Научная статья
УДК 338.47:504.06
doi: 10.47576/2949-1894.2026.9.9.014

СИСТЕМА CORSIA КАК ФАКТОР ГЛОБАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ: ВЫЗОВЫ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИЙСКОГО АВИАЦИОННОГО РЫНКА

Панасюк Сергей Вячеславович
Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» («НИИ «ЦЭПП»), Москва, Россия s.panasuk@eipc.center

Курошев Илья Сергеевич
Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» («НИИ «ЦЭПП»), Москва, Россия, i.kuroshev@eipc.center

Грицюта Дарья Олеговна
Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» («НИИ «ЦЭПП»), Москва, Россия, d.gritsyuta@eipc.center

Аннотация
В статье рассматривается влияние обязательной фазы CORSIA на российский авиационный рынок до 2035 года. Анализ документов ИКАО и сценарное моделирование позволили сопоставить инерционный, активный и комбинированный варианты адаптации отрасли. При действующих внешнеэкономических ограничениях наиболее реалистичным представляется комбинированный сценарий. Он предусматривает развитие национальной системы мониторинга, отчетности и верификации, повышение операционной эффективности, поэтапное применение устойчивого авиационного топлива (SAF) и авиационного топлива с пониженной углеродоемкостью жизненного цикла (LCAF), а также подготовку российских климатических проектов к участию в программах, одобренных Советом ИКАО. Предложены меры для органов государственной власти и авиакомпаний.

Ключевые слова:
CORSIA; международная гражданская авиация; климатическое регулирование; выбросы углекислого газа; углеродные единицы; мониторинг, отчетность и верификация; устойчивое авиационное топливо; авиационное топливо с пониженной углеродоемкостью; российский авиационный рынок; сценарное моделирование.

Для цитирования:
Панасюк С. В., Курошев И. С., Грицюта Д. О. Система CORSIA как фактор глобального регулирования: вызовы и стратегические возможности для российского авиационного рынка // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2026. – № 9. – С. 114–120. https://doi.org/10.47576/2949-1894.2026.9.9.014.

Original article

THE CORSIA SYSTEM AS A GLOBAL REGULATORY FACTOR: CHALLENGES AND STRATEGIC OPPORTUNITIES FOR THE RUSSIAN AVIATION MARKET

Panasyuk Sergey V.
Research Institute "Environmental Industrial Policy Center" (RI EIPC), Moscow, Russia, s.panasuk@eipc.center

Kuroshev Ilya S.
Research Institute "Environmental Industrial Policy Center" (RI EIPC), Moscow, Russia, i.kuroshev@eipc.center

Gritsyuta Daria O.
Research Institute "Environmental Industrial Policy Center" (RI EIPC), Moscow, Russia, d.gritsyuta@eipc.center

Abstract
The article examines how the mandatory phase of CORSIA may affect the Russian aviation market through 2035. ICAO documents and qualitative scenario modelling are used to compare inertial, active and combined adaptation paths. Given the current regulatory framework and external economic restrictions, the combined scenario appears the most realistic. It brings together a national monitoring, reporting and verification (MRV) system, operational improvements, gradual use of sustainable aviation fuel (SAF) and lower carbon aviation fuel (LCAF), and preparation of Russian climate projects for participation in ICAO-approved programmes. The article identifies the main regulatory, financial and technological risks and proposes measures for public authorities and airlines.

Keywords
CORSIA; international civil aviation; climate regulation; carbon dioxide emissions; CORSIA Eligible Emissions Units; monitoring, reporting and verification; sustainable aviation fuel; lower carbon aviation fuel; Russian aviation market; scenario modelling.

For citation:
Panasyuk S. V., Kuroshev I. S., Gritsyuta D. O. The CORSIA System as a Global Regulatory Factor: Challenges and Strategic Opportunities for the Russian Aviation Market. *Innovative economy: information, analysis, prognoses,* 2026, no. 9, pp. 114–120. https://doi.org/10.47576/2949-1894.2026.9.9.014.

