

Методология реализации климатического проекта № 0003

**ИЗМЕНЕНИЕ ЗАПАСОВ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В ПОЧВЕ  
НА ПАХОТНЫХ ЗЕМЛЯХ**

Разработчик: Институт глобального климата и экологии имени академика  
Ю. А. Израэля

Версия 2.0

5 июня 2023 г.

## Содержание

<b>1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ПРИМЕНИМОСТЬ МЕТОДОЛОГИИ, ГРАНИЦЫ ПРОЕКТА .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАЗОВОЙ ЛИНИИ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. СРОКИ ПРОЕКТА .....</b>	<b>13</b>
<b>5. ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТЬ .....</b>	<b>14</b>
<b>6. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНУ МОНИТОРИНГА .....</b>	<b>14</b>
<b>7. ПРОЕКТНЫЙ СЦЕНАРИЙ .....</b>	<b>17</b>
<b>8. ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ОТ УТЕЧЕК ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ УТЕЧКИ РЫНКА, СМЕНЫ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УТЕЧКИ. МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УТЕЧЕК.....</b>	<b>20</b>
<b>9. МИНИМИЗАЦИЯ РИСКА НЕПОСТОЯНСТВА (ЕСЛИ ПРИМЕНИМО) .....</b>	<b>20</b>
<b>10. МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ДВОЙНОГО УЧЕТА, НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБЩЕСТВО .....</b>	<b>20</b>
<b>11. РЕКОМЕНДАЦИИ В ОТНОШЕНИИ ИЗМЕНЕНИЯ И/ИЛИ СОХРАНЕНИЯ БАЗОВОЙ ЛИНИИ В СЛУЧАЕ ПРОДЛЕНИЯ ПЕРИОДА КРЕДИТОВАНИЯ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>21</b>
<b>12. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....</b>	<b>21</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПРИМЕРЫ ОСНОВНЫХ ПРАКТИК, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ВНЕДРЕНЫ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОЧВАМИ.....</b>	<b>24</b>

## 1. Термины и определения

**Базовый сценарий** — гипотетический исходный опорный вариант развития, лучше всего отражающий условия, которые, скорее всего, возникнут в отсутствии проекта по выбросам парниковых газов.

**Водно – болотные угодья** – районы верховых и низинных болот, торфяных угодий или водоемов – естественных или искусственных, постоянных или временных, стоячих или проточных, пресных, солоноватых или соленых, включая морские акватории, глубина которых при отливе не превышает шести метров.

**ЗИ**– зоны использования

**Климатический проект (проект по выбросам ПГ)** – комплекс мероприятий, обеспечивающих снижение (предотвращение) выбросов парниковых газов или увеличение поглощения парниковых газов по сравнению с базовым сценарием.

**Мониторинг** – непрерывная или периодическая оценка выбросов и поглощения парниковых газов или других данных, связанных с выбросами парниковых газов данных.

**Период кредитования** – период, в течение которого верифицированные и сертифицированные сокращения выбросов ПГ или увеличение чистой антропогенной абсорбции ПГ поглотителями, связанные с деятельностью по климатическому проекту, в зависимости от ситуации, могут привести к выпуску углеродных единиц. Временной период, который применяется к периоду кредитования деятельности по климатическому проекту, и то, является ли период кредитования возобновляемым или фиксированным, определяется в соответствии с разделом 4 настоящей методологии.

**Потенциал глобального потепления (ПГП)** – коэффициент, устанавливающий степень воздействия излучающей способности одной единицы массы конкретного ПГ в текущем состоянии атмосферы относительно соответствующей единицы диоксида углерода в течение заданного периода времени.

**ПОУб** – почвенный органический углерод на территории проекта до начала его реализации.

**Почвенный органический углерод (ПОУ)** – углерод, содержащийся в почвенном органическом веществе.

**Проектная деятельность** – деятельность направленная на достижения предполагаемого уровня сокращения выбросов ПГ или увеличения поглощения ПГ, отличных от базового сценария, который будет достигнут в результате проектной деятельности.

**Проектная территория** – географический район, в котором реализуется проектная деятельность.

**Проектный сценарий** – предполагаемый уровень сокращения выбросов ПГ или увеличение поглощения ПГ, отличный от базового сценария, который будет достигнут в результате проектной деятельности.

**Разработчик проекта по выбросам парниковых газов (РП)** – физическое лицо или организация, осуществляющая общий контроль и ответственность за проект по выбросам парниковых газов.

**СВ** – сухое вещество

**Углеродная единица** – верифицированный результат реализации климатического проекта, выраженный в массе парниковых газов, эквивалентной 1 тонне углекислого газа.

**УУИП** – устойчивое управление использованием почв

**УУСУ** – устойчивое управление сельскохозяйственными угодьями

**MW<sub>CO2</sub>** – соотношение молекулярных масс CO<sub>2</sub> и C (44/12), тонна-CO<sub>2</sub> (т-С)<sup>-1</sup>

**MW<sub>N2O</sub>** – соотношение молекулярных масс N<sub>2</sub>O и N (44/28), тонна-N<sub>2</sub>O (т-Н)<sup>-1</sup>

## 2. Применимость методологии, границы проекта

Различные сельскохозяйственные практики оказывают воздействие на изменение запасов почвенного органического углерода в разной степени в зависимости от того, как конкретные методы обработки почв влияют на выбросы и поглощение углерода из почвенной системы. Основными методами управления, влияющими на запасы органического углерода в почве на пахотных землях, являются управление растительными остатками, механическая обработка почвы, оптимизация использования удобрений (как минеральных, так и органических), использование покровных культур, интегрированное питание и защита растений с применением биологических методов. Методика оценки запасов почвенного органического углерода основана на прямых измерениях полевых проб. Оценка будущего изменения запасов почвенного органического углерода при проектном сценарии может производиться с использованием динамических моделей почвенного органического углерода.

Данная методика применима к проектам, которые внедряют приемы устойчивого управления сельскохозяйственными угодьями (УУСУ) (в том числе почвозащитное ресурсосберегающее земледелие) в рамках сельскохозяйственного ландшафта. УУСУ включает целостный подход к созданию продуктивных и работоспособных экосистем путем интеграции социальных, экономических, физических и биологических потребностей и ценностей, а также способствует устойчивому развитию сельских районов. При реализации проекта его объем должен включать оценку выбросов CO<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O (прямые и косвенные выбросы N<sub>2</sub>O) и соответствовать следующим условиям:

### *а) Географическое положение:*

- Проекты должны быть приемлемы во всех регионах Российской Федерации. Некоторые модули деятельности в сфере ПОУ могут быть ограничены географическими условиями, которые должны учитываться при разработке и реализации климатического проекта.

