МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

РАСПОРЯЖЕНИЕ

г. МОСКВА

30.06.2017 № 20-р

В целях реализации пункта 5^2 плана мероприятий по обеспечению к 2020 году сокращения объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема указанных выбросов в 1990 году, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.04.2014 № 504-р:

1. Утвердить прилагаемые методические указания по количественному определению объема поглощения парниковых газов (далее – методические указания).

2. Департаменту управления делами и кадров Минприроды России разместить на официальном сайте Минприроды России методические указания.

3. Росгидромету ежегодно до 1 ноября направлять в Минприроды России предложения по актуализации методических указаний в части:

уточнения и обновления коэффициентов, используемых при расчете выбросов и поглощений парниковых газов;

уточнения методологии инвентаризации парниковых газов в соответствии с решениями, принимаемыми Конференцией Сторон Рамочной Конвенцией ООН об изменении климата.

Министр С.Е.Донской

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕНЫ
распоряжением
Минприроды России

от 30.06.2017 № 20-р

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОБЪЕМА ПОГЛОЩЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

I. Введение

1.1. Методические указания по количественному определению объема поглощения парниковых газов (далее – Методические указания) разработаны в целях реализации пункта 5^2 плана мероприятий по обеспечению к 2020 году сокращения объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема указанных выбросов в 1990 году, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.04.2014 № 504-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2014, № 15, ст. 1778; 2016, № 26, ст. 4115).

1.2. Методические указания устанавливают порядок расчета объема поглощений парниковых газов:

землями лесного фонда (в части лесных земель),

землями, переведенными в земли лесного фонда (в части лесных земель),

землями сельскохозяйственного назначения (в части сельскохозяйственных угодий) (далее - сельскохозяйственные угодья),

землями, переведенными в сельскохозяйственные угодья,

землями водного фонда (в части водно-болотных угодий) (далее – водно-болотные угодья),

землями, переведенными в водно-болотные угодья,

землями населенных пунктов,

землями, переведенными в земли населенных пунктов, земли особо охраняемых территорий и объектов и земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения (далее – земли специального назначения).

1.3. Методические указания носят рекомендательный характер и могут использоваться федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность на

территории Российской Федерации, в результате осуществления которой происходят поглощения парниковых газов (далее - организации).

1.4. В настоящих методических указаниях объем поглощения парниковых газов рассматривается как баланс между их выбросами из источников и абсорбцией поглотителями, происходящими в окружающей среде в результате природных и антропогенных процессов.

1.5. Для целей настоящих Методических указаний использованы термины, определения, сокращения и обозначения, указанные в Приложении № 1 к настоящим Методическим указаниям.

II. Проекты, направленные на лесовосстановление, лесоразведение и рекультивацию земель

2.1. В Российской Федерации лесовостановление, лесоразведение и рекультивация земель осуществляется в соответствии с утвержденными в установленном порядке правилами.[1]

Определение объема поглощения парниковых газов может определяться при реализации проектов, направленных на лесовосстановление, лесоразведение и рекультивацию земель (далее – проект).

2.2. Основными этапами определения объема поглощения парниковых газов при выполнении проекта являются:

– определение применимости настоящих Методических указаний для проектной деятельности;

– установление границ проекта: определение географических границ; сроков начала проекта и продолжительности периода, когда планируется учитывать углеродный эффект от реализации проекта; перечня источников выбросов парниковых газов и углеродных пулов, учитываемых в проекте;

– разработка базового сценария: определение условий, описывающих базовый сценарий развития ситуации (без выполнения проекта), обоснование мер дополнительного воздействия на увеличение поглощения парниковых газов при реализации проекта;

---

[1] Приказ Минприроды России от 29.06.2016 № 375 «Об утверждении Правил лесовосстановления» (зарегистрирован в Минюсте России 15.11.2016 регистрационный № 44342), приказ Рослесхоза от 10.01.2012 № 1 «Об утверждении Правил лесоразведения» (зарегистрирован в Минюсте России 22.03.2012 регистрационный № 23568), приказ Минприроды России № 525/Роскомзема № 67 от 22.12.1995 «Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» (зарегистрирован в Минюсте России 29.07.1996 регистрационный № 1136).

– количественная оценка объемов поглощения парниковых газов для базового сценария;

– количественная оценка объемов поглощения парниковых газов при реализации проекта;

– оценка изменения суммарного объема поглощения парниковых газов в результате выполнения проекта;

– мониторинг проекта: осуществление мероприятий, предусмотренных планом мониторинга по проекту для оценки реальных изменений поглощения и выбросов парниковых газов в результате выполнения проекта.

2.4. Рекомендации по учету пулов углерода в проекте указаны в таблице 1, приведенной в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

2.5. При определении объема поглощения парниковых газов, полученного в результате реализации проекта, объемы выбросов CO_2, CH_4, N_2O, полученных при сжигании ископаемого топлива (транспорт, оборудование, машины), сжигании органического вещества при пожарах, а также при осушении земель вычитаются из полученных в результате реализации проекта объема поглощения.

III. Оценка объемов поглощений парниковых газов в результате реализации проекта по лесовосстановлению

3.1. При выполнении проектов по лесовосстановлению рекомендуется проводить регулярную оценку (с периодичностью не менее 5 лет) достигнутых изменений запасов углерода в пулах биомассы, мертвой древесины, подстилки и почвы по формуле 1.

$$\Delta C = \Delta C_{биомасса} + \Delta C_{мертвая\ древесина} + \Delta C_{подстилка} + \Delta C_{почва} \quad (1)$$

где,

ΔC – суммарное изменение в запасах углерода после лесовосстановления; тонны С год$^{-1}$;

$\Delta C_{биомасса}$ – изменение в запасах углерода в пуле биомассы, тонны С год$^{-1}$;

$\Delta C_{мертвая\ древесина}$ – изменение в запасах углерода в пуле мертвой древесины, тонны С год$^{-1}$;

$\Delta C_{подстилка}$ – изменение в запасах углерода в пуле подстилки, тонны С год$^{-1}$;

$\Delta C_{почва}$ – изменение в запасах углерода в пуле почвы, тонны С год$^{-1}$.

Оценка изменений запасов углерода в пуле биомассы при лесовосстановлении земель выполняется по формуле 2.

$$\Delta C_{биомасса} = (C_{после_биомасса} - C_{до_биомасса}) \times A_{лесовосстановление} / D \quad (2)$$

Где,

$\Delta C_{биомасса}$ – изменение в запасах углерода в пуле биомассы, тонны С год$^{-1}$;

$C_{после_биомасса}$ – запасы углерода в пуле биомассы после выполнения работ по лесовосстановлению; тонны С га$^{-1}$;

$C_{до_биомасса}$ – запасы углерода в пуле биомассы до работ по лесовосстановлению; тонны С га$^{-1}$;

$A_{лесовосстановление}$ – площадь земель, на которых выполняется проект по лесовосстановлению; га;

D – период времени между экспериментальными измерениями запаса углерода в пуле биомассе на землях проекта, лет.

Для оценки запасов биомассы рекомендован периодический (ежегодно или 1 раз в 5-10 лет) учет древостоя, саженцев и подроста древесных видов, появившегося в результате естественного возобновления.

К древостою относятся деревья с диаметром стволов на высоте 1,3 м более 8 см.

К подросту относят молодые деревья с диаметром ствола на высоте 1,3 м менее 8 см.

Учет рекомендуется проводить следующим методом:

На участках площадью до 5 гектар закладывается 30 учетных площадок, на делянках от 5 до 10 га – 50 и свыше 10 гектар – 100 площадок. Размер площадок – для учета древостоев 400 м^2, для учета подроста – 100 м^2. При учете указывается порода, высота, для древостоя – диаметр ствола на высоте 1,3 м. Самосев возрастом 1-2 года не учитывается.

Количество углерода в пуле биомассы древостоя рассчитывается для каждой древесной породы по формуле (3):

$$C_{биомасса} = 0,5 \sum (a\,(d_i^2 h_i)^b) \qquad (3)$$

Где,

$C_{биомасса}$ – углерод в биомассе древостоя, кг абсолютно сухого веса;

$0,5$ – коэффициент пересчета биомассы в углеродные единицы;

d_i – диаметр ствола i на высоте 1,3 м, см;

h_i – высота дерева i, м;

a и b – коэффициенты аллометрического уравнения для разных фракций и древесных пород (таблица 2, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

Расчет количества углерода в надземной биомассе для каждого вида подроста и подлеска осуществлятся по формуле (4):

$$C_{надз_биомасса} = 0,5 \sum (a\, h_i^b) \qquad (4)$$

Где,

$C_{надз_биомасса}$ – количество углерода в надземной биомассе подроста/подлеска, кг;

0,5 – коэффициент пересчета биомассы в углеродные единицы;

h_i – высота стволов подроста деревьев/кустарников, м;

a и *b* – коэффициенты аллометрического уравнения для надземной биомассы согласно таблице 3, приведенной в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Для оценки запасов углерода в подземной биомассе древостоя или подроста используется соотношение надземной биомассы к подземной биомассе, которое принимается равным 0,39 (при запасе надземной биомассы менее 75 т/га) или 0,24 (при запасе надземной биомассы более 75 т/га).

IV. Проведение экспериментальных измерений запасов углерода в пулах подстилки и почвы на землях, предназначенных для лесовосстановления

4.1. Для выполнения репрезентативных измерений динамики запасов углерода в пулах подстилки и почвы осуществляется закладка постоянных пробных площадей, в пределах которых будет выполняться отбор образцов случайным образом в течение всего времени проекта. В зависимости от общей площади территории, отведенной под проект, каждая пробная площадь должна быть от 0,5 до 1 га.

4.2. При выборе схемы закладки пробных площадей учитываются масштабы территории проекта и ключевые параметры окружающей среды (например, рельеф). Последний фактор может служить в качестве параметра стратификации, и при выборке целесообразно обеспечить возможно более полный пространственный учет неоднородностей территории. Рекомендуемые периоды проведения повторных измерений составляют 5 лет.

4.3. Отбор проб подстилки проводится на площадках 50 см х 50 см в 10 кратной повторности в пределах каждой пробной площади. Образцы подстилки высушиваются до абсолютно сухого состояния (нулевая влажность) и взвешиваются. Расчет запаса углерода в пуле подстилки проводят путем умножения абсолютного сухого веса пробы на среднее содержание углерода, которые принимается равным 0,4.

Отбор проб почв проводится в соответствии с «ГОСТ 17.4.3.01-83 (СТ СЭВ 3847-82). Государственный стандарт Союза ССР. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб»[2] и «ГОСТ 17.4.4.02-84. Государственный

[2] Введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 21.12.1983 № 6393.

стандарт Союза ССР. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»[3] (далее - ГОСТ 17.4.3.01-83 и ГОСТ 17.4.4.02-84 соответственно).

Отбор проб почв рекомендуется проводить с учетом вертикальной структуры, неоднородности покрова почвы, рельефа и климата местности, а также с учетом особенностей загрязняющих веществ или организмов. Отбор проб проводится на пробных площадях, закладываемых так, чтобы исключить искажение результатов анализов под влиянием окружающей среды. Пробные площади намечаются по координатной сетке, с указанием их номеров и координат.

Пробы отбираются по профилю из почвенных горизонтов или слоев с таким расчетом, чтобы в каждом случае проба представляла собой часть почвы, типичной для генетических горизонтов или слоев данного типа почвы. При исследовании изменений запасов углерода почв пробы отбираются с горизонта с глубины от 0 до 5 см и от 5 до 20 (максимум до 100) см.

Рекомендуется отобрать не менее одной объединенной (смешанной) пробы весом не менее 1 кг с пробной площади от 0,5 до 1 га, состоящей из 5-10 точечных проб.

Пробы почвы для химического анализа высушивают до воздушно-сухого состояния по ГОСТ 5180-84 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»[4] (далее - ГОСТ 5180-84). Воздушно-сухие пробы хранятся в матерчатых мешочках, в картонных коробках или в стеклянной таре. Для определения химических веществ проба почвы в лаборатории рассыпается на бумаге или кальке и разминается пестиком крупные комки. Затем выбираются включения - корни растений, насекомых, камни, стекло, уголь, кости животных, а также новообразования - друзы гипса, известковые журавчики и другое. Почва растирается в ступке пестиком и просеивается через сито с диаметром отверстий 1 мм. Отобранные новообразования анализируются отдельно и подготавливаются к анализу так же, как проба почвы.

4.4. Химический анализ на общее содержание органического вещества почв рекомендуется проводить по методу, основанному на окислении органического вещества раствором двухромовокислого калия в серной кислоте и последующем определении трехвалентного хрома, эквивалентного содержанию органического вещества, на фотоэлектроколориметре. Допускаемые

[3] Утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 05.12.1984 № 4100.

[4] Приказ Росстандарта от 30.03.2015 № 365 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»».

относительные отклонения от аттестованного значения стандартного образца для двусторонней доверительной вероятности P = 0,95 указаны в таблице 62, приведенной в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Содержание углерода в органическом веществе почв принимается равным 58%. Пересчет на запас углерода почвы производится с учетом объемной массы почвы (г $см^{-3}$) по формуле (5).

$$C_{почва} = Орг\% * H * Об.масса * 58/100 \quad (5)$$

Где,

$C_{почва}$ – запас углерода в пуле почвы на землях, предназначенных для лесовосстановления, тонн С $га^{-1}$;

Орг% - содержание органического вещества в смешанном почвенном образце, %;

H – глубина отбора проб почвы (например, 20 – при отборе до 20 см и 30 – при отборе до 30 см и так далее), см;

Об.масса – объемная масса почвы, г $см^{-3}$;

58/100 – коэффициент для перевода в единицы углерода.

В случае возникновения пожаров на территории, на которой реализуется проект, оценка прямых выбросов парниковых газов (CO_2, CH_4, N_2O) от пожаров проводится по формуле (6):

$$L_{пожар} = A * M_B * C_f * G_{ef} * 10^{-3} \quad (6)$$

Где,

$L_{пожар}$ – количество выбросов парниковых газов от пожара; тонн каждого парникового газа, например, CO_2, CH_4, N_2O;

A – выжигаемая площадь, га;

M_B – масса доступного для горения топлива (биомасса, подстилка и мертвая древесина), тонн/га.

C_f – коэффициент сгорания; не имеет размерности. Используются значения 0,43 для верхового пожара и 0,15 для низового пожара;

G_{ef} – коэффициент выбросов; г/кг сжигаемого сухого вещества (таблица 4, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

В случае, если проект осуществляется на предварительно осушенных землях, следует оценивать ежегодные выбросы CO_2, CH_4 и N_2O по следующим формулам:

$$CO_2_organic = A_{осуш} * EF * 44/12 \quad (7)$$

Где,

$CO_2_organic$ – выбросы CO_2 от осушенных почв, тонн CO_2;

$A_{осуш}$ – площадь осушенных почв, га;

EF – коэффициент выброса CO_2 от осушенных почв, тонн С $га^{-1}$ $год^{-1}$ (рекомендованное значение 0,71 тонн С $га^{-1}$ $год^{-1}$).

$N_2O_organic = Aосуш * EF_{N_N2O} * 44/28$ (8)

Где,

$N_2O_organic$ – выбросы N_2O от осушенных почв, кг N_2O;

Аосуш – площадь осушенных почв, га;

EF_{N_N2O} – коэффициент выброса N_2O от осушенных почв, кг $N\text{-}N_2O$ га$^{-1}$ год$^{-1}$ (рекомендованное значение 1,71 кг $N\text{-}N_2O$ га$^{-1}$ год$^{-1}$).

Оценка выбросов метана от осушенных органогенных почв выполняется по формуле (9).

$$CH_{4_organic} = A_{осуш} * (1 - Frac_{ditch}) * EF_{land} + A_{осуш} * Frac_{ditch} * EF_{ditch} \quad (9)$$

Где,

$CH_{4_organic}$ – выбросы метана, кг CH_4;

$A_{осуш}$ – площадь осушенных почв, га;

$Frac_ditch$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

EF_land – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$;

EF_ditch – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Рекомендуется использовать следующие коэффициенты:

$Frac_ditch$ = 0,025 CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$;

EF_land = 4,5 CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$.

EF_ditch = 217 CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$.

4.5. Расчет эмиссии CO_2 от сжигания ископаемого топлива в рамках деятельности по проекту осуществляется по формуле (10):

$$C_{FUEL} = \sum_{k=0}^{n} Vk * EFk \quad (10)$$

Где,

C_{FUEL} - выбросы CO_2 от сжигания топлива, тонн;

Vk – объем сожженного топлива k;

EFk – коэффициент эмиссии CO_2 от сжигания топлива k.[5]

В расчет включаются различные виды топлива, произведенные с использованием ископаемых энергетических ресурсов, в том числе бензин, керосин, дизельное топливо и другие.

---

[5] Данные о коэффициентах выбросов парниковых газов по видам топлива приведены в методических указаний и руководства по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации, утвержденных приказом Минприроды России от 30.06.2015 № 300 (зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2015 регистрационный № 40098).

Изменения запасов углерода и нетто-поглощение/выброс CO_2 на землях, на которых реализуется проект, и значения объема поглощения и выбросов парниковых газов в результате выполнения проекта рекомендуется отражать в соответствии с формами, представленными в таблицах 5-8, приведенных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Перевод из единиц углерода в CO_2 осуществляется по формуле (11) путем умножения изменений запасов углерода на -44/12.

$$CO_2 = \Delta C * (-44/12) \quad (11)$$

Где,

CO_2 – поток CO_2, тонн CO_2;

ΔC – изменение запасов углерода, тонн С;

44/12 – пересчетный коэффициент, не имеет размерности.

Пересчет выбросов метана в CO_2-эквивалент проводится путем умножением на значение потенциала глобального потепления 25. Пересчет выбросов закиси азота в CO_2-эквивалент проводится путем умножения на значение потенциала глобального потепления 298. Расчеты проводятся по формуле (12).

$$CO_2\text{-экв.} = ПГ * ПГП \quad (12)$$

Где,

CO_2-экв. – величина выбросов или поглощения иных парниковых газов, кроме CO_2, в единицах CO_2 эквивалента, тонн;

ПГ – величина выброса или поглощения иного парникового газа, кроме CO_2, тонн;

ПГП – потенциал глобального потепления данного парникового газа, не имеет размерности (25 для CH_4; 298 для N_2O).

V. Оценка объемов поглощений парниковых газов в результате реализации проекта по лесоразведению

5.1. При выполнении проекта по лесоразведению рекомендуется проводить регулярную оценку (с периодичностью не более 5 лет) достигнутых изменений запасов углерода в пулах биомассы, мертвой древесины, подстилки и почвы, а также ежегодную оценку выбросов парниковых газов в результате осушения органогенных почв, от пожаров и от сжигания ископаемого топлива, согласно формулам, представленным в разделах III и IV настоящих Методических указаний.

5.2. Изменения запасов углерода и нетто-поглощение/выброс CO_2 на землях проекта по лесоразведению и значения объема поглощения и выбросов парниковых газов в результате выполнения проекта по лесоразведению

рекомендуется отражать по формам, представленных в таблицах 5-8, приведенных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

VI. Оценка объемов поглощений парниковых газов в результате реализации проекта по рекультивации земель

6.1. Регулярную оценку достигнутых изменений запасов углерода в пулах биомассы и почвы при выполнении проектов, направленных на рекультивацию земель, рекомендуется проводить с периодичностью не более 5 лет по формуле (13).

$$\Delta C_{конверсия} = \Delta C_{биомасса} + \Delta C_{почва} \quad (13)$$

Где,

$\Delta C_{конверсия}$ – суммарное изменение в запасах углерода в углеродных пулах биомасса и почвы на рекультивированных землях; тонны С год$^{-1}$;

$\Delta C_{биомасса}$ – изменение в запасах углерода в пуле биомассы на рекультивированных землях, тонны С год$^{-1}$;

$\Delta C_{почва}$ – изменение в запасах углерода в пуле почвы на рекультивированных землях, тонны С год$^{-1}$.

Оценка изменений запасов углерода в пуле биомассы рекультивированных земель выполняется по формуле (14).

$$\Delta C_{биомасса} = (C_{после_биомасса} - C_{до_биомасса}) \times A_{рекультивация} / D \quad (14)$$

Где,

$\Delta C_{биомасса}$ – изменение в запасах углерода в пуле биомассы на рекультивированных землях, тонны С год$^{-1}$;

$C_{после_биомасса}$ – запасы углерода в пуле биомассы после выполнения комплекса мероприятий по рекультивации; тонны С га$^{-1}$;

$C_{до_биомасса}$ – запасы углерода в пуле биомассы до выполнения комплекса мероприятий по рекультивации; тонны С га$^{-1}$;

$A_{рекультивация}$ – площадь рекультивированных земель, на которых выполняется проект; га год$^{-1}$;

D – период времени между экспериментальными измерениями запаса углерода в пуле биомассе на землях проекта, лет.

Оценка изменений запасов углерода в пуле почвы рекультивированных земель выполняется по формуле (15).

$$\Delta C_{почва} = (C_{после_почва} - C_{до_почва}) \times A_{рекультивация} / D \quad (15)$$

Где,

$\Delta C_{почва}$ – изменение в запасах углерода в пуле почвы на рекультивированных землях, тонны С год$^{-1}$;

$C_{после_почва}$ – запасы углерода в пуле почвы после выполнения комплекса мероприятий по рекультивации; тонны С га$^{-1}$;

$C_{до_почва}$ – запасы углерода в пуле почвы до выполнения комплекса мероприятий по рекультивации; тонны С га$^{-1}$;

$A_{рекультивация}$ – площадь рекультивированных земель, на которых выполняется проект; га год$^{-1}$;

D – период времени между экспериментальными измерениями запаса углерода в пуле почвы земель проекта, лет.

Для точного определения начальных запасов углерода в пулах биомассы ($C_{до_биомасса}$) и почвы ($C_{до_почва}$) первое экспериментальное исследование рекомендуется выполнить непосредственно перед началом проведения комплекса мероприятий, направленных на рекультивацию земель.

Для определения конечных запасов ($C_{после_биомасса}$) и ($C_{после_почва}$) последующие экспериментальные измерения рекомендуется проводить непосредственно после выполнения соответствуюших мероприятий, если период проекта составляет 1 год. В случае, если период выполнения проекта предусматривает более длительный период, то измерения рекомендуется проводить далее регулярно каждые 5 лет для контроля достигнутых результатов (в 5ти летних циклах начальными значениями ($C_{до_биомасса}$ и $C_{до_почва}$) становятся предыдущие последние измерененные значения запасов углерода в пулах биомассы и почвы).

Период времени D будет составлять 1 год при первичной оценке достигнутых результатов непосредственно после выполнения мероприятий и будет равен 5 годам для последующих расчетов.

Между годами экспериментальных измерений достигнутый результат принимается равным последней оценке.

После получения каждых следующих результатов полевых измерений запасов углерода, результат, достигнутый в течение предыдущих 5 лет, подлежит пересмотру.

В случае возникновения пожара на землях, на которых реализуется проект, рекомендуется оценивать выбросы CO_2 и иных парниковых газов в соответствии с формулой (16).

$$L_{пожар} = An * MB * C_f * G_{ef} * 10^{-3} \quad (16)$$

Где,

Lпожар – количество выбросов от пожара, тонн каждого парникового газа, например, CO_2, CH_4, N_2O;

An – площадь, пройденная пожаром, га;

*MB * Cf* – произведение массы доступного для горения топлива и коэффициента сгорания, равный потреблению топливной массы при пожаре, тонн сухого вещества га$^{-1}$. Для расчетов используется среднее значение запасов биомассы на землях проекта;

G_{ef} – коэффициент выбросов; г кг$^{-1}$ сжигаемого сухого вещества (указан в таблице 9, приведенной в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

В случае, если проект осуществляется на предварительно осушеннных землях, ежегодные выбросы CO_2, CH_4 и N_2O оцениваются по следующему методу:

$$CO_2_organic = Aосуш * EF * 44/12 \quad (17)$$

Где,

$CO_2_organic$ – выбросы CO_2 от осушенных почв рекультивированных земель, тонн CO_2;

Aосуш – площадь осушенных почв рекультивированных земель, га;

EF – коэффициент выброса CO_2 от осушенных почв рекультивированных земель, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$ (рекомендованное значение 5,82 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$).

$$N_2O_organic = Aосуш * EF_{N_N2O} * 44/28 \quad (18)$$

Где,

$N_2O_organic$ – выбросы N_2O от осушенных почв рекультивированных земель, кг N_2O;

Аосуш – площадь осушенных почв рекультивированных земель, га;

EF_{N_N2O} – коэффициент выброса N_2O от осушенных почв рекультивированных земель, кг $N\text{-}N_2O$ га$^{-1}$ год$^{-1}$(рекомендованное значение 9,5 ± 4,9 кг $N\text{-}N_2O$ га$^{-1}$ год$^{-1}$).

Оценка выбросов метана от осушенных органогенных почв кормовых угодий выполняется согласно формуле (19).

$$CH_4_organic=A*(1-Frac_{ditch})*EF_{land}+Aосуш*Frac_{ditch}*EF_{ditch} \quad (19)$$

Где,

$CH_4_organic$ – выбросы метана, кг CH_4;

Аосуш – площадь осушенных почв рекультивированных земель, га;

$Frac_ditch$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

EF_land – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$;

EF_ditch – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Рекомендуется использовать следующие коэффициенты:

$Frac_ditch$ = 0,05 CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$;

EF_land = 1,4 CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$.

EF_ditch = 43,63 CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$.

VII. Проведение экспериментальных измерений запасов углерода в пулах биомассы и почвы на рекультивированных землях

7.1. Выполнение репрезентативных измерений динамики запасов углерода в пулах биомассы и почвы рекультивированных земель предусматривает закладку постоянных пробных площадей, в пределах которых будет выполняться отбор образцов случайным образом в течение всего времени реализации проекта.

В зависимости от общей площади территории, отведенной под проект, каждая пробная площадь должна быть от 0,5 до 1 га.

7.2. При выборе схемы закладки пробных площадей учитываются масштабы территории проекта и ключевые параметры окружающей среды (например, рельеф). Последний фактор может служить в качестве параметра стратификации, и при выборке обеспечивается возможно более полный пространственный учет неоднородностей территории.

Рекомендуемые периоды проведения повторных измерений составляют 5 лет.

7.3. Отбор проб надземной травянистой растительности проводится на площади 50х50 см в 3 – 5 кратной повторности в пределах каждой пробной площади. Образцы травянистой растительности высушиваются до абсолютно сухого состояния и взвешиваются.

7.4. Расчет запаса углерода в пуле надземной травянистой биомассы проводят путем умножения абсолютного сухого веса пробы на среднее содержание углерода, которые принимается равным 50%. Расчет запаса углерода в травянистой биомассе с учетом надземной и подземной частей проводят по формулам (20 – 22).

$$C_{биомасса} = C_{надз.биомасса} + C_{подз.биомасса} \quad (18)$$

$$C_{надз.биомасса} = Вес * 0,04 * 0,5 \quad (21)$$

$$C_{подз.биомасса} = [a * (C_{надз.биомасса} * 20) + b] * 0,45 / 10 \quad (22)$$

Где,

$C_{биомасса}$ – запас углерода в пуле биомассы на рекультивированных землях, тонн С га$^{-1}$;

$C_{надз.биомасса}$ – запас углерода в надземной биомассе, тонн С га$^{-1}$;

$C_{подз.биомасса}$ – запас углерода в подземной биомассе, тонн С га$^{-1}$;

Вес – средний вес отобранных образцов травянистой биомассы с площади 50х50 см, г;

0,04 и *10* – коэффициенты для перевода в единицы запаса тонн на гектар, не имеет размерности;

0,5 и *0,45* – коэффициенты для перевода в единицы углерода массу надземной части биомассы и корней, не имеет размерности;

20 – пересчетный коэффициент, не имеет размерности;

a и *b* – пересчетные коэффициенты: при значении $C_{надз.биомасса}$ более 1,75 тонн С га$^{-1}$ значения *a* и *b* принимаются равными 1 и 15 соответственно; при значении $C_{надз.биомасса}$ менее 1,75 тонн С га$^{-1}$ значения *a* и *b* принимаются равными 0,8 и 11, соответственно.

7.5. Описание отбора и подготовки проб почв приведено в пункте 4.3 настоящих Методических указаний.

7.6. Химический анализ на общее содержание органического вещества почв проводится в соответствии с Приложением № 3 к настоящим Методическим указаниям. Содержание углерода в органическом веществе почв принимается равным 58%. Пересчет на запас углерода почвы производится с учетом объемной массы почвы (г $см^{-3}$) по формуле (23).

$$C_{почва} = Орг\% * H * Об.масса * 58/100 \quad (23)$$

Где,

$C_{почва}$ – запас углерода в пуле почвы на рекультивированных землях, тонн С $га^{-1}$;

Орг% - содержание органического вещества в смешанном почвенном образце, %;

H – глубина отбора проб почвы (например, 20 – при отборе до 20 см и 30 – при отборе до 30 см и так далее), см;

Об.масса – объемная масса почвы, г $см^{-3}$;

58/100 – коэффициент для перевода в единицы углерода.

