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

Основные принципы подготовки регионального кадастра парниковых газов Региональный кадастр Сахалинской области 2019 г

Подходы к инвентаризации выбросов парниковых газов на национальном, региональном и корпоративном уровнях

Гинзбург Вероника Александровна
зам. директора ФГБУ «ИГКЭ»
veronika.ginzburg@gmail.com

Система инвентаризации выбросов ПГ в Российской Федерации для подготовки международной отчетности в рамках РКИК

НАЦИОНАЛЬНЫЙ КАДАСТР АНТРОПОГЕННЫХ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

→ НАЦИОНАЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ

→ ДВУХГОДИЧНЫЕ ДОКЛАДЫ

Российская система оценки антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом (распоряжение Правительства Российской Федерации от 1 марта 2006г. №278-р)

Основные принципы:

- однородность
- полнота
- сравнимость
- точность
- прозрачность

Методическая база:

Руководящие принципы МГЭИК 2006,
Уточнения 2019 к МГЭИК 2006

3 уровня расчета

1 уровень – основан на статистических данных о деятельности по категориям источников и средних, рекомендуемых в методике по умолчанию, коэффициентах выбросов;

2 уровень – основан на статистических данных о деятельности, и национальных коэффициентах выбросов;

3 уровень – основан на использовании расчетных или измеренных данных по выбросам на уровне отдельных предприятий

Национальный кадастр антропогенных выбросов источниками и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом

- ежегодно до 15 апреля
- обязательно в рамках РКИК ООН, Киотского протокола и Парижского соглашения
- рассмотрение ФОИВами, утверждение МПР РФ
- открытый доступ
- сопоставимые международные методики, утвержденные решениями Конференции Сторон РКИК ООН по основе методических рекомендаций Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК)
- проверка и контроль качества
- ежегодный аудит международной группой экспертов по проверке кадастров

Подготовка в ИГКЭ (опыт более 20 лет)

Состав: Национальный доклад о кадастре + Общий формат данных (электронные таблицы)

Временные ряды: с 1990 года по год X-2 (*где X – год представления кадастра*). Дискретность данных – 1 год.

Территориальный охват: вся территория страны, без детализации по федеральным округам и регионам (*но частичная детализация для лесов*).

Охват по газам: CO_2, CH_4, N_2O, ГФУ (группа газов), ПФУ (группа газов), SF_6, NF_3 (?).

Не входят в совокупный

выбросы газов с косвенн

Детализация: Интеграл по парниковым газам, по се

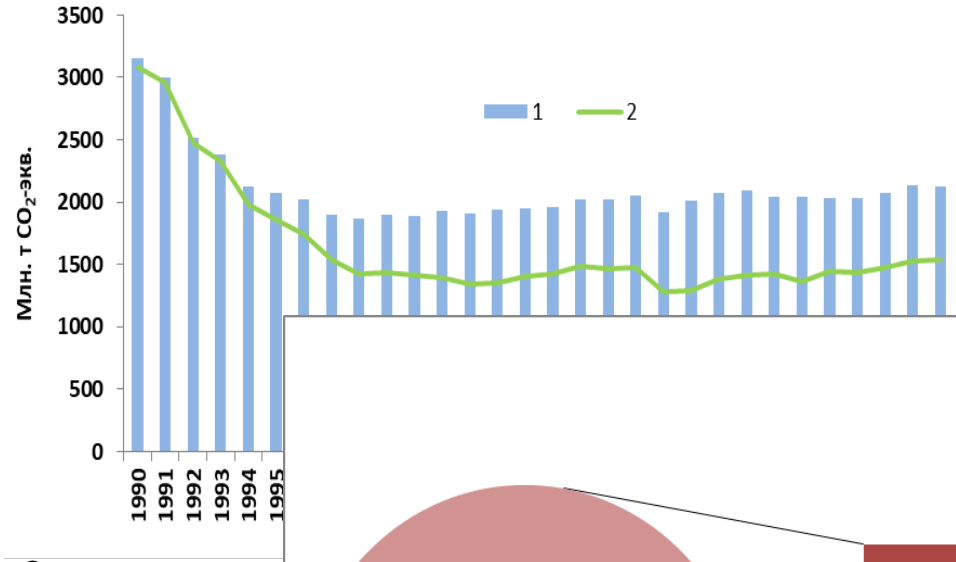
Методы оценки выброс

Исходные данные: на основе данных федеральной статистики, данных, представляемых федеральными органами исполнительной власти, компаниями, материалов научно-технических публикаций, материалов специально проводимых целевых исследований.