### *б) Территория реализации проекта:*

- Подходящей территорией реализации проекта являются пахотные земли, используемые под однолетние (за исключением выращивания риса) или многолетние культуры, в том числе кормовые травы. Деятельность по проекту должна осуществляться на том же земельном участке, что и исходная. Климатический проект должен применяться в масштабе сельскохозяйственного предприятия в определенных зонах использования (ЗИ). Каждая ЗИ может включать одно или несколько полей либо в пределах одного отдельного хозяйства, либо в разных хозяйствах,

принадлежащих или управляемых одной и той же или разными компаниями, являющимися частью одного и того же проекта. Если одна часть территории реализации проекта существенно отличается от другой, то должно быть определено более одной ЗИ из-за повышенной вероятности обнаружения изменений ПОУ и выбросов парниковых газов в однотипных ЗИ. Существенные различия в типе почвы, землепользовании, истории землепользования и форме рельефа — все это влияет на запасы почвенного органического углерода и, таким образом, должно привести к разграничению отдельных зон использования.

- Проект не осуществляется на участках занятых водно – болотными угодьями, включая осушенные торфяники.
- Проект не может быть реализован на территории лесных массивов.
- Территория реализации проекта не должна включать участки инфраструктуры.
- Климатический проект не может быть реализован на заброшенных участках сельскохозяйственных угодий, в том числе, подлежащих распашке.

*с) Подготовка участка:*

- Не допускается сжигание растительных остатков на территории реализации проекта. Согласно пункту 185 Постановления Правительства РФ от 16 сентября 2020 года № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» не разрешается сжигание стерни, пожнивных остатков и разведение костров на полях.

*д) Водный режим:*

- Деятельность по проекту не должна включать изменения режимов поверхностных и мелких (<1 м) почвенных вод посредством затопления, дренажа или других значительных антропогенных изменений уровня грунтовых вод. Если в ходе деятельности по проекту предполагается внесение удобрений, то это не должно представлять собой внесение крайне высоких доз минеральных и органических удобрений, что может привести к увеличению поверхностного и подпочвенного выноса питательных веществ (азота) в поверхностные и грунтовые воды с дальнейшей эвтрофикацией водоемов.

*е) Землепользование:*

- Системы управляемого земледелия (например, монокультура или севооборот) должны действовать не менее 5 лет до начала проекта.
- Деятельность по проекту не должна приводить к изменению порядка землепользования.

Возделываемые земли в начале реализации проекта должны демонстрировать потенциал для снижения потерь содержания органического вещества в почве или способствовать накоплению запаса почвенного органического углерода после принятия методов УУСУ (по сравнению с исходными параметрами проекта) либо путем увеличения, либо поддержания уровней почвенного органического углерода.

*ф) Продовольственная безопасность:*

- Не допускается снижение урожайности, связанного с реализацией проекта. Деятельность на территории реализации проекта должна обеспечить урожайность, как минимум эквивалентную

базовому уровню урожайности (в среднем за пять лет, до начала разработки проекта). В случае изменения региональной продуктивности сельскохозяйственных культур (например, из-за климатических факторов), урожайность на территории реализации проекта не должна иметь значительного снижения (5%), т. е. больше, чем урожайность в регионе реализации проекта.

Количественную оценку изменения урожая необходимо проводить учитывая следующие факторы прямого воздействия на содержание почвенного органического углерода и выбросы по проекту:

- Использование минеральных удобрений;
- Изменение гидрологии, в результате орошения, осушения;
- Изменение ресурсов, связанных с урожаем, включая растительные остатки и фиксацию азота;
- Изменения в техническом управлении сельскохозяйственными культурами (например, использование машин для посадки, обработки и сбора урожая);
- Сезонные изменения в проведении агромероприятий (например, сбор урожая, периоды пара, сезон без растительного покрова).

Рыночные риски:

- Изменение доходов от урожая (за пределами обычных колебаний рыночных цен);
- Изменение урожайности (общего урожая) (за пределами обычных колебаний), выраженное по массе (тонны) и (или) по отношению к теплотворной способности (Ккал) или конечному потребителю (культуры для животных/людей).

В случае, если территории внутри границ проекта, указанные в настоящей методологии, принадлежат разным юридическим лицам (или находятся в оперативном управлении у разных юридических лиц), то проектная документация должна включать в себя описание процедур исключения возможности двойного учета сокращения выбросов парниковых газов, потенциально достигаемых в результате проектной деятельности, закреплённых в договорных соглашениях.

### 3. Определение базовой линии

Базовая линия<sup>1</sup> устанавливается консервативным способом<sup>2</sup> для ситуации реализации деятельности в обычном режиме, в том числе, с учетом всех действующих политик и мер, но без учета дополнительных мероприятий проекта (модель «Бизнес как обычно»).

Разработчик проекта может применить приведенный ниже подход к определению базовой линии<sup>3</sup>:

---

<sup>1</sup> Базовая линия по парниковым газам; базовая линия по ПГ (greenhouse gas baseline: GHG baseline) - количественно определенная точка (точки) отчета выбросов ПГ и/или поглощения ПГ, которая наступила бы в отсутствие проекта по ПГ выражающая базовый сценарий, относительно которого проводятся сравнения проектных выбросов и поглощений ПГ (ГОСТ Р ИСО 14064-2-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Газы парниковые. Часть 2).

<sup>2</sup> Расчет базовой линии считается консервативным, если не будет завышена конечная оценка сокращений выбросов в результате реализации проектной деятельности. При возникновении сомнений, разработчику проекта лучше использовать значения, приводящие к занижению прогноза базовой линии.

<sup>3</sup> Подходы к определению базовых линий приводятся в Решении, принятом на Конференции Сторон, в рамках совещания Сторон Парижского соглашения, третья сессия (FCCC/PA/CMA/2021/10/Add.1, статья 6.4 Парижского соглашения, стр. 34, п. 36). URL: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021\\_10a01E.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_10a01E.pdf).

подход, основанный на текущих (фактических) или исторических выбросах, скорректированных в сторону уменьшения не менее чем на 5%, если иное не предусмотрено Методологией проекта.

Разработчик проекта (РП) должен рассмотреть все потенциальные базовые сценарии, которые включает предлагаемый проект в качестве потенциального базового сценария.

При разработке исходных условий разработчик проекта должен выбрать и обосновать допущения, значения и процедуры, гарантирующие невозможность переоценки сокращений выбросов парниковых газов или увеличения их поглощения, выбрать или разработать, обосновать и применить критерии и процедуры для демонстрации того, что результаты проекта сокращения выбросов или увеличения поглощения парниковых газов являются дополнительными к существующим по сравнению с установленным базовым уровнем.

В начале проекта разработчик проекта должен определить базовый сценарий, согласно следующим условиям:

- ✓ методы землепользования и управления, которые применялись в течение последних пяти лет до начала реализации проекта;
- ✓ региональные условия: методы землепользования и управления, которые являются типичными в регионе реализации проекта.