7.7. Расчет эмиссии CO_2 от сжигания ископаемого топлива в рамках деятельности по проекту осуществляется по формуле (24):

$$C_{FUEL} = \sum_{k=0}^{n} Vk * EFk \quad (24)$$

Где,

C_{FUEL} - выбросы CO_2 от сжигания топлива, тонн;

Vk – объем сожженного топлива k;

EFk – коэффициент эмиссии CO_2 от сжигания топлива k.[6]

В расчет включаются различные виды топлива, произведенные с использованием ископаемых энергетических ресурсов, в том числе бензин, керосин, дизельное топливо и другие.

7.8. Рекомендуемые образцы форм для отчетности при выполнении проекта, направленного на рекультивацию земель, представлены в таблицах 10-13, приведенных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Изменения запасов углерода и нетто-поглощение/выброс CO_2 рекультивированных земель, значения объемов поглощения и выбросов парниковых газов в результате проекта по рекультивации земель рекомендуется отражать в соответствии с формами, приведенными в таблицах 10-13, представленными в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

---

[6] Данные о коэффициентах выбросов парниковых газов по видам топлива приведены в методических указаний и руководства по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации, утвержденных приказом Минприроды России от 30.06.2015 № 300 (зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2015 регистрационный № 40098).

7.9. Перевод из единиц углерода в CO_2 проводится по формуле (25) путем умножения изменений запасов углерода на -44/12.

$$CO_2 = \Delta C * (-44/12) \quad (25)$$

Где,

CO_2 – поток CO_2, тонн CO_2;

ΔC – изменение запасов углерода, тонн С;

44/12 – пересчетный коэффициент, не имеет размерности.

7.10. Пересчет выбросов метана в CO_2-эквивалент проводится путем умножения на значение потенциала глобального потепления 25. Пересчет выбросов закиси азота в CO_2-эквивалент проводится путем умножения на значение потенциала глобального потепления 298. Расчеты проводятся по формуле (26).

$$CO_2\text{-экв.} = ПГ * ПГП \quad (26)$$

Где,

CO_2-*экв.* – величина выбросов или поглощения иных парниковых газов, кроме CO_2, в единицах CO_2 эквивалента, тонн;

ПГ – величина выброса или поглощения иного парникового газа, кроме CO_2, тонн;

ПГП – потенциал глобального потепления данного парникового газа, не имеет размерности (25 для CH_4; 298 для N_2O).

VIII. Расчет объема поглощений парниковых газов лесными землями

8.1. Оценка изменения запасов углерода.

8.1.1. Расчет запаса углерода в биомассе древостоев по группам возраста преобладающих пород проводится по формуле (27):

$$CP_{ij} = V_{ij} * KP_{ij} \quad (27)$$

Где,

CP_{ij} – запас углерода в биомассе древостоев группы возраста i преобладающей породы j, тонн С;

V_{ij} – объемный запас стволовой древесины насаждений группы возраста i преобладающей породы j, $м^3$ $га^{-1}$;

KP_{ij} – конверсионный коэффициент для расчета запаса углерода в биомассе древостоев группы возраста i преобладающей породы j, тонн С $м^{-3}$ (таблица 14, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

Расчет абсорбции углерода пулом биомассы проводится по формулам 28-30:

$$MCP_{ij} = CP_{ij} / S_{ij} \quad (28)$$

$$MAbP_{ij} = (MCP_{ij} - MCP_{i-1j}) /(TI_{i-1j} + TI_{ij}) + (MCP_{i+1j} - MCP_{ij}) /(TI_{ij} + TI_{i+j}) \quad (29)$$

$$AbP_{ij} = S_{ij} * MAbP_{ij} \quad (30)$$

Где,

MCP_{ij} – средний запас углерода биомассы насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

CP_{ij} – запас углерода биомассы насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С;

S_{ij} – площадь насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, га;

$MAbP_{ij}$ – средняя годичная абсорбция углерода пулом биомассы насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$;

MCP_{i-1j} – средний запас углерода биомассы насаждений возрастной группы i-1 (предшествующая возрастной группе i) преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

TI_{ij} – временной интервал возрастной группы i преобладающей породы j , лет (таблица 15, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям);

TI_{i-1j} – временной интервал возрастной группы i-1 преобладающей породы j, лет (таблица 15, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям);

MCP_{i+1j} – средний запас углерода биомассы насаждений возрастной группы i+1 (следующая за возрастной группой i) преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

TI_{i+j} – временной интервал возрастной группы i+1 преобладающей породы j, лет (таблица 15, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям);

AbP_{ij} – годичная абсорбция углерода пулом биомассы насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С год$^{-1}$.

8.1.2. Оценка средних годичных темпов деструктивных нарушений в лесах проводится по формулам (31, 32).

$$ASF = SB / TRB \quad (31)$$

Где,

ASF – годичная площадь деструктивных лесных пожаров, га год$^{-1}$;

SB – площадь гарей, га;

TRB – время зарастания гарей, лет (таблица 17, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

$$ASH = SC / TRC \quad (32)$$

где,

ASH – годичная площадь сплошных рубок, га год$^{-1}$;

SC – площадь вырубок, га;

TRC – время зарастания вырубок, лет (таблица 17, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

8.1.3. Оценка потерь углерода в пуле биомассы.

Расчет потерь пула биомассы при сплошных рубках проводится по формуле (33):

$$LsPH = ASH \ CPm / Sm \quad (33)$$

Где,

LsPH – годичные потери углерода пулом биомассы покрытых лесом земель при сплошных рубках, тонн С год$^{-1}$;

ASH – годичная площадь сплошных рубок, га год$^{-1}$;

CPm – суммарный запас углерода биомассы спелых лесов, тонн С;

Sm – суммарная площадь спелых лесов, га.

Поскольку пожары могут охватывать лесные насаждения любого возраста, для оценки потерь пула биомассы используются средние значения по всем лесам. Расчет потерь пула биомассы при пожарах проводится по формуле (34):

$$LsPF = ASF \ CPa / Sa \quad (34)$$

Где,

LsPF – годичные потери углерода пулом биомассы покрытых лесом земель при пожарах, тонн С год$^{-1}$;

ASF – годичная площадь деструктивных лесных пожаров, га год$^{-1}$;

CPa – суммарный запас углерода биомассы на покрытых лесом землях, тонн С;

Sa – суммарная площадь покрытых лесом земель, га.

8.1.4. Годичный бюджет по пулу углерода биомассы рассчитывается для покрытых лесом земель по разности абсорбции и потерь по формуле (35).

$$BP = AbP - LsPH - LsPF \quad (35)$$

Где,

BP – годичный бюджет углерода по пулу биомассы покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

AbP – годичная абсорбция углерода пулом биомассы покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

LsPH – годичные потери углерода пулом биомассы покрытых лесом земель при сплошных рубках, тонн С год$^{-1}$;

LsPF – годичные потери углерода пулом биомассы покрытых лесом земель при деструктивных лесных пожарах, тонн С год$^{-1}$.

8.1.5. Расчет запаса углерода в мертвой древесине по группам возраста преобладающих пород проводится по формуле (36):

$$CD_{ij} = V_{ij} * KD_{ij} \quad (36)$$

Где,

CD_{ij} – запас углерода в мертвой древесине насаждений группы возраста i преобладающей породы j, тонн С;

V_{ij} – объемный запас стволовой древесины насаждений группы возраста i преобладающей породы j, м^3;

KD_{ij} – конверсионный коэффициент для расчета запаса углерода в мертвой насаждений группы возраста i преобладающей породы j, тонн С м$^{-3}$ (таблица 16, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

8.1.6. Расчет абсорбции углерода пулом мертвой древесины аналогичен таковому для пула биомассы и проводится по формулам (37-39).

$$MCD_{ij} = CD_{ij} / S_{ij} \quad (37)$$

$$MAbD_{ij} = (MCD_{ij} - MCD_{i-1j}) /(TI_{i-1j} + TI_{ij}) + (MCD_{i+1j} - MCD_{ij}) /(TI_{ij} + TI_{i+j}) \quad (38)$$

$$AbD_{ij} = S_{ij} * MAbD_{ij} \quad (39)$$

Где,

MCD_{ij} – средний запас углерода мертвой древесины насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

CD_{ij} – запас углерода мертвой древесины насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С;

S_{ij} – площадь насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, га;

$MAbD_{ij}$ – средняя годичная абсорбция углерода пулом мертвой древесины насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$;

MCD_{i-1j} – средний запас углерода мертвой древесины насаждений возрастной группы i-1 (предшествующая возрастной группе i) преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

TI_{ij} – временной интервал возрастной группы i преобладающей породы j, лет;

TI_{i-1j} – временной интервал возрастной группы i-1 преобладающей породы j, лет;

MCD_{i+1j} – средний запас углерода мертвой древесины насаждений возрастной группы i+1 (следующая за возрастной группой i) преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

TI_{i+j} – временной интервал возрастной группы i+1 преобладающей породы j, лет;

AbD_{ij} – годичная абсорбция углерода пулом мертвой древесины насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С год$^{-1}$.

8.1.7. Расчет годичных потерь углерода пулом мертвой древесины проводится по формулам (40-41):

$$LsDH = ASH * CD_m / S_m \quad (40)$$

Где,

LsDH – годичные потери углерода пулом мертвой древесины покрытых лесом земель при сплошных рубках, тонн С год$^{-1}$;

ASH – годичная площадь сплошных рубок, га год$^{-1}$;

CD_m – суммарный запас углерода мертвой древесины спелых лесов, тонн С;

S_m – суммарная площадь спелых лесов, га.

$$LsDF = ASF * CD_a / S_a \quad (41)$$

Где,

LsDF – годичные потери углерода пулом мертвой древесины покрытых лесом земель при пожарах, тонн С год$^{-1}$;

ASF – годичная площадь деструктивных лесных пожаров, га год$^{-1}$;

CD_a – суммарный запас углерода мертвой древесины на покрытых лесом землях, тонн С;

S_a – суммарная площадь покрытых лесом земель, га.

8.1.8. Расчет бюджета углерода по пулу мертвой древесины. Годичный бюджет по пулу углерода мертвой древесины рассчитывается для покрытых лесом земель по разности абсорбции и потерь по формуле (42).

$$BD = AbD – LsDH– LsDF \quad (42)$$

Где,

BD – годичный бюджет углерода по пулу мертвой древесины покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

AbD – годичная абсорбция углерода пулом мертвой древесины покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

LsDH – годичные потери углерода пулом мертвой древесины покрытых лесом земель при сплошных рубках, тонн С год$^{-1}$;

LsDF – годичные потери углерода пулом мертвой древесины покрытых лесом земель при деструктивных лесных пожарах, тонн С год$^{-1}$.

8.1.9. Расчет запаса углерода в подстилке насаждений преобладающих пород в пределах субъекта Российской Федерации проводится по формуле (43):

$$CL_{ij} = S_{ij} * KL_{ij} \quad (43)$$

Где,

CL_j– запас углерода в подстилке насаждений группы возраста *i* преобладающей породы *j*, тонн С;

S_j – площадь насаждений группы возраста *i* преобладающей породы *j*, га;

KL_j – средний запас углерода в подстилке насаждений группы возраста i преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$ (таблицы 18-20, приведенные в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

8.1.10. Абсорбция углерода пулом подстилки рассчитывается по формулам (44-45):

$$MAbL_{ij} = (MCL_{ij} - MCL_{i\text{-}1j}) / (TI_{i\text{-}1j} + TI_{ij}) + (MCL_{i+1j} - MCL_{ij}) / (TI_{ij} + TI_{i+1j}) \quad (44)$$

при i-1=0 $TI_{i\text{-}1j}$=0; при любых i+1, начало которых ≥ 20 лет, TI_{i+1j}=0

$$AbL_{ij} = S_{ij} * MAbL_{ij} \quad (45)$$

Где,

$MCLij$ – средний запас углерода подстилки насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

S_{ij} – площадь насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, га;

$MAbL_{ij}$ – средняя годичная абсорбция углерода пулом подстилки насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$;

$MCL_{i\text{-}1j}$ – средний запас углерода подстилки насаждений возрастной группы i-1 (предшествующая возрастной группе i) преобладающей породы j, т С га$^{-1}$;

$TI_{i\text{-}1j}$ – временной интервал возрастной группы i-1 преобладающей породы j, лет;

MCL_{i+1j} – средний запас углерода подстилки насаждений возрастной группы i+1 (следующая за возрастной группой i) преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

TI_{i+j} – временной интервал возрастной группы i+1 преобладающей породы j , лет;

AbL_{ij} – годичная абсорбция углерода пулом подстилки насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С год$^{-1}$.

TI_{ij} – временной интервал возрастной группы i преобладающей породы j, лет.

8.1.11. Потери пула подстилки при сплошных рубках рассчитываются по формулам (46-47).

$$LsLH = ASH\ (CL_m / S_m - MCL_{0m}) \quad (46)$$

Где,

$LsLH$ – годичные потери углерода пулом постилки покрытых лесом земель при сплошных рубках, тонн С год$^{-1}$;

ASH – годичная площадь сплошных рубок, га год$^{-1}$;

CL_m – суммарный запас углерода подстилки в спелых лесах, тонн С;

MCL_{0m} – средний запас углерода подстилки для 0-возрастной группы (временно не покрытые лесом земли), рассчитанный с учетом соотношения

площадей преобладающих пород в спелых лесах, тонн С га$^{-1}$ (таблица 21, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям);

S_m – суммарная площадь спелых лесов, га.

Потери пула подстилки при деструктивных лесных пожарах.

$$LsLF = ASF\ (CL_a / S_a - MCL_{0a}) \quad (47)$$

Где,

$LsLF$ – годичные потери углерода пулом постилки покрытых лесом земель при деструктивных лесных пожарах, тонн С год$^{-1}$;

ASH – годичная площадь деструктивных лесных пожарах, га год$^{-1}$;

CL_a – суммарный запас углерода подстилки на покрытых лесом землях, тонн С;

MCL_{0a} – средний запас углерода подстилки для 0-возрастной группы (временно не покрытые лесом земли), рассчитанный с учетом соотношения площадей преобладающих пород на покрытых лесом землях, тонн С га$^{-1}$ (таблица 21, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям);

S_a – суммарная площадь покрытых лесом земель, га.

8.1.12. Годичный бюджет по пулу углерода подстилки рассчитывается по формуле (48):

$$BP = AbL - LsLH - LsLF \quad (48)$$

Где,

BL – годичный бюджет углерода по пулу подстилки покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

AbL – годичная абсорбция углерода пулом подстилки покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

$LsLH$ – годичные потери углерода пулом подстилки покрытых лесом земель при сплошных рубках, тонн С год$^{-1}$;

$LsLF$ – годичные потери углерода пулом подстилки покрытых лесом земель при деструктивных лесных пожарах, тонн С год$^{-1}$.

8.1.13. Расчет запаса углерода в почве насаждений преобладающих пород проводится по формуле (49):

$$CS_{ij} = S_{ij} * KS_{ij} \quad (49)$$

Где,

CS_j – запас углерода в оцениваемом слое почвы под насаждениями группы возраста i преобладающей породы j, тонн С;

S_j – площадь насаждений группы возраста i преобладающей породы j, га;

KS_j – средний запас углерода в слое оцениваемом почвы под насаждениями группы возраста i преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$. Средний запас углерода

в слое почвы 0-30 см представлен в таблицах 22-24, приведенных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

При этом допускается оценивать запас и баланс углерода для слоя почвы до глубины 100 см.

8.1.14. Оценка абсорбции углерода оцениваемым слоем почвы осуществляется по формулам (50-51):

$$MAbS_{ij} = (MCS_{ij} - MCS_{i\text{-}1j}) / (TI_{i\text{-}1j} + TI_{ij}) + (MCS_{i+1j} - MCS_{ij}) / (TI_{ij} + TI_{i+j}) \quad (50)$$

при i-1=0 $TI_{i\text{-}1j}$=0; при любых i+1, начало которых ≥ 20 лет, TI_{i+1j}=0.

$$AbL_{ij} = S_{ij} * MAbS_{ij} \quad (51)$$

Где,

MCS_{ij} – средний запас углерода почвы насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

S_{ij} – площадь насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, га;

$MAbS_{ij}$ – средняя годичная абсорбция углерода пулом почвы насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$;

$MCS_{i\text{-}1j}$ – средний запас углерода почвы насаждений возрастной группы i-1 (предшествующая возрастной группе i) преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

TI_{ij} – временной интервал возрастной группы i преобладающей породы j, лет;

$TI_{i\text{-}1j}$ – временной интервал возрастной группы i-1 преобладающей породы j, лет;

MCS_{i+1j} – средний запас углерода почвы насаждений возрастной группы i+1 (следующая за возрастной группой i) преобладающей породы j, тонн С га$^{-1}$;

TI_{i+j} – временной интервал возрастной группы i+1 преобладающей породы j , лет;

AbS_{ij} – годичная абсорбция углерода пулом почвы насаждений возрастной группы i преобладающей породы j, тонн С год$^{-1}$.

8.1.15. Расчет потерь углерода почвы при сплошных рубках проводится по формуле (52):

$$LsSH = ASH\ (CS_m / S_m - MCS_{0m}) \quad (52)$$

Где,

$LsSH$ – годичные потери углерода пулом почвы покрытых лесом земель при сплошных рубках, тонн С год$^{-1}$;

ASH – годичная площадь сплошных рубок, га год$^{-1}$;

CS_m – суммарный запас углерода почвы в спелых лесах, тонн С;

MCS_{0m} – средний запас углерода почвы для 0-возрастной группы (временно не покрытые лесом земли), рассчитанный с учетом соотношения площадей

преобладающих пород в спелых лесах, тонн С га$^{-1}$ (таблица 25 , приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям);

S_m – суммарная площадь спелых лесов, га.

8.1.16. Потери пула почвы при деструктивных лесных пожарах рассчитываются по формуле (53):

$$LsSF = ASF\ (CS_a / S_a - MCS_{0a}) \quad (53)$$

Где,

$LsSF$ – годичные потери углерода пулом почвы покрытых лесом земель при деструктивных лесных пожарах, тонн С год$^{-1}$;

ASH – годичная площадь деструктивных лесных пожарах, га год$^{-1}$;

CS_a – суммарный запас углерода почвы на покрытых лесом землях, тонн С;

MCS_{0a} – средний запас углерода почвы для 0-возрастной группы (временно не покрытые лесом земли), рассчитанный с учетом соотношения площадей преобладающих пород на покрытых лесом землях, тонн С га$^{-1}$ (таблица 25, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям);

S_a – суммарная площадь покрытых лесом земель, га.

8.1.17. Годичный бюджет углерода по пулу почвы проводится по формуле (54):

$$BS = AbS - LsSH - LsSF \quad (54)$$

Где,

BS – годичный бюджет углерода по оцениваемому слою почвы покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

AbS – годичная абсорбция углерода оцениваемым слоем почвы покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

$LsSH$ – годичные потери углерода пулом почвы покрытых лесом земель при сплошных рубках, тонн С год$^{-1}$;

$LsSF$ – годичные потери углерода пулом почвы покрытых лесом земель при деструктивных лесных пожарах, тонн С год$^{-1}$.

8.1.19. Суммарный бюджет углерода для покрытых лесом земель рассчитывается по формуле (55):

$$BT = BP + BD + BL + BS \quad (55)$$

Где,

BT – суммарный годичный бюджет углерода покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

BP – годичный бюджет углерода по пулу биомассы покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

BD – годичный бюджет углерода по пулу мертвой древесины покрытых лесом земель, т С год$^{-1}$;

BL – годичный бюджет углерода по пулу подстилки покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$;

BS – годичный бюджет углерода по оцениваемому слою почвы покрытых лесом земель, тонн С год$^{-1}$.

8.2. Выбросы CO_2 и иных парниковых газов, кроме CO_2, от осушения органогенных почв лесных земель

$$CO_2_organic=A*EF*44/12 \quad (56)$$

Где,

CO_2_organic – выбросы CO_2, тонны CO_2;

A – площадь осушенных торфяников на лесных землях (торфоразработок), га;

EF – коэффициент эмиссии, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

$$N_2O_organic=A*EF*44/28 \quad (57)$$

Где,

N_2O_organic – выбросы N_2O, кг N_2O;

A – площадь осушенных торфяников на лесных землях (торфоразработок), га;

EF – коэффициент эмиссии, кг N га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Выбросы CH_4 рассчитываются в соответствии с формулой (58):

$$CH_4_organic=A*(1-Frac_{ditch})*EF_{land}+A*Frac_{ditch}*EF_{ditch} \quad (58)$$

где:

CH_4_organic – выбросы метана, кг CH_4;

A – площадь торфоразработок, га;

$Frac_{ditch}$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

EF_{land} – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$;

EF_{ditch} – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$.

8.3. Выбросы парниковых газов от пожаров.

$$L_{пожар} = A * MB * C_f * G_{ef} * 10^{-3} \quad (59)$$

Где,

Lпожар – количество выбросов от пожара, тонн каждого парникового газа, например, CO_2, CH_4, N_2O и так далее;

A – площадь, пройденная пожаром, га;

MB – масса доступного для горения топлива (биомасса, подстилка и мертвая древесина), тонн га$^{-1}$. (таблица 26, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям);

C_f – коэффициент сгорания, не имеет размерности. Могут быть использованы значения 0,43 для верхового пожара и 0,15 для низового пожара в бореальных лесах;

G_{ef} – коэффициент выбросов, г $кг^{-1}$ сжигаемого сухого вещества (таблица 27, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

8.4. Пересчетные коэффициенты

Пересчетные коэффициенты и параметры представлены в таблицах 14-26, приведенных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Коэффициент выброса CO_2 при осушении органогенных почв лесных земель *EF* равен 0,71 тонн С $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Коэффициент выброса N_2O при осушении органогенных почв лесных земель *EF* равен 1,71 кг N $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Коэффициенты для расчета выброса CH_4 при осушении органогенных почв лесных земель равны:

$Frac_ditch = 0{,}025$;

$EF_{_land} = 4{,}5$ CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$;

$EF_{_ditch} = 217$ CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$.

IX. Расчет объема поглощений парниковых газов землями, переведенными в земли лесного фонда (в части лесных земель), земли особо охраняемых территорий и объектов, земли специального назначения

9.1. Изменения запасов углерода.

9.1.1. Оценка динамики суммарного запаса углерода в пуле биомассы насаждений различных лет создания выполняется по формуле (60):

$$CPA_{ijl} = SA_{jl} * CPAM_{ij} \quad (60)$$

Где,

CPA_{ijl} – суммарный запас углерода, накопленный к году i биомассой насаждений типа j, созданными в год l, тонн С;

SA_{jl} – площадь насаждений типа j, созданных в год l, га;

$CPAM_{ij}$ – средний запас углерода, накопленный биомассой насаждений типа j к году i, тонн С $га^{-1}$ (таблицы 28, 29, приведенные в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

9.1.2. Оценка динамики суммарного запаса углерода в биомассе защитных насаждений выполняется по формуле (61):

$$CPA_{ij} = \Sigma_i CPA_{ijl} \quad (61)$$

Где,

CPA_{ij} – суммарный запас углерода, накопленный к году i биомассой насаждений типа j, т С;

CPA_{ijl} – суммарный запас углерода, накопленный к году i биомассой насаждений типа j, созданными в год l, тонн С.

9.1.3. Оценка поглощения углерода в пуле биомассы защитных насаждений за данный год выполняется по формуле (62):

$$CPAS_{ij} = CPA_{(i+1)j} - CPA_{ij} \quad (62)$$

Где,

$CPAS_{ij}$ – поглощение углерода биомассой насаждений типа j за год i, тонн С год$^{-1}$;

CPA_{ij} – общий запас углерода, накопленный к году i биомассой насаждений типа j, тонн С;

$CPA_{(i+1)j}$ – общий запас углерода, накопленный к следующему году i+1 биомассой насаждений типа j, тонн С.

9.1.4. Оценка динамики суммарного запаса углерода в пуле мертвого органического вещества насаждений различных лет создания выполняется по формуле (63):

$$CPD_{ijl} = SD_{jl} * CPDM_{ij} \quad (63)$$

Где,

$CPDijl$ – суммарный запас углерода, накопленный к году i в пуле мертвого органического вещества насаждений типа j, созданными в год l, тонн С;

SD_{jl} – площадь насаждений типа j, созданных в год l, га;

$CPDM_{ij}$ – средний запас углерода, накопленный в пуле мертвого органического вещества насаждений типа j к году i, тонн С га$^{-1}$ (таблицы 28, 29, приведенные в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

9.1.5. Оценка динамики суммарного запаса углерода в пуле мертвого органического вещества защитных насаждений выполняется по формуле (64):

$$CPD_{ij} = \Sigma_i CPD_{ijl} \quad (64)$$

Где,

CPD_{ij} – суммарный запас углерода, накопленный к году i в пуле мертвого органического вещества насаждений типа j, тонн С;

CPD_{ijl} – суммарный запас углерода, накопленный к году i в пуле мертвого органического вещества насаждений типа j, созданными в год l, тонн С.

9.1.6. Оценка накопления углерода в пуле мертвого органического вещества защитных насаждений за данный год выполняется по формуле (65):

$$CPDS_{ij} = CPD_{(i+1)j} - CPD_{ij} \quad (65)$$

Где,

$CPDS_{ij}$ – накопление углерода в пуле мертвого органического вещества насаждений типа j за год i, тонн С год$^{-1}$;

CPD_{ij} – общий запас углерода, накопленный к году i в пуле мертвого органического вещества насаждений типа j, тонн С;

$CPD_{(i+1)j}$ – общий запас углерода, накопленный к следующему году i+1 в пуле мертвого органического вещества насаждений типа j, тонн С.

9.1.7. Оценка динамики суммарного запаса углерода в пуле подстилки насаждений различных лет создания выполняется по формуле (66):

$$CPL_{ijl} = SL_{jl} * CPLM_{ij} \quad (66)$$

Где,

$CPLijl$ – суммарный запас углерода, накопленный к году i в пуле подстилки насаждений типа j, созданными в год l, тонн С;

SL_{jl} – площадь насаждений типа j, созданных в год l, га;

$CPLM_{ij}$ – средний запас углерода, накопленный в пуле подстилки насаждений типа j к году i, тонн С га$^{-1}$ (таблицы 28, 29, приведенные в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

9.1.8. Оценка динамики суммарного запаса углерода в пуле подстилки защитных насаждений выполняется по формуле (67):

$$CPL_{ij} = \Sigma_i CPL_{ijl} \quad (67)$$

Где,

CPL_{ij} – суммарный запас углерода, накопленный к году i в пуле подстилки насаждений типа j, тонн С;

CPL_{ijl} – суммарный запас углерода, накопленный к году i в пуле подстилки насаждений типа j, созданными в год l, тонн С.

9.1.9. Оценка накопления углерода в пуле подстилки защитных насаждений за данный год выполняется по формуле (68):

$$CPLS_{ij} = CPL_{(i+1)j} - CPL_{ij} \quad (68)$$

Где,

$CPLS_{ij}$ – накопление углерода в пуле подстилки насаждений типа j за год i, тонн С год$^{-1}$;

CPL_{ij} – общий запас углерода, накопленный к году i в пуле подстилки насаждений типа j, тонн С;

$CPL_{(i+1)j}$ – общий запас углерода, накопленный к следующему году i+1 в пуле подстилки насаждений типа j, тонн С.

9.1.10. Оценка динамики суммарного запаса углерода в пуле почв насаждений различных лет создания выполняется по формуле (69):

$$CPS_{ijl} = SS_{jl} * CPSM_{ij} \quad (69)$$

Где,

$CPSijl$ – суммарный запас углерода, накопленный к году i в пуле почвы насаждений типа j, созданными в год l, тонн С;

SS_{jl} – площадь насаждений типа j, созданных в год l, га;

$CPSM_{ij}$ – средний запас углерода, накопленный в пуле почвы насаждений типа j к году i, тонн С га$^{-1}$ (таблицы 28, 29, приведенные в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям).

9.1.11. Оценка динамики суммарного запаса углерода в пуле почвы защитных насаждений выполняется по формуле (70):

$$CPS_{ij} = \Sigma_i CPS_{ijl} \quad (70)$$

Где,

CPS_{ij} – суммарный запас углерода, накопленный к году i в пуле почвы насаждений типа j, тонн С;

CPS_{ijl} – суммарный запас углерода, накопленный к году i в пуле почвы насаждений типа j, созданными в год l, тонн С.