Не входят в совокупный национальный выброс и представляются отдельно как справочная информация: выбросы от использования топлива для международных морских и авиационных перевозок; выбросы от сжигания битоплива (использование дров для отопления и т.д.)

Разработка национальных методик и использование национальных параметров расчетов приветствуется, но они должны быть **сопоставимы с рекомендованными МГЭИК и давать репрезентативные по территории и виду источников, научно-обоснованные, более точные результаты**

Тенденции и изменения выбросов ПГ в России (проект НДК, 2021)



Совокупные антроп
без уче

Сектор	1990	2019	Изменение
Энергетика (добыча, переработка и использование ископаемого топлива)	81.3	78,6	-2.7
Промышленные			2.2
			-2.3
			2.8

Система инвентаризации выбросов ПГ в Российской Федерации для национальной отчетности

Методическая база

ДОБРОВОЛЬНАЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОБЪЕМА ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (региональные кадастры)

Методика 15-р, 20-р

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ОРГАНИЗАЦИЯМИ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМИ ХОЗЯЙСТВЕННУЮ И ИНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Методика МПР 300, 330

Проект федерального закона "Об ограничении выбросов парниковых газов" Распоряжение Правительства от 2 апреля 2014г. №504-р (План мероприятий). Распоряжение Правительства от 22 апреля 2014г. №716-р (Концепция формирования системы мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов)

Международные аналоги

Стандарт ISO 14064-1:2018
GHG protocol, 2004
CDP

ИГКЭ

ДОБРОВОЛЬНАЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОБЪЕМА ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(региональные кадастры)

Разработка регионального кадастра

Методическая база

- Методическими рекомендации по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации, утверждёнными распоряжением Минприроды России от 16.04.2015 г. № 15-р (МПР 15-р, 2015),
- МПР № 20-р, 2017. Методические указания по количественному определению объема поглощения парниковых газов, утвержденные распоряжением Минприроды России от 30.06.2017 г. № 20-р.
- Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов Межправительственной группы экспертов по изменению климата, 2006 г. (МГИЭК, 2006),
- Руководящие указания по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства. Программа МГЭИК по национальным кадастрам парниковых газов. (МГЭИК, 2003),
- 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC 2019)

Инвентаризации подлежат

только антропогенные выбросы и поглощения парниковых газов:

- диоксид углерода (CO_2), метан (CH_4), оксид диазота (N_2O),
- F-газы: гидрофторуглероды (ГФУ), перфторуглероды (ПФУ), гексафторид серы (SF_6), трифторид азота (NF_3).

- Газы, обладающие косвенным парниковым эффектом (CO, NOx, НМЛУ, SO_2) не учитываются.

- Для расчета выбросов CH_4 применяются методики, приведенные в Методических рекомендациях, а не методики для выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Состав

Методические рекомендации по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации

Приложение 1. Справочное руководство
Часть I. Общие рекомендации и требования к отчетности
Часть II. Энергетика
Часть III. Промышленные процессы и использование продукции
Часть IV. Сельское хозяйство
Часть V. Отходы

Приложение 2.
Таблицы к методическим рекомендациям

Дополнительно:
Рекомендуемый табличный формат результатов
оценки выбросов парниковых газов – таблицы для заполнения в формате EXCEL

Методических указаний по количественному определению объема поглощения парниковых газов

(Дополнение к Методическим рекомендациям, охватывающее сектор «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство»)

Разработка регионального кадастра

- По аналогии с национальным кадастром в региональных кадастрах должны быть представлены данные по выбросам и абсорбции ПГ в виде совокупных региональных выбросов с детализацией по видам деятельности и по индивидуальным газам.
- Детализация выбросов по отдельным предприятиям не проводится
- Результаты инвент
  кадастра
- В состав регионал
  - доклад о кадастр
  - табличный форм
- Обобщенная мето

