

**М.А. Лобовиков, Н.К. Прядилина**

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОБРОВОЛЬНЫХ ЛЕСОКЛИМАТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ REDD+**

*Введение.* В последние десятилетия появилось множество климатических стандартов механизма REDD+ (сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов). Термин климатический стандарт подразумевает набор правил и процедур для оценки выбросов парниковых газов (ПГ) [Kurichev et al., 2023]. Наиболее известные стандарты включают Verba VCS (Проверенный углеродный стандарт), CCB (Климат, сообщество и биоразнообразие), VCS+CCB, платформу REDD.plus механизма REDD+, FCPF Всемирного банка (Фонд партнерства по лесному углероду), ART (Архитектура для REDD+ Транзакции) TREES (Стандарт экологического совершенства REDD+), CAR (Резерв по борьбе с изменением климата) и GS (Золотой стандарт) [Offset Guide, 2022].

Стандарты предусматривают правила и критерии для обеспечения экологической и социальной целостности результатов механизма REDD+ [Фоменко и др., 2022]. Многообразие углеродных стандартов часто приводит к путанице среди покупателей и продавцов углеродных кредитов. В частности, механизм REDD+ следует отличать от платформы REDD.plus, созданной позднее для практической реализации механизма REDD+. Сравнительный анализ добровольных стандартов поможет сделать правильный выбор приемлемого стандарта.

*1. Материалы и методика исследования.* В качестве примера для сравнения и иллюстрации методики рассмотрены следующие стандарты: Верифицированный углеродный стандарт (VCS), Климат, сообщество и биоразнообразие (CCB), VCS+CCB, Платформа REDD.plus, Фонд лесного партнерства Всемирного банка (FCPF), Стандарт экологического совершенства (ART TREES), Регистр противодействия изменению климата (CAR), Золотой стандарт (GS).

*1. 1. Методика.* Для сравнительного анализа все вышеперечисленные стандарты анализируются и оцениваются по двенадцати критериям: базовый уровень, дополнительность, постоянство, утечка, неопределенность, вложенность, двойной учет, гарантии, реестр, мониторинг и проверка,

управление и учет, права человека. Каждый критерий детализирован тремя индикаторами. Далее, каждый стандарт оценивается по всем двенадцати критериям и их индикаторам по четырехбалльной шкале оценки от 0 до 3: 0 = не соответствует – то есть не отвечает ни одному из трех индикаторов; 1 = мало соответствует – отвечает одному из трех индикаторов; 2 = среднее (умеренно) соответствует – отвечает двум из трех индикаторов; 3 = полностью соответствует – отвечает всем трем индикаторам одного критерия. Для визуализации разницы используется цвето-цифровое кодирование: 0 = красный; 1 = оранжевый; 2 = желтый; 3 = зеленый (табл. 1) и «пауковые диаграммы» (рис. 1–4).

*Таблица 1*

**Методика подсчета баллов с маркировкой «светофора»**

**Scoring system with the «traffic light» labeling**

Описание	Баллы
Полное соответствие. Стандарт полностью соответствует выбранному критерию и всем (трем) индикаторам.	3 (зеленый)
Среднее (умеренное) соответствие – свидетельство несоответствия одному индикатору	2 (желтый)
Слабое соответствие – доказательства несоответствия двум индикаторам	1 (оранжевый)
Несоответствие: стандарт не отвечает трем индикаторам	0 (красный)

Суммирование баллов по 12 критериям для каждого стандарта предполагает, что все критерии имеют равный вес, то есть это упрощение. На практике разные критерии и индикаторы могут иметь разный вес. Присвоение веса разным критериям могло бы иметь определенный смысл. С другой стороны, это сделало бы анализ более сложным и субъективным. Целью данного исследования не является разработка математически корректной модели оценки. Это может оказаться невозможным из-за сложности и многогранности стандартов по сокращению выбросов парниковых газов. Целью данного исследования является разработка логической модели, которая наглядно проиллюстрирует сравнительные преимущества и недостатки различных стандартов для законодателей, политиков, управленцев, журналистов, СМИ и торговцев углеродными кредитами. Баллы по различным стандартам суммируются и представляются для сравнительно-

го анализа. Окончательные выводы и рекомендации будут сделаны после представления сравнительных оценок.

