



**Проект «Узбекистан: Подготовка Второго Национального сообщения
по Рамочной конвенции ООН об изменении климата»**

**Национальный Отчет по инвентаризации
источников антропогенных эмиссий и стоков
парниковых газов за 2000 год**

Республика Узбекистан

ТАШКЕНТ - 2008



Содержание

Список сокращений.....	9
Предисловие.....	11
Введение.....	12
Глава 1. Эмиссия ПГ в 2000 году.....	16
1.1. Суммарные выбросы ПГ 2000.....	16
1.2. Эмиссии ПГ по секторам.....	16
1.3. Ключевые категории источников.....	17
1.4. Общая оценка неопределенности.....	19
1.5. Общая оценка полноты.....	20
Глава 2. Тенденции выбросов ПГ.....	21
Глава 3. Энергетика.....	23
3.1. Обзор сектора.....	23
Эмиссии в 2000 году.....	23
Тренды эмиссий от сжигания топлива и утечек.....	24
Ключевые источники.....	24
3.2. Сжигание топлива.....	25
3.2.1. Описание категории источников.....	25
Эмиссии CO ₂	25
Тренды эмиссий по газам.....	26
Эмиссии ПГ по подсекторам.....	28
Тренды эмиссий ПГ по подсекторам.....	28
Эмиссии ПГ в транспортном подсекторе.....	33
Международный бункер.....	34
3.2.2. Методология.....	35
3.2.3. Неопределенности и последовательность временных серий.....	39
3.2.4. Контроль качества/ проверка качества.....	40
3.2.5. Пересчеты по категории.....	40
3.2.6. Планируемые улучшения по категории.....	40
3.3. Утечки.....	40
Тренды фугитивных эмиссий.....	41
3.3.1. Описание категории источников - Уголь.....	42
3.3.2. Методология.....	42
3.3.3. Неопределенности и последовательность временных серий.....	43
3.3.4. Контроль качества/ проверка качества.....	43
3.3.5. Пересчеты по категории.....	43
3.3.6. Планируемые улучшения по категории.....	43
3.4.1. Описание категории источников - Нефть.....	43
3.4.2. Методология.....	44
3.4.3. Неопределенности и последовательность временных серий.....	44
3.4.4. Контроль качества/ проверка качества по категории и верификация.....	45
3.4.5. Пересчеты по категории.....	45
3.4.6. Планируемые улучшения по категории.....	45
3.5.1. Описание категории источников - Газ.....	45
3.5.2. Методология.....	46
3.5.3. Неопределенности и последовательность временных серий.....	47
3.5.4. Контроль качества/ проверка качества по категории и верификация.....	47
3.5.5. Пересчеты по категории.....	47
3.5.6. Планируемые улучшения по категории.....	47
Глава 4. Промышленные процессы.....	48
4.1. Обзор сектора.....	48
4.2. Категория источников - Минеральные продукты.....	50
4.2.1. Описание категории источников.....	50
4.2.2. Методология.....	51
4.2.3. Неопределенности и последовательность временных серий.....	51
4.2.4. Контроль качества/ проверка качества.....	51
4.2.5. Пересчеты по категории.....	51
4.2.6. Планируемые улучшения по категории.....	51
4.3. Категория источников - Химическая промышленность.....	51
4.3.1. Описание категории источников.....	51
4.3.2. Методология.....	53
4.3.3. Неопределенности и последовательность временных серий.....	53
4.3.4. Контроль качества/ проверка качества.....	54
4.3.5. Пересчеты по категории.....	54
4.3.6. Планируемые улучшения по категории.....	54



4.4. Категория источников - Производство металлов	54
4.4.1. Описание категории источников	54
4.4.2. Методология	55
4.4.3. Неопределенности и последовательность временных серий	55
4.4.4. Контроль качества/ проверка качества	55
4.4.5. Пересчеты по категории	55
4.4.6. Планируемые улучшения по категории	55
4.5. Категория источников - Другое производство	56
4.5.1. Описание категории источников	56
4.5.2. Методология	56
4.5.3. Неопределенности и последовательность временных серий	57
4.5.4. Контроль качества/ проверка качества	57
4.5.5. Пересчеты по категории	57
4.5.6. Планируемые улучшения по категории	57
4.6. Категория источников - Использование фторуглеродов и гексафторида серы	57
4.6.1. Описание категории источников	57
4.6.2. Методология	57
4.6.3. Неопределенности и последовательность временных серий	58
4.6.4. Контроль качества/ проверка качества	58
4.6.5. Пересчеты по категории	58
4.6.6. Планируемые улучшения по категории	58
Глава 5. Сельское хозяйство.....	59
5.1. Обзор сектора	59
5.2. Категория источников - Кишечная ферментация	60
5.2.1. Описание категории источников	60
Тренды эмиссий	61
5.2.2. Методология	61
5.2.3. Неопределенности и последовательность временных серий	62
5.2.4. Контроль качества/ проверка качества	62
5.2.5. Пересчеты по категории	62
5.2.6. Планируемые улучшения по категории	62
5.3. Категория источников - Управление навозом	62
5.3.1. Описание категории источников	62
Тренды эмиссий	63
5.3.2. Методология	63
5.3.3. Неопределенности и последовательность временных серий	64
5.3.4. Контроль качества/ проверка качества	64
5.3.5. Пересчеты по категории	64
5.3.6. Планируемые улучшения по категории	64
5.4. Категория источников - Выращивание риса	64
5.4.1. Описание категории источников	64
5.4.2. Методология	64
5.4.3. Неопределенности и последовательность временных серий	65
5.4.4. Контроль качества/ проверка качества	65
5.4.5. Пересчеты по категории	65
5.4.6. Планируемые улучшения по категории	65
5.5. Категория источников - Сельскохозяйственные почвы	65
5.5.1. Описание категории источников	65
5.5.2. Методология	66
5.5.3. Неопределенности и последовательность временных серий	67
5.5.4. Контроль качества/ проверка качества	67
5.5.5. Пересчеты по категории	67
5.5.6. Планируемые улучшения по категории	67
5.6. Категория источников - Сжигание сельскохозяйственных остатков на полях	67
5.6.1. Описание категории источников	67
5.6.2. Методология	68
5.6.3. Неопределенности и последовательность временных серий	68
5.6.4. Контроль качества/ проверка качества	68
5.6.5. Пересчеты по категории	68
5.6.6. Планируемые улучшения по категории	68
5.7. Категория источников – Другое.....	69
5.7.1. Описание категории источников	69
5.7.2. Методология	69
5.7.3. Неопределенности и последовательность временных серий	70
5.7.4. Контроль качества/ проверка качества	70
5.7.5. Пересчеты по категории	70