Сценарий выявленных методов должен быть реалистичным и заслуживающим доверия на основе проверенных источников информации, таких как отчетность сельскохозяйственного предприятия, национальные или региональные статистические отчеты по сельскому хозяйству, задокументированные отчеты государственного управления землепользованием, опубликованные рецензируемые исследования в регионе реализации проекта, результаты опросов, проведенных разработчиком проекта или от его имени до начала деятельности по проекту.

Определение базового сценария основано на предоставлении предыдущих данных о деятельности за 5 лет, подлежащих оценке, включая:

- ✓ товарные и покровные культуры в год (приблизительные даты посева и сбора урожая), а также собранный урожай или биомасса (кг сухого вещества/га/год);
- ✓ управление растительными остатками; оценка сбора и возврата растительных остатков (в процентах или кг сухого вещества/га/год);
- ✓ методы обработки почвы (система обработки почвы, количество и вид обработок в год) ежегодные механизированные сельскохозяйственные работы;
- ✓ обработка почвы, посев, борьба с вредителями, внесение и распределение минеральных/органических и неорганических удобрений, уборка урожая, скашивание, прессование сена, внутренние перевозки, другие операции;
- ✓ использование минеральных удобрений (тип, форма применения, сроки и нормы внесения, удобрений и питательных веществ в кг/га);
- ✓ использование органических удобрений (тип, форма применения, метод размещения, сроки и норма внесения в год);
- ✓ ежегодный расход топлива на проведение всех вышеперечисленных мероприятий;
- ✓ ежегодный расход ископаемого топлива на орошение.

### 3.1 Оценка основных параметров почвенного органического углерода

Для каждой приемлемой территории реализации проекта базовые запасы почвенного органического углерода должны быть определены количественно с использованием следующих подходов:

1. Оценка запасов почвенного органического углерода (т С/га) на глубине 0 – 30 см должна производиться с использованием метода моделирования запасов почвенного органического углерода на 20-летний период, в качестве входных данных для этой модели необходимо использовать экспериментально измеренные физические и биохимические показатели почвы и исторические данные о деятельности за предыдущие 5 лет. Базовый уровень, основанный на предыдущих данных, учитывает периоды биогеохимических циклов углерода и азота в почвах пахотных земель. Для обеспечения возможности сравнения и согласования различных проектов требуется минимальный прогноз на 20 лет.

Модели расчета почвенного органического углерода способны имитировать динамику почвенного органического углерода при различных видах землепользования, климатических условиях и методах управления. К ним относятся такие модели, как например модели RothC<sup>4</sup> или DNDC<sup>5</sup>, или метод стационарного почвенного углерода с использованием методики уровня 2 МГЭИК (МГЭИК, 2019).

Если имеются надежные данные о том, что запасы углерода в почве на проектной территории находятся в устойчивом состоянии при традиционной практике, то в качестве исходного уровня можно измерить только средние начальные запасы углерода в почве.

2. Содержание базового уровня органического углерода в почве (ПОУб), а также другие параметры для применения моделей ПОУ измеряются в предварительно отобранных согласно национальному стандарту ГОСТ Р 58595-2019, утвержденному и введенному в действие приказом Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии от 10 октября 2019 г. № 954-ст, образцах почвы с использованием национальных методов измерения. Метод измерения ПОУ должен быть единый на протяжении всего кредитного периода проекта.

---

<sup>4</sup> RothC (Rothamsted Long Term Field Experiments Carbon Model) – модель круговорота органического углерода (Сорг) в верхних слоях автоморфных почв, которая учитывает влияние типа почвы, температуры, влажности и растительного покрова на обменные процессы (Jenkinson et al., 1987). Модель рассчитывает изменения почвенного Сорг, микробной биомассы, а также эмиссию CO<sub>2</sub> из почвы. Может быть использована в широком диапазоне климатических зон и условий окружающей среды.

<sup>5</sup> DNDC (DeNitrification-DeComposition) - имитационная модель биогеохимии углерода и азота в агроэкосистемах. Модель может быть использована для прогнозирования роста сельскохозяйственных культур, температуры почвы и режимов влажности, динамики углерода в почве, выщелачивания азота и выбросов микрогазов, включая закись азота (N<sub>2</sub>O), оксид азота (NO), азот (N<sub>2</sub>), аммиак (NH<sub>3</sub>), метан (CH<sub>4</sub>) и углекислый газ (CO<sub>2</sub>).



Базовые запасы ПОУб рассчитываются как сумма прогнозируемых запасов углерода, умноженная на площадь во время каждого периода мониторинга на протяжении периода кредитования (через 5, 10, 15 лет после начала деятельности по проекту согласно уравнению 1).

Уравнение 1

$$\text{ПОУб} = \sum (\text{ПОУб}_{,y} \times A_y)$$

где:

ПОУб	базовый уровень почвенного органического углерода [тС]
ПОУб <sub>,y</sub>	почвенный органический углерод без реализации проекта [тС га <sup>-1</sup> ]
A <sub>y</sub>	площадь поля проекта [га]

### 3.2. Оценка базовых выбросов от сжигания ископаемого вида топлива при ведении деятельности в области сельского хозяйства

Расчет базового уровня выбросов CO<sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива до начала реализации проекта осуществляется согласно Методике количественного определения объема выбросов парниковых газов, утвержденной приказом Минприроды России № 371 от 27.05.2021 с использованием уравнения 2. При этом оцениваются выбросы от суммарной массы расхода ископаемого топлива транспортными средствами, задействованными для выполнения механизированных мероприятий в течение полного календарного года на полях, входящих в зону проектной деятельности. В базовом уровне учитывается ежегодный расход топлива на все мероприятия согласно собранным данным за предыдущие 5 лет деятельности.

Выбросы CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O при сжигании ископаемого вида топлива при ведении деятельности в области сельского хозяйства считаются незначительными (составляют менее 5%) и не учитываются в общих суммарных выбросах по проекту.

Уравнение 2

$$\text{Ссжиг.} = \sum_{k=0}^n V_k \times EF_k .$$

где:

Ссжиг.	Выбросы CO <sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива транспортным средством/оборудованием до начала реализации проекта, [тонн CO <sub>2</sub> ]
V <sub>k</sub>	Расход топлива k на транспортном средстве/оборудовании до начала реализации проекта, [тыс. м <sup>3</sup> ]
EF <sub>k</sub>	Коэффициент эмиссии CO <sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива k транспортным средством/оборудованием.

Значения коэффициентов по умолчанию приведены в таблице 1.1  
 Методики количественного определения объема выбросов парниковых газов, утвержденной приказом Минприроды России № 371 от 27.05.2021

### 3.3 Оценка базовых выбросов N<sub>2</sub>O

Суммарное количество выбросов N<sub>2</sub>O (т N<sub>2</sub>O-N год<sup>-1</sup>) до начала реализации проекта рассчитывается с использованием уравнения 3 .