По оценке Международной организации гражданской авиации (ИКАО), международная авиация формирует менее 2 % мировых выбросов CO_2. Однако дальнейший рост перевозок без дополнительных мер будет увеличивать их абсолютный объем. Одним из инструментов климатического регулирования стала Схема компенсации и сокращения выбросов углерода в международной авиации (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, CORSIA) – первый глобальный рыночный механизм, применяемый к отдельному сектору. Она предусматривает мониторинг и отчетность о выбросах, выполнение компенсационных обязательств и уменьшение их объема за счет использования топлива, отвечающего требованиям CORSIA (CORSIA Eligible Fuels, CEF) [6; 7; 11]. К CEF относятся устойчивое авиационное топливо (Sustainable Aviation Fuel, SAF) и авиационное топливо с пониженной углеродоемкостью жизненного цикла (Lower Carbon Aviation Fuel, LCAF).

В 2022 году 41-я Ассамблея ИКАО приняла долгосрочную глобальную цель (Long-Term Global Aspirational Goal, LTAG) – достижение нулевых нетто-выбросов CO_2 международной авиацией к 2050 году. CORSIA была создана раньше и не является средством достижения этой цели. Она вошла в комплекс мер ИКАО и первоначально связывалась с углеродно-нейтральным ростом международной авиации [6; 12]. LTAG предполагает более глубокие изменения: совершенствование воздушных судов и двигателей, повышение эффективности полетов и расширение применения авиационного топлива, позволяющего сократить выбросы парниковых газов с учетом его полного жизненного цикла. CORSIA дополняет эти меры, но не подменяет их.

Россия не участвовала в добровольных

фазах CORSIA 2021–2026 годов в части компенсации выбросов. Требования к мониторингу, отчетности и верификации выбросов CO_2 от международных полетов при этом действуют независимо от участия государства в компенсационном механизме.

С 1 января 2027 года Российская Федерация включена во вторую фазу схемы, которая является обязательной, поэтому по маршрутам, подпадающим под ее правила, у перевозчиков возникают и компенсационные обязательства [6; 7]. Под ними понимается рассчитанная государством часть выбросов, которую после учета использования CEF авиакомпания должна покрыть аннулированием допустимых углеродных единиц. Ежегодный цикл включает учет расхода топлива, расчет выбросов, независимую проверку отчета и передачу обобщенных данных в ИКАО.

Для выполнения этих требований подготовлены проекты изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов» [1; 2; 4]. После их принятия понадобятся подзаконные акты: они должны определить полномочия ответственных органов, порядок обмена данными с авиакомпаниями и верификаторами и процедуры контроля отчетности.

Цель исследования – оценить возможное влияние обязательной фазы CORSIA на российский авиационный рынок и предложить меры адаптации отрасли в период до 2035 года. Такая временная граница выбрана потому, что в 2035 году завершается вторая фаза схемы. Исследование опирается на официальные документы и ресурсы ИКАО, относящиеся к CORSIA: решения Совета ИКАО, документы Технического консультативного органа (TAB), материалы программы ACT-CORSIA, документацию по применению программного инструмента ICAO CORSIA CO_2 Estimation and Reporting Tool (CERT), а также Приложение 16 к Конвенции о международной гражданской авиации «Охрана окружающей среды», том IV «Схема компенсации и сокращения выбросов углерода в международной авиации (CORSIA)». Сопоставление этих источников позволило проследить поэтапное развитие CORSIA: от пилотной фазы 2021–2023 годов к первой фазе 2024–2026 годов и второй фазе 2027–2035 годов [6; 7].