Глава 6. Изменение Землепользования и Лесное Хозяйство	71
6.1. Обзор сектора	71
6.2. Категория источников - Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы	71
6.2.1. Описание категории источников	71
6.2.2. Методология	72
6.2.3. Неопределенности и последовательность временных серий	73
6.2.4. Контроль качества/ проверка качества	73
6.2.5. Пересчеты по категории	73
6.2.6. Планируемые улучшения по категории	73
6.3. Категория источников - Вывод земель из эксплуатации	73
6.3.1. Описание категории источников	73
6.3. Категория источников - Эмиссии и стоки CO ₂ из почв при изменении землепользования	74
6.3.1. Описание категории источников	74
6.3.2. Методология	74
6.3.3. Неопределенности и последовательность временных серий	75
6.3.4. Контроль качества/ проверка качества	75
6.3.5. Пересчеты по категории	75
6.3.6. Планируемые улучшения по категории	75
Глава 7: Отходы	76
7.1. Обзор сектора	76
7.2. Категория источников - Свалки твердых бытовых отходов	77
7.2.1. Описание категории источников	77
7.2.2. Методология	77
7.2.3. Неопределенности и последовательность временных серий	78
7.2.4. Контроль качества/ проверка качества	78
7.2.5. Пересчеты по категории	78
7.2.6. Планируемые улучшения по категории	78
7.3. Категория источников – Сточные воды	78
7.3.1. Описание категории источников - Промышленные сточные воды	78
7.3.2. Методология	78
7.3.3. Неопределенности и последовательность временных серий	80
7.3.4. Контроль качества/ проверка качества	80
7.3.5. Пересчеты по категории	80
7.3.6. Планируемые улучшения по категории	80
7.4.1. Описание категории источников – Бытовые сточные воды	80
7.4.2. Методология	81
7.4.3. Неопределенности и последовательность временных серий	82
7.4.4. Контроль качества/ проверка качества	82
7.4.5. Пересчеты по категории	82
7.4.6. Планируемые улучшения по категории	82
Ссылки	83
Приложение 1. Таблица 1. Национальная инвентаризация антропогенных выбросов источниками и абсорбции поглотителями всех парниковых газов, не контролируемых Монреальским Протоколом, и предшественников парниковых газов	84
Приложение 2. Таблица 2. Национальная инвентаризация антропогенных эмиссий ГФУ, ПФУ и SF ₆	86
Приложение 3. Секторальные таблицы (Программное обеспечение МГЭИК, год 2000)	88
Приложение 4. Рабочий лист 1. Расчет эмиссий CO ₂ от сжигания топлива базовым методом	102
Приложение 5. Анализ ключевых источников	106
Приложение 6. Теплотворная способность бурого угля	122
Приложение 7. Расчет национальных коэффициентов эмиссий не прямых ПГ для транспорта в секторе «Энергетика» в Узбекистане	123
Приложение 8. Расчет национальных коэффициентов фугитивных эмиссий метана от газовых систем в Узбекистане	125
Приложение 9. Расчет национального коэффициента эмиссий SO ₂ от газовых систем в Узбекистане	129
Приложение 10. Расчет национальных коэффициентов эмиссий в секторе «Индустриальные процессы» в Узбекистане	130
Приложение 11. Расчет количества ввезенных ГФУ	136
Приложение 12. Расчет эмиссий/поглощений CO ₂ от сельскохозяйственных почв	138
Приложение 13. Количественные оценки неопределенностей по отдельным газам и секторам	146



Список таблиц

Таблица 1.1. Газы с прямым парниковым эффектом.....	16
Таблица 1.2. Газы с косвенным парниковым эффектом.....	16
Таблица 1.3. Выбросы ПГ на душу населения по газам в 2000 году.....	16
Таблица 1.4. Эмиссия ПГ по секторам.....	16
Таблица 1.5. Эмиссия отдельных газов по секторам, Гг CO ₂ -экв.....	17
Таблица 1.6. Выбросы ПГ на душу населения по секторам в 2000 году.....	17
Таблица 1.7. Ключевые источники эмиссии ПГ в 2000 году.....	18
Таблица 1.8. Ключевые источники эмиссии ПГ в 2005 году.....	19
Таблица 1.9. Оценка полноты инвентаризации.....	20
Таблица 2.1. Эмиссии прямых ПГ по газам, млн. т CO ₂ -экв.....	21
Таблица 2.2. Эмиссии прямых ПГ по секторам, млн. т CO ₂ -экв.....	21
Таблица 2.3. Изменение общей эмиссии к 1990 году.....	22
Таблица 3.1. Эмиссии прямых ПГ в секторе «Энергетика» в 2000 году.....	23
Таблица 3.2. Эмиссии не прямых ПГ в секторе «Энергетика» в 2000 году.....	23
Таблица 3.3. Эмиссии прямых ПГ в секторе «Энергетика» в период 1990-2005 годов, млн. т CO ₂ -экв.....	23
Таблица 3.4. Эмиссии не прямых ПГ в секторе «Энергетика» в период 1990-2005 годов, Гг газа.....	24
Таблица 3.5. Суммы эмиссий от сжигания топлива и утечек, млн. т CO ₂ -экв.....	24
Таблица 3.6. Доля прямых ПГ от сжигания топлива в 2000 году.....	25
Таблица 3.7. Выбросы косвенных ПГ от сжигания топлива в 2000 году.....	25
Таблица 3.8. Эмиссии CO ₂ , рассчитанные базовым и секторальным методом, Гг CO ₂	25
Таблица 3.9. Эмиссии CO ₂ от видов топлива, рассчитанные базовым и секторальным методом, млн. т CO ₂	26
Таблица 3.10. Эмиссии прямых парниковых газов от сжигания топлива, Гг CO ₂ -экв.....	27
Таблица 3.11. Эмиссии не прямых ПГ от сжигания топлива, Гг газа.....	27
Таблица 3.12. Эмиссии прямых ПГ по подсекторам в 2000 году, Гг CO ₂ -экв.....	28
Таблица 3.13. Эмиссии не прямых ПГ по подсекторам в 2000 году, Гг CO ₂ -экв.....	28
Таблица 3.14. Эмиссии CO ₂ от сжигания топлива по подсекторам, Гг.....	28
Таблица 3.15. Эмиссии CH ₄ от сжигания топлива по подсекторам, Гг CO ₂ -экв.....	29
Таблица 3.16. Эмиссии N ₂ O от сжигания топлива по подсекторам, Гг CO ₂ -экв.....	30
Таблица 3.17. Эмиссии CO от сжигания топлива по подсекторам, Гг газа.....	30
Таблица 3.18. Эмиссии NOx от сжигания топлива по подсекторам, Гг газа.....	31
Таблица 3.19. Эмиссии HМУ от сжигания топлива по подсекторам, Гг газа.....	32
Таблица 3.20. Эмиссии SO ₂ от сжигания топлива по подсекторам, Гг газа.....	32
Таблица 3.21. Эмиссии ПГ от транспорта в 2000 году по типам транспорта.....	33
Таблица 3.22. Эмиссии ПГ от транспорта по газам в 2000 году.....	33
Таблица 3.23. Эмиссии прямых ПГ в транспортном секторе, Гг CO ₂ -экв.....	34
Таблица 3.24. Эмиссии прямых и не прямых ПГ от международного бункера в 2000 году.....	34
Таблица 3.25. Эмиссии прямых и не прямых ПГ от международного бункера.....	34
Таблица 3.26. Валовой сбор зерновых культур в 2000 году.....	35
Таблица 3.28. Энергетические коэффициенты.....	35
Таблица 3.27. Производство и потребление топлива в 2000 году.....	36
Таблица 3.29. Средневзвешенные коэффициенты для углей по годам, ТДж/тыс. т.....	38
Таблица 3.30. Коэффициенты для углей по годам, ГДж/т (ТДж/тыс. т).....	38
Таблица 3.31. Содержание серы в топливе.....	39
Таблица 3.32. Количественная оценка неопределенностей выбросов CO ₂ в секторе «Энергетика» за 2000 год.....	39
Таблица 3.33. Сравнение результатов с данными МЭА.....	40
Таблица 3.34. Фугитивные эмиссии метана в 2000 году.....	40
Таблица 3.35. Не прямые ПГ от нефтегазовых систем в 2000 году.....	40
Таблица 3.36. Фугитивные эмиссии метана в период 1990-2005 годов.....	41
Таблица 3.37. Эмиссии не прямых ПГ от нефтегазовых систем топлива, Гг газа.....	41
Таблица 3.38. Выбросы метана от добычи угля в 2000 г, Гг CO ₂ -экв.....	42
Таблица 3.39. Эмиссии метана от добычи угля, Гг CO ₂ -экв.....	42
Таблица 3.40. Добыча угля в 2000 году, тыс. т.....	42
Таблица 3.41. Коэффициенты эмиссии метана от добычи угля, м ³ /тонну.....	43
Таблица 3.42. Эмиссии CH ₄ от нефтяных систем в 2000 году.....	43
Таблица 3.43. Эмиссии не прямых ПГ от нефтяных систем в 2000 году.....	43
Таблица 3.44. Эмиссии CH ₄ от нефтяных систем, Гг CO ₂ -экв.....	43
Таблица 3.45. Эмиссии не прямых ПГ от нефтяных систем, Гг газа.....	44
Таблица 3.46. Коэффициенты эмиссии метана и не прямых ПГ от нефтяных систем.....	44
Таблица 3.47. Эмиссии CH ₄ от газовых систем в 2000 году.....	45
Таблица 3.48. Эмиссии CH ₄ от газовых систем, Гг CO ₂ -экв.....	45
Таблица 3.49. Эмиссии SO ₂ от производства серы газовой (при очистке высокосернистого газа от сернистых соединений).....	46
Таблица 3.50. Данные по газу для оценки фугитивных эмиссий CH ₄ от газовых систем в 2000 году.....	46
Таблица 3.51. Коэффициенты эмиссии CH ₄ и SO ₂ от газовых систем и вентиляции и сжигания в факелах.....	47
Таблица 4.1. Эмиссии прямых ПГ в секторе «Индустриальные процессы» в 2000 году.....	48
Таблица 4.2. Доля прямых парниковых газов в 2000 году.....	48
Таблица 4.3. Эмиссии прямых ПГ в секторе «Индустриальные процессы», Гг CO ₂ -экв.....	48
Таблица 4.4. Эмиссии ПГ с косвенным эффектом в секторе «Индустриальные процессы».....	49
Таблица 4.5. Эмиссии прямых ПГ по категориям в секторе «Индустриальные процессы», Гг CO ₂ -экв.....	49
Таблица 4.6. Выбросы CO ₂ и SO ₂ от минеральных продуктов в 2000 году.....	50
Таблица 4.7. Эмиссии CO ₂ от минеральных продуктов, Гг CO ₂	50



