

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА
КЛИМАТИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ:
ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Сопоставимость исходных данных о сжигании топлива, используемых в Национальном кадастре, с отчетностью предприятий, отраслевой, корпоративной и региональной отчетностью и необходимость ее совершенствования

Гинзбург В.А., Зеленова М.С., Лытов В.М., Зайнулин С.М., Грабар В.А.

Сектор «Энергетика» национального кадастра

1.А Сжигание топливно-энергетических ресурсов

- стационарное сжигание,
- сжигание транспортными средствами

1.В Утечки и испарения (фугитивные выбросы)

- добыча и дальнейшие операции с углем,
- добыча и дальнейшие операции с нефтью и газом

1.С Справочные данные

- бункерное топливо (авиационное и морское),
- сжигание биомассы

Сжигание топлива - преднамеренное окисление топливно-энергетических ресурсов в устройствах, предназначенных для производства тепла или механической работы, или для использования вне устройств.

Выбросы от утечек и испарения топлив - включают эмиссии от разведки, добычи, хранения, первичной переработки, транспортировки и потребления нефти, угля и газа, а также от сжигания топлив в тех случаях, когда энергия, выделяющаяся при сжигании, не используется

Стационарные источники:

- в энергетических отраслях (1.А.1)
- при промышленном производстве и строительстве (1.А.2)
- при прочих видах деятельности (1.А.4), в т.ч.
 - в коммерческом секторе и общественных зданиях,
 - в жилом секторе,
 - в с/х, лесном хоз-ве, рыбоводстве
- при другом сжигании топлива (1.А.5)

Передвижные источники:

- гражданская авиация (1.А.3.a)
- дорожный транспорт (1.А.3.b)
- железнодорожный транспорт (1.А.3.c)
- водный транспорт (1.А.3.d)
- трубопроводный транспорт (1.А.3.e)

Деятельность водного и воздушного транспорта подразделяется на **внутренние и международные** перевозки

Уровни расчетов

Стационарные источники

- *1 уровень* – основан на статистических данных о сжигании топливно-энергетических ресурсов по категориям источников и средних, рекомендуемых в методике по умолчанию, коэффициентах выбросов (таблица 1.2);
- *2 уровень* – основан на статистических данных о сжигании топливно-энергетических ресурсов, аналогичных используемым в подходе уровня 1, но вместо рекомендуемых по умолчанию коэффициентов используются региональные коэффициенты выбросов;
- *3 уровень* – основан на использовании расчетных или измеренных данных по выбросам на уровне отдельных предприятий субъекта