Уравнение 3

$$N_2O_{\text{общ.}} = N_2O_{\text{прям.т}} + N_2O_{\text{косв.}}$$

где:

- N<sub>2</sub>O<sub>общ.</sub> общее количество выбросов N<sub>2</sub>O-N на территории до начала реализации проекта [т N<sub>2</sub>O-N год<sup>-1</sup>]
- N<sub>2</sub>O<sub>прям.</sub> прямые выбросы N<sub>2</sub>O-N от управляемых почв до начала реализации проекта, включая прямые выбросы от минеральных удобрений, органических удобрений, пожнивных растительных остатков и процессов минерализации, связанных с потерей органического вещества почвы в результате изменения управления минеральными почвами [т N<sub>2</sub>O-N год<sup>-1</sup>]
- N<sub>2</sub>O<sub>косв.</sub> косвенные выбросы N<sub>2</sub>O-N в результате улетучивания азота в виде NH<sub>3</sub> и NO<sub>x</sub> или вымывания и стока азота на территории до начала реализации проекта [т N<sub>2</sub>O-N год<sup>-1</sup>]

Оценка прямых выбросов N<sub>2</sub>O на территории до начала реализации проекта оценивается с использованием уравнения 4.

Уравнение 4

$$N_2O - N_{\text{прям.}} = N_2O - N_{N_{\text{поступл.}}} + N_2O - N_{\text{os}}$$

$$N_2O - N_{N_{\text{поступл.}}} = [(F_{\text{SN}} + F_{\text{CR}} + F_{\text{SOM}} + F_{\text{ON}}) * EF_1]$$

Где:

- N<sub>2</sub>O - N<sub>прям.</sub> годовые прямые выбросы N<sub>2</sub>O-N от управляемых почв до начала реализации проекта, [кг N<sub>2</sub>O-N /год]
- N<sub>2</sub>O - N<sub>N<sub>поступл.</sub></sub> годовые прямые выбросы N<sub>2</sub>O-N в результате антропогенного внесения азота в управляемые почвы до начала реализации проекта, [кг N<sub>2</sub>O-N /год]
- N<sub>2</sub>O - N<sub>os</sub> годовые прямые выбросы N<sub>2</sub>O-N из органогенных управляемых почв до начала реализации проекта, [кг N<sub>2</sub>O-N /год]

$F_{SN}$	годовое количество азота минеральных удобрений, внесенных в почвы до начала реализации проекта, [кг N /год]
$F_{CR}$	годовое количество азота в растительных остатках (надземных и подземных) культурных растений, в том числе от азотфиксирующих культур и от обновления/восстановления кормовых культур, возвращаемое в почвы до начала реализации проекта, [кг N /год]
$F_{SOM}$	годовое количество азота в минеральных почвах, которое минерализуется в связи с потерей углерода из почвенного органического вещества в результате изменений в землепользовании или изменений в практике управления почвами до начала реализации проекта, [кг N /год]
$F_{ON}$	годовое количество навоза, компоста и других органических азотсодержащих добавок, внесенных в почвы до начала реализации проекта, [кг N/год];
$EF_1$	коэффициент выбросов $N_2O$ от антропогенного внесения азота в почвы, [кг $N_2O-N$ / кг поступающего N].

Значения коэффициентов по умолчанию для прямых выбросов  $N_2O$  из обрабатываемых почв приведены в таблице 2.1, подробное описание оценки каждого источника поступления азота в обрабатываемые почвы приведено в разделах 2.1.1 и 2.1.2 Методических рекомендаций по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации. Распоряжение Минприроды России от 16.04.2015г. № 15-р. Приложение 1 Часть IV - М., 2015. 120 с.

Помимо прямых выбросов  $N_2O$  из управляемых почв, разработчику проекта необходимо учитывать косвенные выбросы.

Косвенные выбросы  $N_2O$  происходят двумя путями:

1. В результате улетучивания азота в виде  $NH_3$  и окисей азота ( $NO_x$ ) и депонирование этих газов и их продуктов  $NH_4^+$  и  $NO_3^-$  на почвах и поверхности озер и прочих водоемов.
2. В результате вымывания и стока с земель азота, входящего в состав минеральных и органических удобрений и растительных остатков, минерализации азота, связанного с потерями почвенного углерода в минеральных и осушенных/обрабатываемых органогенных почвах в результате изменения землепользования или практики управления.

Оценка выбросов  $N_2O$  в результате улетучивания до начала реализации проекта производится с использованием уравнения 5.

Уравнение 5

$$N_2O_{(ATD)} - N = [(F_{SN} + Frac_{GASF}) + (F_{ON} * Frac_{GASM})] * EF_4$$

Где:

$N_2O_{(ATD)-N}$	годовое количество $N_2O-N$ , которое образуется в результате осаждения из атмосферы азота, улетучившегося из обрабатываемых почв до начала реализации проекта, [кг $N_2O-N$ /год]
$F_{SN}$	годовое количество азота минеральных удобрений, внесенного в почвы до начала реализации проекта, [кг N /год]
$F_{ON}$	годовое количество азота в составе надлежащим образом подготовленных и внесенных в почву навоза, компоста (без добавки навоза) и других органических азотсодержащих добавок до начала реализации проекта, [кг N/год]
$FracGASM$	часть азота внесенных органических азотных удобрений ( $F_{ON}$ ), которая улетучивается в виде $NH_3$ и $NO_x$ до начала реализации проекта, [кг улетучившегося N / кг внесенного или оставленного N]
$FracGASF$	часть азота минеральных удобрений, которая улетучивается в виде $NH_3$ и $NO_x$ до начала реализации проекта, [кг улетучившегося N / кг внесенного N]
$EF_4$	коэффициент косвенных выбросов $N_2O$ в результате осаждения азота из атмосферы на почву и водные поверхности, [кг $N_2O-N$ / кг улетучившихся $NH_3-N + NO_x-N$ ]

Оценка выбросов  $N_2O$  в результате вымывания до начала реализации проекта производится с использованием уравнения 6

Уравнение 6

$$N_2O_{L-N} = (F_{SN} + F_{CR} + F_{SOM} + F_{ON}) * F_{racLeach-(H)} * EF_5,$$

Где:

$N_2O_{L-N}$	годовое количество $N_2O-N$ , образующееся в результате вымывания и стока антропогенных азотных соединений в обрабатываемые почвы до начала реализации проекта, [кг $N_2O-N$ /год]
$F_{SN}$	годовое количество азота внесенных в почву минеральных удобрений до начала реализации проекта, [кг N/год]
$F_{CR}$	годовое количество возвращаемого в почвы азота в растительных остатках (надземных и подземных), в том числе от азотфиксирующих культур и обновления/восстановления кормовых культур до начала реализации проекта, [кг N /год]
$F_{SOM}$	годовое количество азота, минерализованного в минеральных почвах в связи с потерей почвенного углерода из почвенного органического вещества в результате