В исследовании также использованы российские нормативные материалы, аналитические публикации и статьи из рецензируемых научных журналов. С помощью сценарного моделирования была проведена оценка вариантов адаптации российского авиационного сектора. Это позволило сформировать три сценария: инерционный, активный и комбинированный. Финансовая сторона сценариев рассматривалась с учетом объема компенсационных обязательств, доступа российских авиакомпаний к допустимым углеродным единицам, а также стоимости и доступности SAF и LCAF. Обязательства выполняются по трехлетним периодам; первый обязательный для России период – 2027–2029 годы. По его окончании государство определяет окончательные обязательства авиакомпаний, а перевозчик аннулирует в реестре соответствующей углеродной программы равное ему количество единиц. Использовать можно только CORSIA Eligible Emissions Units (CEEU), выпущенные программами, одобренными Советом ИКАО для данного периода [6]. Количественные данные использовались как ориентиры, поскольку будущие цены и объем предложения будут зависеть от решений ИКАО, ввода производственных мощностей и фактической возможности российских участников работать на международных рынках [7–12].

Инерционный вариант исходит из минимальных изменений и сохранения зависимости от внешнего рынка CEEU. Активный предполагает, что регулирование, система мониторинга, отчетности и верификации выбросов (Monitoring, Reporting and Verification, MRV), производство CEF и подготовка климатических проектов развиваются одновременно. В комбинированном сценарии эти направления продвигаются с разной скоростью, а покупка международных единиц сохраняется наряду с внутренними мерами. Это не точечные прогнозы. Сценарии описывают возможные сочетания условий и позволяют сопоставить последствия решений, сроки которых заранее точно определить нельзя.

В инерционный сценарий заложено, что к началу обязательной фазы будут созданы только минимально необходимые правовые и организационные условия. MRV в таком случае обеспечивает сбор и передачу отчетности, но остается слабо связанным с

внутренними информационными системами части авиакомпаний. Производство SAF и LCAF не выходит за пределы отдельных проектов, системная подготовка российских климатических программ к оценке ТАВ не проводится. Основным способом выполнения компенсационных обязательств становится покупка CEEU на внешнем рынке. Организационно это проще, но расходы перевозчиков зависят от перечня одобренных программ, цен и фактического предложения единиц. При ограниченном предложении такая зависимость становится отдельным финансовым риском [6; 7; 12].

Активный сценарий требует более широкого набора решений: завершения формирования нормативной базы, создания полнофункционального MRV, поддержки опытно-промышленного производства SAF и LCAF и работы с администраторами одобренных ИКАО программ. Авиакомпании совершенствуют учет топлива, повышают операционную эффективность и готовятся к использованию CEF. Зависимость от внешнего рынка при этом уменьшается, хотя полностью не исчезает.

При нынешних внешнеэкономических условиях вероятнее неоднородное развитие. Национальные процедуры MRV должны быть полностью отлажены к началу обязательного участия России. Серийное производство CEF и подготовка российских климатических проектов к использованию их единиц в CORSIA потребуют больше времени. Часть перевозчиков сможет сократить расход топлива и участвовать в испытаниях SAF и LCAF, однако оставшиеся обязательства еще некоторое время придется выполнять за счет единиц зарубежных программ. На темпы будут влиять санкционные ограничения, решения ИКАО, доступность финансирования, а в части топлива – цены и предложение по SAF и LCAF по сравнению с обычным авиационным керосином. Именно это понимается под комбинированным сценарием: не промежуточное положение между двумя крайними вариантами, а сочетание мер с разной степенью готовности. Их соотношение может заметно меняться в период до 2035 года [7; 9; 10; 12].

Последовательность здесь не менее важна, чем перечень мер. Законодательные процедуры, создание информационной системы, подготовка верификаторов, сертификация топлива и оценка углеродных программ требуют разных сроков. Одновременно запустить их в полном объеме не представляется возможным.

Механизм выполнения обязательств различает топливо и углеродные единицы. Использование CEF уменьшает расчетный объем выбросов, который затем требуется компенсировать; оставшаяся часть покрывается аннулированием CORSIA Eligible Emissions Units. Для SAF и LCAF учитывается сокращение выбросов за весь жизненный цикл. LCAF имеет ископаемое происхождение, но его удельные выбросы должны быть как минимум на 10 % ниже установленного значения для обычного реактивного топлива. Снижение может достигаться при добыче и переработке сырья, за счет низкоуглеродной энергии, водорода или технологий улавливания углерода [8]. Только информации об объеме заправленного топлива недостаточно: нужны прослеживаемость цепочки поставок и сертификация по схеме, одобренной Советом ИКАО [6; 8; 11].