9.1.12. Оценка накопления углерода в пуле почвы защитных насаждений за данный год выполняется по формуле (71):

$$CPSS_{ij} = CPS_{(i+1)j} - CPS_{ij} \quad (71)$$

Где,

$CPSS_{ij}$ – накопление углерода в пуле почвы насаждений типа j за год i, тонн С год$^{-1}$;

CPS_{ij} – общий запас углерода, накопленный к году i в пуле почвы насаждений типа j, тонн С;

$CPS_{(i+1)j}$ – общий запас углерода, накопленный к следующему году i+1 в пуле почвы насаждений типа j, тонн С.

9.1.13. Оценка общего накопления углерода в сумме по пулам биомассы, мертвого органического вещества, подстилки и почв для защитных насаждений за данный год выполняется по формуле (72):

$$CPS_{ij} = CPAS_{ij} + CPDS_{ij} + CPLS_{ij} + CPSS_{ij} \quad (72)$$

Где,

CPS_{ij} – накопление углерода в сумме по пулам биомассы, мертвого органического вещества, подстилки и почв насаждений типа j за год i, тонн С год$^{-1}$;

$CPAS_{ij}$ – поглощение углерода биомассой насаждений типа j за год i, тонн С год$^{-1}$;

$CPDS_{ij}$ – накопление углерода в пуле мертвого органического вещества насаждений типа j за год i, тонн С год$^{-1}$;

$CPLS_{ij}$ – накопление углерода в пуле подстилки насаждений типа j за год i, тонн С год$^{-1}$;

$CPSS_{ij}$ – накопление углерода в пуле почвы насаждений типа j за год i, тонн С год$^{-1}$.

9.2. Выбросы CO_2 и иных парниковых газов, кроме CO_2, от осушения органогенных почв земель, переведенных в земли лесного фонда.

$CO_2_organic=A*EF*44/12$ (73)

Где,

$CO_2_organic$ – выбросы CO_2, тонны CO_2;

A – площадь осушенных торфяников на лесных землях (торфоразработок), га;

EF – коэффициент эмиссии, тонн С $га^{-1}$ $год^{-1}$.

$N_2O_organic=A*EF*44/28$ (74)

Где,

$N_2O_organic$ – выбросы N_2O, кг N_2O;

A – площадь осушенных торфяников на лесных землях (торфоразработок), га;

EF – коэффициент эмиссии, кг N $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Выбросы CH_4 рассчитываются в соответствии с формулой (75):

$CH_{4_organic}=A*(1-Frac_{ditch})*EF_{land}+A*Frac_{ditch}*EF_{ditch}$ (75)

Где,

$CH_4_organic$ – выбросы метана, кг CH_4;

A – площадь торфоразработок, га;

$Frac_ditch$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

EF_land – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 $га^{-1}$ $год^{-1}$;

EF_ditch – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 $га^{-1}$ $год^{-1}$.

9.3. Выбросы парниковых газов от пожаров.

$Lпожар = A * MB * Cf * Gef * 10^{-3}$ (76)

Где,

$Lпожар$ – количество выбросов от пожара, тонн каждого парникового газа, например, CO_2, CH_4, N_2O и так далее;

A – площадь, пройденная пожаром, га;

MB – масса доступного для горения топлива (биомасса, подстилка и мертвая древесина), тонн $га^{-1}$. Средний запас биомассы, постилки, мертвой древесины могут быть получены делением удвоенной суммы запасов углерода в биомассе, подстилке и мертвой древесины на площадь лесных земель;

Cf – коэффициент сгорания, не имеет размерности. Могут быть использованы значения 0,43 для верхового пожара и 0,15 для низового пожара в бореальных лесах;

Gef – коэффициент выбросов, г $кг^{-1}$ сжигаемого сухого вещества.

9.4. Пересчетные коэффициенты.

Пересчетные коэффициенты представлены в таблицах 28-30, приведенных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Коэффициент выброса CO_2 при осушении органогенных почв лесных земель *EF* равен 0,71 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Коэффициент выброса N_2O при осушении органогенных почв лесных земель *EF* равен 1,71 кг N га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Коэффициенты для расчета выброса CH_4 при осушении органогенных почв лесных земель равны:

$Frac_ditch = 0{,}025$;

$EF_{_land} = 4{,}5$ CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$;

$EF_{_ditch} = 217$ CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$.

X. Расчет объема поглощений парниковых газов сельскохозяйственными угодьями (в части пашни и земель, занятых многолетними насаждениями (садами, виноградниками и другими) (далее – пахотные земли)

10.1. Расчет изменения запасов углерода в биомассе проводится применительно к многолетним древесным и кустарниковым насаждениям на сельскохозяйственных угодьях по формулам (77-79):

$$\Delta C = \Delta C_G - \Delta C_L \quad (77)$$

Где,

ΔC – годовое изменение запасов углерода в резервуаре; тонны С год$^{-1}$,

ΔC_G – годовые поступления углерода, тонны С год$^{-1}$;

ΔC_L – годовые потери углерода, тонны С год$^{-1}$.

$$\Delta C_G = C_{gain} * A_{gain} \quad (78)$$

Где,

ΔC_G – годовые поступления углерода, тонны С год$^{-1}$;

C_{gain} – коэффициент накопления углерода в растущей биомассе многолетних сельскохозяйственных культур, тонн С га$^{-1}$·год$^{-1}$;

A_{gain} – площадь существующих в данном году многолетних культур, га.

$$\Delta C_L = C_{loss} * A_{loss} \quad (79)$$

Где,

ΔC_L – годовые потери углерода, тонны С год$^{-1}$.

C_{loss} – коэффициент потерь углерода при вырубке или гибели насаждений многолетних сельскохозяйственных культур, тонн С га$^{-1}$·год$^{-1}$;

A_{loss} – площадь вырубленных или погибших в данном году многолетних культур, га.

10.2. Ежегодное изменение запасов углерода в пуле минеральных почв пахотных земель расчитывантся по формулам (80-86):

$\Delta C_{минеральные} = (Cfert + Clime + Cplant) - (Cresp + Cerosion)$ (80)

Где,

$\Delta C_{минеральные}$ – изменения запасов углерода в пуле почвенного органического углерода в минеральных почвах, тонн С год$^{-1}$;

C fert – поступление С с органическими и минеральными удобрениями, тонн С год$^{-1}$;

C lime – поступление С с известковыми материалами, тонн С год$^{-1}$;

C plant – поступление С с растительными остатками, тонн С год$^{-1}$;

C resp – потери почвенного С с дыханием почв, тонн С год$^{-1}$;

C erosion – механические потери почвенного С в результате эрозии и дефляции, тонн С год$^{-1}$.

$Cfert = \Sigma i(Орг_i * C_{орг_i}) + \Sigma i(Мин_j * Смин_j)$ (81)

Где,

C fert – поступление С с органическими и минеральными удобрениями, тонн С год$^{-1}$;

$Орг_i$ – внесение органических удобрений в почвы в расчете на физический вес по видам органических удобрений *i*, тонн органических удобрений по видам год$^{-1}$;

$C_{орг_i}$ – содержание углерода в сыром веществе разных видов органических удобрений, подготовленных к внесению в почвы, тонн С/тонн органического удобрения;

$Мин_j$ – внесение минеральных удобрений в почвы по видам минеральных удобрений *j*, тонн действующего вещества минеральных удобрений по видам год$^{-1}$;

Смин_j – содержание углерода в разных видах минеральных удобрений, тонн С/тонн действующего вещества минеральных удобрений.

$Clime = Lime * 8,75/100$ (82)

Где,

C lime – поступление С с известковыми материалами, тонн С год$^{-1}$;

Lime – общее количество известковых материалов, внесенных в почвы, тонн известковых материалов год$^{-1}$.

$Cplant = C_{ab} + C_{un}$ (83)

C_{ab} *или* $C_{un}=\Sigma_i ((a_iY_i+b_i) \bullet C_i) \bullet S_i$ (84)

Где,

C_{ab} – масса углерода, поступающего в почвы с пожнивными остатками (C_{un} – корневыми остатками) культурных растений определенного вида *i*, кг С;

C plant – поступление С с растительными остатками, тонн С год$^{-1}$;

Y_i – урожайность основной продукции данной культуры, ц. сух. в-ва га$^{-1}$;

a_i и b_i – соответствующие коэффициенты для расчета массы пожнивных (или корневых) остатков данной сельскохозяйственной культуры при определенном уровне урожайности;

C_i – содержание углерода в биомассе данной культуры, кг С кг сух. массы$^{-1}$;

S_i – посевная площадь данного вида растений, га.

$$Cerosion = A * EFerosion \quad (85)$$

Где,

Cerosion – механические потери почвенного С в результате эрозии и дефляции, тонн С год$^{-1}$;

A – площадь пахотных угодий, га;

EFerosion – коэффициент потерь углерода при эрозии и дефляции почв, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

$$Cresp = \Sigma_i (Area_i * AC_{CO2i} * Veg * 0,6 * 1,43) /100 * 12/44 \quad (86)$$

Где,

Cresp – потери почвенного С с дыханием почв, тонн С год$^{-1}$;

$Area_i$ – площадь соответствующего типа *i* почв пахотных земель, га;

AC_{CO2i} – серия средних коэффициентов по дыханию микрофлоры почвы пахотных земель и для пара, мг CO_2 м$^{-2}$ час$^{-1}$;

Veg – продолжительность вегетационного периода, часы;

0,6 – коэффициент для исключения дыхания корней (40%), не имеет размерности;

1,43 –коэффициент для включения в расчет дыхание почв в течение холодного периода года, не имеет размерности;

12/44 – коэффициенты для пересчета из единиц CO_2 в углерод.

10.3. Расчет выбросов CO_2 и иных парниковых газов, кроме CO_2 от осушения органогенных почв сельскохозяйственных угодий производится по формулам (87-89):

$$CO_2_organic = A * EF_{C_CO2} * 44/12 \quad (87)$$

Где,

$CO_2_organic$ – выбросы CO_2 от культивируемых осушенных органогенных почв, тонн CO_2;

А – площадь культивируемых осушенных органогенных почв, га;

EF_{C_CO2} – коэффициент выброса CO_2 от культивируемых осушенных органогенных почв, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

$$N_2O_organic = A * EF_{N_N2O} * 44/28 \quad (88)$$

Где,

$N_2O_organic$ – выбросы N_2O от культивируемых осушенных органогенных почв, кг N_2O;

A – площадь культивируемых осушенных органогенных почв, га;

EF_{N_N2O} – коэффициент выброса N_2O от культивируемых осушенных органогенных почв, кг $N\text{-}N_2O$ га$^{-1}$ год$^{-1}$ (рекомендуемое значение 7,0 ± 2,0 кг $N\text{-}N_2O$ га$^{-1}$ год$^{-1}$).

$$CH_4_organic = A*(1-Frac_{ditch})*EF_{land}+A*Frac_{ditch}*EF_{ditch} \quad (89)$$

Где,

$CH_4_organic$ – выбросы метана, кг CH_4;

A – площадь культивируемых осушенных органогенных почв, га;

$Frac_ditch$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

EF_land – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$;

EF_ditch – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$.

10.4. Выбросы парниковых газов от пожаров

$$L_{пожар} = A * MB * C_f * G_{ef} * 10^{-3} \quad (90)$$

Где,

$Lпожар$ – количество выбросов от пожара, тонн каждого парникового газа, например, CO_2, CH_4, N_2O и так далее;

A – площадь, пройденная пожаром, га;

MB – масса доступного для горения топлива (средние запасы биомассы на пахотных землях), тонн га$^{-1}$. Средний запас биомассы на пахотных землях составляет 1,52±0,5 тонн С га$^{-1}$ для травянистых растений и 63 тонн С га$^{-1}$ для многолетних насаждений;

C_f – коэффициент сгорания; не имеет размерности. Используется значение 0,9 для однолетних культур, 0,43 для верхового пожара и 0,15 для низового пожара на территории многолетних насаждений;

G_{ef} – коэффициент выбросов; г кг$^{-1}$ сжигаемого сухого вещества.

10.5. Пересчетные коэффициенты

Коэффициенты для оценки изменения запаса углерода в пуле биомассы на сельскохозяйственных угодьях:

Средний коэффициент накопления углерода в растущей биомассе (C_{gain}) для Российской Федерации соответствует 2,1 тонн С га$^{-1}$·год$^{-1}$.

Средние потери углерода при вырубке или гибели насаждений (C_{loss}) в Российской Федерации соответствуют 63 тонн С га$^{-1}$.

Коэффициенты и пересчетные параметры для оценки изменений запасов углерода в пуле минеральных почв приведены в таблицах 31-37, представленных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Коэффициент среднего выброса углерода EF_{C_CO2} от осушенных торфянистых почв равен 5,9 ± 2,3 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$. Коэффициент среднего

выброса N_2O от осушенных торфянистых почв EF_{N_N2O} равен 7,0 ± 2,0 кг $N\text{-}N_2O$ $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Рекомендуется использовать следующие коэффициенты для оценки выброса CH_4:

$Frac_ditch = 0,5$;

EF_land = 0,0 CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$ (для осушенных пахотных земель бореальной/умеренной зон);

EF_ditch = 1165 CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$ (для пахотных земель и глубоко осушенных луговых земель бореальной/умеренной зон).

XI. Расчет объема поглощений парниковых газов землями, переведенными в пахотные земли

11.1. Изменения запасов углерода

При переводе земель в пахотные земли рекомендуется использовать метод разницы запасов углерода в разных пулах согласно формуле (91):

$$\Delta C_{конверсия} = \sum_i (C_{после_i} - C_{до_i}) \times \Delta A_{в\ пахотные} / D \quad (91)$$

Где,

$\Delta C_{конверсия}$ – изменение в запасах углерода в углеродных пулах (биомасса, мертвое органическое вещество, подстилка, почва) на землях, переведенных в пахотные земли; тонны С $год^{-1}$;

$C_{после_i}$ – запасы углерода в углеродных пулах i (биомасса, мертвое органическое вещество, подстилка, почва) пахотных земель; тонны С $га^{-1}$;

$C_{до_i}$ – запасы углерода в углеродных пулах i (биомасса, мертвое органическое вещество, подстилка, почва) в категориях земель до перевода; тонны С $га^{-1}$;

$\Delta A_{в\ пахотные}$ – площадь категории земель, переведенных в пахотные земли в определенный год; га $год^{-1}$ (включает все переведенные земли, как из управляемых, так и неуправляемых категорий);

D – период времени, в течение которого происходят изменения запасов углерода в пулах в результате перевода земель в пахотные земли, лет (в первом приближении может быть использовано значение равное 1 году; рекомендуемое значение 20 лет);

i – пул углерода: биомасса, мертвое органическое вещество, подстилка, почва.

11.2. Выбросы CO_2 и иных парниковых газов, кроме CO_2 от осушения органогенных почв земель, переведенных в пахотные земли определяются по формуле (92):

$$CO_2_organic = A * EF_{C_CO2} * 44/12 \quad (92)$$

Где,

$CO_2_organic$ – выбросы CO_2 от культивируемых осушенных органогенных почв, тонн CO_2;

А – площадь культивируемых осушенных органогенных почв на землях, переведенных в пахотные земли, га;

EF_{C_CO2} – коэффициент выброса CO_2 от культивируемых осушенных органогенных почв, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Оценка выбросов закиси азота от культивируемых осушенных органогенных почв на землях, переведенных в пахотные земли, выполняется по формуле (93):

$$N_2O_organic = A * EF_{N_N2O} * 44/28 \quad (93)$$

Где,

$N_2O_organic$ – выбросы N_2O от культивируемых осушенных органогенных почв, кг N_2O;

А – площадь культивируемых осушенных органогенных почв на землях, переведенных в пахотные земли, га;

EF_{N_N2O} – коэффициент выброса N_2O от культивируемых осушенных органогенных почв, кг N-N_2O га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Оценка выбросов метана от площади культивируемых осушенных органогенных почв на землях, переведенных в пахотные земли, выполняется согласно формуле (94):

$$CH_4_organic=A*(1-Frac_{ditch})*EF_{land}+A*Frac_{ditch}*EF_{ditch} \quad (94)$$

Где,

$CH_4_organic$ – выбросы метана, кг CH_4;

A – площадь культивируемых осушенных органогенных почв на землях, переведенных в пахотные земли, га;

$Frac_{_ditch}$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

$EF_{_land}$ – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$;

$EF_{_ditch}$ – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$.

11.3. Выбросы парниковых газов от пожаров.

Оценка прямых выбросов CO_2 и иных парниковых газов от пожаров выполняется по формуле:

$$L_{пожар} = A * MB * C_f * G_{ef} * 10^{-3} \quad (95)$$

Где,

$Lпожар$ – количество выбросов от пожара, тонн каждого парникового газа, например, CO_2, CH_4, N_2O и так далее;

A – площадь, пройденная пожаром, га;

MB – масса доступного для горения топлива (средние запасы биомассы на пахотных землях), тонн га$^{-1}$;

C_f – коэффициент сгорания; не имеет размерности. Используется значение 0,9 для однолетних культур, 0,43 для верхового пожара и 0,15 для низового пожара на территории многолетних насаждений;

G_{ef} – коэффициент выбросов; г кг$^{-1}$ сжигаемого сухого вещества.

11.4. Пересчетные коэффициенты

Перерасчетные коэффициенты указаны в таблицах 37-40, предствленных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Коэффициент среднего выброса углерода от осушенных торфянистых почв равен 5,9 ± 2,3 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Коэффициент среднего выброса N_2O от осушенных торфянистых почв равен 7,0 ± 2,0 кг N-N_2O га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Коэффициенты для расчета выброса CH_4 при осушении органогенных почв земель, переведенных в пахотные земли, равны:

$Frac_ditch = 0,5$;

$EF_{_land} = 0,0$ CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$;

$EF_{_ditch} = 1165$ CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Средний запас биомассы на пахотных землях составляет 1,52±0,5 тонн С га$^{-1}$ для травянистых растений и 63 тонн С га$^{-1}$ для многолетних насаждений.

Рекомендуемое значение коэффициента (C_f) сгорания равно 0,9 для однолетних культур, 0,43 для верхового пожара и 0,15 для низового пожара на территории многолетних насаждений.

XII. Расчет объема поглощений парниковых газов сельскохозяйственными угодьями (в части сенокосов и пастбищ)

12.1. Изменения запасов углерода

Оценка изменения в запасах почвенного органического углерода в минеральных почвах:

$$\Delta C_{минеральные} = (Cplant + Cmanure) - (Cresp + Cerosion + Chey + Cfeed + Cgreen) \quad (96)$$

Где,

$\Delta C_{минеральные}$ – изменения запасов углерода в пуле почвенного органического углерода в минеральных почвах, тонн С год$^{-1}$;

Cplant – поглощение углерода при фотосинтезе, тонн С год$^{-1}$;

Cmanure – поступление углерода в почвы с навозом и пометом пастбищных животных и птицы, тонн С год$^{-1}$;

Cresp – потери почвенного С с дыханием почв, тонн С год$^{-1}$;

Cerosion – механические потери почвенного С в результате эрозии и дефляции, тонн С год$^{-1}$;

Chey – вынос С с биомассой при сенокошении, тонн С год$^{-1}$;

Cfeed – вынос С с биомассой при потреблении пастбищных кормов животными на пастбищах, тонн С год$^{-1}$;

Cgreen – вынос С с биомассой при заготовке зеленых кормов, тонн С год$^{-1}$.

Оценка поступления фотосинтетически связанного за год углерода и нетто-продуктивности экосистем для сельскохозяйственных угодий (в части сенокосов и пастбищ) (далее – кормовые угодья):

$$Cplant = A * Cакк \quad (97)$$

Где,

Cplant – поглощение углерода при фотосинтезе, тонн С год$^{-1}$;

A – площадь кормовых угодий, га;

Сакк – коэффициент поглощения углерода при фотосинтезе, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$

Поступление углерода в почвы кормовых угодий с навозом пастбищных животных и птицы:

$$Cmanure = \Sigma_i [LV_i * (EF_{excretion_C_i} - EF_{CH4_i} * 12/16 - EF_{CO2_i} * 12/44) * Time_i /100] \quad (98)$$

Где,

Cmanure – поступление углерода в почвы с навозом и пометом пастбищных животных и птицы, тонн С год$^{-1}$;

LV_i – поголовье пастбищных животных (численность птицы на выгонах) категории *i*, голов год$^{-1}$;

$EF_{excretion_C_i}$ – коэффициент экскреции углерода пастбищными животными и птицей категории *i*, кг С голова$^{-1}$ год$^{-1}$;

EF_{CH4_i} – коэффициент эмиссии CH_4 от навоза пастбищных животных и птицы категории *i*, кг CH_4 голова$^{-1}$ год$^{-1}$;

$Time_i$ – доля годового времени, проводимого животными и птицей категории *i* на пастбищах и выгонах, %;

EF_{CO2_i} – коэффициент эмиссии CO_2 от навоза пастбищных животных и птицы категории *i*, кг CO_2 голова$^{-1}$ год$^{-1}$;

12/16 и *12/44* – коэффициенты пересчета из единиц CH_4 и CO_2 в углерод, не имеет размерности.

Общий вынос углерода с территории кормовых угодий рассматривается по следующим составляющим: механические потери углерода с дефляцией и эрозией почвы, вынос углерода биомассы при покосе, потреблении пастбищных кормов сельскохозяйственными животными и заготовке зеленых кормов, а также потери углерода почв при их дыхании.

Оценка средних потерь органического углерода в результате эрозии и дефляции на землях пастбищ и сенокосов осуществляется по формуле (99):

$$Cerosion = A * EFerosion \quad (99)$$

Где,

Cerosion – механические потери почвенного С в результате эрозии и дефляции, тонн С год$^{-1}$;

A – площадь кормовых угодий, га;

EFerosion – коэффициент потерь углерода при эрозии и дефляции почв, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Вынос углерода растительной биомассы с территории сенокосов и пастбищ осуществляется по формуле (100):

$$Chey = Yhey * 45/100 \quad (100)$$

Где,

Chey – вынос С с биомассой при сенокошении, тонн С год$^{-1}$;

Yhey – валовой сбор сена, тонн сух. в-ва год$^{-1}$.

Расчета количества углерода биомассы растений, потребляемой животными при выпасе осуществляется по формуле (101):

$$Cfeed = (PASTUREfeed / 0,85) * 45/100 \quad (101)$$

Где,

Cfeed – вынос С с биомассой при потреблении пастбищных кормов животными на пастбищах, тонн С год$^{-1}$;

PASTUREfeed – общее потребление пастбищных кормов всеми категориями пастбищных животных и птицы, тонн кормовых единиц год$^{-1}$.

Заготовка зеленого корма, силоса и сена на территории культурных пастбищ осуществляется по формуле (102):

$$Cgreen = Ygreen * 45/100 \quad (102)$$

Где,

Cgreen – вынос С с биомассой при заготовке зеленых кормов, тонн С год$^{-1}$;

Ygreen – валовой сбор зеленого корма, силоса и сена на пастбищах, тонн сух. в-ва год$^{-1}$.

Расчет потерь почвенного С с дыханием почв, тонн С год$^{-1}$ осуществляется по формуле (103):

$$Cresp = \Sigma_i (Area_i * AC_{CO2} * Veg_i * 0,55 * 100 / Cs_i) * 12/44 \quad (103)$$

$$Cs = -2,7 \cdot Tв + 59,7 \quad (104)$$

Где,

Cresp – потери почвенного С с дыханием почв, тонн С год$^{-1}$;

$Area_i$ – площадь кормовых угодий субъекта РФ *i*, га;

AC_{CO2} – средний коэффициент по дыханию почв сенокосов и пастбищ (кормовых угодий), мг CO_2 м$^{-2}$ час$^{-1}$;

Veg_i – продолжительность вегетационного периода в данном субъекте *i*, часы;

0,55 – коэффициент для исключения дыхания корней (45%), не имеет размерности;

Cs_i – вклад летнего дыхания почв в годовой поток, %;

Тв – среднегодовая температура воздуха, °С.

12/44 – коэффициенты для пересчета из единиц CO_2 в углерод.

12.2. Выбросы CO_2 и иных парниковых газов, кроме CO_2, от осушения органогенных почв кормовых угодий.

Расчет выбросов CO_2 от осушенных органогенных почв кормовых угодий осуществляется по формуле (105):

$$CO_2_organic = A * EF * 44/12 \quad (105)$$

Где,

$CO_2_organic$ – выбросы CO_2 от осушенных органогенных почв кормовых угодий, тонн CO_2;

А – площадь осушенных органогенных почв кормовых угодий, га;

EF – коэффициент выброса CO_2 от осушенных органогенных почв кормовых угодий, тонн С $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Расчет выбросов N_2O от осушенных органогенных почв кормовых угодий, кг N_2O осуществляется по формуле (106):

$$N_2O_organic = A * EF_{N_N2O} * 44/28 \quad (106)$$

Где,

$N_2O_organic$ – выбросы N_2O от осушенных органогенных почв кормовых угодий, кг N_2O;

А – площадь осушенных органогенных почв кормовых угодий, га;

EF_{N_N2O} – коэффициент выброса N_2O от осушенных органогенных почв кормовых угодий, кг $N\text{-}N_2O$ $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Оценка выбросов метана от осушенных органогенных почв кормовых угодий (107):

$$CH_4_organic = A*(1-Frac_{ditch})*EF_{land} + A*Frac_{ditch}*EF_{ditch} \quad (107)$$

Где,

$CH_4_organic$ – выбросы метана, кг CH_4;

A – площадь осушенных органогенных почв кормовых угодий, га;

$Frac_{ditch}$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

EF_{land} – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 $га^{-1}$ $год^{-1}$;

EF_{ditch} – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 $га^{-1}$ $год^{-1}$

12.3. Выбросы парниковых газов от пожаров.

Оценка выбросов парниковых газов от пожаров проводятся по формуле (108):

$L_{пожар} = A * MB * C_f * G_{ef} * 10^{-3}$ (108)

Где,

Lпожар – количество выбросов от пожара, тонн каждого парникового газа, например, CO_2, CH_4, N_2O и так далее;

A – площадь, пройденная пожаром, га;

*MB * Cf* – произведение массы доступного для горения топлива и коэффициента сгорания = потребление топливной массы (мертвое органическое вещество плюс живая биомасса) при пожаре, тонн сухого вещества га$^{-1}$;

G_{ef} – коэффициент выбросов; г кг$^{-1}$ сжигаемого сухого вещества.

12.4. Пересчетные коэффициенты.

Коэффициенты приведены в таблицах 41-44, представленных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Коэффициент выброса CO_2 при осушении органогенных почв кормовых угодий *EF* равен 5,82 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Коэффициент выброса N_2O при осушении органогенных почв кормовых угодий *EF* равен 9,5 ± 4,9 кг N-N_2O га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Коэффициенты для расчета выброса CH_4 при осушении органогенных почв кормовых угодий равны:

$Frac_ditch = 0,05$;

$EF_{_land} = 1,4$ CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$;

$EF_{_ditch} = 43,63$ CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Среднее значение произведение массы доступного для горения топлива и коэффициента сгорания *MB *Cf* принимается равным 10,0 тонн сухого вещества га$^{-1}$.

XIII. Расчет объема поглощений парниковых газов земель, переведенных в кормовые угодья

13.1. Изменения запасов углерода

13.1.1. Пахотные земли, перевенные в кормовые угодья

Оценка изменения запаса углерода в биомассе пахотных земель, переведенных в сенокосы и пастбища осуществляется по формуле (109):

$\Delta C_{конверсия_BIO} = (C_{после_BIO} - C_{до_BIO}) \times \Delta A_{в\ кормовые} / D$ (109)

Где,

$\Delta C_{конверсия_BIO}$ – изменение в запасах углерода в углеродном пуле биомассы на пахотных землях, переведенных в кормовые угодья; тонны С год$^{-1}$;

$C_{после_BIO}$ – запасы углерода в углеродном пуле биомассы кормовых угодий; тонны С га$^{-1}$;

$C_{до_BIO}$ – запасы углерода в углеродном пуле биомассы пахотных земель до перевода в кормовые угодья; тонны С га$^{-1}$;

$\Delta A_{в\ кормовые}$ – площадь пахотных земель, переведенная в кормовые угодья в определенный год; га год$^{-1}$;

D – период времени, в течение которого происходят изменения запасов углерода в пулах в результате перевода земель в пахотные земли, лет (рекомендуемое значение 20 лет).