	изменений в землепользовании или управлении обрабатываемых земель до начала реализации проекта, [кг N /год]
$F_{\text{racLeach-(H)}}$	часть всего добавленного к обрабатываемым почвам или минерализованного в обрабатываемых почвах азота, которая теряется через вымывание и сток до начала реализации проекта, [кг N / кг добавок N]
$F_{\text{ON}}$	годовое количество азота в надлежащем образом подготовленных и внесенных в почву навоза, компоста (без добавления навоза) и других органических азотсодержащих добавках до начала реализации проекта, кг N/год;
$EF_5$	коэффициент косвенных выбросов $N_2O$ от вымывания и стока азота, [кг $N_2O-N$ / кг вымываемого и стекаемого N]

Значения коэффициентов косвенных выбросов, улетучивания и вымывания приведены в таблице 2.3. Методических рекомендаций по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации. Распоряжение Минприроды России от 16.04.2015г. № 15-р. Приложение 1 Часть IV - М., 2015. 120 с.

Преобразование выбросов  $N_2O - N$  в выбросы  $N_2O$  производится при помощи уравнения 7

Уравнение 7

$$N_2O = N_2O - N * 44/28$$

Общие базовые выбросы парниковых газов рассчитываются с использованием Уравнения 8 в  $tCO_2 \text{ год}^{-1}$ :

Уравнение 8

$$ПГ_{\text{общ.}} = ПОУб * ММСO_2 + N_2O_{\text{общ.}} * ПП_{N_2O} + С_{\text{сжиг.б}}$$

$ПГ_{\text{общ.}}$  – общее значение базовых выбросов парниковых газов

$ПОУб$  – базовый уровень почвенного органического углерода [тС]

$С_{\text{сжиг.б}}$  – базовый уровень выбросов  $CO_2$  от сжигания ископаемого топлива в транспортном средстве/оборудовании, [тонн  $CO_2$ ]

$ММСO_2$  - соотношение молекулярных масс  $CO_2$  и C (44/12), тонна- $CO_2$  (т-С)<sup>-1</sup>

$N_2O_{\text{общ.}}$  – базовый уровень выбросов  $N_2O$  на территории проекта [т  $N_2O \text{ год}^{-1}$ ]

$ПП_{N_2O}$  - потенциал глобального потепления для  $N_2O$ , кг- $CO_2$ -е (кг- $N_2O$ )

**Пересчет выбросов закиси азота в  $CO_2$ -эквивалент проводят умножением на значение потенциала глобального потепления ( $ПП_{N_2O}$ ) для закиси азота равного 298.**

#### 4. Сроки проекта

Дата начала проектной деятельности не регламентируется.

Период кредитования для проекта составляет не более 10 лет с возможностью продления максимум два раза по 10 лет или максимум 15 лет без возможности продления.

Период кредитования начинается не ранее чем за 5 лет до подачи документов на валидацию для проектов, прошедших валидацию до 31 декабря 2025 года, и не ранее чем за 2 года до подачи документов на валидацию для проектов, прошедших валидацию после 1 января 2026 года.

Дополнительность и базовая линия должны оцениваться на момент начала кредитного периода и подтверждаться либо пересматриваться на момент начала следующего 10-летнего этапа, если проект проводится 3 раза по 10 лет.

## **5. Дополнительность**

Дополнительность должна быть продемонстрирована с помощью Руководства № 001 «Обоснование дополнительной проектной деятельности».

## **6. Требования к плану мониторинга**

Разработчик проекта должен выбрать или установить критерии для определения участков для проведения регулярного мониторинга или оценки на основе подходящих и достоверных данных.

В рамках мониторинга должны быть обозначены как минимум ключевые показатели, свидетельствующие о положительных изменениях реализации климатического проекта, а как максимум, все возможные показатели, по которым возможно проведение систематических и комплексных наблюдений в рамках климатического проекта.

РП должен разработать и реализовать план мониторинга, который включает процедуры измерений, а именно получение, регистрацию, обобщение и анализ данных и информации, необходимых для количественной оценки запасов углерода в почве, связанных с проектом и базовым сценарием. Разработчик проекта должен объяснить причину, по которой участок, указанный в базовом сценарии, не был выбран для регулярного мониторинга.

Для подтверждения того, что методы землепользования и управления, которые были выбраны разработчиком проекта в базовом сценарии, остаются действительными в течение всего периода кредитования, данная методология предусматривает выделение контрольных участков для каждой зоны проекта. Каждый контрольный участок должен занимать площадь 0,25 га и располагаться за границами проекта территории, максимально схожей с территорией реализации проекта по типу почв, водному режиму, рельефу, уклону экспозиции, предшествующему виду землепользования и управления сельским хозяйством.

Первое обследование контрольного участка проводится непосредственно перед началом реализации проекта, а затем мониторинг повторяется не реже одного раза в 5 лет в соответствии с планом мониторинга.

Данные полученные при обследовании контрольных участков используются для корректировки ранее утвержденной базовой линии при каждой верификации проекта. Корректировка базовой линии производится в случае расхождения данных мониторинга более чем на 10 % в сторону повышения консервативности базовой линии (т.е. в сторону снижения для базовой линии по нетто-выбросам парниковых газов и в сторону повышения для базовой линии по нетто-поглощению). При

корректировке используются данные по базовой линии полученные до ее дисконтирования, затем применяется дисконтирование на 5%, как указано в разделе 3 данной методологии. В случае расхождения полученных данных мониторинга с утвержденной базовой линией в сторону снижения ее консервативности, корректировки не применяются.

Отбор проб почв рекомендуется проводить в соответствии с национальным стандартом ГОСТ Р 58595-2019, утвержденным и введенным в действие приказом Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии от 10 октября 2019 г. № 954-ст.

Для определения органического углерода пробы отбираются с глубины 0 -10 см и 10 - 30 см, затем проводится общий расчет на глубину 0 - 30 см. Пробы почв необходимо отбирать регулярно, в одно и тоже время и при минимальной биологической активности. Метод отбора образцов для определения плотности почв выбирается в зависимости от физических свойств почв (интактный метод для влажных почв без крупной фракции или экскавационный метод для крупнодисперсных (рыхлых) почв).

Процедуры мониторинга для выбросов  $N_2O$  должны включать количество вносимых в почву азотных минеральных и органических удобрений, валовый сбор и площади возделываемых культур. Выбросы  $N_2O$  должны быть рассчитаны на фактических данных и оцениваться в соответствии с Руководящими принципами МГЭИК (2006 г.), том 4, глава 1 или с использованием Методики Национальной инвентаризации выбросов парниковых газов, утвержденной Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 16 апреля 2015 г. № 15-р «Методические рекомендации по проведению добровольной инвентаризации выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации». Возможно применение прямых измерений, сравнимых с указанными выше методами.