Ближайшая практическая задача – обеспечить полноценную работу MRV. Оператор собирает данные о международных рейсах и расходе топлива, рассчитывает выбросы CO_2 и передает верифицированный отчет государству. CERT помогает ему оценивать выбросы и заполнять стандартные формы плана мониторинга и отчета в предусмотренных томом IV Приложения 16 случаях. Государство проверяет и обобщает сведения, а затем передает их в ИКАО через Центральный реестр CORSIA. ACT-CORSIA занимает другое место в этой цепочке: это программа помощи и обучения, включающая модельные документы, примеры, учебные материалы и партнерства между государствами [6]. Таким образом, CERT поддерживает подготовку отчета оператором, Центральный реестр – передачу данных, а ACT-CORSIA – организацию процесса. Для российской системы это готовая методическая опора, но не замена национальным процедурам и ответственному администратору.

Отдельный вопрос связан с российскими климатическими проектами. Регистрация проекта в национальном реестре сама по себе не делает его единицы пригодными для CORSIA. Они должны быть выпущены по правилам программы, одобренной Советом

ИКАО, отвечать требованиям экологической добросовестности и не учитываться дважды. В предусмотренных правилами случаях требуется разрешение государства на реализацию проекта и соответствующая корректировка по статье 6 Парижского соглашения [3; 5; 6; 7; 12]. Работу предстоит вести не только с разработчиками проектов, но и с администраторами программ; оценка TAB может оказаться длительной.

Для CEF барьеры иные. Техническая возможность выпустить топливо еще не означает, что его учтут при расчете обязательств авиакомпании: необходимы подтвержденные характеристики продукта, оценка выбросов жизненного цикла и прослеживаемость поставок. Сохраняется и значительный разрыв в стоимости по сравнению с авиационным керосином. Одного инструмента поддержки здесь недостаточно: значение имеют надежные реестры, совместимость стимулов и возможность распределить дополнительную стоимость между участниками рынка [9]. Экономический выбор авиакомпании зависит от соотношения цен на CEF и углеродные единицы, а также от налоговых и инвестиционных мер [10]. Поэтому испытания топлива целесообразно связывать с подготовкой опытно-промышленного производства и будущего спроса, а процедуры учета – со схемами сертификации, одобренными ИКАО [8; 11].

Повышение эффективности полетов имеет самостоятельное значение. Оптимизация маршрутов и наземных операций, снижение лишней массы и обновление воздушных судов уменьшают расход топлива независимо от состояния углеродного рынка. Такие решения можно применять независимо от темпов международной оценки российских углеродных программ. Их потенциал различается по типам воздушных судов и маршрутной сети.

Финансовая нагрузка на российских авиаперевозчиков будет определяться объемом выбросов CO_2 от международных рейсов, подпадающих под действие CORSIA, размером компенсационных обязательств, а также ценой и доступностью CORSIA Eligible Emissions Units. Снизить эту нагрузку может использование SAF и LCAF, отвечающих требованиям схемы. При ограниченном предложении допустимых углеродных единиц зависимость авиакомпаний от внешнего рынка повышает их чувствительность к изменению цен [7; 12]. Покупка единиц позволяет выполнить требования CORSIA, но не уменьшает расход топлива, поэтому она не должна вытеснять операционные меры.

Для государственных органов приоритетом остается правовая и организационная настройка CORSIA: определение администратора, порядка MRV, требований к верификаторам и правил передачи данных [1; 2; 4]. В топливной части на первом этапе важнее не масштабные целевые показатели, а оценка сырьевой базы и поддержка опытно-промышленных проектов SAF и LCAF. Национальный учет топлива должен быть совместим с международной сертификацией. Параллельно нужна подготовка российских климатических программ к требованиям ИКАО, включая взаимодействие с TAB и администраторами уже одобренных программ. Параметры схемы продолжают уточняться, поэтому российская позиция по допустимым единицам, топливу и отчетности должна быть представлена в работе ИКАО [6; 7; 8; 11].