Автомобильный транспорт

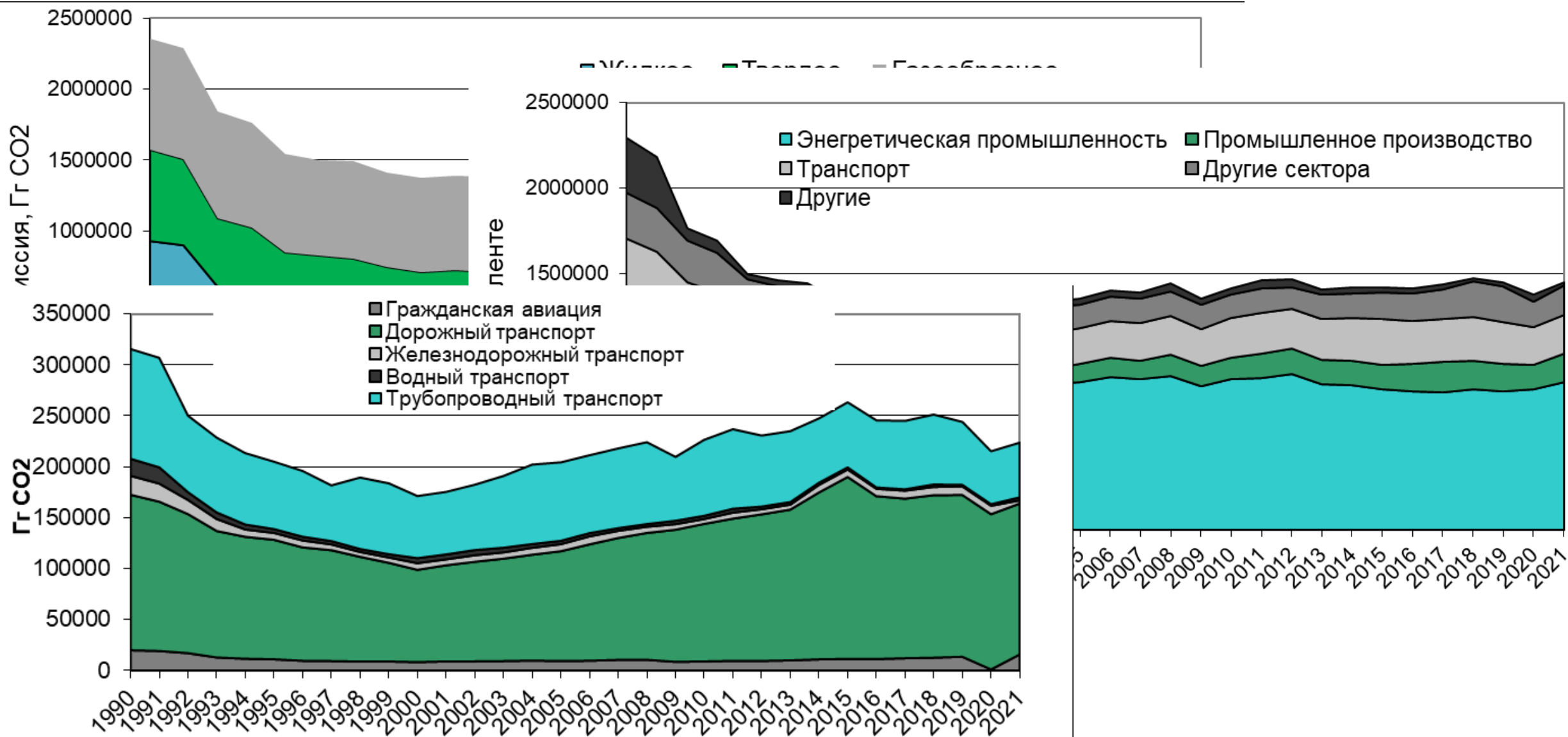
- *Уровень 1 и 2* - на основе сожженного топлива
- *Уровень 3* - на основе пройденного расстояния

На уровне 2 и 3 расчеты проводятся отдельно по категориям транспортных средств

Для разработки кадастра выбросов парниковых газов субъекта Российской Федерации основным является метод уровня 1, основанный на характеристиках сжигаемых топливно-энергетических ресурсов. По возможности, при наличии данных, рекомендуется применение более высокого уровня к ключевым категориям источников



Выбросы от сектора Энергетика



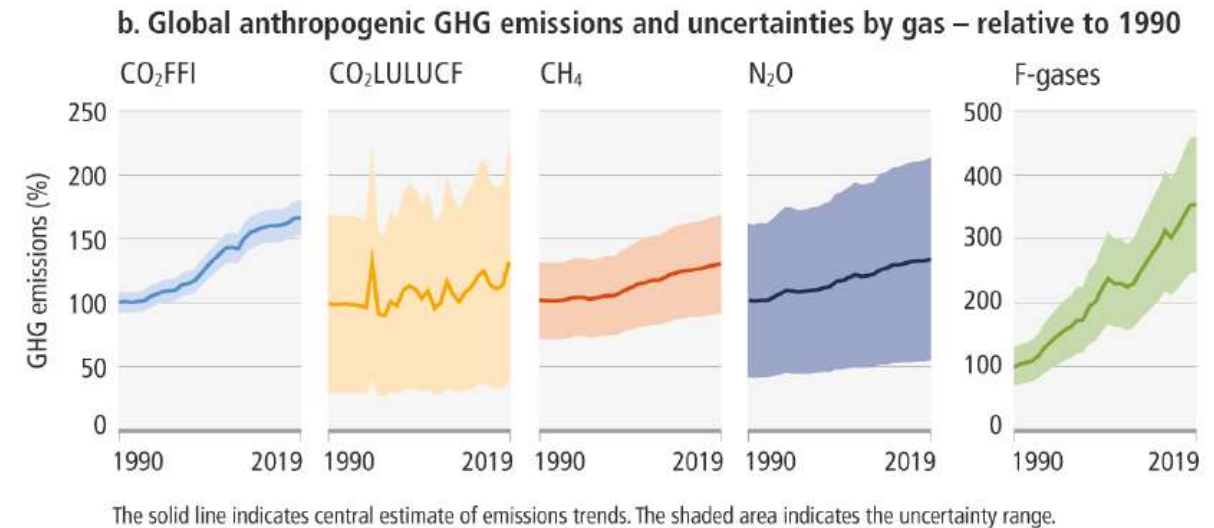
Неопределенности оценок и возможные усовершенствования