Процедуры мониторинга для выбросов  $CO_2$  от сжигания ископаемого топлива должны включать суммарный расход топлива всеми транспортными средствами используемыми для проведения мероприятий на территории проекта в течение календарного года. Выбросы от сжигания ископаемого топлива должны быть рассчитаны на основе собранных фактических данных и оцениваться согласно уравнению 2 раздел 3.2.

Все данные собранные в рамках мониторинга должны архивироваться в электронном виде и храниться не менее двух лет после окончания периода кредитования. Мониторинг должен проводиться для всех собранных данных.

Мониторинг территории реализации проекта на пахотных землях следует проводить каждые два года или не реже одного раза в 5 лет.

План мониторинга должен включать следующее:

- a) Цель мониторинга:
- b) Перечень измеряемых и контролируемых параметров;

- c) Типы данных и информации, которые должны быть представлены, включая единицы измерения;
- d) Источники данных;
- e) Методики мониторинга, включая процедуру отбора проб почвы в соответствии с доступными национальными методиками и их репрезентативностью, оценкой, моделированием, измерением, подходами к расчету и неопределенностью. Периодичность мониторинга с учетом потребностей предполагаемых пользователей;
- f) Роли и обязанности участников, связанные с мониторингом, включая процедуры авторизации, утверждения и документирования изменений в зафиксированных данных;
- g) Процедуры контроля, включая внутреннюю проверку входных данных, преобразований и выходных данных, а также процедуры корректирующих действий;
- h) Системы управления информацией о ПГ, включая размещение и сохранение данных, а также управление данными, включая процедуры передачи данных между различными типами систем или документации.

В случае использования инструментов и оборудования для мониторинга, разработчик проекта должен обеспечивать их надлежащее применение, техническое обслуживание и требования настоящей методики, а также их сопоставимость с международными или национальными методиками и подходами к инвентаризации ПГ.

Разработчик проекта должен применять критерии и процедуры мониторинга в соответствии с планом мониторинга. Все данные и информация, относящиеся к мониторингу проекта, должны быть зарегистрированы и задокументированы.

Разработчик проекта должен как минимум стратифицировать территорию реализации проекта по видам возделываемых культур, типам обработки почвы, использованию пожнивных растительных остатков, внесению в почву минеральных и органических удобрений и климатических параметров, соответствующих зоне реализации проекта.

Дистанционные, в том числе, гиперспектральные, оценки запасов углерода и/или выбросов парниковых газов могут применяться при валидации базовой линии и верификации достигнутых результатов проекта для независимого подтверждения измеренных данных, но не должны использоваться в качестве единственного или основного метода мониторинга и оценки количественных показателей проекта.

#### **Адаптационные процедуры**

В случае, когда мониторинговые работы первых пяти лет после реализации проектных мероприятий не зафиксировали существенных изменений по ключевым показателям, следует предусмотреть адаптационные процедуры реализации климатического проекта.



В рамках реализации данных процедур должны быть выявлены основные причины и факторы неэффективности реализованных мероприятий или же приведено обоснование, что это произошло по независящим от реализатора причинам (засушливые годы и др. причины). На основе полученной информации должны быть определены и реализованы дополнительные корректирующие мероприятия.

Адаптационные процедуры должны быть выполнены в соответствии с общей концепцией проектных решений и соответствовать проектной документации, предъявляемой для валидации. Данный факт подтверждается при верификации.

## 7. Проектный сценарий

Для всей подходящей территории реализации проекта запасы ПОУ на момент времени  $t$  рассчитываются как сумма запасов в слое, умноженная на площадь поля:

Уравнение 9

$$\text{ПОУ}_t = \sum(\text{ПОУ}_{t,y} \times A_y)$$

где:

ПОУ <sub>t</sub>	почвенный органический углерод на территории реализации проекта во время $t$ [t C]
ПОУ <sub>t,y</sub>	почвенный органический углерод в слое $y$ во время $t$ [t C га <sup>-1</sup> ]
A <sub>y</sub>	площадь поля $y$ [га].

Мощность слоя при оценке запасов ПОУ в проектом сценарии должна совпадать с мощностью слоя базового сценария (30 см).

Для каждого участка реализации проекта запасы ПОУ должны быть количественно определены с применением одного из двух подходов:

Подход 1. Проведение расчетов ПОУ с использованием коэффициентов по умолчанию согласно Руководящим принципам МГЭИК (МГЭИК, 2019).

Подход 2. Использование метода моделирования запасов углерода в пахотных почвах с использованием моделей, таких как, например, модели RothC и DNDC. Эти модели оценивают запасы почвенного органического углерода (ПОУ) на глубине 30 см при конкретном методе управления на пахотных землях. Моделирование должно учитывать поступление биомассы в почву только в пределах границ проекта.

Разработчику проекта рекомендуется выбрать определенный подход при оценке ПОУ, согласно имеющимся источникам данных.

Регистрируемая информация зависит от выбора вида деятельности.

Если деятельность улучшает использование пожнивных растительных остатков, разработчик проекта должны фиксировать:

- ✓ Площадь каждой культуры (га)
- ✓ Урожайность каждой культуры (кг/га)
- ✓ Количество пожнивных растительных остатков (кг/га)
- ✓ Существующие методы обращения с пожнивными растительными остатками и их периодичность
- ✓ Будущие методы управления пожнивными растительными остатками, которые будут реализованы в рамках проекта

Если деятельность по проекту включает усовершенствованные методы обработки почвы, следует зафиксировать:

- ✓ Обрабатываемую площадь (га)
- ✓ Тип и глубину обработки почвы
- ✓ Существующие методы обработки почвы и их периодичность
- ✓ Будущие методы обработки почвы, которые будут реализованы в рамках проекта

Если деятельность по проекту включает почвопокровные культуры, следует указать:

- ✓ Площадь почвопокровных культур (га)
- ✓ Количество и виды почвопокровных культур
- ✓ Будущее количество почвопокровных культур, которые будут реализованы в рамках проекта.

#### **Выбросы CO<sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива.**

Выбросы CO<sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива транспортными средствами в проектном сценарии оцениваются в соответствии с уравнением 3 раздела 3.2 выше. В качестве исходных данных используются суммарный расход топлива всеми транспортными средствами для проведения мероприятий на территории проекта в течение календарного года.

#### **Выбросы закиси азота (N<sub>2</sub>O) от пахотных земель.**

Основные источники N<sub>2</sub>O:

- ✓ минеральные и органические азотные удобрения;
- ✓ азот в растительных остатках (надземных и подземных), в том числе от азотфиксирующих культур (бобовых);
- ✓ минерализация азота, связанная с потерей органического вещества почвы в результате изменения управления почвами.

Прямые и косвенные выбросы N<sub>2</sub>O.