Таблица 4.8. Эмиссии SO ₂ от производства цемента.....	50
Таблица 4.9. Производство и использование минеральных продуктов в 2000 году.....	51
Таблица 4.10. Количественная оценка неопределенностей выбросов CO ₂ в секторе «Индустриальные процессы» за 2000 год.....	51
Таблица 4.11. Выбросы прямых ПГ от химической промышленности в 2000 году.....	52
Таблица 4.12. Выбросы косвенных ПГ от химической промышленности в 2000 году.....	52
Таблица 4.13. Эмиссии прямых ПГ от производства химических продуктов, Гг CO ₂ -эquiv.....	52
Таблица 4.14. Эмиссии непрямы ПГ от химической промышленности, Гг газа.....	52
Таблица 4.16. Количественная оценка неопределенностей выбросов по газам в секторе «Индустриальные процессы» за 2000 год.....	54
Таблица 4.17. Выбросы прямых и непрямы ПГ от производства металлов в 2000 году, Гг газа.....	54
Таблица 4.18. Эмиссия CO ₂ от производства стали, Гг.....	54
Таблица 4.19. Эмиссии непрямы ПГ от производства стали, Гг газа.....	55
Таблица 4.20. Выбросы НМУ от производства пищевых продуктов и напитков в 2000 году, Гг газа.....	56
Таблица 4.21. Выбросы НМУ от производства пищевых продуктов и напитков, Гг газа.....	56
Таблица 4.22. Производство пищевых продуктов в 2000 году.....	56
Таблица 4.23. Производство напитков в 2000 году.....	56
Таблица 4.24. Потенциальные эмиссии ГФУ, Гг CO ₂ -эquiv.....	57
Таблица 4.25. Ввоз фторидов и йодидов, т.....	58
Таблица 4.26. Ввоз фторуглеродов за период 2000-2004 годов, т.....	58
Таблица 5.1. Эмиссии прямых ПГ в секторе в 2000 году.....	59
Таблица 5.2. Доля прямых ПГ в 2000 году.....	59
Таблица 5.3. Эмиссии прямых ПГ по газам в секторе «Сельское хозяйство», Гг CO ₂ -эquiv.....	59
Таблица 5.4. Эмиссии прямых ПГ по категориям в секторе «Сельское хозяйство», CO ₂ -эquiv.....	60
Таблица 5.5. Выбросы CH ₄ по категориям в 2000 году.....	60
Таблица 5.6. Эмиссии CH ₄ от кишечной ферментации по областям.....	60
Таблица 5.7. Тренд эмиссии CH ₄ от кишечной ферментации.....	61
Таблица 5.8. поголовье домашнего скота по областям, тыс. голов, 2000 год.....	61
Таблица 5.9. Эмиссии прямых ПГ от навоза и доля каждого газа в 2000 году.....	62
Таблица 5.11. Выбросы N ₂ O от навоза по категориям в 2000 году.....	62
Таблица 5.10. Выбросы CH ₄ от навоза по категориям в 2000 году.....	62
Таблица 5.12. Эмиссии CH ₄ от навоза по областям.....	62
Таблица 5.13. Эмиссии прямых ПГ от навоза, Гг CO ₂ -эquiv.....	63
Таблица 5.14. Эмиссии CH ₄ от выращивания риса.....	64
Таблица 5.15. Эмиссии N ₂ O от сельскохозяйственных почв в 2000 году.....	65
Таблица 5.16. Эмиссии N ₂ O от сельскохозяйственных почв, Гг CO ₂ -эquiv.....	65
Таблица 5.17. Данные по продукции растениеводства, тыс. центнеров.....	66
Таблица 5.18. Эмиссии не-CO ₂ газов от сжигания растительных остатков.....	67
Таблица 5.19. Эмиссии прямых ПГ от сжигания растительных остатков на полях.....	67
Таблица 5.20. Эмиссии непрямы ПГ от сжигания растительных остатков, Гг CO ₂ -эquiv.....	68
Таблица 5.21. Производство зерновых, тыс. т.....	68
Таблица 5.22. Эмиссии/стоки CO ₂ от сельскохозяйственных почв.....	69
Таблица 5.23. Урожай культур, тыс. т.....	70
Таблица 5.24. Внесение удобрений, тыс. т.....	70
Таблица 5.25. Коэффициенты для расчета эмиссий/стоков CO ₂ из пахотных почв.....	70
Таблица 6.1. Стоки в секторе «Изменение землепользования и лесное хозяйство» в 2000 году.....	71
Таблица 6.2. Эмиссии/поглощения в секторе «Изменение землепользования и лесное хозяйство», Гг CO ₂	71
Таблица 6.3. Стоки CO ₂ в категории «Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы».....	71
Таблица 6.4. Площади лесов по преобладающим породам, тыс. га.....	72
Таблица 6.5. Данные по использованию древесины, тыс. м ³	72
Таблица 6.6. Национальные коэффициенты для расчета стоков CO ₂	73
Таблица 6.7. Сравнение стоков в категории «Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы», рассчитанных двумя методами, Гг CO ₂	73
Таблица 6.8. Эмиссии/поглощения CO ₂ из почв при изменении землепользования и методов хозяйствования.....	74
Таблица 6.9. Площади систем землепользования, тыс. га.....	74
Таблица 6.10. Значения коэффициентов для расчета эмиссий/стоков из почв при изменении землепользования.....	75
Таблица 7.1. Эмиссии в секторе в 2000 году.....	76
Таблица 7.2. Доля парниковых газов в секторе «Отходы» в 2000 году.....	76
Таблица 7.3. Эмиссии парниковых газов в секторе «Отходы», Гг CO ₂ -эquiv.....	76
Таблица 7.4. Эмиссии парниковых газов по категориям в секторе «Отходы», Гг CO ₂	76
Таблица 7.5. Эмиссии CH ₄ от свалок твердых отходов.....	77
Таблица 7.6. Процент отходов, содержащих углерод, от общего количества вывозимого на свалки мусора.....	77
Таблица 7.7. Выбросы ПГ от сточных вод в 2000 году.....	78
Таблица 7.8. Эмиссии CH ₄ от промышленных сточных вод.....	78
Таблица 7.9. Производство отдельных видов промышленной продукции в 2000 году.....	79
Таблица 7.10. Коэффициенты, использованные в оценке эмиссий CH ₄ от промышленных сточных вод.....	79
Таблица 7.11. Эмиссии прямых ПГ от бытовых и коммерческих сточных вод в 2000 году.....	80
Таблица 7.12. Эмиссии ПГ от бытовых и коммерческих сточных вод, Гг CO ₂ -эquiv.....	80
Таблица 7.13. Эмиссии CH ₄ от бытовых и коммерческих сточных вод по областям.....	81
Таблица 7.14. Население, обеспеченное канализацией в 2000 году.....	81