*1.2. Добровольные стандарты.* К основным международно признанным стандартам по выбросам парниковых газов относятся следующие:

**Верифицированный углеродный стандарт (The Verified Carbon Standard, VCS).** Верифицированный углеродный стандарт (VCS) был впервые разработан в 2005 г. под другим названием (Добровольный углеродный стандарт), но с той же английской аббревиатурой. Он был разработан как стандарт качества для Механизма чистого развития (МЧР), основанного Киотским протоколом РКИК ООН в 1997 г. В настоящее время некоммерческая корпорация Верра (Verra) управляет стандартом и программой VCS. Верра – это наиболее широко используемая в мире программа добровольной компенсации выбросов парниковых газов (ПГ). В 2022 г. Верра выдала миллиардный кредит по программе VCS. Программа VCS выпускает уникальные единицы компенсации выбросов углерода – верифицированные углеродные единицы VCU (verified carbon units). Каждая VCU представляет собой сокращение или удаление одной тонны эквивалента углекислого газа (CO<sub>2</sub>e) в ходе конкретного климатического проекта. VCU подтверждаются проверкой и одобрением корпорации Верра. В итоге VCU приобретаются конечными покупателями и списываются (retire). Все записи о выпуске и списании VCU общедоступны в собственном регистре Верры [Verra, 2022].

**Климат, сообщество и биоразнообразие (Climate, Community and Biodiversity, CCB).** Альянс по климату, сообществу и биоразнообразию (CCB Alliance, CCBА) был основан в 2003 г. как партнерство нескольких международных природоохранных организаций. Его основной целью было стимулирование частных инвестиций в агролесомелиорацию, защиту и восстановление лесов. С ноября 2014 года программой CCB управляет некоммерческая корпорация Верра. Более 70% углеродных кредитов программы VCS проходят сертификацию по дополнительному стандарту CCB. Корпоративные покупатели углеродных кредитов признают растущую важность неуглеродных выгод, таких как биоразнообразие, защита исчезающих видов, занятость и благосостояние сельских общин. Управление обоими стандартами единой командой корпорации Верра позволяет сократить затраты и сроки реализации климатических проектов.

**REDD.plus** – это платформа (компенсационная программа) для добровольной торговли квотами на выбросы углерода. Платформа была инициирована в 2019 г. Коалицией стран тропических лесов (Coalition for Rainfor-

est Nations, CfRN). Она объединяет более 50 государств-членов, в основном стран тропических лесов, и поддерживает их в переговорах по РКИК (Рамочная конвенция по изменению климата) ООН, т.е. платформа REDD.plus не является стандартом. Это приложение (консоль) механизма REDD+. Поскольку платформа REDD.plus не является в прямом смысле стандартом, то лишь вместе с механизмом REDD+ эта платформа может представлять собой объект для сравнения с другими стандартами оценки выбросов парниковых газов. Идеологом и инициатором обоих механизмов (REDD+ и REDD.plus) является Кевин Конрад, харизматичный и дальновидный директор CfRN.

**Фонд партнерства Всемирного банка по выбросам углерода в лесах (World Bank Forest Carbon Partnership Facility, FCPF).** FCPF – это глобальное партнерство правительств, бизнеса, гражданского общества и организаций коренных народов, созданное в 2008 г. Партнерство ориентировано на сокращение выбросов путем предотвращения обезлесения и деградации лесов. FCPF прекращает деятельность к 2026 году.

**Стандарт экологического совершенства REDD+ (The REDD+ Environmental Excellence Standard, TREES).** Стандарт TREES управляется Архитектурой транзакций REDD+ (Architecture for REDD+ Transactions, ART). ART – это глобальная добровольная программа по сокращению выбросов углерода. Первая версия ART TREES была опубликована в феврале 2020 года.

**Регистр климатических действий (The Climate Action Reserve, CAR).** CAR был создан в 2007 г. Регистр устанавливает стандарты для проектов компенсации выбросов углерода. CAR начал свою деятельность как Калифорнийский регистр по изменению климата (California Climate Action Registry, CCAAR) в 2001 г. Программа CAR в основном работает в Северной Америке, включая США, Канаду и Мексику.