Неопределенности в Национальном кадастре:

Неопределенность суммарных выбросов в CO₂ экв.	13,5%
Выбросы CO ₂ от сжигания топлива	3,7%
Выбросы CH ₄ , N ₂ O от транспорта	37%
Выбросы от операций с углем	21%
Выбросы от операций с нефтью	36%
Выбросы в ЗИЗЛХ	31,5%
В отдельных категориях	> 100%

Неопределенность исходных данных:

Сжигание топлива – 5%
Транспортная деятельность – 34%



Неопределенность коэффициента выбросов

CO₂ от сжигания топлива – 7%
 CH₄ для уровня 1 может быть от –57% до +100%.
 Неопределенность коэффициента выбросов N₂O может составлять от –76% до +150%

Вклад категории/парникового газа в суммарные выбросы

Уточнение коэффициентов выбросов

- В рамках ВИП ГЗ проводится НИР по определению национальных коэффициентов выбросов CO₂ от **жидких топлив** – отклонение от коэффициента по умолчанию ~1%, что составит или **± 6 млн тонн CO₂ или 0,3% всех выбросов от сжигания топлива**
- Ожидаемый потенциал уточнения коэффициента выбросов CO₂ для **угля** (запланировано на 2025 год) - **±45 млн тонн CO₂ или 2% всех выбросов от сжигания топлива**
- Ожидаемый потенциал уточнения коэффициента выбросов CO₂ для **природного газа** (запланировано на 2026 год) - **±104 млн тонн CO₂ или 4,5% всех выбросов от сжигания топлива**

Используемые исходные данные

Стационарное сжигание

- данные о сжигании топлива по категориям источников, технологиям и видам топлива

Авто-транспортные средства

- данные о сжигании топлива и о пройденном расстоянии по категориям транспортных средств

Авиационный транспорт

- разделение полетов на внутренние и международные, налет по типам авиационных судов

Морской транспорт

- разделение на внутренние и международные перевозки, грузо- и пассажирооборот

Уточнение данных о деятельности

- элемент контроля качества, сейчас расхождение оценок сверху-вниз (Базовый подход) и снизу-вверх (Секторный подход) для разных видов топлив могут расходиться на 15-20%, суммарное расхождение 3-7%
- понимание распределения вклада отдельных категорий источников,
- увеличение чувствительности кадастра к мерам по сокращению выбросов в отдельных секторах и категориях
- возможность выделения вклада отдельных отраслей и видов деятельности
- снижение неопределенности оценок

Совершенствование статистической информации и исходных данных

Сектор	Количество используемых исходных данных для оценки одного года	Необходима иная детализация имеющихся данных	Отсутствующие исходные данные		Всего	Вклад источников, в которых недостаточно исходных данных, в совокупные антропогенные выбросы парниковых газов без учета вклада сектора ЗИЗЛХ
			Требуются новые стат. данные	Есть в ведомственных системах, но недоступно для системы расчетного мониторинга		
Энергетика, сжигание топлива	2174	1436 ¹	11	11	1458	67,2%