Разработка региональных методик и использование национальных параметров расчетов приветствуется, но они должны быть **сопоставимы с методикой МПР 15-р и давать репрезентативные по территории и виду источников, научно-обоснованные, более точные результаты**

$$E_{ij} = A_i * K_{ij},$$

где E_{ij} – выброс j-ого газа в i-ой категории источников, A_i – объем деятельности в i-ой категории источников,K_{ij} – коэффициент эмиссии j-ого газа дл я i-ой категории источников

- Предусмотрены методика 2-х уровней в зависимости от наличия данных
- Исходные данные: на основе данных региональной статистики, данных, представляемых региональными и федеральными органами исполнительной власти, компаниями, материалов научно-технических публикаций, материалов специально проводимых целевых исследований

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ОРГАНИЗАЦИЯМИ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМИ ХОЗЯЙСТВЕННУЮ И ИНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Оценка выбросов на уровне предприятий

Методическая база

- «Методические указания и руководство по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации» (МПР №300, 2015).

- Методические указания устанавливают порядок количественного определения выбросов парниковых газов в организациях, осуществляющих хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации, для целей мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов
- Методические указания предназначены для организаций, осуществляющих хозяйственную и иную деятельность на территории Российской Федерации, в результате осуществления которой происходят выбросы парниковых газов в атмосферу
- Инвентаризация выбросов проводится за календарный год
- В границы количественного определения выбросов включаются прямые выбросы парниковых газов из источников, то есть выбросы, которые происходят непосредственно от производственных объектов организации и осуществляемых производственных процессов
- Из количественного определения выбросов парниковых газов в организации могут быть исключены:

- источники, выбросы от которых суммарно составляют менее 5% в год от суммарных выбросов в организации, но не более 50 тыс. т эквивалента/год;
- источники выбросов и парниковые газы, для которых не приводятся методы количественного определения выбросов парниковых газов

ИГКЭ

Категории источников выбросов и парниковые газы, подлежащие учету в организациях (Методика МПР №300)

N	Категория источников выбросов парниковых газов
1	Стационарное сжигание топлива
2	Сжигание в факелах
3	Фугитивные выбросы
4	Нефтепереработка
5	Производство кокса
6	Производство цемента
7	Производство извести
8	Производство стекла
9	Производство керамических изделий
10	Производство аммиака
11	Производство азотной кислоты, капролактама, глиоксаля и глиоксиловой кислоты
12	Нефтехимическое производство
13	Производство фторсодержащих соединений
14	Черная металлургия
15	Производство ферросплавов
16	Производство первичного алюминия
17	Прочие промышленные процессы
18	Авиационный транспорт
19	Железнодорожный транспорт

Дополнительно планировалась разработка методов количественного определения выбросов по категориям источников:

- Автомобильный транспорт,
- Внедорожный транспорт,
- Сжигание биотоплива с целью получения энергии
- Морской транспорт
- Речной транспорт
- Внутренняя ферментация
- Навоз и помет
- Захоронение твердых бытовых отходов
- Компостирование отходов
- Обработка сточных вод

Оценка выбросов на уровне предприятий

Методическая база

- «Методические указания и руководство по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации» (МПР №300, 2015).

В связи с тем, что указанные методические руководства не представляют полного охвата видов деятельности предприятий, могут использоваться другие утвержденные методологии, согласованные с подходами, используемыми в национальном и региональных кадастрах для соответствующих видов деятельности:

- Методическими рекомендации по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации, утверждёнными распоряжением Минприроды России от 16.04.2015 г. № 15-р (МПР 15-р, 2015),
- МПР № 20-р, 2017. Методические указания по количественному определению объема поглощения парниковых газов, утвержденные распоряжением Минприроды России от 30.06.2017 г. № 20-р.
- Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов Межправительственной группы экспертов по изменению климата, 2006 г. (МГИЭК, 2006),
- Руководящие указания по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства. Программа МГЭИК по национальным кадастрам парниковых газов. (МГЭИК, 2003),
- 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC 2019)