**Золотой стандарт (Gold Standard, GS)** был основан WWF и другими международными неправительственными организациями в 2003 г. после двухлетнего периода консультаций с заинтересованными сторонами, правительствами, неправительственными организациями и специалистами частного сектора из более чем 40 стран. Стандарт GS для добровольных климатических проектов (GS VER) был запущен в 2006 г. Регистр проектов GS был запущен в 2018 г. Для целей данного сравнительного анализа учитывалась Методология золотого стандарта при облесении/лесовосстановлении, сокращении и секвестрации выбросов парниковых газов (Afforestation/Reforestation, Emissions Reduction & Sequestration).

Верифицированный углеродный стандарт (VCS+CCB) и Золотой стандарт (GS) вместе охватывают около 85% добровольного углеродного рынка. Все другие стандарты покрывают оставшиеся 15% мирового добровольного углеродного рынка.

*1.3. Оценочные критерии и индикаторы.* Международные стандарты различаются по многим параметрам. Различие влияет на ценообразование углеродных единиц. Сравнительное исследование оценивает вышеуказанные стандарты по следующим 12 критериям: базовый уровень (Baseline), дополнительность (Additionality), постоянство (Permanence), утечка (Leakage), неопределенность (Uncertainty), гнездование (Nesting), двойной учет (Double Counting), гарантии (Safeguards), регистр (Register), мониторинг и проверка (Monitoring and Verification, MRV), управление и учет (Governance and Accounting), права человека (Human Rights). Каждый из этих критериев подразумевает дополнительные индикаторы для комплексной оценки. Для целей исследования были приняты и оценены следующие критерии и индикаторы (КиИ).

**1. Базовый уровень** представляет собой контрольный уровень выбросов, который проект или программа должен превзойти для сертификации углеродных кредитов. Индикаторы: (1) Применены консервативные допущения, гарантирующие отсутствие переоценки сокращения выбросов ПГ. (2) Обоснована надежная методология для установления базового уровня. (3) Пул продуктов из древесины включен в оценку поглощения ПГ, поскольку значительное количество углерода хранится в продукции деревопереработки.

**2. Дополнительность** – сокращение или удаление выбросов должно быть дополнительным, то есть невозможным (при существующих нормах деятельности и практики) без дополнительного финансирования. Индикаторы: (1) Применены стандартизированные методы для определения дополнительности. (2) Используются процедуры Механизма чистого развития (МЧР). (3) Добавленная стоимость доказана, то есть установлено, что реализация проекта не является продолжением существующей (общей) практики (бизнес как обычно).

**3. Постоянство** – сокращение выбросов или абсорбция являются постоянными или полностью компенсируются при отмене или по окончании проекта. Проект должен иметь долгосрочные обязательства, до 100 лет. Индикаторы: (1) Выявлены все возможные риски – экономические, политические, социальные, экологические. Проект с высоким риском неисполнения не может быть утвержден. (2) Определены стратегии, которые

смягчают потенциальные опасности, такие как буферный подход, страхование, природоохранные сервитуты и смешанные портфели проектов. Стандарт использует буферный (объединенный) счет для резервирования определенного процента выданных кредитов, который может быть использован в случае срыва проекта, например, в результате пожара. (3) Устойчивость проекта гарантирована после периода кредитования.

**4. Утечка** – это увеличение выбросов парниковых газов за пределами проекта или программы. Проект должен продемонстрировать, что он не влечет утечек за пределами проектной территории. Индикаторы: (1) Установлены виды утечек. (2) Установлены критерии и процедуры количественной оценки утечек. (3) Все утечки вычтены из сокращения выбросов парниковых газов.

**5. Неопределенность.** Методологии должны устанавливать процедуры оценки неопределенности в соответствии с признанными статистическими подходами. Индикаторы: (1) Используются признанные статистические методы. (2) Доверительные интервалы превышают 90%. (3) Соблюдается принцип консервативности при работе с неопределенностью на протяжении всего процесса разработки и реализации проекта.