Имеющиеся исходные данные

Источник данных	Количество исходных данных	Краткое описание данных	Форма предоставления данных	Срок предоставления исходных данных и периодичность
1.1 Сжигание топлива				
Росстат	986	Расчетный топливно-энергетический баланс Российской Федерации (ТЭБ) (разделение потребления типов топлив по видам деятельности)	Формы отчетности Росстата	До 31.12, ежегодно
ГУОБДД МВД России	108	Количество автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов к ним, стоящих на учете (с разделением по категориям АТС, экологическим классам и возрастным характеристикам),	База данных. Форма № 1-БДД «Сведения о состоянии безопасности дорожного движения»	До 15.09, ежегодно
Росстат	5	Добыча угля по видам	Российский статистический ежегодник	До 31.12, ежегодно
Росавиация	1066	Налет воздушных судов российскими и иностранными авиакомпаниями по видам сообщения	Письмо в свободной форме	До 15.09, ежегодно
ИАА «ПортНьюс»	9	Потребление топлива судами при выполнении морских перевозок из портов РФ за рубеж с разбивкой по регионам России (Северо-запад, Юг, Дальний Восток)	Отчет по потреблению топлива водным транспортом в Российской Федерации	До 31.12, ежегодно (на коммерческой основе)

Отчетность предприятий, отраслевая, корпоративная и региональная отчетность

- Формы статистической отчетности предприятий,
- Отраслевая отчетность:
 - ГИС ТЭК (Минэнерго),
 - АИС «Реформа ЖКХ»,
 - Информационная система Минтранса и др.
- Корпоративная отчетность
- Региональная статистика
- ГИС Энергоэффективность (отчеты по ПГ)

Принципы и подходы к внедрению отчетности предприятий и отраслей в Кадастр

- для разработки репрезентативных коэффициентов выбросов для конкретной отрасли или процесса на основе полученных данных;
- для распределения выбросов на более дезагрегированном уровне;
- для уточнения анализа и оценки тенденций, фиксируя изменения в работе, включая изменения в технологиях или процессах, переход на другой вид топлива, остановку производства и т. д.;
- прямое включение собранных данных о деятельности;
- прямой учет выбросов, обычно наряду с использованием соответствующих данных о деятельности или улучшенных коэффициентов выбросов.

Соблюдение основных принципов инвентаризации:

- однородность временного ряда,
- полнота,
- сравнимость,
- точность,
- прозрачность