Оценка изменения запаса углерода в мертвом органическом веществе пахотных земель, переведенных в сенокосы и пастбища осуществляется по формуле (110):

$$\Delta C_{конверсия_DOM} = (C_{после_DOM} - C_{до_DOM}) \times \Delta A_{в\ кормовые} / D \quad (110)$$

Где,

$\Delta C_{конверсия_DOM}$ – изменение в запасах углерода в углеродном пуле мертвого органического вещества на пахотных землях, переведенных в кормовые угодья; тонны С год$^{-1}$;

$C_{после_DOM}$ – запасы углерода в углеродном пуле мертвого органического вещества кормовых угодий; тонны С га$^{-1}$;

$C_{до_DOM}$ – запасы углерода в углеродном пуле мертвого органического вещества пахотных земель до перевода в кормовые угодья; тонны С га$^{-1}$ (рекомендуемое значение равно 0 тонн С га$^{-1}$);

$\Delta A_{в\ кормовые}$ – площадь пахотных земель, переведенная в кормовые угодья в определенный год; га год$^{-1}$;

D – период времени, в течение которого происходят изменения запасов углерода в пулах в результате перевода земель в пахотные земли, лет (рекомендуемое значение 20 лет).

Расчет накопления углерода в пуле почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья осуществляется по формуле (111):

$$\Delta C_{конверсия_soil} = \Delta A_{в\ кормовые} * Сакк \quad (111)$$

Где,

$\Delta C_{конверсия_soil}$ – изменение в запасах углерода в углеродном пуле почв на пахотных землях, переведенных в кормовые угодья; тонны С год$^{-1}$;

$\Delta A_{в\ кормовые}$ – площадь пахотных земель, переведенных в кормовые угодья в определенный год; га год$^{-1}$;

Сакк – коэффициент аккумуляции углерода почв, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$ (в течение первых 6 лет зарастания принимается равным 1,08 ± 0,45 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$).

Для лет после 6 года зарастания следует рассчитывать коэффициент *Сакк* по формуле 112:

$$Сакк = 1{,}623 \bullet EXP^{(-0{,}07 \bullet число\ лет)} \quad (112)$$

Где:

Сакк – коэффициент аккумуляции углерода почв, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$;

число лет – порядковое число лет зарастания.

13.1.2. Другие категории земель, переведенные в кормовые угодья

Метод разницы запасов углерода в разных пулах:

$$\Delta C_{конверсия} = \sum_i (C_{после_i} - C_{до_i}) \times \Delta A_{в\ кормовые} / D \quad (113)$$

Где,

$\Delta C_{конверсия}$ – изменение в запасах углерода в углеродных пулах (биомасса, мертвое органическое вещество, подстилка, почва) на землях, переведенных в кормовые угодья; тонны С год$^{-1}$;

$C_{после_i}$ – запасы углерода в углеродных пулах i (биомасса, мертвое органическое вещество, подстилка, почва) кормовых угодий; тонны С га$^{-1}$;

$C_{до_i}$ – запасы углерода в углеродных пулах i (биомасса, мертвое органическое вещество, подстилка, почва) в категориях земель до перевода; тонны С га$^{-1}$;

$\Delta A_{в\ пахотные}$ – площадь категории земель, переведенных в кормовые угодья в определенный год; га год$^{-1}$ (включает все переведенные земли, как из управляемых, так и неуправляемых категорий);

D – период времени, в течение которого происходят изменения запасов углерода в пулах в результате перевода земель в кормовые угодья, лет (в первом приближении может быть использовано значение равное 1 году; рекомендуемое значение 20 лет);

i – пул углерода: биомасса, мертвое органическое вещество, подстилка, почва.

13.2. Выбросы CO_2 и иных парниковых газов, кроме CO_2, от осушения органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья.

Расчет выбросов CO_2 от осушенных органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья осуществляется по формуле (114):

$$CO_2_organic = A * EF * 44/12 \quad (114)$$

Где,

$CO_2_organic$ – выбросы CO_2 от осушенных органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья, тонн CO_2;

A – площадь осушенных органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья, га;

EF – коэффициент выброса CO_2 от осушенных органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Расчет выбросов N_2O от осушенных органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья осуществляется по формуле (115):

$$N_2O_organic = A * EF_{N_N2O} * 44/28 \quad (115)$$

Где,

$N_2O_organic$ – выбросы N_2O от осушенных органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья, кг N_2O;

A – площадь осушенных органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья, га;

EF_{N_N2O} – коэффициент выброса N_2O от осушенных органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья, кг $N\text{-}N_2O$ га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Оценка выбросов метана от осушенных органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья осуществляется по формуле (116):

$$CH_4_organic = A*(1-Frac_{ditch})*EF_{land} + A*Frac_{ditch}*EF_{ditch} \quad (116)$$

Где,

$CH_4_organic$ – выбросы метана, кг CH_4;

A – площадь осушенных органогенных почв пахотных земель, переведенных в кормовые угодья, га;

$Frac_ditch$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

EF_land – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$;

EF_ditch – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$.

13.3. Оценка выбросов парниковых газов от пожаров осуществляется по формуле (117):

$$L_{пожар} = A * MB * C_f * G_{ef} * 10^{-3} \quad (117)$$

Где,

$Lпожар$ – количество выбросов от пожара, тонн каждого парникового газа, например, CO_2, CH_4, N_2O и так далее;

A – площадь, пройденная пожаром, га;

$MB * Cf$ – произведение массы доступного для горения топлива и коэффициента сгорания;

G_{ef} – коэффициент выбросов; г кг$^{-1}$ сжигаемого сухого вещества.

13.4. Пересчетные коэффициенты.

Коэффициенты представлены в таблицах 44-46, приведенные в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Коэффициент выброса CO_2 при осушении органогенных почв земель переведенных в кормовые угодья EF равен 5,82 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Коэффициент выброса N_2O при осушении органогенных почв земель переведенных в кормовые угодья EF равен 9,5 ± 4,9 кг $N\text{-}N_2O$ га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Коэффициенты для расчета выброса CH_4 при осушении органогенных почв земель, переведенных в кормовые угодья:

$Frac_ditch = 0{,}05$;

$EF_land = 1{,}4$ CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$;

$EF_{_ditch}$ = 43,63 CH_4 кг га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Среднее значение произведение массы доступного для горения топлива и коэффициента сгорания *MB *Cf* принимается равным 10,0 тонн сухого вещества га$^{-1}$.

XIV. Расчет объема поглощений парниковых газов водно-болотными угодьями

14.1. Расчет выбросов CO_2 и иных парниковых газов, кроме CO_2, от осушения органогенных почв водно-болотных угодий проводится по формуле (118):

$$CO_{2_organic} = A * EF * 44/12 \quad (118)$$

Где,

$CO_2_organic$ – выбросы CO_2, тонн;

A – площадь торфоразработок на водно-болотных угодьях, га;

EF – коэффициент эмиссии CO_2, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Выбросы N_2O рассчитываются на основе тех же исходных данных по площадям торфоразработок, как и при оценке выброса CO_2 по формуле (119)

$$N_2O_organic = A * EF_{N_N2O} * 44/28 \quad (119)$$

Где,

$N_2O_organic$ – выбросы N_2O от осушенных органогенных почв земель, переведенных в кормовые угодья, кг N_2O;

A – площадь торфоразработок на водно-болотных угодьях, га;

EF_{N_N2O} – коэффициент выброса N_2O при торфоразработках, кг $N\text{-}N_2O$ га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Выбросы CH_4 оцениваются в соответствии с формулой (120):

$$CH_4_organic = A*(1-Frac_{ditch})*EF_{land}+A*Frac_{ditch}*EF_{ditch} \quad (120)$$

Где,

$CH_4_organic$ – выбросы метана, кг CH_4;

A – площадь торфоразработок на водно-болотных угодьях, га;

$Frac_{_ditch}$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

$EF_{_land}$ – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$;

$EF_{_ditch}$ – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$.

14.2. Выбросы парниковых газов от пожаров.

Выбросы CO_2 и CH_4 от торфяных пожаров рассчитываются по формуле (121):

$$L_{fire} = A * MB * Cf * Gef * 10^{-3} \quad (121)$$

L_{fire} – количество выбросов парникового газа (CO_2, CH_4) от торфяных пожаров, тонн парникового газа;

A – общая площадь пожара, га;

MB – масса доступного для сжигания топлива, тонн га$^{-1}$;

Cf – коэффициент сгорания, не имеет размерности;

Gef – коэффициент эмиссии для каждого газа, г кг$^{-1}$ сгоревшего сухого вещества.

14.3. Пересчетные коэффициенты

Коэффициент выброса CO_2 при осушении торфяников EF равен 2,92 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Для расчетов выброса N_2O при торфоразработках используется коэффициент по умолчанию для торфоразработок бореальной и умеренной зон, который составляет 0,3 кг $N\text{-}N_2O$ га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Для оценки выброса CH_4 используют следующие коэффициенты:

$Frac_{_ditch} = 0{,}05$;

$EF_{_land} = 6{,}1$ кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$;

$EF_{_ditch} = 542$ кг CH_4 га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Масса доступного для сжигания топлива *(MB)* по умолчанию равна 66 тонн га$^{-1}$ для неосушенных торфяников и 336 тонн га$^{-1}$ для осушенных торфяников.

Коэффициент сгорания *(Cf)* по умолчанию равен 1.

Значения коэффициента эмиссии для каждого газа *(Gef)* принимаются равными:

для CO_2: $Gef = 362$ г С кг$^{-1}$ или 1327,3 г CO_2 кг$^{-1}$;

для CH_4: $Gef = 9$ г CH_4 кг$^{-1}$ сгоревшего сухого вещества.

XV. Расчет объема поглощений парниковых газов при обводнении ранее осушенных органогенных почв водно-болотных угодий

15.1. Выбросы CO_2 и иных парниковых газов, кроме CO_2, при обводнении ранее осушенных органогенных почв водно-болотных угодий.

При обводнении ранее осушенных водно-болотных угодий оцениваются потоки следующих парниковых газов: CO_2, CH_4, N_2O.

Поглощение или выброс CO_2 рассчитывается по формулам (122-124):

$$CO_{2_rewetted} = (CO_2\text{-}C_{composite} + CO_2\text{-}C_{DOC}) * 44/12 \quad (122)$$

$$CO_2\text{-}C_{composite} = A_{rewetted} * EF_{CO2\text{-}C} \quad (123)$$

$$CO_2\text{-}C_{DOC} = A_{rewetted} * EF_{DOC_rewetted} \quad (124)$$

Где,

$CO_{2_rewetted}$ – выбросы или поглощение CO_2 при обводнении водно-болотных угодий, тонн CO_2 год$^{-1}$;

CO_2-$C_{composite}$ – поглощение CO_2 почвами и недревесной растительностью, тонн CO_2–С год$^{-1}$;

CO_2-C_{DOC} – выбросы CO_2 от растворенного органического вещества из обводненных торфяников, тонн CO_2–С год$^{-1}$;

$A_{rewetted}$ – площадь обводненных ранее осушенных водно-болотных угодий, га;

$EF_{CO2\text{-}C}$ – коэффициент поглощения CO_2 почвами и недревесной растительностью, тонн CO_2–С га$^{-1}$ год$^{-1}$;

$EF_{DOC_rewetted}$ – коэффициент выброса CO_2 от растворенного органического вещества, вынесенного из обводненных торфяников, тонн CO_2–С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

Ежегодные выбросы CH_4 от почв при обводнении ранее осушенных водно-болотных угодий оценивается по формуле (125):

$$CH_{4rewetted} = (A_{rewetted} * EF_{CH4\text{-}C} * 16/12) / 1000 \quad (125)$$

Где,

$CH_{4rewetted}$ – выбросы CH_4 от почв при обводнении водно-болотных угодий, тонн CH_4 год$^{-1}$;

$A_{rewetted}$ – площадь обводненных ранее осушенных водно-болотных угодий, га;

$EF_{CH4\text{-}C}$ – коэффициент выброса CH_4 от почв при обводнении водно-болотных угодий, кг CH_4–С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

При отсутствии специального значения коэффициента выброса N_2O от почв при обводнении ранее осушенных водно-болотных угодий данные выбросы принимаются равными нулю. В случае наличия разработанного коэффициента ($EF_{N2O\text{-}N}$) применяется формула (126):

$$N_2O_{rewetted} = (A_{rewetted} * EF_{N2O\text{-}N} * 44/28) / 1000 \quad (126)$$

Где,

$N_2O_{rewetted}$ – выбросы N_2O от почв при обводнении водно-болотных угодий, тонн N_2O год$^{-1}$;

$A_{rewetted}$ – площадь обводненных ранее осушенных водно-болотных угодий, га;

$EF_{N2O\text{-}N}$ – коэффициент выброса N_2O от почв при обводнении водно-болотных угодий, кг N_2O–N га$^{-1}$ год$^{-1}$.

15.2. Выбросы парниковых газов от пожаров.

Выбросы CO_2 и CH_4 от торфяных пожаров рассчитываются по формуле (127):

$$L_{fire} = A * MB * Cf * Gef * 10^{-3} \quad (127)$$

L_{fire} – количество выбросов парникового газа (CO_2, CH_4) от торфяных пожаров, тонн парникового газа;

A – общая площадь пожара, га;

MB – масса доступного для сжигания топлива, тонн га$^{-1}$;

Cf – коэффициент сгорания, не имеет размерности (по умолчанию равен 1);

Gef – коэффициент эмиссии для каждого газа, г кг$^{-1}$ сгоревшего сухого вещества.

15.3. Пересчетные коэффициенты.

Рекомендуемые значения коэффициентов:

$EF_{CO2\text{-}C}$ = -0,34 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$ – для бедных органическим веществом почв и -0,55 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$ – для богатых органическим веществом почв при обводнении в бореальной зоне (отрицательная величина означает, что этот поток является поглощением CO_2 из атмосферного воздуха).

$EF_{DOC_rewetted}$ = 0,08 тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$ – для бореальной зоны (положительная величина означает, что этот поток является выбросов CO_2 в атмосферный воздух).

Для оценки выброса CH_4 при обводнении используют следующие коэффициенты $EF_{CH4\text{-}C}$ по умолчанию:

41 кг CH_4–С га$^{-1}$ год$^{-1}$ – для бедных органическим веществом почв;

137 кг CH_4–С га$^{-1}$ год$^{-1}$ – для богатых органическим веществом почв при обводнении в бореальной зоне.

Масса доступного для сжигания топлива *(MB)* по умолчанию равна 66 тонн га$^{-1}$ для обводненных торфяников.

Коэффициент сгорания *(Cf)* по умолчанию равен 1.

Значения коэффициента эмиссии для каждого газа *(Gef)* принимаются равными:

для CO_2: Gef = 362 г С кг$^{-1}$ или 1327,3 г CO_2 кг$^{-1}$;

для CH_4: Gef = 9 г CH_4 кг$^{-1}$ сгоревшего сухого вещества.

XVI. Расчет объема поглощений парниковых газов землями населенных пунктов

16.1. Изменения запасов углерода

Оценки изменений запасов углерода выполняют только для входящих в состав земель населенных пунктов городских лесов, для которых используют формулы (27-55).

16.2. Выбросы CO_2 и иных парниковых газов, кроме CO_2, от осушения органогенных почв земель населенных пунктов.

Расчет проводится по формулам (128-130):

$$CO_2_organic = A * EF * 44/12 \quad (128)$$

Где,

$CO_2_organic$ – выбросы CO_2, тонны CO_2;

A – площадь осушенных торфяников на лесных землях (торфоразработок), га;

EF – коэффициент эмиссии, тонн С $га^{-1}$ $год^{-1}$.

$$N_2O_organic=A*EF*44/28 \quad (129)$$

Где,

$N_2O_organic$ – выбросы N_2O, кг N_2O;

A – площадь осушенных торфяников на лесных землях (торфоразработок), га;

EF – коэффициент эмиссии, кг N $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Выбросы CH_4 рассчитываются в соответствии с формулой (130):

$$CH_4_organic=A*(1-Frac_{ditch})*EF_{land}+A*Frac_{ditch}*EF_{ditch} \quad (130)$$

Где:

$CH_4_organic$ – выбросы метана, кг CH_4;

A – площадь торфоразработок, га;

$Frac_{ditch}$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

EF_{land} – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 $га^{-1}$ $год^{-1}$;

EF_{ditch} – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 $га^{-1}$ $год^{-1}$.

16.3. Выбросы парниковых газов от пожаров.

В случае возникновения пожара на территории городских лесов, оценка выполняется по формуле (131):

$$L_{пожар} = A * MB * C_f * G_{ef} * 10^{-3} \quad (131)$$

Где,

$Lпожар$ – количество выбросов от пожара, тонн каждого парникового газа, например, CO_2, CH_4, N_2O и так далее;

A – площадь, пройденная пожаром, га;

MB – масса доступного для горения топлива (биомасса, подстилка и мертвая древесина), тонн $га^{-1}$. Средний запас биомассы, постилки, мертвой древесины получается делением удвоенной суммы запасов углерода в биомассе, подстилке и мертвой древесины на площадь лесных земель;

C_f – коэффициент сгорания; не имеет размерности. Могут быть использованы значения 0,43 для верхового пожара и 0,15 для низового пожара в бореальных лесах;

G_{ef} – коэффициент выбросов; г $кг^{-1}$ сжигаемого сухого вещества.

16.4. Пересчетные коэффициенты

Пересчетные коэффициенты для оценки изменений запасов углерода на территории входящих в состав земель населенных пунктов городских лесов приведены в таблицах 14-26 Приложения № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Коэффициент среднего выброса углерода от осушенных торфянистых почв на территории городских лесов равен 0,71 тонн С $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Коэффициент среднего выброса N_2O от осушенных торфянистых почв на территории городских лесов равен 1,71 кг N $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Рекомендуется использовать следующие коэффициенты для оценки выброса CH_4 от осушенных торфянистых почв на территории городских лесов:

$Frac_ditch$ = 0,025;

$EF_{_land}$ = 4,5 CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$;

$EF_{_ditch}$ = 217 CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Коэффициент среднего выброса углерода от осушенных торфянистых почв открытых нелесных земель поселений равен 5,82 тонн С $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Коэффициент среднего выброса N_2O от осушенных торфянистых почв открытых нелесных земель равен 9,5 ± 4,9 кг $N\text{-}N_2O$ $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Рекомендуется использовать следующие коэффициенты для оценки выброса CH_4 от осушенных торфянистых почв на открытых нелесных землях поселений:

$Frac_ditch$ = 0,05 CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$;

EF_land = 1,4 CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$.

EF_ditch = 1165 CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Для нелесных территорий земель поселений, на которых могут происходить процессы горения биомассы (открытые территории), рекомендуемое среднее значение произведение массы доступного для горения топлива и коэффициента сгорания ($MB * Cf$) принимается равным 10,0 тонн сухого вещества $га^{-1}$.

Значения средних запасов биомассы и мертвого органического вещества луговых ценозов указаны в таблице 45, приведенной в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

XVII. Расчет объема поглощений парниковых газов землями, переведенными в земли населенных пунктов и в земли специального назначения

17.1. Изменения запасов углерода

17.1.1. Земли, переведенные в земли населенных пунктов и в земли специального назначения.

Расчет выполняется в соответствии с формулой (132):

$$\Delta C_{конверсия} = [(C_{после_soil} - C_{до_soil}) \times A_{parcial} / D + (0 - C_{до_soil}) \times A_{full} D] + [(C_{после_bio} - C_{до_bio}) \times A_{parcial} + (0 - C_{до_bio}) \times A_{full}] + [\sum_i (0 - C_{до_i}) \times (A_{parcial} + A_{full})] \quad (132)$$

Где,

$\Delta C_{конверсия}$ – изменение в запасах углерода в углеродных пулах (биомасса, мертвое органическое вещество, подстилка, почва) на землях, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения; тонны С год$^{-1}$;

$C_{после_soil}$ – запасы углерода в пуле почв земель населенных пунктов под открытыми территориями; тонны С га$^{-1}$;

$C_{до_soil}$ – запасы углерода в пуле почв земель до их перевода; тонны С га$^{-1}$;

$C_{после_bio}$ – запасы углерода в пуле биомассы земель населенных пунктов, специального назначения под открытыми территориями; тонны С га$^{-1}$;

$C_{до_bio}$ – запасы углерода в пуле надземной и подземной биомассы земель до их перевода; тонны С га$^{-1}$;

$A_{parcial}$ – площадь земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения под открытые территории в какой-либо определенный год; га год$^{-1}$;

$C_{до_i}$ – запасы углерода в пулах углерода (мертвого органического вещества и подстилки) земель до их перевода; тонны С га$^{-1}$;

A_{full} – площадь земель, переведенная в земли населенных пунктов, земли специального назначения под территории твердого покрытия и строений в какой-либо определенный год; га год$^{-1}$;

D – период времени, в течение которого происходят изменения запасов углерода в пуле почв при их частичных потерях на открытых территориях в результате перевода в земли населенных пунктов, земли специального назначения, лет (рекомендуемое значение 20 лет) (изменения в остальных пулах, а также при переводе под закрытые территории происходят в течение 1 года);

i – пул углерода: мертвое органическое вещество, подстилка.

Рекомендуется включать оценки соответствующих выбросов и/или поглощения парниковых газов почвами в результате конверсии данного года в отчетность в течение последовательных 20 лет.

17.1.2. Иные категории земель, переведенные в земли населенных пунктов, земли специального назначения

Расчет выполняется в соответствии с формулой (133):

$$\Delta C_{конверсия} = [(C_{после_soil} - C_{до_soil}) \times A_{parcial} + (0 - C_{до_soil}) \times A_{full} D] + [(C_{после_bio} - C_{до_bio}) \times A_{parcial} + (0 - C_{до_bio}) \times A_{full}] + [\sum_i (0 - C_{до_i}) \times (A_{parcial} + A_{full})] \quad (133)$$

Где,

$\Delta C_{конверсия}$ – изменение в запасах углерода в углеродных пулах (биомасса, мертвое органическое вещество, подстилка, почва) на землях, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения; тонны С год$^{-1}$;

$C_{после_soil}$ – запасы углерода в пуле почв земель населенных пунктов, специального назначения под открытыми территориями; тонны С га$^{-1}$;

$C_{до_soil}$ – запасы углерода в пуле почв земель до их перевода; тонны С га$^{-1}$;

$C_{после_bio}$ – запасы углерода в пуле биомассы земель населенных пунктов, специального назначения под открытыми территориями; тонны С га$^{-1}$;

$C_{до_bio}$ – запасы углерода в пуле биомассы земель до их перевода; тонны С га$^{-1}$;

$A_{parcial}$ – площадь земель, переведенная в земли населенных пунктов, земли специального назначения под открытые территории в какой-либо определенный год; га год$^{-1}$;

$C_{до_i}$ – запасы углерода в пулах углерода (мертвого органического вещества и подстилки) земель до их перевода; тонны С га$^{-1}$;

A_{full} – площадь земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения под территории твердого покрытия и строений в какой-либо определенный год; га год$^{-1}$;

i – пул углерода: мертвое органическое вещество, подстилка.

17.2. Выбросы CO_2 и иных парниковых газов, кроме CO_2, от осушения органогенных почв земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения.

Расчет выполняется в соответствии с формулами (134-136):

$$CO_2_organic=A*EF*44/12 \quad (134)$$

Где,

$CO_2_organic$ – выбросы CO_2 от осушенных органогенных почв земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения, тонн CO_2;

A – площадь осушенных органогенных почв земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения, га;

EF – коэффициент выброса CO_2 от осушенных органогенных почв земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения, тонн С га$^{-1}$ год$^{-1}$.

$$N_2O_organic = A * EF_{N_N2O} * 44/28 \quad (135)$$

Где,

$N_2O_organic$ – выбросы N_2O от осушенных органогенных почв земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения, кг N_2O;

A – площадь осушенных органогенных почв земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения, га;

EF_{N_N2O} – коэффициент выброса N_2O от осушенных органогенных почв земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения, кг $N\text{-}N_2O$ $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Оценка выбросов метана от осушенных органогенных почв земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения, выполняется в соответствии с формулой (136):

$$CH_4_organic=A*(1-Frac_{ditch})*EF_{land}+A*Frac_{ditch}*EF_{ditch} \quad (136)$$

Где,

$CH_4_organic$ – выбросы метана, кг CH_4;

A – площадь осушенных органогенных почв земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения, га;

$Frac_{ditch}$ – доля общей площади под осушительными каналами, не имеет размерности;

EF_{land} – коэффициент выбросов для участков, не занятых осушительными каналами, кг CH_4 $га^{-1}$ $год^{-1}$;

EF_{ditch} – коэффициент выбросов для осушительных канав, кг CH_4 $га^{-1}$ $год^{-1}$.

17.3. Выбросы парниковых газов от пожаров.

Оценка прямых выбросов CO_2 и иных парниковых газов от пожаров выполняется по формуле (137):

$$L_{пожар} = A * MB * C_f * G_{ef} * 10^{-3} \quad (137)$$

Где,

$Lпожар$ – количество выбросов от пожара, тонн каждого парникового газа, например, CO_2, CH_4, N_2O и так далее;

A – площадь, пройденная пожаром, на открытых территориях земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения, га;

$MB * Cf$ – произведение массы доступного для горения топлива и коэффициента сгорания равно потреблению топливной массы (сумма мертвого органического вещества и живой биомассы) при пожаре, тонн сухого вещества $га^{-1}$;

G_{ef} – коэффициент выбросов; г $кг^{-1}$ сжигаемого сухого вещества.

17.4. Пересчетные коэффициенты.

Коэффициенты представлены в таблицах 47-51, приведенных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Коэффициент среднего выброса углерода от осушенных торфянистых почв земель, переведенных в земли населенных пунктов, земли специального назначения равен 5,82 тонн С $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Коэффициент среднего выброса N_2O от осушенных торфянистых почв равен 9,5 ± 4,9 кг $N\text{-}N_2O$ $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Рекомендуется использовать следующие коэффициенты:

Frac_ditch = 0,05 CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$;

EF_land = 1,4 CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$.

EF_ditch = 1165 CH_4 кг $га^{-1}$ $год^{-1}$.

Рекомендуемое среднее значение произведение массы доступного для горения топлива и коэффициента сгорания (*MB * Cf*) принимается равным 10,0 тонн сухого вещества $га^{-1}$.

Средние величины запасов углерода в различных пулах, используемые в расчетах потерь при обезлесении по субъектам в Российской Федерации, приведены в таблице 48 Приложения № 2 к настоящим Методическим указаниям.

XVIII. Порядок осуществления сбора данных о деятельности, в результате осуществления которой происходит поглощение парниковых газов, определения коэффициентов поглощений и выбросов парниковых газов, выполнения расчетов и обработки результатов количественного определения объемов поглощения парниковых газов

18.1. Выполнение количественного определения объемов поглощения парниковых газов в секторе ЗИЗЛХ осуществляется с использованием официальной статистической информации Росстата, Росреестра, Рослесхоза.

Официальная статистическая информация Федеральной службы государственной статистики[7] (Росстат) содержит статистические данные по валовому сбору культурных растений, их урожайности, посевным площадям, площадям чистых паров, площадям и урожайности многолетних растений, поголовью сельскохозяйственных животных и численности птицы, количеству потребляемых кормов, валовому сбору зеленых кормов, сбору сена при

[7] Отчетность Росстата размещена на сайте hgost.e-ecolog.ru тени о состоянии сельского хозяйства России (электронные версии) размещены на сайте Росстата http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516.

сенокошении на естественных сенокосах и культурных пастбищах, количеству вносимых органических и минеральных удобрений, а также объемам мероприятий по известкованию почв.

Статистические данные по потреблению пастбищных кормов (в кормовых единицах) предоставляются территорриальными органами Росстата по запросу.

Сведения по общим площадям угодий содержатся в Государственном (национальном) докладе о состоянии и использовании земель Российской Федерации, размещенном на официальном сайте Росреестра[8]. Для оценки общего изменения площади сопоставляется площадь каждого вида угодий данного года с площадями, представленными для предыдущего года.

18.2. Для выполнения количественной оценки поглощения парниковых газов рекомендуется ежегодно составлять матрицы перевода земель из одной категории в другую, в которых учитываются разделение на управляемые и неуправляемые земли. Каждая категория землепользования далее подразделяется на земли, остающиеся в той же категории (например, прочие земли, остающиеся прочими землями) и земли, переведенные из одной категории в другую (например, пахотные угодья, переведенные в лесные земли).

Матрицы перевода земель составляются на основе информации, находящейся во всеобщем доступе, содержащейся в докладах Росреестра и Рослесхоза, а также на основе натурных измерений с использованием данных дистанционного мониторинга и данных наземных измерений.