**6. Гнездование (Нестинг)** – это включение отдельных климатических проектов в более масштабные юрисдикционные, региональные, национальные или международные компенсационные программы. Правительства предпочитают согласовать проекты со своими государственными климатическими программами и международными обязательствами страны. Индикаторы: (1) Сокращение выбросов аккредитовано на национальном уровне и засчитывается только в пределах показателей национального уровня. (2) Компенсирующие проекты связаны с национальными программами. Они получают вознаграждение в зависимости от показателей выбросов парниковых газов, привязанных к национальным показателям. (3) Правительство контролирует сокращение выбросов и распределение выгоды от продажи углеродных кредитов посредством согласованного метода распределения.

**7. Двойной учет.** Сокращение или удаление выбросов должно учитываться только один раз. Индикаторы: (1) Двойная эмиссия. Одно и то же сокращение выбросов не приводит к повторному счету. (2) Двойное требование. Одно и то же сокращение выбросов не засчитывается одновременно покупателем и продавцом. (3) Двойное использование. Одна и та же единица кредита не используется дважды.

**8. Гарантии** должны быть прописаны, чтобы предотвратить негативные экологические или социальные последствия проектов и обеспечить чистый положительный эффект устойчивого развития, в первую очередь в отношении коренных народов и местных общин. Индикаторы: (1) Занятость должна быть обеспечена. (2) Сообщество должно получать общественные блага. (3) Биоразнообразие должно сохраняться.

**9. Регистр** – это система идентификации, отслеживания и регистрации углеродных кредитов. Регистры присваивают компенсационным кредитам серийные номера, чтобы избежать проблем двойного учета, злоупотреблений и мошенничества. Если компания или частное лицо заявляет об использовании кредита, реестр удаляет его серийный номер. Примеры углеродных регистров включают: регистр Верра (Verra), Американский углеродный регистр (ACR), Регистр борьбы с изменениями климата (CAR), Золотой стандарт (GS) и др. Индикаторы: (1) Наличие регистра. (2) Регистр отвечает потребностям рынка и защищен от хакеров. (3) Регистр удобен для пользователя, экономичен и конкурентоспособен.

**10. Мониторинг и проверка** направлены на обнаружение ошибок и/или мошеннических отчетов и обычно проводится независимой третьей стороной. Индикаторы: (1) Сторонняя независимая проверка. (2) Точная и прозрачная система мониторинга. (3) Экономическая эффективность проверок.

**11. Управление и бухгалтерский учет** должны обеспечивать расширение рынка, точный учет и передовую научную поддержку. Индикаторы: (1) Компетентное управление – администрация проекта компетентна и прозрачна. (2) Продвинутое консультативные органы являются межсекторальными и объединяют множество заинтересованных сторон. (3) Прозрачный бухгалтерский учет.

**12. Права человека.** Стандарты должны уважать принципы, связанные с правами человека, гендерным равенством, правами женщин, здоровьем общества, безопасностью, условиями труда, культурным наследием, коренными народами, перемещением и переселением, коррупцией, экономическими последствиями (справедливый и устойчивый рост, права трудящихся). Индикаторы: (1) Уровень жизни поддерживается. (2) Гендерное равенство соблюдается. (3) Чистая окружающая среда обеспечивается в ходе проекта.

*3. Результаты исследования.* Все стандарты оценивались по заданным критериям и индикаторам (КиИ) с использованием метода экспертной

оценки. Каждый критерий имел одинаковый вес, хотя на практике они могут иметь разную важность. Взвешивание критериев в контексте данного исследования лишь осложнит анализ и усилит его субъективность, но качественно не повлияет на выводы. Анализ углеродных стандартов основан исключительно на документах и не касается вопросов их практической реализации. Сравнительный анализ представлен ниже (табл. 2).