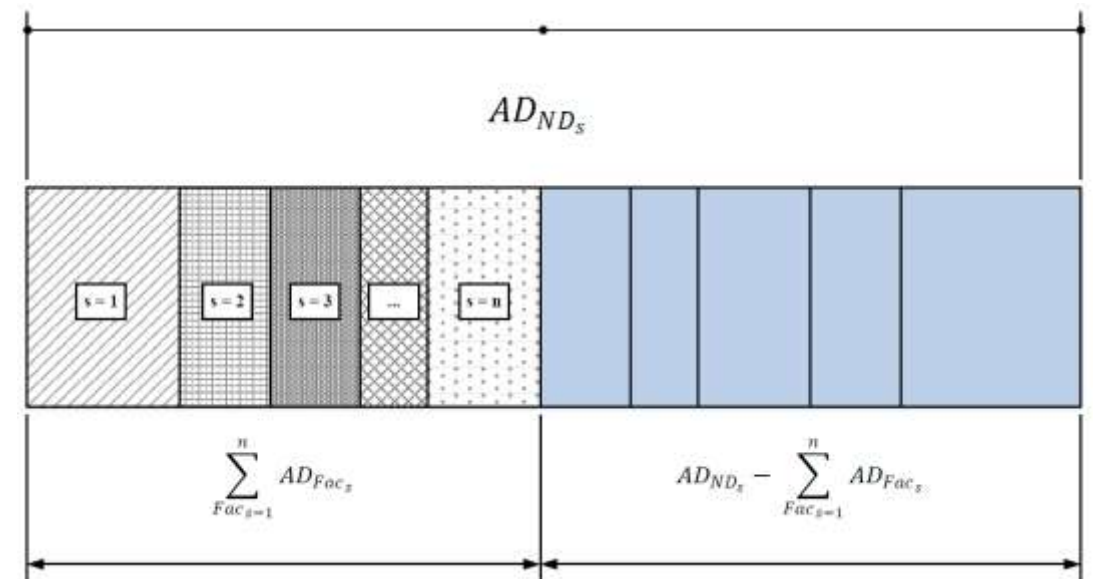
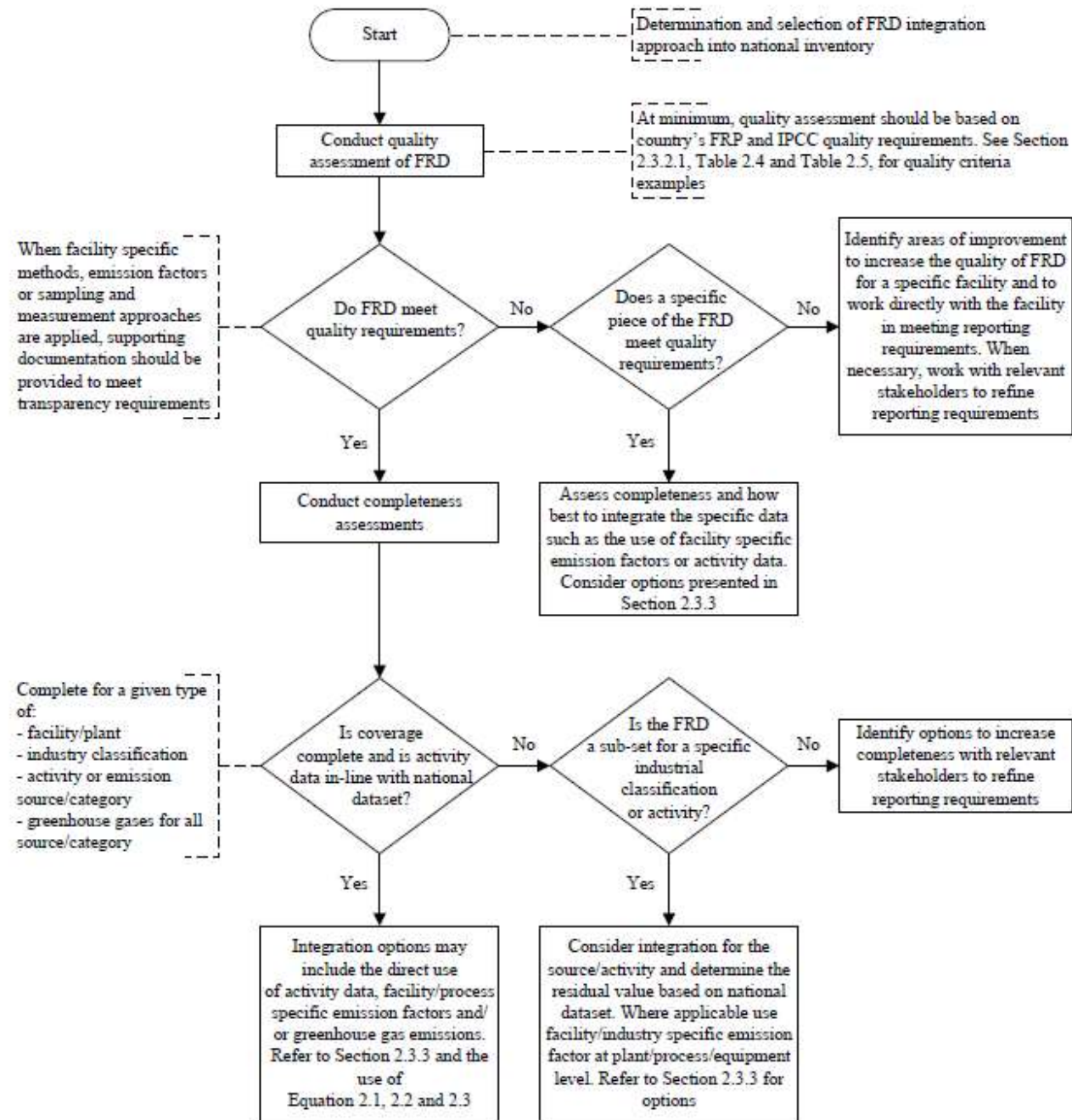


Figure 2.3 (New) Sample decision tree for integration of FRD



Древо решений МГЭИК

- Прозрачность используемых методов расчета и измерений
- Используемые методы и категории выбросов соответствуют методологиям МГЭИК
- Проведение мероприятий по обеспечению/контролю качества и оценка неопределенности,
- Репрезентативность данных для оцениваемой категории и их соответствие данным национального уровня (например, для выбросов при сжигании: как данные сравниваются с национальным набором данных по энергетике?)