Пример шаблона матрицы перевода земель для заполнения представлен в таблице 62, приведенной в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

18.3. При выполнении количественного определения объемов поглощения парниковых газов на пахотных землях используется официальная статистическая информация по используемым в сельскохозяйственном производстве площадям: посевные площади, площади чистых паров и площади многолетних насаждений в сумме. Разница суммы используемых в сельском хозяйстве площадей с общей площадью пашни в стране (по данным Росреестра) позволяет оценить зарастающие (брошенные) пахотные угодья, переведенные в сенокосы и пастбища.

18.4. Для выполнения количественных оценок поглощения на кормовых угодьях выбираются площади угодий, используемые землепользователями для сельскохозяйственного производства.

---

[8] hgost.e-ecolog.ru
gosudarstvennyy-monitoring-zemel/sostoyanie-zemel-rossii/

18.5. Статистическая информация о площади осушенных органогенных почв содержится в отчетности по земельному фонду Российской Федерации, предоставляемой Росреестром по каждой категории земель.

В целях недопущения двойного учета одних и тех же площадей в разных категориях земель следует выполнять ежегодный расчет общей площади земель, включенных в расчет. Эта общая площадь должна оставаться постоянной и соответствовать общей исследованной площади.

18.6. Статистическая информация о деятельности по лесным землям содержится в данных Росреестра и данных государственного лесного реестра (далее - ГЛР). Документированная информация подготавливается ежегодно органами государственной власти субъектов Российской Федерации путем свода данных ГЛР по субъекту Российской Федерации.

Для расчетов используются данные по площадям и запасам древесины. Информационным источником для оценки бюджета углерода лесов на региональном уровне являются материалы ГЛР.

18.7. Категории «покрытые лесом земли» и «не покрытые лесом земли» объединяются в категорию «лесные земли», то есть те земли, которые используются или могут быть использованы для выращивания леса.

18.8. Исходные данные о сельскохозяйственной деятельности на уровне предприятий и объектов, осуществляющих соответствующую деятельность, собираются на основе эмпирических обследований территории и включают данные по используемым и неиспользуемым площадям, количеству вносимых удобрений, поголовью скота и птицы, валовым сборам и посевным площадям культурных растений и так далее, на основе официальной статистической информации и проведения сельскохозяйственной переписи.

В случае наличия пробелов в ряду исходных данных за какой-либо год применяются методы интерполяции и экстраполяции данных. Интерполяция применяется в случае отсутствия в ряде одного или нескольких промежуточных значений. При этом находится среднее значение между двумя известными величинами. Экстраполяция применяется при нахождении отсутствующего значения для последнего года (лет). При этом находится аппроксимация известных данных за предыдущие годы по линейному тренду и получаются прогнозные величины по нему на следующий год. В более сложных случаях аппроксимация проводится по экспоненциальному или степенному тренду в зависимости от наблюдаемой тенденции в динамике исходных данных.

При наличии тесной корреляции отсутствующих данных о деятельности или пересчетных параметров с каким-либо другим статистическим показателем, величины по которому имеются в наличии используется метод оценки «по

драйверу» (например, площади рубок коррелируются с официальной статистической информацией по объемам вывезенной заготовленной древесины).

18.9. При разработке специализированных значений для пересчетных параметров и коэффициентов поглощения и выбросов рекомендуется использовать следующие методические подходы:

- анализ научной и специализированной литературы;
- проведение прямых измерений;
- разработка средних коэффициентов на основе методов математического моделирования;
- заимствование коэффициентов из специализированных международных источников.

Разработка коэффициентов выбросов и поглощения парниковых газов основывается на следующих принципах работы: определение приоритетов между коэффициентами, разработка стратегии получения доступа к данным, сбор и обработка данных.

База данных коэффициентов выбросов и поглощений парниковых газов (далее – БДКВ) представляет собой непрерывно пересматриваемый основанный на интернет-технологии форум информационного обмена по коэффициентам выбросов и поглощения и другим параметрам, относящимся к оценке выбросов или поглощений парниковых газов на национальном и региональном уровнях[9].

18.10. Выполнение расчетов и обработка результатов количественного определения объемов поглощения парниковых газов.

Для расчетов используется официальная статистическая информация по данному региону или субъекту Российской Федерации, материалы Государственного лесного реестра (Рослесхоз), данные государственного мониторинга земель (Росреестр).

Основу расчетов составляют данные по площадям управляемых земель, включая данные по изменениям в землепользовании при переводе земель из одной категории в другую.

Для обеспечения прозрачности методы расчетов и конверсионные коэффициенты документируются.

Следует учитывать все источники выбросов и поглощений парниковых газов, для которых разработаны соответствующие методы оценок в настоящих Методических указаниях.

18.11. Рекомендуемые этапы работы при расчете объема поглощений парниковых газов:

---

[9] База данных размещена на официальных сайтах МГЭИК gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru , gost.e-ecolog.ru .

а) составление матрицы перевода земель по исследуемой территории за данный год (таблица 62, приведенная в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям);

б) разделение земель на управляемые и неуправляемые и составление матрицы перевода земель в управляемые и неуправляемые категории;

в) классификация земель по категориям земель (лесные земли, пахотные земли, кормовые угодья, водно-болотные угодья, земли населенных пунктов и прочие земли), по природно-климатическим условиям, типам почвы;

г) сбор информации по методам ведения хозяйства на данной территории и об изменениях в методах ведения хозяйства в каждой категории земель, разбивка территории в соответствии со специфичными системами управления, установленными для каждого вида разрешенного использования земель в соответствии с данной категорией, если имеются соответствующие данные;

д) оценка выбросов и поглощения CO_2 и других парниковых газов;

е) оценка неопределенностей выполненных расчетов, а также ведение плана будущей работы по совершенствованию точности количественного определения объемов поглощения парниковых газов;

ж) суммирование выбросов и поглощения CO_2 и других парниковых газов за период отчетности для каждой категории источника по землепользованию. Выбросы иных, чем CO_2, парниковых газов следует пересчитать в единицы CO_2 эквивалента умножением на соответствующий потенциал глобального потепления (25 для метана и 298 для закиси азота);

з) включение итоговой информации в таблицы;

и) документирование и архивирование информации, использованной при расчете объемов поглощений, в том числе данные о деятельности и другие исходные данные, коэффициенты выбросов и поглощения парниковых газов, документацию по источникам данных и метаданных, методы описаний и программное обеспечение или код моделей в дополнение к результатам для каждой категории источника;

к) установление приоритетов для работы по расчету объема поглощений в следующем году (периоде), в частности, с целью улучшения полноты охвата оцениваемых категорий источников выбросов и поглотителей и повышения точности оценок.

IX. Оформление результатов количественного определения объемов поглощения парниковых газов

Итоговые оценки изменений запасов углерода и соответствующего поглощения или выброса CO_2 по категориям земель и пулам углерода

рекомендуется заносить в сводные таблицы 52-56, приведенные в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Увеличение запасов углерода сопровождается поглощением CO_2, которое в указанных таблицах 52-56, приведенных в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям, обозначается отрицательными (-) значениями (то есть «отрицательный» выброс).

Положительные величины (+) потока CO_2 означают выбросы этого газа в атмосферный воздух.

Ячейки таблиц заполняются как цифровыми значениями выбросов, так и соответствующими буквенными обозначениями: IE (включено в другом месте, если те или иные углеродные пулы уже включены в другие пулы), NO (не происходит), NA (не применимо), NE – не оценивалось.

Для неуправляемых земель заполняются значения только площадей, для значений изменения запасов углерода в пулах и поглощения/выбросов парниковых газов используется обозначение NA. Пересчет из единиц углерода в CO_2 следует проводить по формуле (139) путем умножения изменений запасов углерода на -44/12. Обратный перевод из CO_2 в единицы углерода выполняется по формуле (140).

$$CO_2 = \Delta C * (-44/12) \quad (139)$$

$$\Delta C = CO_2 * (-12/44) \quad (140)$$

где,

CO_2 – поток CO_2, тонн CO_2;

ΔC – изменение запасов углерода, тонн С;

44/12 – пересчетный коэффициент, не имеет размерности.

Перевод углерода в CO_2 и обратно основывается на использовании соотношения молекулярных масс (44 для CO_2 и 12 для С).

Поглощение CO_2 при обводнении ранее осушенных водно-болотных угодий указывают в таблице 55, приведенной в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям, в категориях земель, переведенных в водно-болотные угодья.

Выбросы парниковых газов от пожаров и сжигания биомассы учитываются отдельно по категориям земель и представляются в сводной таблице 57, приведенной в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Выбросы парниковых газов от контролируемых выжиганий учитываются отдельно и оценки от них представляются в таблице 57, приведенной в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Выбросы парниковых газов от пожаров в лесах учитываются по типам пожаров (верховые, низовые и подземные). Если при расчетах изменений

запасов углерода в пулах используется метод разницы запасов, то для избежания двойного учета значения выбросов CO_2 от пожаров в лесах отмечаются как IE (включено в другом месте). При отсутствии пожаров в каких-либо категориях землепользования в таблицу записывается значение NO (не происходит). Выбросы CO_2 от пожаров на кормовых угодьях не учитываются, и в этом случае в соответствующую ячейку таблицу записывается NA (не применимо).

Выбросы иных, кроме CO_2, парниковых газов от осушения и обводнения органогенных почв учитываются отдельно по категориям земель и вносятся в таблицу 59, приведенную в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Итоговые значения нетто-поглощения/выбросов парниковых газов по всем источникам и категориям землепользования вводятся в таблицу 60, приведенную в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Пересчет выбросов метана в CO_2-эквивалент проводят умножением на значение потенциала глобального потепления 25. Пересчет выбросов закиси азота в CO_2-эквивалент проводят умножением на значение потенциала глобального потепления 298. Расчеты проводятся по формуле 141.

$$CO_2\text{-экв.} = ПГ * ПГП \quad (141)$$

Где,

CO_2-экв. – величина выбросов или поглощения иных парниковых газов, кроме CO_2, в единицах CO_2 эквивалента, тонн;

ПГ – величина выброса или поглощения иного парникового газа, кроме CO_2, тонн;

ПГП – потенциал глобального потепления данного парникового газа, не имеет размерности (25 для CH_4; 298 для N_2O).

Для выполнения корректной оценки достигнутого увеличения поглощения или сокращения выброса парниковых газов в секторе ЗИЗЛХ за определенный период, оценивается разница между итоговой величиной поглощения и выброса парниковых газов в отчетный год с базовым уровнем. Базовый уровень является показателем объема поглощений и выбросов парниковых газов от определенной категории землепользования в случае отсутствия дополнительных мер по регуляции потоков парниковых газов и пулов углерода, то есть уровень поглощения и выбросов парниковых газов при ведении хозяйственной деятельности без изменений.

Для категорий земель, которые не переводились в другие категории за расчетный год, базовым может быть принят уровень нетто-поглощения/выброса CO_2–экв. в первый год, когда осуществлялся расчет поглощения выбросов парниковых газов, или в среднем за 5 лет до начала расчетного года. Для переведенных категорий земель базовый уровень принимается равным нулю.

Результаты оценок величин количественных показателей достигнутого сокращения выбросов и/или увеличения поглощения парниковых газов в секторе ЗИЗЛХ заносятся в таблицу 60, приведенную в Приложении № 2 к настоящим Методическим указаниям.

Приложение № 1
к Методическим указаниям по
количественному определению
объема поглощения парниковых
газов, утвержденным
распоряжением Минприроды
России
от 30.06.2017 № 20-р

Термины, определения, сокращения и обозначения

1. Для целей настоящих Методических указаний используются следующие термины и определения:

- лес – участки земли площадью более 0,5 га с деревьями высотой более 5 метров и с сомкнутостью крон более 10 процентов, или с деревьями, способными достичь этих пороговых значений на этом месте, расположенные на землях лесного фонда и землях иных категорий, за исключением земель сельскохозяйственного назначения и земель населенных пунктов[10];

- управляемые земли – территория, где осуществляются систематическая антропогенная деятельность или вмешательство для выполнения соответствующих социальных, экономических и экологических задач;

- лесоразведение – создание лесных насаждений путем посадки или посева деревьев на землях, которые не были покрыты лесом на протяжении не менее 50 лет;

- лесовосстановление – преобразование нелесных площадей в лесные площади непосредственно в результате деятельности человека путем посадки, посева и/или в результате связанного с деятельностью человека распространения семян естественного происхождения на площадях, которые ранее были покрыты лесами, но затем были преобразованы в нелесные площади;

- облесение – преобразование земель, которые не были покрыты лесом на протяжении, по меньшей мере, 50 лет, в леса непосредственно в результате деятельности человека путем посадки, посева и/или в результате связанного с деятельностью человека распространения семян естественного происхождения;

---

[10] Согласно решению сторон Киотского протокола к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата FCCC/CP/2001/13/Add.1 лес - это территория площадью минимум 0,05-1,0 га с лесным древесным покровом (или эквивалентным уровнем накопления), при этом более 10-30% деревьев должны быть способны достигнуть минимальной высоты в 2-5 м в период созревания на местах. Лес может состоять либо из закрытых лесных формаций, в которых деревья различных ярусов и подлесок покрывают значительную долю земли, либо из открытых лесных формаций. Молодые естественные древостои и все плантации, которые еще не достигли сомкнутости крон в 10-30% или высоты деревьев в 2-5 м, включаются в понятие леса так же, как и районы, обычно являющиеся частью лесных участков, которые временно не покрыты лесом в результате вмешательства человека, например лесозаготовок, или естественных причин, но которые, как ожидается, будут вновь превращены в леса.

- обезлесение – переустройство лесов в безлесные земли, являющееся непосредственным результатом деятельности человека;

- осушение водно-болотных угодий – комплекс мер по понижению естественного уровня грунтовых вод водно-болотных угодий с целью их использования под торфоразработки, пашню, кормовые угодья, поселения или посадки леса;

- обводнение водно-болотных угодий – комплекс мер по восстановлению естественного уровня грунтовых вод ранее осушенных водно-болотных угодий;

- органогенные почвы – включают все виды торфяных почв с общей мощностью торфяной толши не менее 50 см;

- пул углерода (резервуар углерода) – компонент экосистемы, в котором происходит накопление и изменение запасов углерода: биомасса, мертвая древесина, подстилка и органическое вещество почвы.

2. Для целей настоящих Методических указаний используются следующие обозначения и сокращения:

DOC – растворенный органический углерод;

N_2O – закись азота;

NOx – оксиды азота.

БДКВ – База данных коэффициентов выбросов и поглощений парниковых газов;

водно-болотные угодья - земли водного фонда в части водно-болотных угодий;

ГЛР – Государственный лесной реестр;

земли специального назначения – земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;

ЗИЗЛХ – землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство;

кормовые угодья - сельскохозяйственные угодья, используемые в качестве сенокосов и пастбищ;

МГЭИК – Межправительственная группа экспертов по изменению климата;

пахотные земли - сельскохозяйственные угодья в части пашни и земель, занятых многолетними насаждениями (садами, виноградниками и другими);

CH_4 – метан;

CO – окись углерода;

CO_2 – углекислый газ.

Приложение № 2
к Методическим указаниям по количественному определению объема поглощения парниковых газов, утвержденным распоряжением Минприроды России
от 30.06.2017 № 20-р

Справочные таблицы

Таблица 1

Рекомендации по учету пулов углерода в проектах, направленных на лесовосстановление, лесоразведение и рекультивацию земель

Углеродный пул	Рекомендация по учету в проекте
Надземная древесная биомасса	Подлежит учету
Подземная древесная биомасса	При консервативных оценках может исключаться, однако исключение этого пула занижает оценку поглощения CO_2 древостоями
Недревесная биомасса (травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы)	При консервативной оценки этот пул можно не учитывать в связи с небольшим вкладом в поглощение CO_2
Мертвая древесина	Желательно включать, однако при консервативных оценках может исключаться
Заготовленная древесина	Подлежит учету
Подстилка	Пул вносит небольшой вклад и при консервативных оценках может учитываться
Органическое вещество почв	При консервативных оценках может не учитываться, однако исключение этого пула занижает поглощение CO_2 при создании насаждений на нелесных землях

Таблица 2

Значения коэффициентов аллометрического уравнения для определения абсолютно-сухой биомассы фракций древостоев в зависимости от диаметра и высоты деревьев

Фракции фитомассы	Коэффициент	Значения коэффициентов регрессионных уравнений по породам		
		ель	сосна	береза
Надземная часть	a	0,0533	0,0217	0,5443
	b	0,8955	0,9817	0,6527
Корни	a	0,0239		0,0387
	b	0,8408		0,7281
Всего	a	0,1237		0,0557
	b	0,8332		0,9031

Таблица 3

Значения коэффициентов аллометрического уравнения для определения надземной биомассы фракций подроста и подлеска в зависимости от высоты

Виды деревьев и кустарников	Коэффициенты уравнения $y = a\ h^b$	
	a	b
Ель	0,3173	1,7011
Сосна обыкновенная (северный район)	0,2169	1,4172

Виды деревьев и кустарников	Коэффициенты уравнения $y = a\ h^b$	
	a	b
Сосна обыкновенная (южный район)	0,6448	0,8595
Береза	0,0489	2,0529
Осина	0,0264	2,2978
Лещина обыкновенная	0,0768	1,8329
Рябина обыкновенная	0,0586	1,6318
Жимолость лесная	0,0597	1,9419
Крушина ломкая	0,0157	1,4600
Бересклет бородавчатый	0,0195	2,6069
Бузина красная	0,0544	1,9326
Калина обыкновенная	0,0294	2,6318
Черемуха обыкновенная	0,0168	2,7304

Таблица 4

Коэффициенты выбросов основных парниковых газов при пожарах, г $кг^{-1}$ сжигаемого вещества (использовать как количественное значение для G_{ef})

Категория	CO_2	CH_4	N_2O
Леса	1569±131	4,7±1,9	0,26±0,07

Таблица 5

Изменения запасов углерода и нетто-поглощение/выброс CO_2 на землях, на которых осуществляется проект по лесовосстановлению (лесоразведению)

Категории источников и поглотителей	Исходные данные по площадям			Примененный коэффициент[11]							Изменения запасов углерода								
Категория землепользования	Общая площадь, тыс. га	Минеральных почв, тыс. га	Органогенные почв, тыс. га	Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Нетто-поглощение/выброс CO_2[12]
				Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы[13]	Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы[13]	
				(тонн С/га)							(тыс. тонн С)							(тыс. тонн)

[11] Коэффициент рассчитывается путем деления значений изменения запасов углерода на площадь.

[12] Накопление углерода, то есть поглощение CO2, обозначается отрицательным значением; сокращение запасов углерода, то есть выбросы CO2, обозначаются положительной величиной.

[13] Заполняется в случае, если проект осуществляется на предварительно осушенных органогенных почвах.

Таблица 6

Выбросы парниковых газов от пожаров на землях, на которых осуществляется проект по лесовосстановлению (лесоразведению)

Площадь пожара, га	Коэффициент выбросов			Выбросы		
	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O
	(тонн га$^{-1}$)			(тыс. тонн)		

Таблица 7

Выбросы CH_4 и N_2O парниковых газов от осушения (заполняется, если проект по лесовосстановлению (лесоразведению) осуществляется на предварительно осушенных орагнических почвах)

Площадь осушенных земель, га	Используемые коэффициенты выбросов		Выбросы	
	N_2O–N	CH_4	N_2O	CH_4
	(кг N_2O–N га$^{-1}$)	(кг CH_4 га$^{-1}$)	(тыс. тонн)	

Таблица 8

Итоговые значения объема поглощения и выбросов парниковых газов в результате выполнения проекта по лесовосстановлению (лесоразведению)

Объем поглощения или выброса CO_2[14]	Выброс CH_4	Выброс N_2O	Итого, CO_2-экв.[19]
тысячи тонн CO_2 экв.			

Таблица 9

Коэффициенты выбросов основных парниковых газов при пожарах на рекультивированных землях, г кг$^{-1}$ сжигаемого вещества (использовать как количественное значение для G_{ef})

Категория	CO_2	CH_4	N_2O
Луговые угодья	1613±95	2,3±0,9	0,21±0,10

[14] Поглощение CO_2 обозначается отрицательным значением; выбросы CO_2 обозначаются положительной величиной.

Таблица 10

Изменения запасов углерода и нетто-поглощение/выброс CO_2 рекультивированных земель

Исходные данные по площадям рекультивированных земель			Примененный коэффициент[15]			Изменения запасов углерода			Нетто-поглощение/выброс CO_2 [16]
Общая площадь, тыс. га	Минеральных почв, тыс. га	Органогенных почв[2], тыс. га	Изменения запасов углерода в биомассе	Изменение запасов углерода в почве		Изменения запасов углерода в биомассе	Нетто-изменение запасов углерода в почве		
				Минеральные почвы	Органогенные почвы[17]		Минеральные почвы	Органогенные почвы[22]	
			(тонн С $га^{-1}$)			(тыс. тонн С)			(тыс. тонн)

[15] Коэффициент рассчитывается путем деления значений изменения запасов углерода на площадь.

[16] Накопление углерода, то есть поглощение CO_2, обозначается отрицательным значением; сокращение запасов углерода, то есть выбросы CO_2, обозначаются положительной величиной.

[17] Заполняется в случае, если проект осуществляется на предварительно осушенных органогенных почвах.

Таблица 11

Выбросы парниковых газов от пожаров на рекультивированных землях

Площадь пожара, га	Коэффициент выбросов			Выбросы		
	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O
	(тонн га$^{-1}$)			(тыс. тонн)		

Таблица 12

Выбросы CH_4 и N_2O парниковых газов от осушения рекультивируемых земель (заполняется, если проект осуществляется на предварительно осушенных органогенных почвах)

Площадь осушенных рекультивируемых земель, га	Используемые коэффициенты выбросов		Выбросы	
	N_2O–N	CH_4	N_2O	CH_4
	(кг N_2O–N га$^{-1}$)	(кг CH_4 га$^{-1}$)	(тыс. тонн)	

Таблица 13

Итоговые значения объема поглощения и выбросов парниковых газов в результате проекта по рекультивации земель

Объем поглощения или выброса CO_2[18]	Выброс CH_4	Выброс N_2O	Итого, CO_2-экв.[23]
тысячи тонн CO_2 экв.			

Таблица 14

Конверсионные коэффициенты (тонн С м$^{-3}$) для расчета запаса углерода в биомассе древостоя по объемному запасу древесины лесного насаждения

Преобладающая порода	Зона[19]	Группа возраста			
		Молодняки I и II классов возраста	Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные
Сосна	1	0,469	0,347	0,369	0,331
	2	0,397	0,323	0,358	0,323
	3	0,435	0,352	0,329	0,356
Ель	1	0,469	0,387	0,381	0,375

[18] Поглощение CO_2 обозначается отрицательным значением; выбросы CO_2 обозначаются положительной величиной.

[19] Зоны: 1 – северная тайга, 2 – средняя тайга, 3 – южная тайга и более южные климатические зоны.

Преобладающая порода	Зона[19]	Группа возраста			
		Молодняки I и II классов возраста	Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные
	2	0,469	0,370	0,343	0,341
	3	0,614	0,369	0,351	0,364
Пихта	1-3	0,420	0,308	0,283	0,270
Лиственница	1	0,523	0,423	0,450	0,478
	2	0,406	0,418	0,434	0,404
	3	0,392	0,371	0,398	0,398
Кедр	1-3	0,392	0,341	0,319	0,450
Дуб высокоствольный	1-3	0,616	0,491	0,418	0,478
Дуб низкоствольный	1-3	0,796	0,541	0,563	0,637
Каменная береза	1-3	0,795	0,541	0,563	0,636
Прочие твердолиственные	1-3	0,624	0,477	0,388	0,436
Береза	1	0,461	0,409	0,409	0,423
	2	0,461	0,438	0,383	0,369
	3	0,437	0,396	0,367	0,367
Осина, тополь	1-3	0,356	0,363	0,335	0,365
Прочие мягколиственные	1-3	0,381	0,336	0,334	0,337
Кедровый стланик	1-3	0,700	0,766	0,833	0,999

Таблица 15

Временные интервалы возрастных групп насаждений преобладающих пород

Преобладающая порода	Зона	Временной интервал возрастной группы, лет					
		Молодняки 1 класса возраста	Молодняки 2 класса возраста	Средне-возрастные	Приспевающие	Спелые	Перестойные
Сосна	1-2	20	20	40	20	40	40
	3	20	20	20	20	40	40
Ель	1-2	20	20	40	20	40	40
	3	20	20	20	20	40	40
Пихта	1-3	20	20	20	20	40	40
Лиственница	1-2	20	20	60	20	40	40
	3	20	20	40	20	40	40
Кедр	1-3	40	40	120	40	80	80
Дуб высокоствольный	1-2	20	20	40	20	40	40
	3	20	20	20	20	40	40
Дуб низкоствольный	1-3	10	10	30	10	20	20
Прочие твердолиственные	1-2	20	20	40	20	40	40
	3	20	20	20	20	40	40

Преобладающая порода	Зона	Временной интервал возрастной группы, лет					
		Молодняк и 1 класса возраста	Молодняк и 2 класса возраста	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые	Перестойные
Береза	1-3	10	10	30	10	20	20
Осина	1-3	10	10	20	10	20	20
Прочие мягколиственные	1-3	10	10	20	10	20	20
Кедровый стланик	1-3	20	20	60	20	40	40
Прочие кустарники	1-3	5	5	10	5	10	10

Таблица 16

Конверсионные коэффициенты (тонн С $м^{-3}$) для расчета запаса углерода в мертвой древесине по объемному запасу древесины лесного насаждения[20]

Преобладающая порода	Макрорегион[21]	Зона[22]	Группа возраста					
			молодняк и 1 класса возраста	молодняк и 2 класса возраста	средневозрастные	приспевающие	спелые	перестойные
Сосна	1	1	0,0797	0,1075	0,1095	0,1073	0,1196	0,0592
	1	2	0,0685	0,0966	0,1126	0,1228	0,1202	0,0780
	1	3	0,0579	0,0808	0,0962	0,1119	0,1073	0,0973
	2	1	0,0808	0,1187	0,1210	0,1147	0,0959	0,0698
	2	2	0,0755	0,1077	0,1322	0,1167	0,1033	0,0687
	2	3	0,0726	0,0974	0,1240	0,1379	0,1291	0,0829
	3	1	0,0773	0,0986	0,1099	0,1015	0,0797	0,0526
	3	2	0,0613	0,0868	0,1073	0,1128	0,0972	0,0566
	3	3	0,0618	0,0886	0,1026	0,1053	0,0977	0,0716
	4	1	0,0740	0,0982	0,1012	0,0981	0,0824	0,0491
	4	2	0,0616	0,0928	0,1041	0,0960	0,0708	0,0520
	4	3	0,0605	0,0875	0,1437	0,1179	0,0989	0,0524
Ель	1	1	0,0332	0,0993	0,1530	0,1513	0,1288	0,0664
	1	2	0,0291	0,0859	0,1473	0,1567	0,1280	0,0759
	1	3	0,0318	0,0916	0,1115	0,1445	0,1362	0,0995
	2	1	0,0340	0,1057	0,1625	0,1808	0,0885	0,0909
	2	2	0,0306	0,0927	0,1479	0,1604	0,0943	0,0748
	2	3	0,0361	0,1104	0,1184	0,1492	0,1008	0,1231
	3	1	0,0322	0,0918	0,1471	0,1271	0,0372	0,0644
	3	2	0,0281	0,0852	0,1431	0,1691	0,0415	0,0702
	3	3	0,0358	0,0994	0,1158	0,1378	0,0726	0,0883
	4	1	0,0324	0,0933	0,1480	0,1582	0,0298	0,0586
	4	2	0,0284	0,0830	0,1387	0,1517	0,0569	0,0665

[20] Отсутствие коэффициентов по ряду пород для некоторых зонально-региональных полигонов связано с отсутствием насаждений данной породы в этом полигоне.

[21] Макрорегионы: 1 – Европейско-Уральская часть, 2 – Западная Сибирь, 3 – Восточная Сибирь, 4 – Дальний Восток (только для целей настоящих Методических указаний).

[22] Зоны: 1 – северная тайга, 2 – средняя тайга, 3 – южная тайга и более южные климатические зоны(только для целей настоящих Методических указаний).