Таблица 2

**Результаты сравнительного анализа углеродных стандартов**

**Aggregate results of comparative analysis of the carbon standards**

Критерии и индикаторы	VCS	CCB	VCS-CCB	REDD. Plus+ REDD+	FCPF	ART TREES	CAR	GS
1. Базовая линия	3	3	3	3	3	2	3	3
2. Дополнительность	3	3	3	3	3	2	3	3
3. Постоянство	3	2	3	2	3	2	3	3
4. Утечки	3	2	3	3	3	3	3	3
5. Неопределенность	3	3	3	3	3	3	3	3
6. Нестинг (гнездование)	2	0	2	3	0	3	0	0
7. Двойной учет	3	0	3	3	3	3	3	3
8. Гарантии	1	3	3	3	2	3	2	3
9. Регистр	3	0	3	3	3	3	3	3
10. Мониторинг и верификация	2	3	3	3	3	3	3	3
11. Управление и бухгалтер	3	3	3	3	2	3	2	3
12 Права человека	1	3	3	3	3	3	0	3
Счет (max 36)	30	25	35	35	31	33	28	33
<b>Рейтинг</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

Приведенные ниже четыре примера диаграмм «паутиной сети» наглядно иллюстрируют, насколько хорошо проанализированные стандарты соответствуют набору из 12 критериев (рис. 1–4).



Рис. 1. Верифицированный углеродный стандарт (VCS)  
 Fig. 1. Verified Carbon Standard (VCS)



Рис. 2. Климат, Сообщество и Биоразнообразие (CCB)  
 Fig. 2. The Climate, Community and Biodiversity (CCB)

*Обсуждение.* Множественный выбор стандартов является хорошим сигналом для углеродного рынка, поскольку позволяет найти лучшее проектное направление, максимально отвечающее запросам игроков рынка. На разнообразном рынке каждый может найти лучший вариант, который лучше всего соответствует потребностям заинтересованных сторон. Представленный рейтинг является условным и не указывает на какие-либо предпочтения. Рейтинг используется как инструмент для выявления определенных различий в стандартах и для проведения SWOT-анализа (силы, слабости, возможности и угрозы). Рейтинг позволяет наглядно объяснить особенности тех или иных стандартов в определенных условиях.



Рис. 3. Верифицированный углеродный стандарт (VCS) плюс Климат, Сообщество и Биоразнообразие (CCB)

Fig. 3. Verified Carbon Standard (VCS) and the Climate, Community and Biodiversity (CCB)

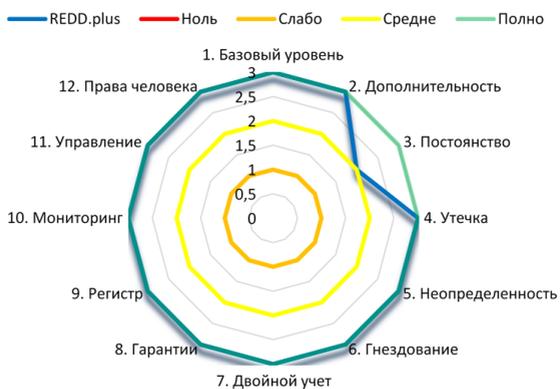


Рис. 4. Платформа REDD+ и Механизм REDD+

Fig. 4. REDD.plus Platform + REDD+ mechanism

Платформа REDD.plus и VCS+CCB получили наивысший балл. Но эти два стандарта совершенно разные. VCS+CCB – это проектный (гнездовой) стандарт, тогда как платформа REDD.plus совместно с механизмом REDD+ представляет собой юрисдикционные стандарты.

Платформа REDD.plus – блестящая инициатива дальновидных основателей Организации стран влажных тропических лесов (Rainforest Nations). Эта инициатива совместно с механизмом REDD+ способна в перспективе объединить обязательные и добровольные углеродные рынки, гармонизировать и унифицировать разнообразные углеродные стандарты на единой платформе ООН. У этого механизма отличное будущее, если его поддержит Организация Объединенных Наций, как она поддерживает REDD+ с 2005 года.

*Заключение.* Отметим, что среди рассмотренных стандартов нет плохих или хороших. Каждый стандарт занимает свою специфическую рыночную нишу. Вопрос выбора того или иного стандарта – это вопрос конкретных условий, задач и амбиций игроков рынка, покупателей или продавцов углеродных кредитов. На общем фоне выделяется платформа REDD.plus, способная в перспективе при поддержке ООН привести к значительной гармонизации и унификации многочисленных существующих углеродных стандартов и программ.