Взаимосвязь и противоречия отчетности разного уровня

- Каждый из уровней оценки выбросов ПГ является независимым друг от друга и выполняется с использованием различных, хотя и согласованных между собой, методических подходов.
- Следует понимать, что даже при проведении полной инвентаризации выбросов по регионам России, их сумма не обязательно должна совпадать с данными национального кадастра, так же, как и сумма выбросов от основных предприятий эмитентов в регионе, не должна обеспечивать 100% выбросов, представленных в региональном кадастре.
- На предприятиях могут присутствовать источники выбросов, относящиеся к разным категориям регионального/национального кадастров
- Анализ данных о выбросах на уровне предприятий может быть использован для разработки региональных коэффициентов выбросов по отдельным видам деятельности и уточнения исходных данных.

Категории источников национального кадастра выбросов ПГ, относящиеся к прямым выбросам в нефтегазовом секторе

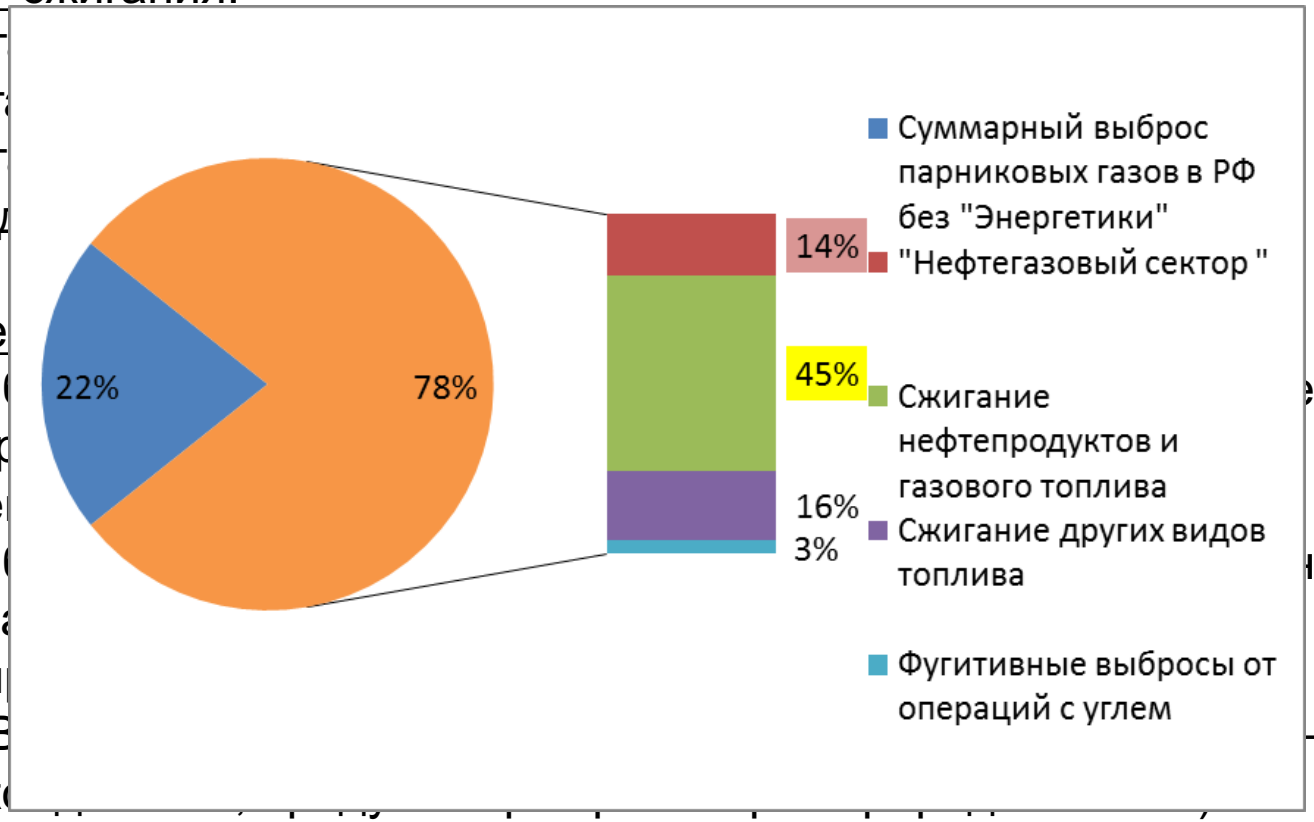
Выбросы от сжигания:

1A1b – сжиг

1A1c – сжиг

1A3e – сжиг

трубопровод



Фугитивные

1.B.2.a - Вы ефти,

транспортир

распределе

1.B.2.b - Вы ного

газа, добыча и

хранение п

1.B.2.c.1. - В нефти

и газового к

1.B.2.c.2. - Выбросы от факельного сжигания (сжигание попутного нефтяного газа, сжигание природного газа)

Внедрение в национальный и региональные кадастры оценок выбросов 2 и 3 уровня

2 уровень

основан на статистических данных о деятельности и национальных/региональных коэффициентах выбросов

Национальные коэффициенты в кадастре

- теплотворные способности топлив (Росстат),
- содержание углерода и метана в природном газе,
- коэффициенты выбросов от операций с природным газом (при добыче, транспортировке и сжигании на факелах при добыче и первичной подготовке газа)

Требуют разработки

- содержание углерода в нефтепродуктах,
- выбросы от операций с нефтью
- выбросы от продувок и факельного сжигания

Данные статистики:

формы стат. отчетности, ТЭБ ⟷ данные предприятий

Внедрение в национальный и региональные кадастры оценок выбросов 2 и 3 уровня

3 уровень

основан на использовании расчетных или измеренных данных по выбросам на уровне отдельных предприятий

- интеграция в национальный/региональный кадастры данных корпоративной отчетности
- интеграция в национальный кадастр данных региональных кадастров
- использование детальных данных о деятельности
- использование удельных коэффициентов выбросов, специфичных для предприятий и компаний

Не забывать основные принципы:

- однородность
- полнота
- сравнимость
- точность
- прозрачность

все применяемые в национальном/ региональном кадастрах методики и параметры должны пройти верификацию и апробацию и быть прозрачно представлены

Внедрение в национальный и региональные кадастры оценок выбросов 2 и 3 уровня

- Не обязательно рассчитывать все выбросы от категории в региональном или национальном кадастрах по методике одного уровня
- в региональный кадастр могут быть внедрены данные отчетности предприятий,
- в национальный кадастр могут быть внедрены данные региональных кадастров или корпоративной отчетности

Но важно соблюдать:
- однородность методических подходов,
- полноту учета источников

Чем лучше, прозрачнее и точнее оценки, представленные в национальной и региональной отчетности,
тем легче обосновать
отчетность по выбросам парниковых газов предприятий в регионе,
углеродный след продукции национальных компаний

ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ОБЪЕМОВ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ НА ТЕРРИТОРИИ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2019 ГОДУ

выполнена

в Институте глобального климата и экологии

им. акад. Ю.А. Израэля

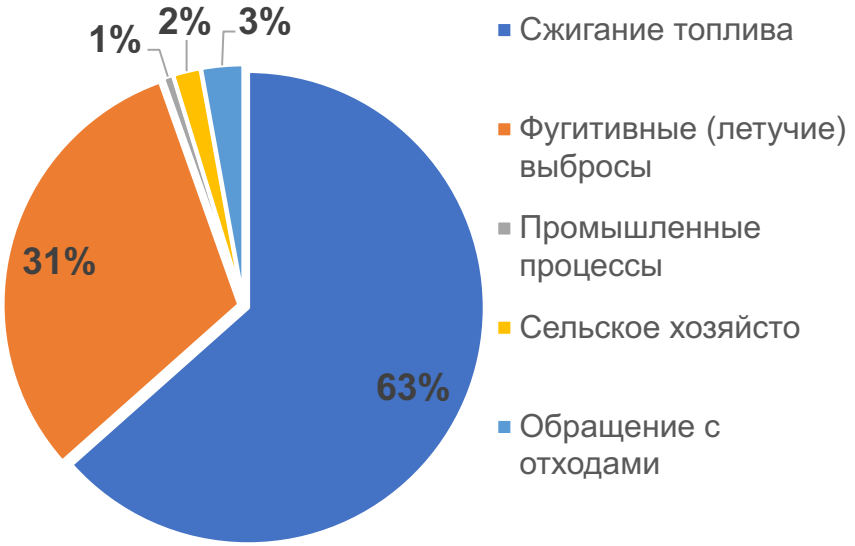
(ФГБУ «ИГКЭ») http://www.igce.ru/

В соответствии с постановлением Правительства Сахалинской области №33 от 05.02.2021 г.