Для авиакомпаний основной задачей является надежный учет топлива и выбросов с возможностью проверить первичные данные. Расходы целесообразно регулярно пересматривать по нескольким сценариям. Модели должны учитывать объем международных перевозок и выбросов CO_2, размер компенсационных обязательств, цены и доступность углеродных единиц, стоимость и объемы использования SAF и LCAF, а также изменения требований CORSIA. Это позволит оценивать расходы при разных сочетаниях факторов и заранее корректировать бюджет. Участие в испытаниях топлива и обсуждение будущих поставок имеет смысл еще до формирования крупного рынка. Операционные меры и обновление парка воздушных судов сохраняют значение при любой цене CEEU.

CORSIA будет влиять на финансовые и операционные решения российских авиакомпаний минимум до завершения второй фазы в 2035 году. При сложившихся ограничениях наиболее реалистичен комбинированный сценарий: обязательный MRV и покупка части единиц на международном рынке сочетаются с повышением топливной эффективности, постепенным развитием CEF и подготовкой климатических проек-

тов. Сначала отрасли нужны достоверный учет выбросов и правовая определенность. Остальные направления будут развиваться неравномерно и потребуют координации государства, авиакомпаний, производителей топлива, верификаторов и операторов климатических проектов.

Список источников

1. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ. URL: https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102046246 (дата обращения: 27.07.2026).

2. Федеральный закон от 2 июля 2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов». URL: https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107020031 (дата обращения: 27.07.2026).

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2019 г. № 1228 «О принятии Парижского соглашения». URL: https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201909240028 (дата обращения: 27.07.2026).

4. О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов»: проект федерального закона. 2025. URL: https://regulation.gov.ru/projects/161222/ (дата обращения: 21.07.2026).

5. Парижское соглашение от 12 декабря 2015 г. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/russian_paris_agreement.pdf (дата обращения: 27.07.2026).

6. International Civil Aviation Organization. Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA). URL: https://www.icao.int/CORSIA (дата обращения: 05.08.2026).

7. Рогинко С. А. Система ИКАО CORSIA: новый углеродный рынок для России // Проблемы прогнозирования. 2025. № 6 (213). С. 191–204.

8. CORSIA Lower Carbon Aviation Fuels: An Assessment of the Greenhouse Gas Emission Reduction Potential / Bauen A., Harris A., Sim C., Gudde N., Prussi M., Scarlat N. // Applied Sciences. 2022. Vol. 12. No. 22. Article 11818.

9. Galiana I. Bridging the Sustainable Aviation Fuel (SAF) Premium: Navigating Registries, Incentive Stacking, and Scope 1 & 3 Sales // ICAO Environmental Report 2025. 2025. P. 191–193. URL: https://www.icao.int/sites/default/files/sp-files/environmental-protection/Documents/EnvironmentReport-2010/2025/Envreport2025_53.pdf.

10. Jiang C., Liu Y. The role of sustainable aviation fuel in CORSIA: An economic analysis // Energy Economics. 2025. Vol. 143. Article 108238.

11. CORSIA: The first internationally adopted approach to calculate life-cycle GHG emissions for aviation fuels / Prussi M., Lee U., Wang M., Malina R., Valin H., Taheripour F., Velarde C., Staples M. D., Lonza L., Hileman J. I. // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2021. Vol. 150. Article 111398.

12. Wozny F., Grimme W., Maertens S., Scheelhaase J. CORSIA-A Feasible Second Best Solution? // Applied Sciences. 2022. Vol. 12. No. 14. Article 7054.

References

1. *Air Code of the Russian Federation No. 60-FZ of March 19, 1997.* URL: https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102046246 (accessed: July 27, 2026).