*Благодарности.* Автор благодарен международной корпорации Айзер за помощь в разработке данного исследования.

*Конфликт интересов.* Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Библиографический список

Фоменко Г.А., Романовская А.А., Фоменко М.А., Лошадкин К.А., Климов Е.В., Липка О.Н., Коротков В.Н., Алдошина А.С. Лесные климатические проекты: возможности и проблемы реализации ESG-подхода. Ч. 1 // Проблемы региональной экологии. 2022. № 2. С. 91–106.

ART 2021. Nesting under ART. Background information. URL: <https://www.artredd.org/wp-content/uploads/2021/12/Nesting-under-ART-final-July-2021.pdf>

CfRN 2022. Coalition for Rainforest Nations. URL: <https://www.rainforestcoalition.org>

EM 2021. Ecosystem Marketplace. Insight Report. A Green Growth Spurt. State of Forest Carbon Finance 2021. URL: <http://www.forest-trends.org>

Kurichev N.K., Ptichnikov A.V., Shvarts E.A., Krenke A.N. Nature-Based Offsets in Russia: Key Challenges and Conditions for Success // Regional Research of Russia, Publisher Pleiades Publishing, Ltd (Road Town, United Kingdom). 2023. Vol. 13, no. 4. P. 595–608.

Narasimhan P., Starr I., Hayward J., Noponen M., Durbin J. Guidance for the use of the CCB Standards. Washington, DC: Climate, Community and Biodiversity Alliance and the Rainforest Alliance. 2022. URL: [www.climate-standards.org/resources](http://www.climate-standards.org/resources)

Offset Guide 2022. Offset Guide website. URL: [www.offsetguide.org](http://www.offsetguide.org)

Sylvera 2022. A primer on jurisdictional REDD+. Published on October 18, 2022. URL: <https://www.sylvera.com/blog/an-introduction-to-jurisdictional-redd>

UNFCCC 2012. Tool for the Demonstration and Assessment of Additionality in A/R CDM Project Activities", Version 02. URL: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-01-v2.pdf>

Verra 2022. VCS Standard v. 4.2 20 January 2022.

## References

ART 2021. Nesting under ART. Background information. URL: <https://www.artd.org/wp-content/uploads/2021/12/Nesting-under-ART-final-July-2021.pdf>

CfRN 2022. Coalition for Rainforest Nations. URL: <https://www.rainforestcoalition.org>

EM 2021. Ecosystem Marketplace. Insight Report. A Green Growth Spurt. State of Forest Carbon Finance 2021. URL: <http://www.forest-trends.org>

*Fomenko G.A., Romanovskaya A.A., Fomenko M.A., Loshadkin K.A., Klimov E.V., Lipka O.N., Korotkov V.N., Aldoshina A.S.* Forest climatic projects: opportunities and problems of realization of the ESG-approach. In Russian: Lesnye klimaticheskiri proekty: vozmozhnosti i problem realizacii ESG-podhoda. Part 1. *Problemy regionalnoi ekologii*, 2022, no. 2, pp. 91–106. (In Russ.)

*Kurichev N.K., Ptichnikov A.V., Shvarts E.A., Krenke A.N.* Nature-Based Offsets in Russia: Key Challenges and Conditions for Success. *Regional Research of Russia*, Publisher Pleiades Publishing, Ltd (Road Town, United Kingdom), 2023, vol. 13, no. 4, pp. 595–608.

*Narasimhan P., Starr I., Hayward J., Noponen M., Durbin J.* Guidance for the use of the CCB Standards. Washington, DC: Climate, Community and Biodiversity Alliance and the Rainforest Alliance. 2022. URL: [www.climate-standards.org/resources](http://www.climate-standards.org/resources)

Offset Guide 2022. Offset Guide website. URL: [www.offsetguide.org](http://www.offsetguide.org)

Sylvera 2022. A primer on jurisdictional REDD+. Published on October 18, 2022. URL: <https://www.sylvera.com/blog/an-introduction-to-jurisdictional-redd>

UNFCCC 2012. Tool for the Demonstration and Assessment of Additionality in A/R CDM Project Activities", Version 02. URL: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-01-v2.pdf>

Verra 2022. VCS Standard v. 4.2 20 January 2022.