Список рисунков

Рис. 1. Организационная структура Национальной системы инвентаризации.....	13
Рис. 2. Программа и процесс инвентаризации ПГ.....	14
Рис. 1.1. Структура прямых ПГ.....	16
Рис. 1.2. Структура общей эмиссии по секторам.....	16
Рис. 1.3. Доля секторов в эмиссии CO ₂	17
Рис. 1.4. Доля секторов в эмиссии CH ₄	17
Рис. 1.5. Доля секторов в эмиссии N ₂ O.....	17
Рис. 2.1. Тренды эмиссий по газам.....	21
Рис. 2.2. Изменение структуры газов.....	21
Рис. 2.3. Тренды эмиссий ПГ по секторам.....	22
Рис. 2.4. Изменение общей эмиссии к 1990 году.....	22
Рис. 2.5. Тренды ПГ на душу населения по газам.....	22
Рис. 2.6. Тренды ПГ на душу населения по секторам.....	22
Рис. 3.1. Доля сжигания топлива и утечек в 2000 году.....	23
Рис. 3.2. Тренды эмиссий в секторе «Энергетика».....	23
Рис. 3.3. Тренды эмиссий непрямых ПГ в секторе «Энергетика».....	23
Рис. 3.4. Тренды эмиссий от сжигания и от утечек.....	24
Рис. 3.5. Изменение доли сжигания и утечек от общей эмиссии в секторе «Энергетика».....	24
Рис. 3.6. Разница в оценках эмиссий по базовому и секторальному методу.....	26
Рис. 3.7. Тренды эмиссий прямых ПГ от сжигания топлива.....	27
Рис. 3.8. Тренд эмиссий CO ₂ от сжигания биомассы.....	27
Рис. 3.9. Тренды эмиссий непрямых ПГ.....	27
Рис. 3.10. Доля подсекторов в эмиссии ПГ от сжигания топлива в 2000 году.....	28
Рис. 3.11. Доля подсекторов в эмиссиях непрямых ПГ в 2000 году.....	28
Рис. 3.12. Тренды эмиссий CO ₂ по подсекторам.....	29
Рис. 3.13. Тренды эмиссий CH ₄ от сжигания топлива по подсекторам.....	29
Рис. 3.14. Тренды эмиссий N ₂ O от сжигания топлива по подсекторам.....	30
Рис. 3.15. Тренды эмиссий CO от сжигания топлива по подсекторам.....	31
Рис. 3.16. Тренды эмиссий NO _x от сжигания топлива по подсекторам.....	31
Рис. 3.17. Тренды эмиссий НМУ от сжигания топлива по подсекторам.....	32
Рис. 3.18. Тренды эмиссий SO ₂ от сжигания топлива по подсекторам.....	33
Рис. 3.19. Эмиссии ПГ от транспорта в 2000 году по типам транспорта.....	33
Рис. 3.20. Тренды прямых ПГ от транспорта по типам транспорта.....	33
Рис. 3.21. Тренды эмиссий ПГ от международного авиационного бункера.....	34
Рис. 3.22. Тренды эмиссий непрямых ПГ от международного авиационного бункера.....	34
Рис. 3.23. Тренды фугитивных эмиссий метана (Уголь, Нефть, Вентиляция и сжигание в факелах).....	41
Рис. 3.24. Тренды фугитивных эмиссий метана (Газ).....	41
Рис. 3.25. Тренды непрямых ПГ от нефтегазовых систем.....	41
Рис. 3.26. Тренды эмиссий метана от добычи угля.....	42
Рис. 3.27. Тренды эмиссий метана от нефтяных систем.....	44
Рис. 3.28. Тренды эмиссии непрямых ПГ от нефтяных систем.....	44
Рис. 3.29. Структура выбросов от газовых систем.....	45
Рис. 3.30. Тренды эмиссий CH ₄ от газовых систем.....	46
Рис. 3.31. Тренд эмиссии SO ₂ от производства газовой серы.....	46
Рис. 4.1. Тренды прямых ПГ в секторе «Индустриальные процессы».....	48
Рис. 4.3. Тренды эмиссий ПГ с косвенным эффектом.....	49
Рис. 4.2. Тренды эмиссий прямых ПГ по категориям.....	50
Рис. 4.4. Тренды эмиссий CO ₂ от минеральных продуктов.....	50
Рис. 4.5. Тренд эмиссии SO ₂ от производства минеральных продуктов.....	50
Рис. 4.6. Тренды эмиссий прямых ПГ от химической промышленности.....	52
Рис. 4.7. Тренды эмиссий непрямых ПГ.....	53
Рис. 4.8. Тренды эмиссии CO ₂ от производства стали.....	54
Рис. 4.9. Тренды эмиссий непрямых ПГ от производства стали.....	55
Рис. 4.10. Тренды эмиссии НМУ от производства напитков и продуктов.....	56
Рис. 4.11. Тренд потенциальных эмиссий ГФУ.....	57
Рис. 5.1. Тренды прямых ПГ по газам в секторе «Сельское хозяйство».....	59
Рис. 5.2. Тренды прямых ПГ по категориям в секторе «Сельское хозяйство».....	59
Рис. 5.3. Эмиссии CH ₄ от кишечной ферментации по областям.....	61
Рис. 5.4. Тренды эмиссии CH ₄ от кишечной ферментации.....	61
Рис. 5.5. Эмиссии CH ₄ от навоза по областям.....	63
Рис. 5.6. Тренды прямых ПГ от навоза.....	63
Рис. 5.7. Тренды выбросов CH ₄ от выращивания риса.....	64