Преобладающая порода	Макрорегион [21]	Зона [22]	Группа возраста					
			молодняки 1 класса возраста	молодняки 2 класса возраста	средневозрастные	приспевающие	спелые	перестойные
	4	3	0,0357	0,1029	0,1113	0,1463	0,0734	0,0779
Пихта	1	1	0,0320	0,1023	0,0914	0,1174	0,1016	0,0528
	1	2	0,0270	0,0778	0,0983	0,1246	0,1110	0,0658
	1	3	0,0246	0,0660	0,0831	0,1050	0,0684	0,0533
	2	1	0,0305	0,0919	0,0771	0,1241	0,0210	0,0516
	2	2	0,0284	0,0831	0,0908	0,0869	0,0103	0,0543
	2	3	0,0258	0,0755	0,0971	0,1151	0,0725	0,0685
	3	1	0,0305	0,0919	0,0771	0,1241	0,0303	0,0521
	3	2	0,0253	0,0731	0,0874	0,1062	0,0594	0,0633
	3	3	0,0248	0,0756	0,0821	0,1059	0,0695	0,0623
	4	1	0,0305	0,0800	0,1004	0,1174	0,0699	0,0587
	4	2	0,0270	0,0803	0,0918	0,1292	0,1123	0,0876
	4	3	0,0265	0,0735	0,0976	0,1206	0,0884	0,0601
Лиственница	1	1	0,0290	0,0744	0,1108	0,1159	0,1140	0,0689
	1	2	0,0265	0,0451	0,1181	0,1398	0,1178	0,0891
	1	3	0,0282	0,0397	0,0852	0,1211	0,1231	0,0926
	2	1	0,0279	0,0627	0,1260	0,1397	0,0650	0,0961
	2	2	0,0246	0,0410	0,1137	0,1211	0,0437	0,0675
	2	3	0,0227	0,0395	0,0770	0,0970	0,0428	0,0588
	3	1	0,0263	0,0627	0,1010	0,0935	0,0439	0,0602
	3	2	0,0232	0,0444	0,1159	0,1341	0,0494	0,0686
	3	3	0,0249	0,0438	0,0822	0,0955	0,0617	0,0718
	4	1	0,0265	0,0568	0,1069	0,0946	0,0501	0,0709
	4	2	0,0225	0,0424	0,0955	0,1001	0,0461	0,0579
	4	3	0,0225	0,0389	0,0849	0,1052	0,0582	0,0738
Кедр	1	1	0,0000	0,0937	0,0318	0,0278	0,0268	0,0198
	1	2	0,1532	0,1369	0,0515	0,0414	0,0341	0,0335
	1	3	0,1631	0,1189	0,0389	0,0388	0,0339	0,0287
	2	1	0,1545	0,0937	0,0322	0,0213	0,0205	0,0256
	2	2	0,1589	0,1638	0,0599	0,0473	0,0385	0,0328
	2	3	0,1548	0,1189	0,0485	0,0388	0,0339	0,0287
	3	1	0,1449	0,0693	0,0269	0,0177	0,0132	0,0193
	3	2	0,1544	0,1299	0,0709	0,0539	0,0278	0,0367
	3	3	0,1434	0,0812	0,0336	0,0209	0,0239	0,0276
	4	1	0,1486	0,0850	0,0305	0,0213	0,0183	0,0215
	4	2	0,1479	0,1351	0,0659	0,0324	0,0268	0,0269
	4	3	0,1492	0,1581	0,0497	0,0305	0,0274	0,0362
Дуб высокоствольный	1	2	0,0734	0,0846	0,0613	0,0765	0,0648	0,0612
	1	3	0,0734	0,0846	0,0639	0,0725	0,0648	0,0612
	4	2	0,0691	0,0935	0,0786	0,0755	0,0473	0,0457
	4	3	0,0640	0,0719	0,0701	0,0665	0,0425	0,0438
Дуб низкоствольный	1	2	0,0383	0,0618	0,1025	0,1750	0,0900	0,1336
	1	3	0,0383	0,0618	0,0856	0,1071	0,1128	0,1292
	4	2	0,0679	0,1064	0,1698	0,2017	0,1436	0,1246
	4	3	0,0426	0,0621	0,1414	0,1797	0,1278	0,1300
Каменная береза	4	1	0,0581	0,1140	0,1154	0,1187	0,0703	0,0984
	4	2	0,0666	0,0956	0,1195	0,1204	0,0526	0,0782
	4	3	0,0726	0,0952	0,1212	0,1107	0,0375	0,0736
Прочие твердолиственные	1	2	0,0223	0,1045	0,1001	0,0733	0,0135	0,0342
	1	3	0,0912	0,1141	0,0860	0,0733	0,0279	0,0342

Преобладающая порода	Макрорегион [21]	Зона [22]	Группа возраста					
			молодняки 1 класса возраста	молодняки 2 класса возраста	средневозрастные	приспевающие	спелые	перестойные
нные	2	3	0,0199	0,0801	0,0564	0,0781	0,0178	0,0158
	4	2	0,0199	0,0763	0,0722	0,0519	0,0211	0,0158
	4	3	0,0211	0,0795	0,0703	0,0550	0,0157	0,0141
Береза	1	1	0,0240	0,0406	0,0741	0,0633	0,0629	0,0562
	1	2	0,0256	0,0371	0,0726	0,0678	0,0590	0,0539
	1	3	0,0187	0,0300	0,0650	0,0717	0,0646	0,0542
	2	1	0,0241	0,0480	0,0778	0,0655	0,0464	0,0601
	2	2	0,0253	0,0377	0,0717	0,0666	0,0105	0,0376
	2	3	0,0247	0,0360	0,0688	0,0686	0,0218	0,0426
	3	1	0,0242	0,0540	0,0735	0,0776	0,0293	0,0550
	3	2	0,0245	0,0394	0,0725	0,0613	0,0290	0,0453
	3	3	0,0212	0,0337	0,0657	0,0626	0,0361	0,0432
	4	1	0,0241	0,0460	0,0718	0,0709	0,0465	0,0584
	4	2	0,0242	0,0385	0,0687	0,0597	0,0416	0,0447
	4	3	0,0246	0,0404	0,0640	0,0648	0,0390	0,0407
Осина	1	1	0,0249	0,0554	0,0738	0,0610	0,0372	0,0291
	1	2	0,0223	0,0590	0,0846	0,0735	0,0459	0,0320
	1	3	0,0225	0,0585	0,0830	0,0801	0,0530	0,0346
	2	1	0,0225	0,0494	0,0767	0,0431	0,0053	0,0248
	2	2	0,0225	0,0612	0,0794	0,0613	0,0006	0,0297
	2	3	0,0223	0,0586	0,0824	0,0778	0,0163	0,0305
	3	1	0,0215	0,0611	0,0656	0,0648	0,0048	0,0201
	3	2	0,0216	0,0569	0,0700	0,0609	0,0149	0,0290
	3	3	0,0219	0,0566	0,0734	0,0682	0,0209	0,0322
	4	1	0,0216	0,0557	0,0811	0,0539	0,0181	0,0246
	4	2	0,0218	0,0600	0,0700	0,0627	0,0267	0,0285
	4	3	0,0218	0,0591	0,0735	0,0719	0,0279	0,0294
Прочие мягколиственные	1	1	0,0230	0,0562	0,0864	0,0739	0,0661	0,0315
	1	2	0,0128	0,0256	0,0403	0,0617	0,0596	0,0589
	1	3	0,0153	0,0390	0,0478	0,0690	0,0578	0,0441
	2	1	0,0230	0,0555	0,0514	0,0681	0,0083	0,0200
	2	2	0,0230	0,0572	0,0648	0,0579	0,0404	0,0411
	2	3	0,0230	0,0670	0,0506	0,0580	0,0273	0,0335
	3	2	0,0226	0,0592	0,0764	0,0629	0,0127	0,0312
	3	3	0,0262	0,0754	0,0784	0,0595	0,0158	0,0246
	4	1	0,0254	0,0712	0,0776	0,0762	0,0403	0,0296
	4	2	0,0249	0,0706	0,0815	0,0685	0,0305	0,0319
	4	3	0,0169	0,0411	0,0534	0,0459	0,0301	0,0392
Кедровый стланик	3	2	0,0506	0,1026	0,1813	0,2206	0,2870	0,1958
	4	1	0,0490	0,1112	0,1695	0,2067	0,2112	0,2299
	4	2	0,0495	0,0997	0,1718	0,1953	0,2299	0,2667
	4	3	0,0495	0,0609	0,1741	0,2027	0,2737	0,2869
Прочие кустарники	1	1	0,0143	0,0396	0,0973	0,0118	0,0147	0,0254
	1	3	0,0174	0,0570	0,0605	0,0545	0,0215	0,0196
	2	1	0,0143	0,0396	0,0973	0,0677	0,0489	0,0254
	2	2	0,0180	0,0538	0,0718	0,0396	0,0091	0,0128
	2	3	0,0177	0,0534	0,0443	0,1089	0,0021	0,0184
	3	1	0,0143	0,0367	0,1227	0,0611	0,0239	0,0253
	3	2	0,0180	0,0538	0,0718	0,0396	0,0381	0,0299
	3	3	0,0143	0,0380	0,0593	0,0395	0,0294	0,0206
	4	1	0,0174	0,0543	0,0687	0,0519	0,0425	0,0338

Преобладающая порода	Макрорегион [21]	Зона [22]	Группа возраста					
			молодняки 1 класса возраста	молодняки 2 класса возраста	средневозрастные	приспевающие	спелые	перестойные
	4	2	0,0172	0,0453	0,0444	0,1133	0,0601	0,0254

Таблица 17

Времена зарастания вырубок и гарей по субъектам Российской Федерации

Субъект Российской Федерации	Время зарастания, лет	
	вырубки	гари
Республика Адыгея (Адыгея)	3	7
Республика Алтай	6	12
Республика Башкортостан	5	10
Республика Бурятия	6	13
Республика Дагестан	5	10
Республика Ингушетия	7	13
Кабардино-Балкарская республика	4	8
Республика Калмыкия	3	5
Карачаево-Черкесская республика	4	8
Республика Карелия	7	14
Республика Коми	6	13
Республика Крым	3	7
Республика Марий Эл	5	10
Республика Мордовия	4	9
Республика Саха (Якутия)	6	13
Республика Северная Осетия – Алания	4	7
Республика Татарстан (Татарстан)	4	9
Республика Тыва	2	5
Удмуртская республика	5	10
Республика Хакасия	2	5
Чеченская республика	7	13
Чувашская республика – Чувашия	4	9
Алтайский край	6	12
Забайкальский край	6	11
Камчатский край	8	17
Краснодарский край	3	7
Красноярский край	6	13
Пермский край	7	13
Приморский край	2	3
Ставропольский край	3	6
Хабаровский край	6	13
Амурская область	5	10
Архангельская область	6	13
Астраханская область	3	5
Белгородская область	4	8
Брянская область	4	9
Владимирская область	4	9
Волгоградская область	3	5
Вологодская область	6	11
Воронежская область	4	8
Ивановская область	5	9
Иркутская область	6	11
Калининградская область	4	8

Субъект Российской Федерации	Время зарастания, лет	
	вырубки	гари
Калужская область	4	9
Кемеровская область	6	13
Кировская область	6	11
Костромская область	5	10
Курганская область	5	10
Курская область	5	10
Ленинградская область	6	11
Липецкая область	4	9
Магаданская область	7	14
Московская область	5	10
Мурманская область	9	17
Нижегородская область	4	9
Новгородская область	6	11
Новосибирская область	5	10
Омская область	5	11
Оренбургская область	4	7
Орловская область	3	6
Пензенская область	4	8
Псковская область	5	11
Ростовская область	2	5
Рязанская область	5	9
Самарская область	4	8
Саратовская область	3	6
Сахалинская область	8	15
Свердловская область	6	11
Смоленская область	4	9
Тамбовская область	3	7
Тверская область	5	9
Томская область	6	11
Тульская область	4	8
Тюменская область	7	13
Ульяновская область	4	8
Челябинская область	5	9
Ярославская область	5	10
г. Москва	5	10
г. Санкт-Петербург	6	11
г. Севастополь	3	7
Еврейская автономная область	6	13
Ненецкий автономный округ	6	13
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	6	13
Чукотский автономный округ	7	14
Ямало-Ненецкий автономный округ	6	13

Таблица 18

Средние значения запаса углерода подстилки (тонн С га$^{-1}$) в молодняках 1 класса возраста преобладающих древесных пород

Преобладающая порода	Зона[23]	Макрорегион[24]			
		1	2	3	4
Сосна	1	11,4	2,6	7,0	1,7
	2	14,2	20,0	4,3	4,3
	3	7,4	6,4	5,5	5,5
Ель	1	13,0	12,7	12,7	12,7
	2	8,8	8,8	8,8	7,7
	3	9,0	7,4	8,2	5,4
Пихта	1	3,6	3,6	3,6	3,6
	2	3,6	3,6	3,6	3,6
	3	5,1	5,1	5,1	5,1
Лиственница	1	13,7	13,7	10,6	4,9
	2	6,0	6,0	6,0	6,0
	3	4,5	4,5	4,5	4,5
Кедр	1	5,5	5,5	5,5	1,8
	2	7,1	7,1	7,1	7,1
	3	2,8	2,8	2,8	3,9
Твердолиственные	1	4,5	4,5	4,5	3,9
	2	4,5	4,5	4,5	3,9
	3	4,5	4,5	4,5	3,9
Береза	1	14,7	2,7	2,7	2,7
	2	10,1	2,4	2,4	2,4
	3	4,6	4,6	2,1	4,8
Осина	1	7,6	7,6	7,6	7,6
	2	7,6	7,6	7,6	7,6
	3	3,6	3,6	1,9	1,9
Прочие мягколиственные	1	5,0	5,0	5,0	5,0
	2	5,0	5,0	5,0	5,0
	3	5,0	5,0	5,0	5,0
Кедровый стланик	1	1,6	1,6	1,6	1,6
	2	1,6	1,6	1,6	1,6
	3	1,6	1,6	1,6	1,6

[23] 1 – северная тайга, 2 – средняя тайга, 3 – южная тайга и более южные климатические зоны (только для целей настоящих Методических указаний).

[24] 1 – Европейско-Уральская часть, 2 – Западная Сибирь, 3 – Восточная Сибирь, 4 – Дальний Восток (только для целей настоящих Методических указаний).

Таблица 19

Средние значения запаса углерода подстилки (тонн С га$^{-1}$) в молодняках 2 класса возраста преобладающих древесных пород

Преобладающая порода	Зона[25]	Макрорегион[26]			
		1	2	3	4
Сосна	1	13,8	3,2	8,5	2,1
	2	17,2	24,2	5,2	5,2
	3	9,0	7,7	6,6	6,6
Ель	1	15,7	15,4	15,4	15,4
	2	10,6	10,6	10,6	9,4
	3	10,9	8,9	9,9	6,5
Пихта	1	4,4	4,4	4,4	4,4
	2	4,4	4,4	4,4	4,4
	3	6,2	6,2	6,2	6,2
Лиственница	1	16,5	16,5	12,8	5,9
	2	7,3	7,3	7,3	7,3
	3	5,5	5,5	5,5	5,5
Кедр	1	6,7	6,7	6,7	2,1
	2	8,6	8,6	8,6	8,6
	3	3,4	3,4	3,4	4,8
Твердолиственные	1	5,4	5,4	5,4	4,7
	2	5,4	5,4	5,4	4,7
	3	5,4	5,4	5,4	4,7
Береза	1	18,1	3,4	3,4	3,4
	2	12,4	3,0	3,0	3,0
	3	5,6	5,6	2,6	5,9
Осина	1	9,4	9,4	9,4	9,4
	2	9,4	9,4	9,4	9,4
	3	4,4	4,4	2,4	2,4
Прочие мягколиственные	1	6,1	6,1	6,1	6,1
	2	6,1	6,1	6,1	6,1
	3	6,1	6,1	6,1	6,1
Кедровый стланик	1	2,0	2,0	2,0	2,0
	2	2,0	2,0	2,0	2,0
	3	2,0	2,0	2,0	2,0

[25] 1 – северная тайга, 2 – средняя тайга, 3 – южная тайга и более южные климатические зоны (только для целей настоящих Методических указаний).

[26] 1 – Европейско-Уральская часть, 2 – Западная Сибирь, 3 – Восточная Сибирь, 4 – Дальний Восток (только для целей настоящих Методических указаний).

Таблица 20

Средние значения запаса углерода подстилки (тонн С га$^{-1}$) в средневозрастных и более старших группах возраста преобладающих древесных пород

Преобладающая порода	Зона[27]	Макрорегион[28]			
		1	2	3	4
Сосна	1	13,8	3,2	8,5	2,1
	2	17,2	24,2	5,2	5,2
	3	9,0	7,7	6,6	6,6
Ель	1	15,7	15,4	15,4	15,4
	2	10,6	10,6	10,6	9,4
	3	10,9	8,9	9,9	6,5
Пихта	1	4,4	4,4	4,4	4,4
	2	4,4	4,4	4,4	4,4
	3	6,2	6,2	6,2	6,2
Лиственница	1	16,5	16,5	12,8	5,9
	2	7,3	7,3	7,3	7,3
	3	5,5	5,5	5,5	5,5
Кедр	1	6,7	6,7	6,7	2,1
	2	8,6	8,6	8,6	8,6
	3	3,4	3,4	3,4	4,8
Твердолиственные	1	5,4	5,4	5,4	4,7
	2	5,4	5,4	5,4	4,7
	3	5,4	5,4	5,4	4,7
Береза	1	19,8	3,7	3,7	3,7
	2	13,6	3,3	3,3	3,3
	3	6,2	6,2	2,9	6,5
Осина	1	10,3	10,3	10,3	10,3
	2	10,3	10,3	10,3	10,3
	3	4,9	4,9	2,6	2,6
Прочие мягколиственные	1	6,7	6,7	6,7	6,7
	2	6,7	6,7	6,7	6,7
	3	6,7	6,7	6,7	6,7
Кедровый стланик	1	2,0	2,0	2,0	2,0
	2	2,0	2,0	2,0	2,0
	3	2,0	2,0	2,0	2,0

[27] 1 – северная тайга, 2 – средняя тайга, 3 – южная тайга и более южные климатические зоны (только для целей настоящих Методических указаний).

[28] 1 – Европейско-Уральская часть, 2 – Западная Сибирь, 3 – Восточная Сибирь, 4 – Дальний Восток (только для целей настоящих Методических указаний).

Таблица 21

Средние значения запаса углерода подстилки (тонн С га$^{-1}$) для 0-й возрастной группы (временно не покрытые лесом земли) по преобладающим древесным породам

Преобладающая порода	Зона[29]	Макрорегион[30]			
		1	2	3	4
Сосна	1	8,9	2,1	5,5	1,3
	2	11,1	15,6	3,3	3,3
	3	5,8	5,0	4,2	4,2
Ель	1	10,1	9,9	9,9	9,9
	2	6,8	6,8	6,8	6,0
	3	7,0	5,7	6,3	4,2
Пихта	1	2,8	2,8	2,8	2,8
	2	2,8	2,8	2,8	2,8
	3	4,0	4,0	4,0	4,0
Лиственница	1	10,6	10,6	8,2	3,8
	2	4,7	4,7	4,7	4,7
	3	3,5	3,5	3,5	3,5
Кедр	1	4,3	4,3	4,3	1,4
	2	5,5	5,5	5,5	5,5
	3	2,2	2,2	2,2	3,1
Твердолиственные	1	3,5	3,5	3,5	3,0
	2	3,5	3,5	3,5	3,0
	3	3,5	3,5	3,5	3,0
Береза	1	12,7	2,4	2,4	2,4
	2	8,7	2,1	2,1	2,1
	3	4,0	4,0	1,8	4,2
Осина	1	6,6	6,6	6,6	6,6
	2	6,6	6,6	6,6	6,6
	3	3,1	3,1	1,7	1,7
Прочие мягколиственные	1	4,3	4,3	4,3	4,3
	2	4,3	4,3	4,3	4,3
	3	4,3	4,3	4,3	4,3
Кедровый стланик	1	1,3	1,3	1,3	1,3
	2	1,3	1,3	1,3	1,3
	3	1,3	1,3	1,3	1,3

[29] 1 – северная тайга, 2 – средняя тайга, 3 – южная тайга и более южные климатические зоны (только для целей настоящих Методических указаний).

[30] 1 – Европейско-Уральская часть, 2 – Западная Сибирь, 3 – Восточная Сибирь, 4 – Дальний Восток (только для целей настоящих Методических указаний).

Таблица 22

Средние значения запаса углерода слоя почвы 0-30 см (тонн С га$^{-1}$) в молодняках 1 класса возраста преобладающих древесных пород

Преобладающая порода	Зона[31]	Макрорегион[32]			
		1	2	3	4
Сосна	1	81,2	127,0	127,0	127,0
	2	43,8	104,7	75,0	49,7
	3	67,2	90,4	74,6	74,6
Ель	1	114,8	79,8	94,1	94,1
	2	60,1	103,7	132,7	132,7
	3	74,5	108,7	146,9	146,9
Пихта	1	86,7	86,7	94,9	94,9
	2	86,7	86,7	94,9	94,9
	3	91,2	91,2	70,5	74,6
Лиственница	1	148,0	93,3	93,3	93,3
	2	81,3	81,3	81,3	71,1
	3	69,3	69,3	119,3	178,3
Кедр	1	151,7	151,7	158,7	158,7
	2	151,7	151,7	126,4	126,4
	3	125,8	125,8	125,8	125,8
Твердолиственные	1	47,2	47,2	47,2	47,2
	2	47,2	47,2	47,2	47,2
	3	46,0	90,8	76,6	76,6
Береза	1	85,3	144,3	144,3	144,3
	2	68,1	68,1	125,0	125,0
	3	75,8	97,1	94,6	94,6
Осина	1	62,3	62,3	82,3	82,3
	2	62,3	62,3	82,3	82,3
	3	62,3	62,3	82,3	82,3
Прочие мягколиственные	1	97,1	74,2	74,2	74,2
	2	97,1	74,2	74,2	74,2
	3	55,4	55,4	55,4	55,4
Кедровый стланик	1	145,4	145,4	145,4	145,4
	2	145,4	145,4	145,4	145,4
	3	145,4	145,4	145,4	145,4

[31] 1 – северная тайга, 2 – средняя тайга, 3 – южная тайга и более южные климатические зоны (только для целей настоящих Методических указаний)..

[32] 1 – Европейско-Уральская часть, 2 – Западная Сибирь, 3 – Восточная Сибирь, 4 – Дальний Восток (только для целей настоящих Методических указаний).

Таблица 23

Средние значения запаса углерода слоя почвы 0-30 см (тонн С га$^{-1}$) в молодняках 2 класса возраста преобладающих древесных пород

Преобладающая порода	Зона[33]	Макрорегион[34]			
		1	2	3	4
Сосна	1	86,4	135,2	135,2	135,2
	2	46,6	111,4	79,8	52,9
	3	71,5	96,2	79,4	79,4
Ель	1	122,2	84,9	100,1	100,1
	2	64,0	110,4	141,2	141,2
	3	79,3	115,7	156,3	156,3
Пихта	1	92,3	92,3	101,0	101,0
	2	92,3	92,3	101,0	101,0
	3	97,1	97,1	75,0	79,4
Лиственница	1	157,5	99,3	99,3	99,3
	2	86,5	86,5	86,5	75,7
	3	73,7	73,7	126,9	189,8
Кедр	1	161,4	161,4	168,9	168,9
	2	161,4	161,4	134,5	134,5
	3	133,9	133,9	133,9	133,9
Твердолиственные	1	50,2	50,2	50,2	50,2
	2	50,2	50,2	50,2	50,2
	3	49,0	96,7	81,5	81,5
Береза	1	91,0	153,9	153,9	153,9
	2	72,6	72,6	133,3	133,3
	3	80,9	103,5	100,9	100,9
Осина	1	66,4	66,4	87,7	87,7
	2	66,4	66,4	87,7	87,7
	3	66,4	66,4	87,7	87,7
Прочие мягколиственные	1	103,6	79,1	79,1	79,1
	2	103,6	79,1	79,1	79,1
	3	59,1	59,1	59,1	59,1
Кедровый стланик	1	154,7	154,7	154,7	154,7
	2	154,7	154,7	154,7	154,7
	3	154,7	154,7	154,7	154,7

[33] 1 – северная тайга, 2 – средняя тайга, 3 – южная тайга и более южные климатические зоны (только для целей настоящих Методических указаний).

[34] 1 – Европейско-Уральская часть, 2 – Западная Сибирь, 3 – Восточная Сибирь, 4 – Дальний Восток (только для целей настоящих Методических указаний).

Таблица 24

Средние значения запаса углерода слоя почвы 0-30 см (тонн С га$^{-1}$) в средневозрастных и более старших группах возраста преобладающих древесных пород

Преобладающая порода	Зона[35]	Макрорегион[36]			
		1	2	3	4
Сосна	1	86,4	135,2	135,2	135,2
	2	46,6	111,4	79,8	52,9
	3	71,5	96,2	79,4	79,4
Ель	1	122,2	84,9	100,1	100,1
	2	64,0	110,4	141,2	141,2
	3	79,3	115,7	156,3	156,3
Пихта	1	92,3	92,3	101,0	101,0
	2	92,3	92,3	101,0	101,0
	3	97,1	97,1	75,0	79,4
Лиственница	1	157,5	99,3	99,3	99,3
	2	86,5	86,5	86,5	75,7
	3	73,7	73,7	126,9	189,8
Кедр	1	161,4	161,4	168,9	168,9
	2	161,4	161,4	134,5	134,5
	3	133,9	133,9	133,9	133,9
Твердолиственные	1	50,2	50,2	50,2	50,2
	2	50,2	50,2	50,2	50,2
	3	49,0	96,7	81,5	81,5
Береза	1	93,8	158,7	158,7	158,7
	2	74,9	74,9	137,4	137,4
	3	83,4	106,8	104,1	104,1
Осина	1	68,5	68,5	90,5	90,5
	2	68,5	68,5	90,5	90,5
	3	68,5	68,5	90,5	90,5
Прочие мягколиственные	1	106,8	81,6	81,6	81,6
	2	106,8	81,6	81,6	81,6
	3	61,0	61,0	61,0	61,0
Кедровый стланик	1	154,7	154,7	154,7	154,7
	2	154,7	154,7	154,7	154,7
	3	154,7	154,7	154,7	154,7

[35] 1 – северная тайга, 2 – средняя тайга, 3 – южная тайга и более южные климатические зоны (только для целей настоящих Методических указаний).

[36] 1 – Европейско-Уральская часть, 2 – Западная Сибирь, 3 – Восточная Сибирь, 4 – Дальний Восток (только для целей настоящих Методических указаний).

Таблица 25

Средние значения запаса углерода почвы (тонн С $га^{-1}$) для 0-й возрастной группы (временно не покрытые лесом земли) по преобладающим древесным породам

Преобладающая порода	Зона[37]	Макрорегион[38]			
		1	2	3	4
Сосна	1	75,9	118,8	118,8	118,8
	2	41,0	97,9	70,1	46,5
	3	62,8	84,6	69,8	69,8
Ель	1	107,4	74,6	88,0	88,0
	2	56,3	97,0	124,1	124,1
	3	69,7	101,7	137,4	137,4
Пихта	1	81,1	81,1	88,8	88,8
	2	81,1	81,1	88,8	88,8
	3	85,4	85,4	65,9	69,8
Лиственница	1	138,4	87,3	87,3	87,3
	2	76,0	76,0	76,0	66,5
	3	64,8	64,8	111,5	166,8
Кедр	1	141,9	141,9	148,5	148,5
	2	141,9	141,9	118,2	118,2
	3	117,7	117,7	117,7	117,7
Твердолиственные	1	44,1	44,1	44,1	44,1
	2	44,1	44,1	44,1	44,1
	3	43,1	85,0	71,6	71,6
Береза	1	82,5	139,5	139,5	139,5
	2	65,8	65,8	120,8	120,8
	3	73,3	93,9	91,5	91,5
Осина	1	60,2	60,2	79,5	79,5
	2	60,2	60,2	79,5	79,5
	3	60,2	60,2	79,5	79,5
Прочие мягколиственные	1	93,9	71,7	71,7	71,7
	2	93,9	71,7	71,7	71,7
	3	53,6	53,6	53,6	53,6
Кедровый стланик	1	136,0	136,0	136,0	136,0
	2	136,0	136,0	136,0	136,0
	3	136,0	136,0	136,0	136,0

[37] 1 – северная тайга, 2 – средняя тайга, 3 – южная тайга и более южные климатические зоны (только для целей настоящих Методических указаний).

[38] 1 – Европейско-Уральская часть, 2 – Западная Сибирь, 3 – Восточная Сибирь, 4 – Дальний Восток (только для целей настоящих Методических указаний).