*Материал поступил в редакцию 11.09.2023*

---

**Лобовиков М.А., Прядилина Н.К.** Сравнительный анализ добровольных лесоклиматических стандартов REDD+ // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2024. Вып. 248. С. 75–88. DOI: 10.21266/2079-4304.2024.248.75-88

Стандарт по выбросам парниковых газов подразумевает набор правил и процедур для оценки выбросов парниковых газов (ПГ). Наиболее известные

стандарты включают VCS (Верифицированный углеродный стандарт), CCB (Климат, сообщество и биоразнообразие), VCS+CCB, платформу REDD.plus механизма REDD+, FCPF Всемирного банка (Фонд партнерства по лесному углероду), ART TREES (Стандарт экологического совершенства REDD+ под управлением корпорации Архитектура для Транзакций REDD+), CAR (Регистр по борьбе с изменением климата) и GS (Золотой стандарт). Для сравнительного анализа эти стандарты анализируются и оцениваются по ряду критериев и индикаторов (КиИ). Критериями являются: базовый уровень, дополнительность, постоянство, утечка, неопределенность, гнездование (нестинг), двойной учет, гарантии, регистр, мониторинг и проверка, управление и учет, права человека. Сравнительный анализ обеспечивает основу для качественной оценки углеродных квот, продаваемых на мировых углеродных рынках.

Ключевые слова: эмиссии углерода, парниковые газы, климатические стандарты, углеродные рынки

**Lobovikov M.A., Prydilina N.K.** Comparative analysis of the forest climatic standards REDD+. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotehnicoskoj Akademii*, 2024, iss. 248, pp. 75–88 (in Russian with English summary). DOI: 10.21266/2079-4304.2024.248.75-88

The GHG standard implies a set of rules and procedures for the greenhouse gas (GHG) assessment. The most prominent standards include VCS (Verified Carbon Standard), CCB (Climate, Community and Biodiversity), VCS+CCB, REDD.plus platform of the REDD+ mechanism, World Bank FCPF (Forest Carbon Partnership Facility), ART (Architecture for REDD+ Transactions) TREES (The REDD+ Environmental Excellence Standard), CAR (Climate Action Reserve), and GS (Gold Standard). For comparative analysis, these standards are analyzed and evaluated against a series of criteria. These criteria are: Baseline, Additionality, Permanence, Leakage, Uncertainty, Nesting, Double Counting, Safeguards, Registry, Monitoring and Verification, Governance and Accounting, Human Rights. Comparative analysis provides basis for the evaluation of the carbon credits traded in the current carbon markets.

Key words: carbon emission, greenhouse gases, climatic standards, voluntary carbon markets.

---

**ЛОБОВИКОВ Максим Антонович** – доцент, Исполнительный директор Международного центра лесного хозяйства и лесной промышленности (МЦЛХП) Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова, кандидат экономических наук. SPIN-code: 2971-1753.

194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: maxim.lobovikov@mail.ru

**LOBOVIKOV Maxim A.** – PhD (Economics), Associate Professor, Executive director of the International Centre for forestry and forest industry (ICFFI) St.Petersburg State Forest Technical University. SPIN-code: 2971-1753.

194021. Institutsky per. 5. St. Petersburg. Russia. E-mail: maxim.lobovikov@mail.ru

**ПРЯДИЛИНА Наталья Константиновна** – доцент кафедры экономики и экономической безопасности Уральского государственного лесотехнического университета, кандидат экономических наук. SPIN-code: 2402-0988.

620100, ул. Сибирский тракт, д. 37, г. Екатеринбург, Россия. E-mail: lotos\_nk@inbox.ru

**PRYADILINA Natalia K.** – PhD (Economics), docent of the Department of economics and economic security at the Ural state forest technical university. SPIN-code: 2402-0988.

620100. Sibirsky Trakt str. 37. Ekaterinburg. Russia. E-mail: lotos\_nk@inbox.ru