(Соглашению №1/гр от 22 марта 2021 года)

Вклад отдельных секторов в выбросы парниковых газов без учета ЗИЗЛХ

1. Энергетика
   1.A. Сжигание топлива
   1.B. Фугитивные (летучие) выбросы
2. Промышленные процессы и использование продукции
3. Сельское хозяйство
4. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство (ЗИЗЛХ)
5. Обращение с отходами



Суммарный выброс парниковых газов по категориям источников	12 333 тыс. т CO2 экв.
Нетто поглощение в секторе ЗИЗЛХ	-11 068 тыс. т CO2 экв.
Нетто объем региональных выбросов и абсорбция	1 265 тыс. т CO2 экв.

Распределение выбросов по категориям источников

Категория выбросов/абсорбции	Всего, тыс.т CO2-экв.
1. Энергетика	**11 662**
A. Сжигание топлива	7 824
1. Энергетические отрасли	3 516
2. Промышленность и строительство	27
3. Транспорт	3 465
4. Другие сектора	679
5. Прочие	136
B. Летучие (фугитивные) выбросы от топлива	3 838
1. Твердое топливо	1 263
2. Нефть и природный газ и другие выбросы в результате производства энергии	2 575
2. Промышленные процессы и использование продукции	**85**
A. Производство продукции из минерального сырья	-
B. Химическая промышленность	-
C. Металлургическая промышленность	-
D. Неэнергетическое использование топлив и использование растворителей	6
E. Электронная промышленность	-
F. Использование продукции как заменителей озоноразрушающих веществ	76
G. Производство и использование другой продукции	3

Категория выбросов/абсорбции	Всего, тыс.т CO2-экв.
3. Сельское хозяйство	**232**
A. Внутренняя ферментация	76
B. Сбор, хранение и использование навоза	13
C. Выращивание риса	-
D. Сельскохозяйственные почвы	143
E. Сжигание растительных остатков на полях	-
F. Известкование	1
4. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство [3][4]	**-11 068**
A. Лесные земли	-11 890
B. Обрабатываемые земли	285
C. Сенокосы и пастбища	43
D. Водно-болотные угодья	9
E. Поселения	485
F. Прочие земли	-
G. Заготовленные лесоматериалы	-
5. Отходы	**353**
A. Захоронение твердых отходов	218
B. Биологическая обработка твердых отходов	-
C. Инсинерация и открытое сжигание отходов	17
D. Очистка и сброс сточных вод	119

Ключевые категории

Категории, формирующие 80% суммарных выбросов в регионе **без учета сектора ЗИЗЛХ** :

1. выбросы CO_2 от стационарного сжигания природного газа (18%),
2. фугитивные выбросы метана от добычи и последующих операций в нефтегазовом секторе (16%),
3. выбросы CO_2 от трубопроводного транспорта (10%),
4. фугитивные выбросы метана от добычи и последующих операций с углем (10%),
5. выбросы CO_2 от стационарного сжигания твердого топлива (9%),
6. выбросы CO_2 от сжигания топлива автотранспортом организаций (6%),
7. выбросы CO_2 от сжигания газа на факельных установках (5%),
8. выбросы CO_2 от сжигания топлива водным транспортом (4%).

Категории, формирующие 80% суммарных выбросов в регионе **с учетом сектора ЗИЗЛХ** :

1. Поглощение CO_2 на лесных землях – вклад категории в совокупный выброс составляет 48%,
2. выбросы CO_2 от стационарного сжигания природного газа (9%),
3. фугитивные выбросы метана от добычи и последующих операций в нефтегазовом секторе (7%),
4. выбросы CO_2 от трубопроводного транспорта (5%),
5. фугитивные выбросы метана от добычи и последующих операций с углем (5%),
6. выбросы CO_2 от стационарного сжигания твердого топлива (4%),
7. выбросы CO_2 от сжигания топлива автотранспортом организаций (3%).