Рис. 5.8. Структура эмиссий N ₂ O от сельскохозяйственных почв в 2000 году.....	65
Рис. 5.9. Тренды выбросов N ₂ O от сельскохозяйственных почв.....	66
Рис. 5.10. Тренды прямых ПГ от сжигания растительных остатков.....	67
Рис. 5.11. Тренды не прямых газов от сжигания растительных остатков.....	68
Рис. 5.12. Тренд эмиссий/стоков CO ₂ от сельскохозяйственных почв, Гг	69
Рис 6.1. Тренды стоков CO ₂ в секторе «Изменение землепользования и лесное хозяйство».....	71
Рис. 6.2. Тренды стоков CO ₂ в категории «Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы».....	71
Рис. 6.3. Тренды эмиссий/стоков CO ₂ из почв при изменении землепользования и методов хозяйствования.....	74
Рис. 7.1. Тренды парниковых газов в секторе «Отходы»	76
Рис. 7.2. Тренды парниковых газов в секторе «Отходы» по подсекторам.....	76
Рис. 7.3. Тренд эмиссий CH ₄ от свалок твердых отходов.....	77
Рис. 7.4. Тренд эмиссий CH ₄ от промышленных сточных вод.....	78
Рис. 7.5. Тренды ПГ от бытовых и коммерческих сточных вод.....	80
Рис. 7.6. Эмиссии CH ₄ от бытовых и коммерческих сточных вод по областям в 2000 году.....	81



Список сокращений

1НС	– Первое национальное сообщение
2НС	– Второе национальное сообщение
3НС	– Третье национальное сообщение
ГПЗ	– газоперерабатывающий завод
ГДЗ	– газодобывающий завод
ГФУ	– гидрофторуглероды
ИЗЛХ	– сектор «Изменение землепользования и лесное хозяйство»
КК	– Контроль качества
МГЭИК	– Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МЭА	– Международное энергетическое агентство
НМУ	– не метановые углеводороды
НОИ	– Национальный отчет по инвентаризации парниковых газов
ООН	– Организация Объединенных Наций
ПГ	– парниковые газы
ПГП	– потенциал глобального потепления
ПК	– Проверка качества
ПФУ	– перфторуглероды
РКИК	– Рамочная конвенция об изменении климата
СМЗ	– Служба мониторинга загрязнения атмосферы, поверхностных вод и почвы
СНГ	– Содружество независимых государств
ХПК	– химическое потребление кислорода
чел.	– человек
экв.	– эквивалент
AWMS	– система управления отходами от животноводства
BOD	– разлагаемое органическое вещество
DOC	– органический углерод, способный разлагаться
MCF	– коэффициент коррекции метана
MSW	– бытовые твердые отходы
UNEP	– Программа ООН по окружающей среде
UNFCCC	– Рамочная конвенция ООН об изменении климата

Единицы

г	– грамм
Гг	– гигаграмм (10^9 грамм или тысяча тонн)
га	– гектар
ГДж	– гигаджоуль (10^9 джоулей)
Гектолитр	– 100 литров
дал	– декалитр
Декалитр	– 10 литров
кг	– килограмм
ккал	– килокалория
м²	– метр квадратный
м³	– метр кубический
мг	– миллиграмм
ПДж	– петаджоуль (10^{15} джоулей)
ТДж	– тераджоуль (10^{12} джоулей)
т	– тонна

Химические формулы

C	– Углерод	H₂SO₄	– Серная кислота
CH₄	– Метан	N	– Азот
CH₂F₂	– HFC-32	NH₃	– Аммиак
C₂H₅F	– HFC-125	N₂O	– Закись азота
CH₂FCF₃	– HFC-134a	NO_x	– Окислы азота
C₂H₃F₃	– HFC-143a	S	– Сера
CO	– Оксид углерода	SF₆	– Гексафторид серы
CO₂	– Диоксид углерода	SO₂	– Диоксид серы
HNO₃	– Азотная кислота		



Национальный отчет по инвентаризации парниковых газов

Проект «Узбекистан: Подготовка Второго национального сообщения по Рамочной конвенции ООН об изменении климата»

Национальный координатор

Рамочной Конвенции ООН об изменении климата в Узбекистане: В.Е. Чуб

Координатор проекта:

Т. А. Ососкова

Лидер команды по инвентаризации:

О.А. Агафонова

Участники проекта:

Центр гидрометеорологической службы (Узгидромет) при Кабинете Министров Республики Узбекистан

Государственный комитет по статистике Республики Узбекистан

Государственная акционерная компания «Узбекэнерго»

Национальная холдинговая компания «Узнефтегаз»

Акционерная компания «Узтрансгаз»

Открытое акционерное общество «Уголь»

Национальная авиационная компания «Узбекистон хаво йуллари»

Государственная акционерная компания «Узкимесаноат»

Национальная акционерная компания «Узстройматериалы»

Узбекский республиканский центр декоративного садоводства и лесоводства

Государственный научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии.

Проект выполнен в Центре гидрометеорологической службы (Узгидромет) при Кабинете Министров Республики Узбекистан при финансовом содействии Глобального Экологического Фонда и Программы ООН по окружающей среде

Центр гидрометеорологической службы (Узгидромет)

100052, 72 ул. К. Махсумова,

Ташкент, Республика Узбекистан

Тел.: (998 71) 233 61 17

Факс: (998 71) 233 61 17

E-mail: ososkova@meteo.uz



Предисловие

Центр гидрометеорологической службы при Кабинете министров Республики Узбекистан (Узгидромет), являясь ответственным органом по реализации Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола в Узбекистане, подготовил официальный Национальный отчет по инвентаризации парниковых газов за 2000 год в рамках Второго национального сообщения об изменении климата. Настоящий Отчет выполнен в соответствии с решением 17/CP.8, с пунктом 1а статьи 4 и пунктом 1а статьи 12 Конвенции об изменении климата ООН, а так же в соответствии с *Reporting on Climate Change User Manual for the Guidelines on National Communications from non-Annex 1 Parties* [1]. Проект отчета был распространен для обсуждения и комментариев в различных министерствах и ведомствах.