Выбросов N<sub>2</sub>O-N на территории реализации проекта возможно производить с использованием двух подходов:

Подход 1. Использование метода моделирования с применением таких моделей, как, например, DNDC (DeNitrification - DeComposition) и CENTURY<sup>6</sup>.

Подход 2. Оценка выбросов производится с использованием расчетного метода согласно Руководящим принципам МГЭИК, 2006.

Суммарное количество N<sub>2</sub>O-N (кг N<sub>2</sub>O-N год<sup>-1</sup>) рассчитывается с использованием уравнения 10:

Уравнение 10

$$N_2O_{\text{общ.}} = N_2O_{\text{прям.т}} + N_2O_{\text{косв.}}$$

где:

- N<sub>2</sub>O<sub>общ.</sub> – общее количество выбросов N<sub>2</sub>O-N на территории реализации проекта [т N<sub>2</sub>O-N год<sup>-1</sup>]
- N<sub>2</sub>O<sub>прям.</sub> – прямые выбросы N<sub>2</sub>O-N от управляемых почв на территории реализации проекта включая, прямые выбросы от минеральных удобрений, органических удобрений, пожнивных растительных остатков и процессов минерализации, связанных с потерей органического вещества почвы в результате изменения управления минеральными почвами [т N<sub>2</sub>O-N год<sup>-1</sup>]
- N<sub>2</sub>O<sub>косв.</sub> – косвенные выбросы N<sub>2</sub>O-N в результате улетучивания азота в виде NH<sub>3</sub> и NO<sub>x</sub> или вымывания и стока азота на территории реализации проекта [т N<sub>2</sub>O-N год<sup>-1</sup>]

Оценка прямых и косвенных выбросов N<sub>2</sub>O на территории реализации проекта оценивается по аналогии с базовым сценарием см. раздел 3.2.

Общие выбросы парниковых газов рассчитываются с использованием Уравнения 11 в тCO<sub>2</sub> -экв. год<sup>-1</sup>:

Уравнение 11

$$ПП_{\text{общ.}} = \text{ПОУ} * MM_{CO_2} + N_2O_{\text{общ.}} * ППП_{N_2O} + C_{\text{сжиг.}}$$

ПП<sub>общ.</sub> – общее значение выбросов парниковых газов

ПОУ – содержание почвенного органического углерода на территории реализации проекта [тС]

Ссжиг. – масса выбросов CO<sub>2</sub> от сжигания ископаемого топлива в транспортном средстве/оборудовании, [тонн CO<sub>2</sub>].

MM<sub>CO<sub>2</sub></sub> – соотношение молекулярных масс CO<sub>2</sub> и С (44/12), тонна-CO<sub>2</sub> (т-С)<sup>-1</sup>

N<sub>2</sub>O<sub>общ.</sub> – общее количество выбросов N<sub>2</sub>O на территории реализации проекта [т N<sub>2</sub>O год<sup>-1</sup>]

ППП<sub>N<sub>2</sub>O</sub> – потенциал глобального потепления для N<sub>2</sub>O, кг-CO<sub>2</sub>-е (кг-N<sub>2</sub>O)<sup>-1</sup>

<sup>6</sup> CENTURY – это процессная модель, предназначенная для моделирования динамики углерода (С), азота (N), фосфора (P) и серы (S) в естественных или культивируемых системах с использованием ежемесячного временного шага. Модель была первоначально разработана в конце 80-х годов Университетом штата Колорадо и в настоящее время является одной из наиболее широко используемых моделей биогеохимии почв.

## **8. Оценка выбросов от утечек проектной деятельности, включая утечки рынка, смены видов деятельности и экологические утечки. Методы предотвращения утечек.**

Согласно Приказу Минэкономразвития России от 11 мая 2022 г. № 248 мероприятия проекта не должны приводить к совокупному увеличению массы выбросов парниковых газов или снижению уровня их поглощения вне области влияния таких мероприятий.

Возможным источником утечки в результате деятельности по проекту является потенциальное сжигание пожнивных остатков за пределами проектного поля. Согласно пункту 185 Постановления Правительства РФ от 16 сентября 2020 года № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» не разрешается сжигание стерни, пожнивных остатков и разведение костров на полях. Если такая утечка произойдет, она должна быть полностью учтена в проектной отчетной документации и представлена на проверку.

## **9. Минимизация риска непостоянства (если применимо)**

Риск непостоянства на пахотных землях заключается в возврате к традиционным методам обработки почв после завершения климатического проекта. В результате чего произойдет потеря всего накопленного углерода в процессе реализации проекта. Таким образом, исполнители проекта должны предоставить гарантии того, что по окончании периода реализации проекта результаты сохранятся на 100 лет. Если такие гарантии не могут быть предоставлены, то количество достигнутых сокращений выбросов/увеличенного поглощения в проекте должно быть дисконтировано соразмерно количеству лет, на которые не распространяются гарантии.

## **10. Методы предотвращения двойного учета, негативного воздействия на окружающую среду и общество**

Двойной учет запасов почвенного углерода на пахотных землях возможен, когда воздействие деятельности не является кумулятивным, а рассчитывается с использованием независимых подходов (например, с использованием отдельных моделей или даже отдельных методологий для оценки запасов углерода на пахотных землях). Чтобы избежать таких эффектов, методология должна учитывать следующее правило при применении нескольких видов деятельности к одному проекту: применять прямые измерения хотя бы к одному виду деятельности. Для почв с измеренным воздействием ПОУ результирующая разница представляет собой воздействие всех проектных работ, т. е. никаких дополнительных модельных расчетов для увеличения ПОУ не выполняется.

Климатический проект должен демонстрировать соответствие всем требованиям законодательства в той юрисдикции, где он расположен. Разработчик проекта должен предоставить информацию о том, существует ли риск того, что его проект может привести к негативным последствиям для местных сообществ, биоразнообразия и окружающей среды. Такие проекты не

должны приводить к увеличению загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод, а также к конфликтам между сообществами, проблемам землевладения, принудительному выселению, нарушениям прав человека или ухудшению состояния здоровья и самочувствия из-за ограничения доступа к лесам или природным зонам. Соответствующая информация должна быть предоставлена в орган по валидации и верификации.

Дополнительно, разработчик проекта должен обосновать, что проект не связан и не является соучастником значительного преобразования или деградации критически важных естественных местообитаний, в том числе тех, которые

- (а) охраняются законом;
- (б) официально предложены для охраны;
- (с) признаны авторитетными источниками в связи с их высокой природоохранной ценностью;
- (d) признаны охраняемыми традиционными местными общинами.

А также продемонстрировать, что проект уважает провозглашенные на международном уровне права человека, включая достоинство, культурные ценности и уникальность коренных народов. Проект не причастен к нарушениям прав человека.