Таблица 26

Средние значения массы доступного для горения топлива (биомасса, подстилка, мертвая древесина) для лесных земель, тонн га$^{-1}$

Пулы	Покрытые лесной растительностью земли	Непокрытые лесной растительностью земли
Биомасса	87,9	10,4
Мертвая древесина	17,4	1,1
Подстилка	16,1	10,9
Всего	121,4	22,4

Таблица 27

Коэффициенты выбросов основных парниковых газов для пожаров на лесных землях, г кг$^{-1}$ сжигаемого вещества (использовать как количественное значение для G_{ef})

Категория	CO_2	CO	CH_4	N_2O	NOx
Бореальный лес	1569±131	107±37	4,7±1,9	0,26±0,07	3,0±1,4
Биотопливо	1550±95	78±31	6,1±2,2	0,06	1,1±0,6

Таблица 28

Динамика среднего запаса углерода в различных пулах по мере роста противоэрозионных лесных насаждений

Год	Пул углерода, тонн С га$^{-1}$					
	Биомасса надземная	Биомасса подземная	Мертвая Древесина	Подстилка	Почва	Итого
1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	0,9
2	0,4	0,2	0,0	0,3	1,5	2,3
3	1,2	0,4	0,0	0,4	2,2	4,2
4	2,1	0,8	0,0	0,6	3,0	6,5
5	3,3	1,2	0,2	0,7	3,7	9,1
6	4,5	1,6	0,4	0,9	4,4	11,8
7	5,9	2,1	0,7	1,0	5,2	14,9
8	7,3	2,6	1,1	1,2	5,9	18,0
9	8,7	3,1	1,5	1,3	6,7	21,4
10	10,2	3,6	1,9	1,5	7,4	24,5
11	11,8	4,1	2,3	1,6	8,1	27,9
12	13,4	4,5	2,8	1,8	8,9	31,4
13	15,0	5,0	3,4	1,9	9,6	35,0
14	16,6	5,5	4,2	2,1	10,4	38,7
15	18,1	6,0	4,6	2,2	11,1	42,0
16	19,9	6,4	5,1	2,4	11,8	45,7
17	21,6	6,9	5,8	2,5	12,6	49,4
18	23,3	7,4	6,6	2,7	13,3	53,3
19	25,0	7,9	7,5	2,8	14,0	57,3
20	26,7	8,3	7,8	3,0	14,8	60,6

Год	Пул углерода, тонн С га$^{-1}$					
	Биомасса надземная	Биомасса подземная	Мертвая Древесина	Подстилка	Почва	Итого
21	28,5	8,8	8,2	3,0	15,5	64,0
22	30,3	9,2	8,6	3,0	16,3	67,4
23	32,0	9,6	9,2	3,0	17,0	70,8
24	33,8	10,0	9,9	3,0	17,7	74,4
25	35,5	10,4	10,2	3,0	18,5	77,6
26	37,1	10,9	10,6	3,0	19,2	80,7
27	38,7	11,3	11,1	3,0	20,0	84,0
28	40,3	11,7	11,6	3,0	20,7	87,2
29	41,8	12,1	12,3	3,0	21,4	90,6
30	43,4	12,5	13,0	3,0	22,2	94,1

Таблица 29

Динамика среднего запаса углерода в различных пулах по мере роста полезащитных лесных насаждений

Год	Пул углерода, тонн С га$^{-1}$					
	Биомасса надземная	Биомасса подземная	Мертвая Древесина	Подстилка	Почва	Итого
1	0,0	0,0	0,0	0,14	0,7	0,9
2	0,9	0,3	0,0	0,3	1,5	3,0
3	2,2	0,9	0,0	0,4	2,2	5,7
4	3,7	1,6	0,1	0,6	3,0	8,9
5	5,3	2,1	0,6	0,7	3,7	12,4
6	6,9	2,8	1,1	0,8	4,4	16,1
7	9,1	3,5	1,8	1,0	5,2	20,6
8	11,2	4,3	2,7	1,1	5,9	25,2
9	13,5	5,0	4,0	1,3	6,7	30,5
10	15,9	5,8	4,4	1,4	7,4	34,9
11	18,6	6,5	5,1	1,6	8,1	40,0
12	21,3	7,3	5,9	1,7	8,9	45,1
13	24,0	8,0	6,9	1,8	9,6	50,3
14	26,6	8,7	8,0	2,0	10,4	55,7
15	29,2	9,4	8,4	2,1	11,1	60,3
16	31,9	10,1	8,9	2,3	11,8	65,0
17	34,6	10,7	9,6	2,4	12,6	69,9
18	37,2	11,4	10,4	2,5	13,3	74,9
19	39,8	12,0	11,4	2,7	14,0	80,0
20	42,4	12,7	11,5	2,8	14,8	84,2
21	44,9	13,2	11,6	2,8	15,5	88,1
22	47,4	13,7	11,9	2,8	16,3	92,1
23	49,8	14,2	12,2	2,8	17,0	96,0
24	52,2	14,7	12,6	2,8	17,7	100,0
25	54,4	15,2	12,6	2,8	18,5	103,5
26	56,4	15,6	12,6	2,8	19,2	106,7
27	58,3	16,1	12,8	2,8	20,0	110,0
28	60,2	16,6	12,9	2,8	20,7	113,3

Год	Пул углерода, тонн С га$^{-1}$					
	Биомасса надземная	Биомасса подземная	Мертвая Древесина	Подстилка	Почва	Итого
29	62,0	17,1	13,2	2,8	21,4	116,6
30	63,8	17,5	13,6	2,8	22,2	120,0

Таблица 30

Коэффициенты выбросов основных парниковых газов для пожаров на землях, переведенных в лесные, г кг$^{-1}$ сжигаемого вещества (использовать как количественное значение для G_{ef})

Категория	CO_2	CO	CH_4	N_2O	NOx
Бореальный лес	1569±131	107±37	4,7±1,9	0,26±0,07	3,0±1,4
Биотопливо	1550±95	78±31	6,1±2,2	0,06	1,1±0,6

Таблица 31

Содержание углерода в сыром веществе разных видов органических удобрений, подготовленных к внесению в почвы

Вид органического удобрения	Среднее содержание углерода ($C_{орг_j}$), % сырого вещества
Навоз	8,07
подстилочный	12,07
бесподстилочный	4,08
Торф	23,56
Помет	19,11
Солома, сидераты и другое	22,23
Среднее	**18,24**

Таблица 32

Коэффициенты по содержанию углерода в разных видах минеральных удобрений

Вид удобрений	Пересчетный коэффициент (углерод/ действ. вещество) (*Смин_j*)
азотные	0,13
фосфорные	0,015
калийные	0,017

Таблица 33

Уравнения для расчета количества углерода, поступающего в почвы с растительными остатками

Культура	Урожайность, ц/га	Углерод, поступающий с	
		поверхностными остатками (*Ab*)	корнями (*Un*)
озимая рожь	10-25	=(0,3•Y+3,2) •45/100	=(0,6•Y+8,9) •45/100
	26-40	=(0,2•Y+6,3) •45/100	= (0,6•Y+13,9) •45/100
озимая пшеница	10-25	=(0,4•Y+2,6) •48,53/100	=(0,9•Y+5,8) •48,53/100
	26-40	=(0,1•Y+8,9) •48,53/100	= (0,7•Y+10) •48,53/100

Культура	Урожайность, ц/га	Углерод, поступающий с	
		поверхностными остатками (*Ab*)	корнями (*Un*)
яровая пшеница	10-20 21-30	=(0,4•Y+1,8) •48,53/100 =(0,2•Y+5,4) •48,53/100	=(0,7•Y+10,2) •48,53/100 = (0,8•Y+6) •48,53/100
ячмень	10-20 21-35	= (0,4•Y+1,8) •45,67/100 =(0,09•Y+7,6) •45,67/100	=(0,8•Y+6,5) •45,67/100 =(0,4•Y+13,45) •45,67/100
овес	10-20 21-35	= (0,3•Y+3,2) •45/100 = (0,15•Y+6,12) •45/100	= (1•Y+2) •45/100 = (0,4•Y+16) •45/100
просо	5-20 21-30	=(0,2•Y+5) •46,87/100 =(0,3•Y+3,3) •46,87/100	=(0,8•Y+7) •46,87/100 = (0,56•Y+11,2) • 46,87/100
кукуруза на зерно	10-35	= (0,23•Y+3,5) •45/100	= (0,8•Y+5,8) •45/100
горох	5-20 21-30	=(0,14•Y+3,5) •45/100 =(0,2•Y+1,7) •45/100	=(0,66•Y+7,5) •45/100 = (0,37•Y+12,9) •45/100
гречиха	5-15 16-30	= (0,25•Y+4,3) •45/100 =(0,2•Y+5,2) •45/100	=(1,1•Y+5,3) •45/100 =(0,54•Y+14,1) •45/100
подсолнечник	8-30	= (0,4•Y+3,1) •45/100	= (1•Y+6,6) •45/100
картофель	50-200 201-350	= (0,04•Y+1) •42,26/100 = (0,03•Y+4,1) •42,26/100	= (0,08•Y+4) •42,26/100 = (0,06•Y+8,6) •42,26/100
сахарная свекла	100-200 201-400	=(0,003•Y+2,5) •40,72/100 =(0,02•Y+0,8) •40,72/100	=(0,06•Y+5,45) •40,72/100 = (0,07•Y+3,5) •40,72/100
овощи	50-200 201-400	= (0,02•Y+1,5) •45/100 =(0,006•Y+3,6) •45/100	=(0,06•Y+5) •45/100 =(0,04•Y+6) •45/100
кормовые корнеплоды	50-200 201-400	= (0,003•Y+2,4) •40,72/100 =(0,01•Y+1) •40,72/100	=(0,05•Y+5,2) •40,72/100 =(0,05•Y+5,5) •40,72/100
лен	3-10	=(1,3•Y+9.4) • 45/100	
конопля	3-10	= (2,2•Y+9.1) • 45/100	
силосные	100-200	= (0,03•Y+3,6) •45/100	= (0,12•Y+8,7) •45/100
кукуруза на силос	100-200 201-350	=(0,03•Y+3,6) •45/100 =(0,02•Y+5) •45/100	=(0,12•Y+8,7) •45/100 = (0,08•Y+16,2) •45/100
однолетние травы	10-40	= (0,13•Y+6) •45/100	= (0,7•Y+7,5) •45/100
многолетние травы	10-35 36-60	=(0,2•Y+6) •45/100 =(0,1•Y+10) •45/100	=(0,8•Y+11) •45/100 = (1•Y+15) •45/100

Таблица 34

Смыв углерода с одного гектара водосбора рек на территории Российской Федерации, кг га$^{-1}$ год$^{-1}$

Река	Площадь водосбора, тыс.км^2	Смыв углерода с территории водосбора, кг · га$^{-1}$·год$^{-1}$									
		1991	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	Среднее за 2010-2014
Кола	3,78	27,25	24,60	28,97	26,19	33,33	23,15	24,60	13,36	24,60	22,72
Онега	55,70	47,49	54,22	37,70	47,58	41,20	32,94	51,89	47,22	45,06	43,50
Сев. Двина	348,00	43,82	42,96	34,05	29,31	27,01	29,45	41,52	31,61	32,33	34,48
Мезень	56,40	35,82		28,55	30,50	25,44	25,00	52,57	30,76	28,63	35,57
Печора	312,00	49,04	44,07	37,50	49,20	30,13	36,86	33,97	22,28	33,65	32,69
Обь	2430,00	15,74	13,81	15,66	13,85	10,51	14,24	15,04	25,72	21,60	15,90
Таз	100,00	34,50		42,55	31,15	30,00	21,35	43,25	86,00	65,00	43,36
Енисей	2440,00	14,88	11,41	20,49	18,67	24,18	22,95	16,48	21,52	20,39	21,25
Анабар	78,80	25,57	22,27	22,02	22,40	20,24	20,49	18,27	8,88	25,00	16,12
Оленек	198,00	29,29	20,76	29,04	18,71	14,04	18,23	11,84	4,95	13,16	11,60
Лена	2430,00	12,00	12,90	15,16	13,74	11,87	14,05	11,69	16,28	14,67	14,32
Индигирка	322,00	7,89	8,63	25,00	15,99	14,18	15,31	11,32	19,41	20,03	13,73
Колыма	635,00	6,99		7,33	7,73	6,63	10,16	7,69	10,31	8,98	8,38
Камчатка	45,60	18,42	16,45	12,94	20,94	14,80	18,64	18,20	22,81	16,12	17,76
Тауй	25,10	27,89	33,86	12,35	18,21	17,43	46,81	36,45	35,06	50,80	34,92
Амур	1790,00	15,22	8,30	13,02	13,97	20,17	13,24	12,04	29,89	13,41	19,08
Тымь	7,72	29,60	35,62		0,00	22,22	26,75	29,66	28,50	24,74	26,83
Поронай	6,08	92,11	75,99	66,78	56,66	57,48	64,88	47,37	66,12	49,01	60,49
Нева	281,00	20,46		22,42	27,05	27,40	19,75	24,38	25,98	23,31	24,31
Луга	12,30	38,41		48,78	34,35	47,97	39,43	44,72	47,15	22,76	48,21
Преголя	13,60	22,17	39,34	13,97	24,19	18,82	23,46	23,71	20,66	11,07	21,00
Дон	420,00	7,33	5,95	4,05	9,63	4,80	3,54	4,71	5,39	4,94	4,43
Сев. Донец	80,90	6,30	8,84	4,51	7,29	6,00	4,68	4,35	4,65	4,46	4,48
Кубань	49,00	15,00	19,59	24,59	31,84	27,55	29,08	19,90	20,41	26,63	24,63
Сочи	0,30	27,03	23,65	47,64	40,20	117,06	331,08	270,27	117,06	28,55	192,60
Терек	37,40	24,60	20,72	14,04	13,33	8,54	7,82	6,10	6,59	6,95	6,86
Кума	20,00	3,58	2,14	0,00	3,10	1,09	1,40	1,50	1,32	1,45	1,35

Река	Площадь водосбора, тыс.км^2	Смыв углерода с территории водосбора, кг · га$^{-1}$·год$^{-1}$									
		1991	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	Среднее за 2010-2014
Волга	1360,00	18,31		13,71	25,26	12,68	12,72	17,35	17,28	14,82	15,94
Урал	82,3								2,33	4,76	2,33
Верхняя Ангара	20,60	12,86	17,57	11,38							
Баргузин	19,80	16,06	13,01	10,48							
Селенга	445,00	4,98	4,98	2,72							
Среднее значение по всем водосборам		22,87	21,77	19,63	18,60	19,79	26,50	25,74	22,56	18,77	23,40

Таблица 35

Средние значения дыхания разных типов почв в агроценозах (AC_{CO2i}) для разных лет периода после 1990 года

Почва	Эмиссия CO_2, мг $CO_2 \cdot м^{-2} \cdot час^{-1}$				
	1990	1991	1992	1993	1994 и далее
черноземы	402	357	313	268	223
дерново-подзолистые почвы	340	302	265	227	189
другие типы почв	256	228	199	171	142
Среднее по всем типам почв	368	327	286	245	204
Среднее для пара	207	184	161	138	115

Таблица 36

Средняя продолжительность вегетационных сезонов (Veg) по субъектам Российской Федерации, часы

Субъекты Российской Федерации	Длительность вегетационного периода (при среднемесячных температурах более +10°С), месяц	Длительность вегетационного периода, час
Республика Адыгея (Адыгея)	7,0	5124
Республика Алтай	5,0	3660
Республика Башкортостан	5,0	3660
Республика Бурятия	3,0	2196
Республика Дагестан	7,0	5124
Республика Ингушетия	7,0	5124
Кабардино-Балкарская Республика	7,0	5124
Республика Калмыкия	6,0	4392
Карачаево-Черкесская Республика	6,0	4392
Республика Карелия	3,0	2196
Республика Коми	3,5	2562
Республика Крым	7,0	5124
Республика Марий-Эл	5,0	3660
Республика Мордовия	4,5	3294
Республика Саха (Якутия)	3,0	2196
Республика Северная Осетия - Алания	7,0	5124
Республика Татарстан (Татарстан)	5,0	3660
Республика Тыва	5,0	3660
Удмуртская Республика	4,0	2928
Республика Хакасия	5,0	3660
Чеченская республика	7,0	5124
Чувашская Республика - Чувашия	5,0	3660
Алтайский край	5,0	3660
Забайкальский край	3,0	2196
Камчатский край	2,3	1684
Краснодарский край	7,0	5124
Красноярский край	3,0	2196
Пермский край	4,0	2928

Субъекты Российской Федерации	Длительность вегетационного периода (при среднемесячных температурах более +10°С), месяц	Длительность вегетационного периода, час
Приморский край	4,0	2928
Ставропольский край	6,0	4392
Хабаровский край	4,0	2928
Амурская область	3,5	2562
Архангельская область	3,0	2196
Астраханская область	6,0	4392
Белгородская область	5,0	3660
Брянская область	5,0	3660
Владимирская область	5,0	3660
Волгоградская область	5,0	3660
Вологодская область	4,0	2928
Воронежская область	5,0	3660
Ивановская область	5,0	3660
Иркутская область	3,0	2196
Калининградская область	5,0	3660
Калужская область	5,0	3660
Кемеровская область	4,0	2928
Кировская область	4,0	2928
Костромская область	4,0	2928
Курганская область	5,0	3660
Курская область	5,0	3660
Ленинградская область	5,0	3660
Липецкая область	5,0	3660
Магаданская область	1,5	1098
Московская область	5,0	3660
Мурманская область	3,0	2196
Ненецкий автономный округ	3,0	2196
Нижегородская область	5,0	3660
Новгородская область	5,0	3660
Новосибирская область	4,5	3294
Омская область	3,5	2562
Оренбургская область	5,0	3660
Орловская область	5,0	3660
Пензенская область	5,0	3660
Псковская область	5,0	3660
Ростовская область	6,0	4392
Рязанская область	5,0	3660
Самарская область	5,0	3660
Саратовская область	5,0	3660
Сахалинская область	4,0	2928
Свердловская область	4,0	2928
Смоленская область	5,0	3660
Тамбовская область	5,0	3660
Тверская область	5,0	3660
Томская область	3,5	2562

Субъекты Российской Федерации	Длительность вегетационного периода (при среднемесячных температурах более +10°С), месяц	Длительность вегетационного периода, час
Тульская область	5,0	3660
Тюменская область	3,5	2562
Ульяновская область	5,0	3660
Челябинская область	5,0	3660
Ярославская область	4,0	2928
г. Москва	5,0	3660
г. Санкт-Петербург	5,0	3660
г. Севастополь	7,0	5124
Еврейская автономная область	3,5	2562
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	3,0	2196
Чукотский автономный округ	0,7	512
Ямало-Ненецкий автономный округ	2,0	1464

Таблица 37

Коэффициенты выбросов основных парниковых газов для сжигания биомассы, г $кг^{-1}$ сжигаемого вещества (использовать как количественное значение для G_{ef})

Категория	CO_2	CO	CH_4	N_2O	NOx
Сельскохозяйственные остатки	1515±177	92±84	2,7	0,07	2,5±1,0

Таблица 38

Начальные средние величины запасов углерода в различных пулах лесных земель, переведенных в пахотные, тонн С $га^{-1}$

Начальный запас (до конверсии), тонн С $га^{-1}$				
надземная биомасса	подземная биомасса	мертвое органическое вещество	подстилка	почва
Покрытые лесом земли				
36,8	9,9	9,3	8,5	96,9
Земли, покрытые кустарниковой растительностью				
5,6	10,1	3,4	3,8	144,0

Таблица 39

Начальные средние запасы углерода биомассы, мертвого органического вещества и почвы по категориям земель, тонн С га$^{-1}$

Пул углерода[39]	Средний запас углерода, тонн С га$^{-1}$
Пастбища	
Биомасса, среднее по Российской Федерации - бореальная зона -суббореальная зона	**7,16±3,1** 8,28±5,4 6,03±3,3
Мертвое органическое вещество, среднее по Российской Федерации - бореальная зона -суббореальная зона	**5,92±2,6** 4,48±2,4 7,36±4,7
Почва	88,4±40,5
Водно-болотные угодья	
Биомасса, среднее по Российской Федерации - полярная зона - бореальная зона -суббореальная зона - зона северных пустынь	**12,9±5,2** 10,3±4,1 18,5±20,1 8,1±3,7 14,7±1,9
Мертвое органическое вещество, среднее по Российской Федерации - полярная зона - бореальная зона -суббореальная зона - зона северных пустынь	**22,1±2,9** 27,3±8,1 31,3±1,3 25,6±7,8 4,1±1,1
Почва	–
Поселения	
Биомасса	0,85±0,2
Мертвое органическое вещество	0
Почва	71,67±25,1
Прочие земли	
Биомасса	0
Мертвое органическое вещество	0
Почва	0

Таблица 40

Конечные средние запасы углерода биомассы, мертвого органического вещества и почвы, земель, переведенных в пахотные, тонн С га$^{-1}$

Пул углерода	Средний запас углерода, тонн С га$^{-1}$
Пахотные земли	
Биомасса	1,52±0,5
Мертвое органическое вещество	0
Почва	55,65±19,5

[39] Пул углерода подстилки характерен только для лесных земель. Рекомендуется использовать уточненные региональные значения запаса углерода в пуле подстилки других категорий земель.

Таблица 41

Коэффициенты для оценки поступления углерода с навозом и пометом пастбищных животных и птицы

Категория пастбищных животных и птицы	Экскреция углерода на пастбищах, кг С голова $^{-1}$ год$^{-1}$	Коэффициенты выброса CH_4, кг голова $^{-1}$ год$^{-1}$	Коэффициенты выброса CO_2, кг голова $^{-1}$ год$^{-1}$	Доля годового времени, проводимого на пастбищах, %
Коровы	244,6	5,07	3,38	19,2
Крупный рогатый скот (без коров)	115,9	3,04	2,02	24,8
Овцы	36,9	0,19	0,13	18,4
Козы	23,3	0,13	0,09	18,4
Верблюды	156,2	1,58	1,05	18,4
Лошади	156,6	1,56	1,04	18,4
Мулы	85,5	0,76	0,51	18,4
Ослы	85,5	0,76	0,51	18,4
Птица				
мясные куры	0,8	0,02	0,01	6,5
куры-несушки	0,5	0,03	0,02	6,5
цыплята	0,4	0,02	0,01	6,5
гуси	1,0	0,02	0,01	6,5
гусята	0,7	0,02	0,01	6,5
другая взрослая птица	1,0	0,045	0,03	6,5
молодняк другой птицы	0,8	0,02	0,01	6,5
Северные олени	36,3	0,369	0,25	18,4

Таблица 42

Средние значения дыхания разных типов почв луговых биоценозов

Почва	Эмиссия CO_2, мг $CO_2 \cdot м^{-2} \cdot час^{-1}$
среднее по луговым биоценозам	445
дерново-подзолистая	200
торфяная	937
дерново-подзолистая	280
мерзлотно- лугово-черноземная	600
дерново-подзолистая и серая лесная оподзоленная	500
серая лесная осолоделая суглинистая и дерново-карбонатная суглинистая	385
дерново-подзолистая супесчаная, дерново-перегнойная суглинистая и перегнойно-поверхностно-глеевая осолоделая	215
чернозем (сенокос)	280
чернозем обыкновенный	359
дерново-слабоподзолистая песчаная (сенокос)	512
серая лесная	342
Среднее значение	421

Таблица 43

Средние значения длительности вегетационного периода, среднегодовых температур и вклада летней эмиссии CO_2 в годовую на луговых биоценозах субъектов Российской Федерации

Субъекты Российской Федерации	Длительность вегетацион-ного периода, месяц	Длительность вегетацион-ного периода, час	Среднегодовая температура, °С	Вклад летней эмиссии в годовую, %,
Республика Адыгея (Адыгея)	7,0	5124	11,29	29,22
Республика Алтай	5,0	3660	2,66	52,52
Республика Башкортостан	5,0	3660	3,01	51,57
Республика Бурятия	3,0	2196	-5,4	74,28
Республика Дагестан	7,0	5124	12,25	26,63
Республика Ингушетия	7,0	5124	12,25	26,63
Кабардино-Балкарская Республика	7,0	5124	12,25	26,63
Республика Калмыкия	6,0	4392	9,3	34,59
Карачаево-Черкесская Республика	6,0	4392	11,01	29,97
Республика Карелия	3,0	2196	-0,23	60,32
Республика Коми	3,5	2562	0,59	58,11
Республика Крым	7,0	5124	11,29	29,22
Республика Марий Эл	5,0	3660	3,38	50,57
Республика Мордовия	4,5	3294	4,18	48,43
Республика Саха (Якутия)	3,0	2196	-8,09	81,54
Республика Северная Осетия - Алания	7,0	5124	12,25	26,63
Республика Татарстан (Татарстан)	5,0	3660	3,81	49,41
Республика Тыва	5,0	3660	2,07	54,12
Удмуртская Республика	4,0	2928	1,92	54,52
Республика Хакасия	5,0	3660	1,475	55,72
Чеченская республика	7,0	5124	12,25	26,63
Чувашская Республика - Чувашия	5,0	3660	3,74	49,61
Алтайский край	5,0	3660	2,66	52,52
Забайкальский край	3,0	2196	-4,55	71,99
Камчатский край	2,3	1683,6	0,19	59,19
Краснодарский край	7,0	5124	11,29	29,22
Красноярский край	3,0	2196	-2,26	65,80
Пермский край	4,0	2928	1,92	54,52
Приморский край	4,0	2928	3,7	49,71
Ставропольский край	6,0	4392	9,49	34,08
Хабаровский край	4,0	2928	-2,06	65,26
Амурская область	3,5	2562	-3,02	67,85
Архангельская область	3,0	2196	0,11	59,40

Субъекты Российской Федерации	Длительность вегетационного периода, месяц	Длительность вегетационного периода, час	Среднегодовая температура, °С	Вклад летней эмиссии в годовую, %,
Астраханская область	6,0	4392	9,95	32,84
Белгородская область	5,0	3660	5,87	43,85
Брянская область	5,0	3660	5,24	45,55
Владимирская область	5,0	3660	4,45	47,69
Волгоградская область	5,0	3660	7,6	39,18
Вологодская область	4,0	2928	2,3	53,49
Воронежская область	5,0	3660	6,08	43,28
Ивановская область	5,0	3660	4,45	47,69
Иркутская область	3,0	2196	-2,81	67,29
Калининградская область	5,0	3660	7,025	40,73
Калужская область	5,0	3660	4,825	46,67
Кемеровская область	4,0	2928	0,2	59,16
Кировская область	4,0	2928	2,32	53,44
Костромская область	4,0	2928	3,42	50,47
Курганская область	5,0	3660	1,95	54,44
Курская область	5,0	3660	5,66	44,42
Ленинградская область	5,0	3660	4,97	46,28
Липецкая область	5,0	3660	5,53	44,77
Магаданская область	1,5	1098	-4,14	70,88
Московская область	5,0	3660	4,975	46,27
Мурманская область	3,0	2196	-0,05	59,84
Нижегородская область	5,0	3660	4,02	48,85
Новгородская область	5,0	3660	4,3	48,09
Новосибирская область	4,5	3294	0,42	58,57
Омская область	3,5	2562	1,38	55,97
Оренбургская область	5,0	3660	4,69	47,04
Орловская область	5,0	3660	5,76	44,15
Пензенская область	5,0	3660	4,77	46,82
Псковская область	5,0	3660	5,025	46,13
Ростовская область	6,0	4392	9,68	33,56
Рязанская область	5,0	3660	5,17	45,74
Самарская область	5,0	3660	4,725	46,94
Саратовская область	5,0	3660	5,82	43,99
Сахалинская область	4,0	2928	1,34	56,08
Свердловская область	4,0	2928	2,26	53,60
Смоленская область	5,0	3660	5,03	46,12
Тамбовская область	5,0	3660	5,36	45,23
Тверская область	5,0	3660	4,43	47,74
Томская область	3,5	2562	0,15	59,30
Тульская область	5,0	3660	5,53	44,77
Тюменская область	3,5	2562	0,2	59,16
Ульяновская область	5,0	3660	4,65	47,16
Челябинская область	5,0	3660	2,98	51,66
Ярославская область	4,0	2928	3,42	50,47
г. Москва	5,0	3660	4,975	46,27

Субъекты Российской Федерации	Длительность вегетацион-ного периода, месяц	Длительность вегетацион-ного периода, час	Среднегодовая температура, °С	Вклад летней эмиссии в годовую, %,
г. Санкт-Петербург	5,0	3660	4,97	46,28
г. Севастополь	7,0	5124	11,29	29,22
Еврейская автономная область	3,5	2562	-3,02	67,85
Ненецкий автономный округ	3,0	2196	-2,4	66,18
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	3,0	2196	-2,58	66,67
Чукотский автономный округ	0,7	512,4	-11,4	90,48
Ямало-Ненецкий автономный округ	2,0	1464	-6,5	77,25

Таблица 44

Коэффициенты выбросов основных парниковых газов для сжигания биомассы, г $кг^{-1}$ сжигаемого вещества (использовать как количественное значение для G_{ef})

Категория	CO_2	CO	CH_4	N_2O	NOx
Кормовые угодья	1613±95	65±20	2,3±0,9	0,21±0,10	3,9±2,4

Таблица 45

Средние запасы биомассы и мертвого органического вещества луговых ценозов Российской Федерации

Показатель	Бореальная зона	Суббореальная зона	Среднее
Запасы общей биомассы, тонн сух. в-ва/га	18,4	13,4	15,9
Запасы углерода биомассы, тонн С/га	8,28	6,03	7,16
Неопределенность запаса углерода биомассы, ±σ %	±64,6	±54,4	±43,8
Запасы мертвого органического вещества, тонн сух. в-ва/га	11,2	18,4	14,8
Запасы углерода мертвого органического вещества, тонн С/га	4,48	7,36	5,92
Неопределенность запаса углерода мертвого органического вещества, ±σ %	±52,9	±63,2	±44,1
Запасы углерода почв, тонн С/га			88,40
Неопределенность запаса углерода почв, ±σ %			±45,81

Таблица 46

Начальные средние запасы углерода биомассы, мертвого органического вещества и почвы по категориям земель, тонн С $га^{-1}$

Пул углерода[40]	Средний запас углерода, тонн С $га^{-1}$
Водно-болотные угодья	
Биомасса, среднее по Российской Федерации - полярная зона - бореальная зона -суббореальная зона - зона северных пустынь	12,9±5,2 10,3±4,1 18,5±20,1 8,1±3,7 14,7±1,9
Мертвое органическое вещество, среднее по Российской Федерации - полярная зона - бореальная зона -суббореальная зона - зона северных пустынь	22,1±2,9 27,3±8,1 31,3±1,3 25,6±7,8 4,1±1,1
Почва	–
Поселения	
Биомасса	0,85±0,2
Мертвое органическое вещество	0
Почва	71,67±25,1
Прочие земли	
Биомасса	0
Мертвое органическое вещество	0
Почва	0

Таблица 47

Коэффициенты выбросов основных парниковых газов для сжигания биомассы, г $кг^{-1}$ сжигаемого вещества (использовать как количественное значение для G_{ef})

Подкатегория	CO_2	CO	CH_4	N_2O	NOx
Городские леса	1569±131	107±37	4,7±1,9	0,26±0,07	3,0±1,4
Открытые нелесные территории	1613±95	65±20	2,3±0,9	0,21±0,10	3,9±2,4

[40] Пул углерода подстилки характерен только для лесных земель, в пуле подстилки других категорий земель рекомендуется использовать уточненные региональные значения запаса углерода.