2. *Federal Law No. 296-FZ of July 2, 2021, "On Limiting Greenhouse Gas Emissions."* URL: https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107020031 (accessed: July 27, 2026).

3. *Decree of the Government of the Russian Federation No. 1228 of September 21, 2019, "On the Adoption of the Paris Agreement."* URL: https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201909240028 (accessed: July 27, 2026).

4. *On Amendments to the Air Code of the Russian Federation and the Federal Law "On Limiting Greenhouse Gas Emissions": Draft Federal Law. 2025.* URL: https://regulation.gov.ru/projects/161222/ (accessed: July 21, 2026).

5. *Paris Agreement of December 12, 2015.* URL: https://unfccc.int/sites/default/files/russian_paris_agreement.pdf (accessed: July 27, 2026).

6. *International Civil Aviation Organization. Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA).* URL: https://www.icao.int/CORSIA (accessed: August 5, 2026).

7. Roginko S. A. ICAO CORSIA System: A New Carbon Market for Russia. *Studies on Russian Economic Development.* 2025. No. 6 (213). Pp. 191–204.

8. CORSIA Lower Carbon Aviation Fuels: An Assessment of the Greenhouse Gas Emission Reduction Potential / Bauen A., Harris A., Sim C., Gudde N., Prussi M., Scarlat N. *Applied Sciences.* 2022. Vol. 12.No. 22. Article 11818.

9. Galiana I. Bridging the Sustainable Aviation Fuel (SAF) Premium: Navigating Registries, Incentive Stacking, and Scope 1 & 3 Sales. *ICAO Environmental Report 2025. 2025. Pp. 191–193.* URL: https://www.icao.int/sites/default/files/sp-files/environmental-protection/Documents/EnvironmentReport-2010/2025/Envreport2025_53.pdf.

10. Jiang C., Liu Y. The role of sustainable aviation fuel in CORSIA: An economic analysis. *Energy Economics.* 2025. Vol. 143. Article 108238.

11. CORSIA: The first internationally adopted approach to calculate life-cycle GHG emissions for aviation fuels / Prussi M., Lee U., Wang M., Malina R., Valin H., Taheripour F., Velarde C., Staples M. D., Lonza L., Hileman J. I. *Renewable and Sustainable Energy Reviews.* 2021. Vol. 150. Article 111398.

12. Wozny F., Grimme W., Maertens S., Scheelhaase J. CORSIA-A Feasible Second Best Solution? *Applied Sciences.* 2022. Vol. 12.No. 14. Article 7054.

Сведения об авторах

ПАНАСЮК СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ – руководитель Департамента металлургии и добычи полезных ископаемых, Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» («НИИ «ЦЭПП»), Москва, Россия s.panasuk@eipc.center

КУРОШЕВ ИЛЬЯ СЕРГЕЕВИЧ – кандидат технических наук, заместитель директора, Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» («НИИ «ЦЭПП»), Москва, Россия, i.kuroshev@eipc.center

ГРИЦЮТА ДАРЬЯ ОЛЕГОВНА – инженер отдела добычи нефти и газа Департамента металлургии и добычи полезных ископаемых, Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» («НИИ «ЦЭПП»), Москва, Россия, d.gritsyuta@eipc.center

Information about the authors

PANASYUK SERGEY V. – Head of the Department of Metallurgy and Mineral Extraction; corresponding author, Research Institute “Environmental Industrial Policy Center” (RI EIPC), Moscow, Russia, s.panasuk@eipc.center

KUROSHEV ILYA S. – C. Tech. Sci., Deputy Director, Research Institute “Environmental Industrial Policy Center” (RI EIPC), Moscow, Russia, i.kuroshev@eipc.center

GRITSYUTA DARIA O. – Engineer, Oil and Gas Production Division, Department of Metallurgy and Mineral Extraction, Research Institute “Environmental Industrial Policy Center” (RI EIPC), Moscow, Russia, d.gritsyuta@eipc.center

Дата поступления статьи 02.08.2026
Дата принятия статьи 30.08.2026