## **11. Рекомендации в отношении изменения и/или сохранения базовой линии в случае продления периода кредитования и проектной деятельности**

При продлении кредитного периода проект подлежит проверке с элементами валидации и технической оценки органом по валидации и верификации для определения необходимых обновлений базовой линии, дополнительной и количественной оценки сокращений выбросов (увеличения поглощения).

Для обновления базовой линии пересматривается ее определение, основные параметры и допущения, используемые в анализе. Базовая линия должна отражать условия начала нового периода кредитования и быть действительной в течение этого периода.

Дополнительность при возобновлении периода кредитования проверяется на соответствие критериям в рамках Руководства № 001 на дату начала нового периода кредитования.

## **12. Нормативные ссылки**

1. Приказ Министерства экономического развития России от 11 мая 2022 г. № 248 «Об утверждении критериев и порядка отнесения проектов, реализуемых юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями или физическими лицами, к климатическим проектам, формы и порядка представления отчетности о реализации климатического проекта» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции России 30 мая 2022 г. № 68642).

2. ГОСТ Р ИСО 14064-1-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Парниковые газы. Часть 1. Требования и Руководство по количественной оценке и отчетности о выбросах и поглощении парниковых газов на уровне организации (утверждены и введены в действие Приказом Росстандарта от 30.09.2021 № 1029-ст).
3. ГОСТ Р ИСО 14064-2-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Парниковые газы. Часть 2. Требования и Рекомендации к документам по количественной оценке, мониторингу и отчетности для проектов по сокращению выбросов парниковых газов или увеличению их поглощения на уровне проекта (утверждены и введены в действие Приказом Росстандарта от 30 сентября 2021 г. № 1030-ст).
4. ГОСТ Р ИСО 14064-3-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Парниковые газы. Часть 3 Требования и Руководство по валидации и верификации отчетности о парниковых газах (утверждены и введены в действие Приказом Росстандарта от 30.09.2021 № 1031-ст).
5. ГОСТ Р ИСО 14065-2014 Национальный стандарт Российской Федерации. Парниковые газы. Требования к органам по валидации и верификации парниковых газов для их применения при аккредитации или иных формах признания (утверждены и введены в действие Приказом Росстандарта от 26.11.2014 № 1869-ст).
6. ГОСТ Р ИСО 14080-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Управление парниковыми газами и сопутствующая деятельность. Система подходов и методологического обеспечения для реализации климатических проектов (утверждена и введена в действие Приказом Росстандарта от 30.09.2021 № 1033-ст).
7. ГОСТ Р ИСО 14066-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Парниковые газы. Требования к компетентности групп по валидации и верификации парниковых газов (утверждены и введены в действие Приказом Росстандарта от 17.12.2013 № 2274-ст).
8. Приказ Министерства природных ресурсов от 27 мая 2022 года № 371 «Об утверждении методик количественного определения объема выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов» (с 1 марта 2023 года, за исключением отдельных положений, вступающих в силу с 1 марта 2024 года).
9. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 30 июня 2015 г. № 300 «Об утверждении Методических указаний и указаний по количественному определению выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации» (до 1 марта 2023 г.);
10. МГЭИК 2006. Рекомендации для Национальных реестров парниковых газов Межправительственной группы экспертов по изменению климата, 2006 г. / Под редакцией С. Игглстона, Л. Буэндиа, К. Мива, Т. Нгара и К. Танабе. // Т. 1-5. – IGES// Хайям. 2006.

11. Методика СДС VM0017, верс. 1.0 (2011): Принятие устойчивого управления сельскохозяйственными угодьями. Разработано Фондом BioCarbon, Всемирный банк. (<https://verra.org/methodology/vm0017-adoption-of-sustainable-agricultural-land-management-v1-0/>)
12. Модуль СДС, VMD0021 верс. 1.0 (2011): Модуль VMD0021 Оценка запасов почвенного углеродного пула. (<https://verra.org/methodology/vmd0021-estimation-of-stocks-in-the-soil-carbon-pool-v1-0/>)
13. Организация ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства. 2020. Протокол измерения, мониторинга, отчетности и проверки содержания органического углерода в почве в сельскохозяйственных ландшафтах — Протокол GSOC-MRV. Рим. <https://doi.org/10.4060/cb0509en>
14. Международный стандарт для глобальных целей в области базовой методики определения органического углерода в почве, версия 1.0 [https://globalgoals.goldstandard.org/standards/402\\_V1.0\\_LUF\\_AGR\\_FM\\_Soil-Organic-Carbon-Framework-Methodolgy.pdf](https://globalgoals.goldstandard.org/standards/402_V1.0_LUF_AGR_FM_Soil-Organic-Carbon-Framework-Methodolgy.pdf)
15. Методические рекомендации по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации. Распоряжение Минприроды России от 16.04.2015г. № 15-р. Приложение 1. Часть IV Сельское хозяйство - М., 2015. 120 с.
16. 2019 г. Уточнение Руководящих принципов МГЭИК 2006 г. для национальных кадастров парниковых газов. Том 4 Сельское, лесное хозяйство и прочие виды землепользования (<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol4.html>)
17. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 24.10.2022) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» <https://docs.cntd.ru/document/565837297>

## **Приложение 1 Примеры основных практик, которые могут быть внедрены для устойчивого управления почвами**

- а) минимизация обработки почвы;
- б) сбалансированное использование химических удобрений;
- в) оптимизация использования органических удобрений (навозные удобрения, растительные остатки, компост, дигестаты (материал, остающийся после анаэробного сбраживания биоразлагаемого сырья), биочар (пироуголь);
- г) оптимизация использования неорганических удобрений (известняк, гипс для кислых почв, гипс – для щелочных почв);
- д) использование биологических препаратов и микроорганизмов (микоризы, фосфат-сольюбилизирующие бактерии, био-инокулянты, биостимуляторы);
- е) управление растительными остатками (мульчирование или постоянное покрытие почвы);
- ж) выращивание покровных культур, использование в севообороте зеленых удобрений или многолетних культур;
- з) оптимизированное управление водными ресурсами для повышения объема биомассы;
- и) борьба с уплотнением почвы (согласованное движение техники по полю; использование многолетних растений со стержневой корневой системой в качестве «био-буров»; безотвальная обработка почвы);
  - \*виды растений «био-буров»: Люцерна, клевер, древесные растения, ягодные кустарники, рапс, кормовой редис, редька, свекла, дикий шафран, озимый рапс, шафран, подсолнечник, желтая горчица.
- к) диверсификация и использование севооборотов, комбинированное использование различных практик: агролесоводство, интегрированное с пастбищами и сельскохозяйственными угодьями.
- л) борьба с эрозией с помощью террасирования, управления поверхностными водными ресурсами и контролю за дренажными системами;
- м) целенаправленное высаживание автохтонных (коренных) для данной местности растений, что доказано способствует восстановлению структуры почвы и почвенной микробиоты.