Таблица 48

Средние величины запасов углерода в различных пулах, используемые в расчетах потерь при обезлесении по субъектам в Российской Федерации

Субъекты Российской Федерации	Начальный запас (до конверсии), тонн С га$^{-1}$										Конечный запас в землях поселений (после конверсии), тонн С га$^{-1}$	
	Покрытые лесом земли					Земли, покрытые кустарниковой растительностью					почва при частичном окислении	
	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	для покрытых лесом землях	для земель под кустарниковой растительностью
Республика Адыгея (Адыгея)	74,02	20,86	14,35	5,51	54,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,84	0,00
Республика Алтай	55,08	16,05	10,94	5,06	100,53	1,94	0,52	0,09	6,66	135,74	96,54	134,44
Республика Башкортостан	43,87	11,03	10,02	6,56	69,49	5,10	1,36	0,31	6,68	208,59	65,26	207,29
Республика Бурятия	37,09	7,33	9,73	6,47	93,24	7,27	11,07	4,05	3,92	140,64	88,75	139,34
Республика Дагестан	43,41	12,16	10,31	6,19	58,92	4,02	1,07	0,23	6,50	206,66	54,69	205,36
Республика Ингушетия	56,95	13,74	11,28	5,94	56,94	9,85	2,62	0,56	6,69	208,68	52,71	207,38
Кабардино-Балкарская Республика	66,75	16,61	11,96	5,74	57,22	9,40	2,50	1,63	6,04	201,65	52,98	200,35
Республика Калмыкия	17,76	5,13	2,75	5,54	50,41	2,33	0,62	0,13	6,63	208,09	46,18	206,79
Карачаево-Черкесская Республика	65,95	16,58	16,12	6,55	67,08	3,83	1,02	0,22	6,69	208,68	62,84	207,38
Республика Карелия	29,56	6,14	10,32	14,84	53,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,46	0,00
Республика Коми	29,68	7,78	8,81	15,54	106,84	0,01	0,00	0,00	6,07	112,71	99,60	111,41
Республика Крым	71,82	21,59	14,50	5,49	51,20	4,60	1,22	0,26	6,65	208,26	46,97	206,96
Республика Марий Эл	49,95	12,96	13,95	7,53	74,82	0,00	0,00	0,00	6,69	208,68	70,58	207,38

Субъекты Российской Федерации	Начальный запас (до конверсии), тонн С га$^{-1}$										Конечный запас в землях поселений (после конверсии), тонн С га$^{-1}$	
	Покрытые лесом земли					Земли, покрытые кустарниковой растительностью					почва при частичном окислении	
	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	для покрытых лесом землях	для земель под кустарниковой растительностью
Республика Мордовия	52,63	14,68	13,26	6,66	70,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,84	0,00
Республика Саха (Якутия)	20,95	10,88	5,31	5,45	103,75	3,66	4,99	1,70	4,63	136,35	99,71	135,05
Республика Северная Осетия – Алания	82,99	19,97	15,54	5,64	53,05	5,75	1,53	0,64	6,18	203,16	48,81	201,86
Республика Татарстан (Татарстан)	49,83	13,90	11,69	6,46	66,90	4,99	1,33	0,31	6,57	207,40	62,67	206,10
Республика Тыва	44,82	11,98	9,05	4,77	125,39	4,48	1,19	0,50	5,74	152,93	121,81	151,63
Удмуртская Республика	50,18	13,33	14,98	8,19	76,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,62	0,00
Республика Хакасия	42,34	12,83	8,55	4,30	108,57	18,12	4,83	1,63	6,59	160,10	105,00	158,80
Чеченская Республика	61,36	15,48	12,29	5,58	53,89	8,62	2,30	0,49	6,52	206,91	49,66	205,61
Чувашская Республика - Чувашия	38,73	11,10	8,83	6,52	66,39	19,96	5,32	1,16	6,69	208,68	62,15	207,38
Алтайский край	41,56	10,81	12,33	6,23	93,06	4,31	1,15	0,23	6,65	135,71	89,07	134,41
Забайкальский край	34,18	6,36	8,06	6,19	98,15	7,34	9,05	3,38	4,03	140,05	93,66	138,75
Камчатский край	36,55	10,45	6,20	5,33	73,06	12,24	26,18	8,53	3,14	149,40	68,70	148,10
Краснодарский край	71,82	21,59	14,50	5,49	51,20	4,60	1,22	0,26	6,65	208,26	46,97	206,96
Красноярский край	39,43	8,60	8,56	6,40	102,41	1,25	0,43	0,22	5,96	130,87	97,92	129,57

Субъекты Российской Федерации	Начальный запас (до конверсии), тонн С га$^{-1}$										Конечный запас в землях поселений (после конверсии), тонн С га$^{-1}$	
	Покрытые лесом земли					Земли, покрытые кустарниковой растительностью					почва при частичном окислении	
	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	для покрытых лесом землях	для земель под кустарниковой растительностью
Пермский край	42,54	10,31	13,34	11,91	66,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	0,00
Приморский край	46,61	13,55	9,85	5,44	120,54	17,59	36,01	12,42	1,96	154,75	116,91	153,45
Ставропольский край	43,20	12,99	9,47	5,51	50,40	2,52	0,67	0,23	5,38	194,36	46,17	193,06
Хабаровский край	36,47	7,54	7,66	6,95	97,29	12,70	24,29	8,23	2,02	154,35	92,94	153,05
Амурская область	32,62	5,89	6,36	6,05	91,46	7,25	12,76	4,33	3,61	142,11	87,10	140,81
Архангельская область	35,42	9,23	10,03	15,78	105,25	9,78	3,39	0,61	6,66	116,34	98,01	115,04
Астраханская область	24,95	6,11	4,90	6,30	58,00	3,64	0,97	0,30	6,60	207,72	53,77	206,42
Белгородская область	60,92	20,90	12,63	5,70	52,15	0,00	0,00	0,00	6,11	202,37	47,91	201,07
Брянская область	58,68	15,92	16,48	7,42	72,84	0,00	0,00	0,00	6,11	202,37	68,61	201,07
Владимирская область	52,75	13,95	15,29	7,61	74,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,35	0,00
Волгоградская область	26,06	8,78	5,74	5,89	54,80	5,53	1,47	0,32	6,67	208,50	50,56	207,20
Вологодская область	48,51	11,69	14,65	12,92	64,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,76	0,00
Воронежская область	58,22	17,69	14,56	6,32	57,53	4,45	1,18	0,28	6,69	208,68	53,30	207,38
Ивановская область	51,45	13,35	14,52	7,60	76,76	0,00	0,00	0,00	6,11	202,37	72,52	201,07
Иркутская область	50,14	11,30	12,36	6,23	103,42	8,96	16,39	5,83	3,19	148,12	98,93	146,82
Калининградская область	61,25	16,41	14,38	7,11	69,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	64,85	0,00
Калужская область	60,00	15,40	14,95	6,93	76,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,57	0,00

Субъекты Российской Федерации	Начальный запас (до конверсии), тонн С га$^{-1}$										Конечный запас в землях поселений (после конверсии), тонн С га$^{-1}$	
	Покрытые лесом земли					Земли, покрытые кустарниковой растительностью					почва при частичном окислении	
	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	для покрытых лесом землях	для земель под кустарниковой растительностью
Кемеровская область	34,70	9,13	8,62	5,80	93,98	7,20	1,92	0,96	5,81	129,67	89,99	128,37
Кировская область	46,43	11,28	14,68	12,67	64,77	3,80	1,32	0,00	6,69	136,03	58,65	134,73
Костромская область	48,89	12,70	13,90	7,58	77,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,78	0,00
Курганская область	40,40	10,75	10,27	6,56	78,41	3,41	0,91	0,53	5,22	192,66	74,18	191,36
Курская область	56,03	19,08	13,11	5,89	56,52	6,90	1,84	0,78	6,48	206,47	52,28	205,17
Ленинградская область	51,01	12,96	15,84	8,10	76,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,91	0,00
Липецкая область	62,51	19,75	16,29	6,69	62,65	0,00	0,00	0,00	6,57	207,42	58,42	206,12
Магаданская область	11,85	6,50	2,83	5,88	98,62	4,11	9,15	2,91	2,95	147,95	94,58	146,65
Московская область	64,78	16,96	18,75	7,68	76,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,30	0,00
Мурманская область	13,12	3,32	4,05	15,89	98,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	91,40	0,00
Нижегородская область	46,95	12,56	12,82	7,34	74,72	13,18	3,51	0,80	6,69	208,68	70,49	207,38
Новгородская область	49,23	12,24	13,12	7,30	75,93	4,40	1,17	0,65	6,24	203,85	71,70	202,55
Новосибирская область	33,55	8,42	7,88	6,25	100,34	3,72	0,99	0,15	6,63	135,52	96,35	134,22
Омская область	40,68	9,68	8,26	6,14	100,54	4,31	1,15	0,26	6,60	135,37	96,55	134,07
Оренбургская область	41,36	12,45	9,05	5,95	60,21	2,71	0,72	0,29	6,35	205,06	55,98	203,76
Орловская область	58,84	18,73	12,78	5,92	63,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,83	0,00
Пензенская	52,59	14,94	13,34	6,51	67,54	3,45	0,92	0,21	6,69	208,68	63,31	207,38

Субъекты Российской Федерации	Начальный запас (до конверсии), тонн С га$^{-1}$										Конечный запас в землях поселений (после конверсии), тонн С га$^{-1}$	
	Покрытые лесом земли					Земли, покрытые кустарниковой растительностью					почва при частичном окислении	
	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	для покрытых лесом землях	для земель под кустарниковой растительностью
область												
Псковская область	45,45	11,44	12,48	7,34	74,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,42	0,00
Ростовская область	30,33	9,32	7,09	6,43	56,89	5,17	1,38	0,32	6,68	208,60	52,66	207,30
Рязанская область	54,94	14,60	14,56	7,01	72,34	5,75	1,53	0,36	6,69	208,68	68,11	207,38
Самарская область	42,74	13,33	10,23	5,99	61,59	4,76	1,27	0,30	6,69	208,68	57,36	207,38
Саратовская область	37,18	12,29	8,31	5,88	56,66	6,08	1,62	0,41	6,64	208,22	52,42	206,92
Сахалинская область	34,45	8,16	9,47	6,42	90,87	14,99	28,52	9,65	1,98	154,57	86,51	153,27
Свердловская область	46,73	11,32	14,00	13,34	67,87	0,00	0,00	0,00	6,69	136,03	61,74	134,73
Смоленская область	47,77	12,50	11,98	6,88	75,60	8,62	2,30	0,54	6,69	208,68	71,37	207,38
Тамбовская область	61,08	17,53	17,14	7,06	68,15	3,83	1,02	0,24	6,57	207,46	63,92	206,16
Тверская область	50,42	12,91	14,54	7,59	75,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,44	0,00
Томская область	41,85	11,15	9,35	5,93	104,20	4,65	1,24	0,18	6,37	133,71	100,21	132,41
Тульская область	66,66	19,69	13,70	6,07	65,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,86	0,00
Тюменская область	39,62	9,67	9,13	6,42	101,11	4,52	1,20	0,11	6,69	135,95	97,12	134,65
Ульяновская область	55,81	15,52	15,23	6,83	69,06	6,90	1,84	0,41	6,69	208,68	64,83	207,38
Челябинская область	45,37	11,91	11,71	6,79	76,79	4,02	1,07	0,25	6,65	208,32	72,56	207,02
Ярославская область	52,53	13,55	14,41	7,45	76,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,42	0,00

Субъекты Российской Федерации	Начальный запас (до конверсии), тонн С га$^{-1}$										Конечный запас в землях поселений (после конверсии), тонн С га$^{-1}$	
	Покрытые лесом земли					Земли, покрытые кустарниковой растительностью					почва при частичном окислении	
	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	надз. биомасса	подз. биомасса	мертвое орг. в-во	подстилка	почва	для покрытых лесом землях	для земель под кустарниковой растительностью
г. Москва	64,78	16,96	18,75	7,68	76,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,30	0,00
г. Санкт-Петербург	51,01	12,96	15,84	8,10	76,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,91	0,00
г. Севастополь	71,82	21,59	14,50	5,49	51,20	4,60	1,22	0,26	6,65	208,26	46,97	206,96
Еврейская автономная область	37,56	10,37	7,37	5,42	108,22	8,83	16,70	5,80	1,96	154,75	104,59	153,45
Ненецкий автономный округ	27,98	7,56	9,32	15,63	116,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	109,10	0,00
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	31,53	7,62	8,65	16,06	110,31	2,56	0,89	0,07	6,69	136,03	104,43	134,73
Чукотский автономный округ	9,12	4,75	2,24	5,89	97,87	2,73	4,29	1,40	3,08	147,18	93,83	145,88
Ямало-Ненецкий автономный округ	21,25	8,10	6,12	9,44	124,31	2,22	0,77	0,46	6,34	187,89	119,05	186,59

Таблица 49

Начальные средние запасы углерода биомассы, мертвого органического вещества и почвы по категориям земель, тонн С га$^{-1}$

Пул углерода[41]	Средний запас углерода, тонн С га$^{-1}$
Пахотные земли	
Биомасса	1,52±0,5
Мортмасса	0
Почва	55,65±19,5
Пастбища	
Биомасса, среднее по Российской Федерации - бореальная зона -суббореальная зона	7,16±3,1 8,28±5,4 6,03±3,3
Мертвое органическое вещество, среднее по Российской Федерации - бореальная зона -суббореальная зона	5,92±2,6 4,48±2,4 7,36±4,7
Почва	88,4±40,5
Водно-болотные угодья	
Биомасса, среднее по Российской Федерации - полярная зона - бореальная зона -суббореальная зона - зона северных пустынь	12,9±5,2 10,3±4,1 18,5±20,1 8,1±3,7 14,7±1,9
Мертвое органическое вещество, среднее по Российской Федерации - полярная зона - бореальная зона -суббореальная зона - зона северных пустынь	22,1±2,9 27,3±8,1 31,3±1,3 25,6±7,8 4,1±1,1
Почва	–

Таблица 50

Конечные средние запасы углерода биомассы, мертвого органического вещества и почвы открытых территорий земель населенных пунктов, тонн С га$^{-1}$

Пул углерода	Средний запас углерода, тонн С га$^{-1}$
Поселения	
Биомасса	0,85±0,2
Мертвое органическое вещество	0
Почва	71,67±25,1

Таблица 51

Коэффициенты выбросов основных парниковых газов для сжигания биомассы, г кг$^{-1}$ сжигаемого вещества (использовать как количественное значение для G_{ef})

Подкатегория	CO_2	CO	CH_4	N_2O	NOx
Открытые нелесные территории	1613±95	65±20	2,3±0,9	0,21±0,10	3,9±2,4

[41] Пул углерода подстилки характерен только для лесных земель. Рекомендуется использовать уточненные региональные значения запаса углерода в пуле подстилки других категорий земель.

Таблица 52

Изменения запасов углерода и нетто-поглощение/выброс CO_2 управляемых лесных земель

Категории источников и поглотителей	Исходные данные по площадям			Применимый коэффициент[42]							Изменения запасов углерода							
	Общая площадь, тыс. га	Минеральных почв, тыс. га	Органогенных почв, тыс. га	Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Нетто-поглощение/выброс CO_2
				Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	
				(тонн С/га)							(тыс. тонн С)							(тыс. тонн)
А. Всего для лесных земель																		
1. Лесные земли																		
2. Земли, переведенные в земли лесного фонда (в части лесных земель) и земли особо охраняемых природных территорий и объектов																		
2.1 Пахотные земли, переведенные в лесные земли																		
2.2 Кормовые угодья, переведенные в лесные земли																		
2.3 Водно-болотные угодья, переведенные в лесные земли																		
2.4 Земли населенных пунктов,																		

[42] Коэффициент рассчитывается путем деления значений изменения запасов углерода на площадь

Категории источников и поглотителей	Исходные данные по площадям			Примененный коэффициент[42]							Изменения запасов углерода								
	Общая площадь, тыс. га	Минеральных почв, тыс. га	Органогенных почв, тыс. га	Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Нетто-поглощение/выброс CO_2
				Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	
				(тонн С/га)							(тыс. тонн С)							(тыс. тонн)
переведенные в земли лесного фонда (в части лесных земель), земли особо охраняемых территорий и объектов, земли специального назначения																		

Таблица 53

Изменения запасов углерода и нетто-поглощение/выброс CO_2 пахотных земель

Категории источников и поглотителей	Исходные данные по площадям			Применимый коэффициент[43]							Изменения запасов углерода							
				Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилкс	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Нетто-поглощение/выброс CO_2
Категория земель	Общая площадь, тыс. га	Минеральных почв, тыс. га	Органогенных почв, тыс. га	Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	
	(тонн С/га)										(тыс. тонн С)							(тыс. тонн)
B. Всего для пахотных земель																		
1. Пахотные земли																		
2. Земли, переведенные в пахотные земли																		
2.1 Лесные земли, переведенные в пахотные земли																		
2.2 Кормовые угодья, переведенные в пахотные земли																		
2.3 Водно-болотные угодья, переведенные в пахотные земли																		
2.4 Земли населенных пунктов, переведенные в пахотные земли																		

[43] коэффициент рассчитывается путем деления значений изменения запасов углерода на площадь

Таблица 54

Изменения запасов углерода и нетто-поглощение/выброс CO_2 кормовых угодий

Категории источников и поглотителей	Исходные данные по площадям			Примененный коэффициент[44]							Изменения запасов углерода							Нетто-поглощение/выброс CO_2
Категория земель	Общая площадь, тыс. га	Минеральных почв, тыс. га	Органогенных почв, тыс. га	Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		
				Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	
				(тонн С/га)							(тыс. тонн С)							(тыс. тонн)
А. Всего для пастбищ																		
1. Кормовые угодья																		
Все кормовые угодья																		
Залежи																		
2. Земли, переведенные в кормовые угодья																		
2.1 Лесные земли, переведенные в кормовые угодья																		
2.2 Пахотные земли, переведенные в кормовые угодья																		
2.3 Водно-болотные угодья, переведенные в кормовые угодья																		
2.4 Земли населенных пунктов, переведенные в кормовые угодья																		

[44] коэффициент рассчитывается путем деления значений изменения запасов углерода на площадь

Таблица 55

Изменения запасов углерода и нетто-поглощение/выброс CO_2 водно-болотных угодий (ВБУ)

Категории источников и поглотителей	Исходные данные по площадям			Примененный коэффициент[45]							Изменения запасов углерода								
Категория земель	Общая площадь, тыс. га	Минеральных почв, тыс. га	Органогенных почв, тыс. га	Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Нетто-поглощение/выброс CO_2
				Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	
				(тонн С/га)							(тыс. тонн С)							(тыс. тонн)
А. Всего для водно-болотных угодий (ВБУ)																		
1. ВБУ																		
Торфо-разработки																		
2. Земли, переведенные в ВБУ																		
2.1 Лесные земли, переведенные в ВБУ																		
2.2 Пахотные земли, переведенные в ВБУ																		
2.3 Кормовые угодья, переведенные в ВБУ																		
2.4 Земли населенных пунктов, переведенные в ВБУ																		

[45] Коэффициент рассчитывается путем деления значений изменения запасов углерода на площадь

Категории источников и поглотителей	Исходные данные по площадям			Применяемый коэффициент[46]							Изменения запасов углерода								
Категория земель	Общая площадь, тыс. га	Минеральных почв, тыс. га	Органогенных почв, тыс. га	Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Нетто-поглощение/выброс CO_2
				Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	
				(тонн C/га)							(тыс. тонн C)							(тыс. тонн)
А. Всего для населенных пунктов																		
1. Земли населенных пунктов																		
2. Земли, переведенные в земли населенных пунктов, земли специального назначения																		
2.1 Лесные земли, переведенные в земли населенных пунктов, земли специального назначения																		
2.2 Пахотные земли, переведенные в земли населенных пунктов, земли специального назначения																		
2.3 Кормовые угодья, переведенные в земли населенных пунктов, земли специального																		

[46] Коэффициент рассчитывается путем деления значений изменения запасов углерода на площадь.

Категории источников и поглотителей	Исходные данные по площадям			Применимый коэффициент[46]							Изменения запасов углерода							Нетто-поглощение/выброс CO_2
Категория земель	Общая площадь, тыс. га	Минеральных почв, тыс. га	Органогенных почв, тыс. га	Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		Изменения запасов углерода в биомассе			Изменения запасов углерода в мертвой древесине	Изменения запасов углерода в подстилке	Нетто-изменение запасов углерода в почве		
				Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	Поступления	Потери	Нетто-изменения			Минеральные почвы	Органогенные почвы	
				(тонн С/га)							(тыс. тонн С)							(тыс. тонн)
назначения																		
2.4 Водно-болотные угодья, переведенные в земли населенных пунктов, земли специального назначения																		

Таблица 57

Итоговая таблица выбросов парниковых газов от пожаров и сжигания биомассы в разных категориях земель

Категории выбросов парниковых газов по категориям земель	Площадь пожара или масса сгоревшего органического вещества		Коэффициент выбросов			Выбросы		
	Единицы	Значения	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O
	га или кг		(тонн/га или тонн/кг)			(тыс. тонн)		
Всего по всем категориям земель								
A. Лесные земли								
1. Лесные земли								
контролируемые пожары								
природные пожары								
верховые								
низовые								
подземные								
2. Земли, переведенные в лесные земли								
контролируемые пожары								
природные пожары								
B. Пахотные земли								
1. Пахотные земли								
контролируемые пожары								
природные пожары								
2. Земли, переведенные в пахотные земли								
контролируемые пожары								
природные пожары								
C. Кормовые угодья								
1. Кормовые угодья								
контролируемые пожары								
природные пожары								
2.Земли, переведенные в кормовые угодья								
контролируемые пожары								
природные пожары								
D. Водно-болотные угодья								
1. Водно-болотные угодья								
контролируемые пожары								
природные пожары								
2. Земли, переведенные в водно-болотные угодья								
контролируемые пожары								
природные пожары								
E. Земли населенных пунктов, земли специального назначения								

Таблица 58

Выбросы CH_4 и N_2O парниковых газов от осушения и обводнения органогенных почв[47]

Категории выбросов парниковых газов по категориям земель	Данные о деятельности	Используемые коэффициенты выбросов		Выбросы	
	площадь	N_2O–N	CH_4	N_2O[48]	CH_4
	(тыс га)	(кг N_2O–N/га)	(кг CH_4/га)	(тыс. тонн)	
Всего по всем категориям земель					
А. Лесные земли					
Осушенные органогенные почвы					
Б. Пахотные земли					
Осушенные органогенные почвы					
В. Кормовые угодья					
Осушенные органогенные почвы					
Г. Водно-болотные угодья					
Торфоразработки					
Обводненные органогенные почвы					
Д. Земли населенных пунктов					
Осушенные органогенные почвы					

Таблица 59

Итоговые значения объема поглощения и выбросов парниковых газов по категориям источников и поглотителей

Категории источников и поглотителей парниковых газов	Объем поглощения и выброса[49]	Выброс CH_4	Выброс N_2O	Итого, CO_2-экв.
	тысячи тонн			
Всего по землям				
А. Лесные земли				
1. Лесные земли				
2. Земли, переведенные в лесные земли				
Б. Пахотные земли				
1. Пахотные земли				
2. Земли переведенные пахотные земли				
В. Кормовые угодья				
1. Кормовые угодья				
2. Земли, переведенные в кормовые угодья				
Г. Водно-болотные угодья				
1. Водно-болотные угодья				
2. Земли, переведенные в водно-болотные угодья				

[47] Выбросы и поглощение CO_2 приводится в таблицах 54-58.

[48] Перевод из единиц N_2O-N в N_2O осуществляется умножением на коэффициент 44/28.

[49] Для целей отчетности поглощение принимается отрицательной величиной и записывается со знаком (–), а выброс – со знаком плюс (+).

Категории источников и поглотителей парниковых газов	Объем поглощения и выброса[49]	Выброс CH_4	Выброс N_2O	Итого, CO_2-экв.
	тысячи тонн			
Д. Земли населенных пунктов, земли специального назначения				
1. Земли населенных пунктов				
2. Земли, переведенные в земли населенных пунктов, земли специального назначения				

Таблица 60

Расчет единиц сокращения выбросов парниковых газов, которые могут быть зачтены как результат антропогенной деятельности

Категории источников и поглотителей парниковых газов	Базовый уровень объема поглощения и выбросов парниковых газов, тыс. тонн CO_2-экв.	Объем поглощения и выбросов парниковых газов, тыс. тонн CO_2-экв. в отчетном году	Единицы сокращения выбросов или увеличения поглощения парниковых газов, которые могут быть учтены как результат антропогенной деятельности, тыс. тонн CO_2-экв.
Всего по землям			
А. Лесные земли			
1. Лесные земли			
2. Земли, переведенные в лесные земли			
Б. Пахотные земли			
1. Пахотные земли			
2. Земли, переведенные пахотные земли			
В. Кормовые угодья			
1. Кормовые угодья			
2. Земли, переведенные в кормовые угодья			
Г. Водно-болотные угодья			
1. Водно-болотные угодья			
2. Земли, переведенные в водно-болотные угодья			
Д. Земли населенных пунктов и земли специального назначения			
1. Земли населенных пунктов и земли специального назначения			
2. Земли, переведенные в земли населенных пунктов и в земли специального назначения			

Таблица 61

Перевод площадей земель по категориям за период с _____ по _____, тыс. га

Категории земель[50]	Было на 01.01.2014	Изменение площадей							Итого изменение	Стало на 01.01.2015
		Лесные земли		Пахотные земли	Сельскохозяйственные угодья		Водно-болотные угодья	Земли населенных пунктов и земли специального назначения		
		Защитные и эксплуатационные леса земель лесного фонда	Остальные лесные земли		Кормовые угодья (сенокосы и пастбища)	Залежи				
Лесные земли – защитные и эксплуатационные леса земель лесного фонда										
– остальные лесные земли										
Пахотные земли										
Кормовые угодья (сенокосы и пастбища)										
- залежи										
Водно-болотные угодья										
Земли населенных пунктов и земли специального назначения										
Итого земель										

[50] См. Приложение 1

Таблица 62

Массовая доля органического вещества, %	Допускаемые отклонения, % (отн.)
До 3	20
Св. 3 до 5	15
» 5 » 15	10

gost.e-ecolog.ru