В Отчете представлены результаты инвентаризации парниковых газов в Республике Узбекистан за 2000 год, а также обзор трендов эмиссий ПГ в период 1990-2005 годов. Эмиссии и стоки для 2000 года представлены в таблицах 1 и 2 по газам и секторам МГЭИК (Приложение 1 и 2), а также в Секторальных таблицах (Приложение 3). Тренды для каждого из секторов представлены в соответствующих главах.

Инвентаризацией охвачены газы с прямым парниковым эффектом – диоксид углерода, метан, закись азота, гидрофторуглероды, а также газы с косвенным эффектом – оксид углерода, окислы азота, неметановые углеводородные соединения, диоксид серы. Для пересчета эмиссий в CO₂-эквивалент в соответствии с рекомендациями [1] были использованы потенциалы глобального потепления: для CO₂ – 1, CH₄ – 21, N₂O – 310.

В соответствии с методологией МГЭИК и стандартным программным обеспечением инвентаризация парниковых газов проводилась по 5 секторам. Сектор «Использование растворителей» не рассматривался из-за отсутствия методики расчетов.

Организация отчета

Отчет содержит введение и 7 специальных глав, приложения. Во введении описаны институциональное устройство, процесс инвентаризации. В специальных главах представлены оценки эмиссии за 2000 год, тренды эмиссии, оценки и тренды эмиссии по отдельным секторам, неопределенности оценок эмиссий.



Введение

Справочная информация об инвентаризации и изменении климата

Первая инвентаризация ПГ была проведена в рамках Первого национального сообщения в 1999 году для 1990 и 1994 годов. В 2001 году была выполнена 2 фаза Первого национального сообщения, в которой также рассчитывались эмиссии ПГ для 1999 года. В течение 2003-2006 годов Республика Узбекистан принимала участие в Региональном проекте «Создание потенциала для улучшения качества национальных инвентаризаций» (Регион Восточной Европы / СНГ). В 2004-2005 годы также в Республике выполнялся проект «Осуществление Статьи 6 в Узбекистане» (UNEP Project “Implementation of UNFCCC Article 6 in Uzbekistan”), в 2005-2006 годы – проект «Образование, подготовка кадров и информирование общественности по вопросам изменения климата» (UNEP/ Uzbekistan Project “Education, Training and public awareness”). При выполнении инвентаризации в рамках Второго национального сообщения (2005-2008 годы) был использован положительный опыт, полученный при осуществлении предыдущих проектов. Во Втором национальном сообщении расширен список охваченных газов и категорий источников / стоков. Проведены пересчеты в некоторых категориях источников. Используются некоторые элементы хорошей практики: план контроля / проверки качества, Национальное руководство по инвентаризации ПГ, система документации и архивирования всех данных, относящихся к инвентаризации.

Инвентаризация ПГ выполнялась в Центре гидрометеорологической службы при кабинете Министров Республики Узбекистан (Узгидромет), который является ответственным органом за выполнение обязательств Узбекистана по Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Национальная команда по инвентаризации сформирована главным образом на базе одного из подразделений Узгидромета – Службы мониторинга загрязнения атмосферы, поверхностных вод и почвы (СМЗ), на которую была возложена основная координирующая роль в выполнении проекта. В СМЗ вся информация по инвентаризации собирается, компилируется, хранится. Для выполнения отдельных задач по проекту вовлекались эксперты из различных ведомств, организаций и промышленных компаний, которые предоставляли сведения о данных по деятельности, коэффициентах эмиссии и других параметрах и прочую информацию, относящуюся к инвентаризации, выполняли расчеты и документацию. Институциональная схема показана на рис. 1.

При проведении инвентаризации парниковых газов использовались методологии МГЭИК в соответствии с Пересмотренными руководящими принципами национальных инвентаризаций парниковых газов 1996 году, некоторые элементы Руководства по эффективной практике и учету факторов неопределенности в национальных кадастрах парниковых газов, МГЭИК, 2003, Руководства по эффективной практике для землепользования и лесного хозяйства, МГЭИК, 2003. В качестве данных по деятельности использовались как официальные статистические данные о производственной деятельности в различных секторах экономики, так и данные отдельных крупных компаний. Для расчета эмиссий применялись как национальные коэффициенты эмиссии и другие параметры, так и величины по умолчанию. Расчет эмиссий проводился на базе стандартного Программного обеспечения МГЭИК с некоторыми модификациями в отдельных рабочих листах, которые были внесены в соответствии с национальными условиями. Схема процесса инвентаризации показана на рис. 2.