Опыт других стран

Проанализирован опыт стран: Евросоюз, Германия, США, Канада, Австралия

Исходные данные для сектора Сжигание топлива:

- базируются на данных отчетности предприятий (EU ETS, Greenhouse Gas Reporting Program (США), The National Greenhouse and Energy Reporting (Австралия),)
- сопоставляется с национальной статистикой для полноты оценок, недостающие категории и топлива досчитываются,
- сопоставление с кадастрами федеральных земель (Германия), стран членов ЕС, штатов (США), штатов и территорий (Австралия),
- использование моделей (выбросы от дорожного транспорта, разделение на внутренние и международное потребление топлива для авиационного и морского транспорта),
- проведение опросов конечных потребителей.

Данные предприятий используются:

- непосредственно для представления данных о выбросах CO₂, от конкретного источника в категории,
- для определения коэффициентов или других параметров,
- для определения выбросов от источников, где затруднена оценка топлива,
- для дополнительной разбивке по подкатегориям
- для оценки выбросов от промышленного сжигания по подкатегориям
- для снижения неопределенностей

Сложности и противоречия

- Отсутствие или недоступность нужной детализации данных,
- использование отраслевой отчетности,
- Отсутствие нужных данных

Примеры:

- внутренние и международные перевозки воздушным, водным и морским транспортом,
- рыболовный промысел,
- ЖКХ и потребление топлива населением,
- котельные, когенерация, производство эл.энергии,
- внедорожный транспорт,
- дорожный транспорт,
- отчетность по выбросам CO₂

Как использовать в Кадастре

- **Формы статистической отчетности предприятий**
уточнение данных ТЭБ и детализация по категориям,
- **Отраслевая отчетность –**
уточнение и детализация по категориям данных по потреблению топлива, удельные нормы расхода топлива
- **Корпоративная отчетность – *верхнеуровневое сопоставление***
- **Региональная статистика –**
полнота учета, межрегиональные потоки, распределение по территории
- **ГИС Энергоэффективность (отчеты по ПГ) –**
уточнение коэффициентов, переход на 2 и 3 уровень расчетов для отдельных категорий и предприятий, уточнение данных о деятельности и детализации по категориям. В перспективе возможно прямое использование данных о выбросах в Кадастре при соблюдении процедур QA/QC
- **Введение новых показателей в формы отчетности**

Работы, реализуемые и планируемые в рамках ВИП ГЗ

- Разработка алгоритмов подготовки требуемых исходных данных об использовании топлива в детализации категорий Национального Кадастра РФ (сектор Энергетика, Сжигание топлива) на основе форм статистической отчетности (4-ТЭР, 1-Натура, 1-Нефтепродукт, 1-ЖКХ и др.), включая процедуры проверки и контроля качества и полноты данных (2024 г). Апробация, автоматизация и внедрение разработанных алгоритмов (2025-2030 гг),
- Внесение изменений/дополнений в отраслевые формы (например, № 1-море, № 1-река, № 32-ГА) и формы статистической отчетности
- Разработка «Транспортной модели» для дорожного транспорта (2023 г), внедорожного транспорта (2024 г.), актуализация транспортной модели (2026-2027 гг.)
- Проведение исследования (в том числе анкетирования) о сжигании топлива населением. Разработка подходов к разделению данных о сжигании дизельного топлива, отпущенного населению, в стационарных установках и на транспорте (2024 г.)
- Разработка подходов для использования данных отчетности предприятий по парниковым газам (2026 г), апробация и автоматизация (2027-2028 гг.)
- Разработка подходов к совершенствованию данных категорий национального кадастра и данных о потреблении бункерного топлива воздушным и водным транспортом в РФ. Актуализация удельных норм расхода авиатоплива на отдельных этапах полета эксплуатируемых типов гражданских воздушных судов и вертолетов (2025 – 2027 гг.), апробация и автоматизация (2028-2029 гг)

Спасибо за внимание!

Гинзбург Вероника Александровна
к.г.н., заместитель директора
ФГБУ «ИГКЭ»

veronika.ginzburg@gmail.com

veronika.ginzburg@igce.ru