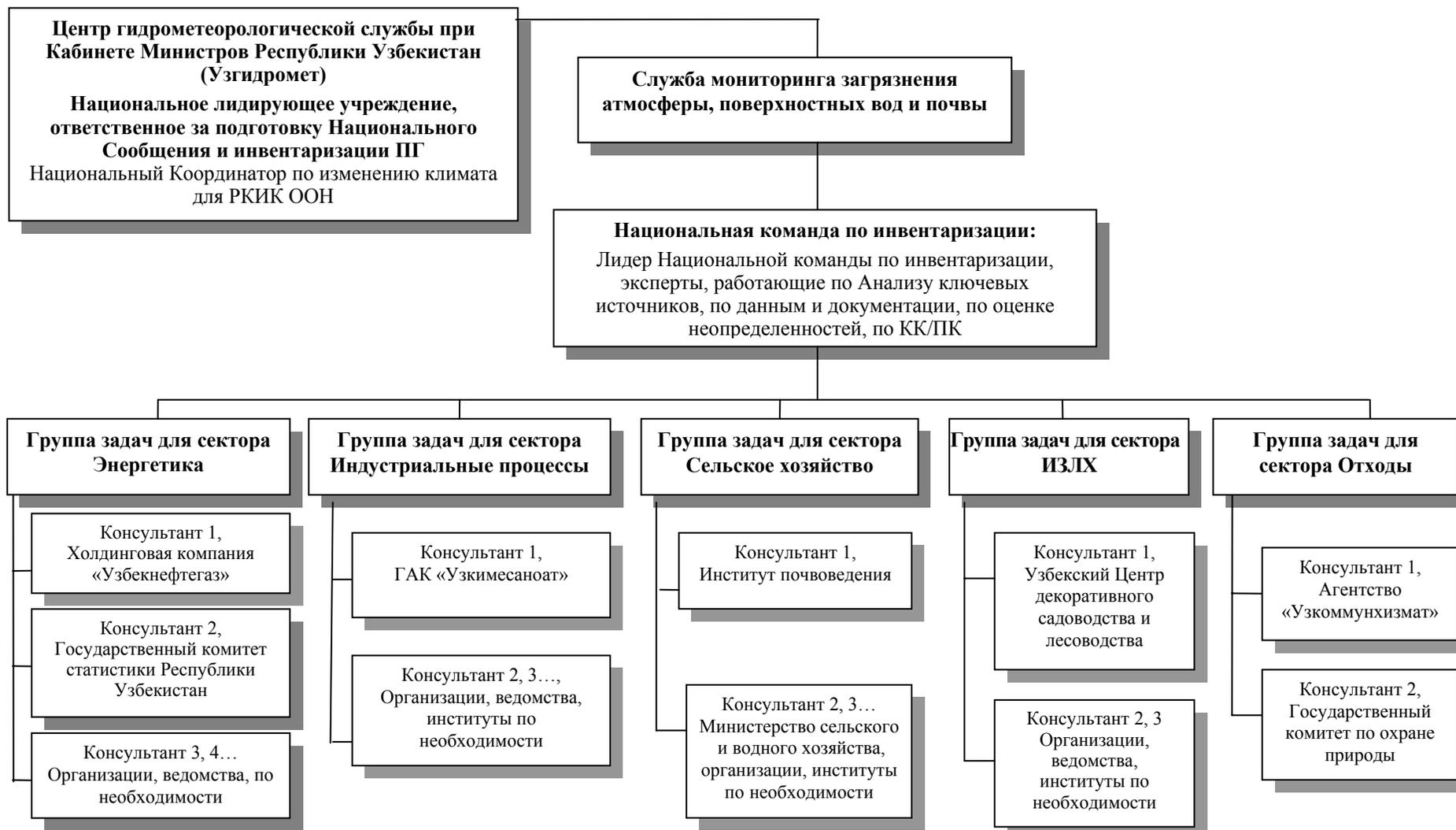


Рис. 1. Организационная структура Национальной системы инвентаризации.

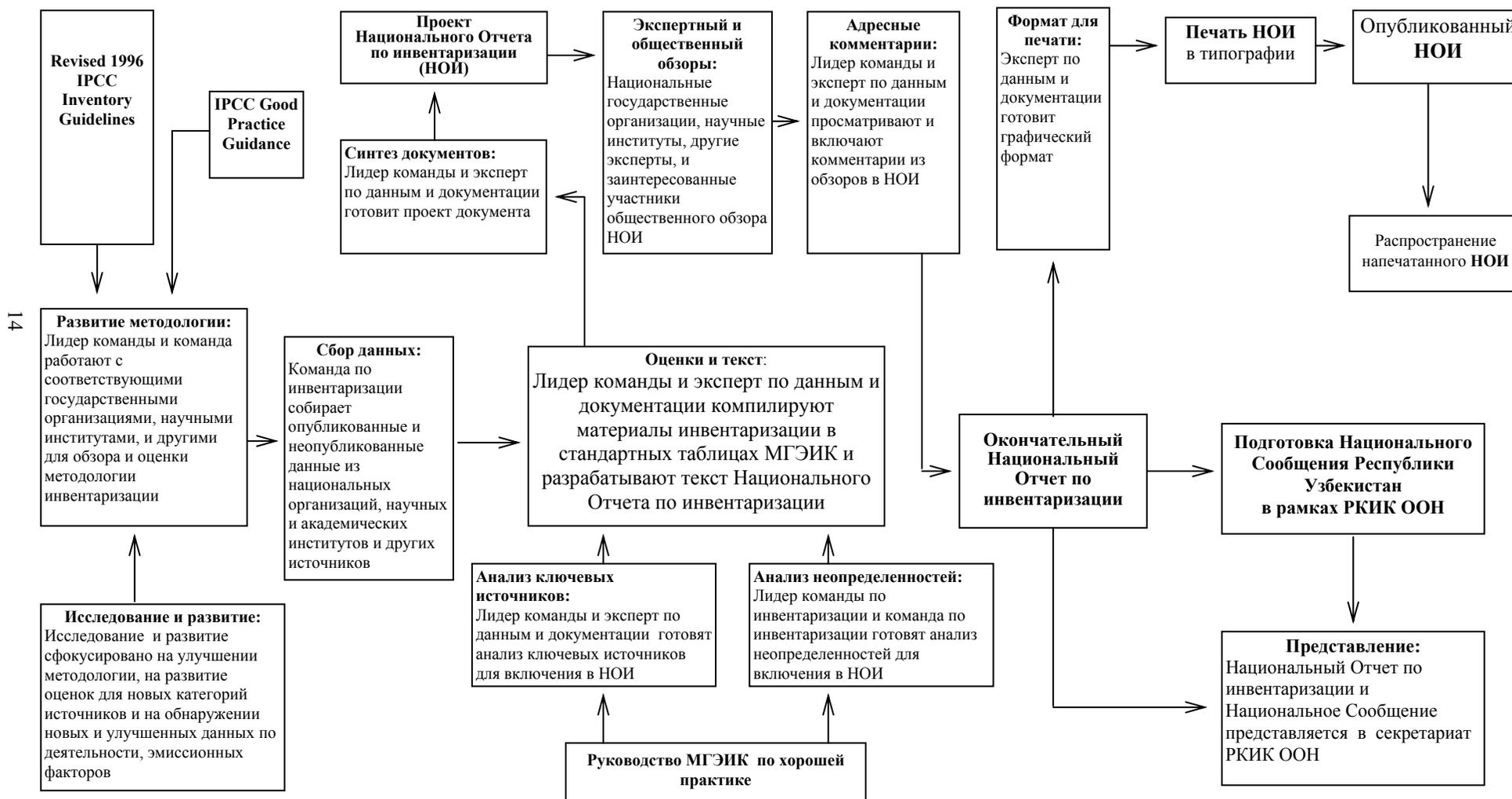


Рис. 2. Программа и процесс инвентаризации ПГ.



План ПК/КК

Процедуры контроля/проверки качества проводились как элемент хорошей практики для улучшения качества национальной инвентаризации. Контроль качества осуществлялся по Ряду 1 (Tier 1) – общие процедуры, главным образом, в Узгидромете. В проверке качества участвовали ведомства, организации и компании по профилю категорий источников.

Процедуры контроля качества

Процедуры контроля качества проводились через некоторое время после проведения деятельности, в зависимости от вида проверок – от нескольких дней до 1-2 месяцев. В некоторых случаях проверки повторялись, так как в процессе работы вносились изменения и дополнения независимо от плана контроля качества.

Проводились следующие процедуры контроля качества для всех секторов:

- Проверка вновь полученных данных на механические ошибки.
- Проверка введенных данных на механические ошибки.
- Проверка расчетов по восполнению пробелов в данных по деятельности математическими методами.
- Проверка ввода эмиссионных единиц, параметров или конверсионных коэффициентов.
- Проверка расчетов эмиссии парниковых газов.
- Проверка согласованности ввода и вычислений во временных сериях при изменении метода, коэффициентов эмиссии/других параметров или данных.
- Проверка правильности занесения формул, расчетов и т.д. в модифицированных в соответствии с национальными условиями рабочих листах.
- Проверка расчетов при разработке национальных коэффициентов.
- Проверка документации по источникам выбросов (предположений и критериев для выбора метода расчета, данных по деятельности, коэффициентов эмиссии и других множителей).
- Проверка документации по разработке национальных коэффициентов.
- Проверка всех ссылок, относящихся к данным, коэффициентам и т.д.

Процедуры проверки качества

Проверка качества проводилась после завершения всех расчетов по инвентаризации.

Для проверки качества организациям, дающей внешнюю оценку, был предоставлен проект Национального отчета по инвентаризации, в котором указаны все необходимые сведения для проверки:

- метод расчета;
- данные по деятельности;
- коэффициенты и другие параметры;
- данные по выбросам;
- сведения о проведенном контроле качества.

Организации и ведомства для проверки качества

Организации и ведомства, которым предоставлены сведения об инвентаризации для проверки:

- Государственный комитет по статистике Республики Узбекистан
- Государственная акционерная компания «УЗБЕКЭНЕРГО»
- Национальная холдинговая компания «Узбекнефтегаз»
- Государственная Акционерная компания «УЗКИМЕСАНОАТ» (Узхимпром)
- Узбекский республиканский центр декоративного садоводства и лесоводства
- Агентство «Узкоммунхизмат»



Глава 1. Эмиссия ПГ в 2000 году

1.1. Суммарные выбросы ПГ 2000

Наиболее важный ПГ – CO₂, его вклад в общую эмиссию составляет 54%, далее следует CH₄ – 41%, и N₂O – 5%. Вклад ГФУ незначителен и составляет менее 0,01%.

Таблица 1.1. Газы с прямым парниковым эффектом

Эмиссия	млн. т CO ₂ -экв.
Общая эмиссия	201,2
CO ₂	108,6
CH ₄	81,7
N ₂ O	10,8
ГФУ	0,0

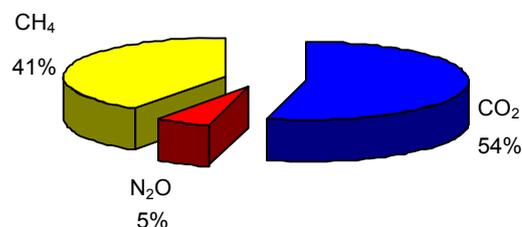


Рис. 1.1. Структура прямых ПГ.

В сравнении с 1990 годом эмиссии CO₂ снизились на 4,1%; эмиссии CH₄ выросли на 44,2%; эмиссии N₂O снизились на 16,3%; общая эмиссия выросла на 10%.

Таблица 1.2. Газы с косвенным парниковым эффектом

	Гг газа
Эмиссия CO	1184
Эмиссия NO _x	286
Эмиссия HМУ	251
Эмиссия SO ₂	294

Таблица 1.3. Выбросы ПГ на душу населения по газам в 2000 году

Газ	т CO ₂ -экв. /душу населения	Газ	кг / душу населения
CO ₂	4,4	CO	47,8
CH ₄	3,3	NO _x	20,1
N ₂ O	0,4	HМУ	10,2
ГФУ	0,0003	SO ₂	11,9
Сумма	8,1		

Из газов с непрямым парниковым эффектом наиболее важным является CO, объем эмиссии которого превышает объемы NO_x, HМУ и SO₂ в 4-4,7 раз.

В сравнении с 1990 годом эмиссии всех газов с косвенным парниковым эффектом снизились: CO – на 39,2%; NO_x – на 30,5%; HМУ – на 38,5%; SO₂ – на 56,7%.

Наибольшее значение выбросов ПГ на душу населения дает CO₂ из прямых ПГ и CO из газов с косвенным парниковым эффектом.

1.2. Эмиссии ПГ по секторам

Оценки эмиссии ПГ за 2000 год по секторам и категориям представлены в таблицах 1 и 2 в Приложении 1 и 2. Наиболее важным является сектор «Энергетика», выбросы которого в CO₂-экв. составляют более 87%. Вторым по значению сектором является сектор «Сельское хозяйство» – 8%. Вклад секторов «Индустриальные процессы» и «Отходы» приблизительно одинаков. Общая эмиссия ПГ, исключая сектор ИЗХЛ, составляет 201,2 млн. т CO₂-экв. Рост эмиссии в секторе «Энергетика» в сравнении с 1990 года составляет 14,2%; в секторе «Индустриальные процессы» – снижение эмиссий на 38,3%; в секторе «Сельское хозяйство» также снижение эмиссий на 5,3%; в секторе «Отходы» рост эмиссий на 11,3%.

Таблица 1.4. Эмиссия ПГ по секторам

Сектор	млн. т CO ₂ -экв.	Доля секторов от общей эмиссии, %
Общая эмиссия	201,2	100
Энергетика	175,5	87,2
Индустриальные процессы	5,0	2,5
Сельское хозяйство	16,1	8,0
Отходы	4,5	2,3
ИЗЛХ	-1	0,5

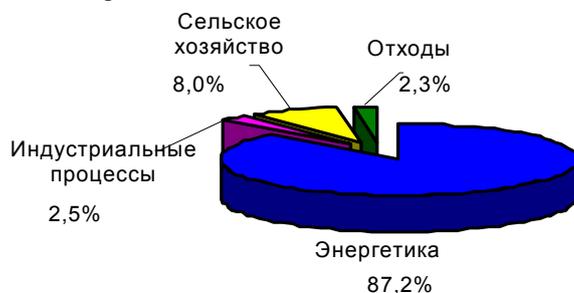


Рис. 1.2. Структура общей эмиссии по секторам.

Вклад секторов в эмиссии газов различен. В эмиссии CO₂ вклад сектора «Энергетика» составляет 97%. В эмиссии CH₄ – лидирующее положение также занимает сектор «Энергетика» – 86%. В эмиссии N₂O – основной вклад вносит сектор «Сельское хозяйство» – 81%.



Наибольшее количество выбросов ПГ на душу населения дает сектор «Энергетика».

Таблица 1.5. Эмиссия отдельных газов по секторам, Гг CO₂-экв.

Сектор	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Энергетика	105016	70391	110
Индустриальные процессы	3590	0	1374
Сельское хозяйство	0	7348	8800
Отходы	0	4004	528
Сумма	108606	81742	10812

Таблица 1.6. Выбросы ПГ на душу населения по секторам в 2000 году

Сектор	т CO ₂ -экв. /душу населения
Энергетика	7,1
Индустриальные процессы	0,2
Сельское хозяйство	0,7
Отходы	0,2
Общая эмиссия	8,1

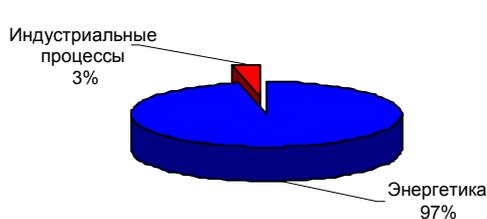


Рис. 1.3. Доля секторов в эмиссии CO₂.

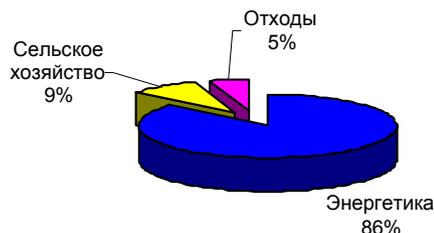


Рис. 1.4. Доля секторов в эмиссии CH₄.

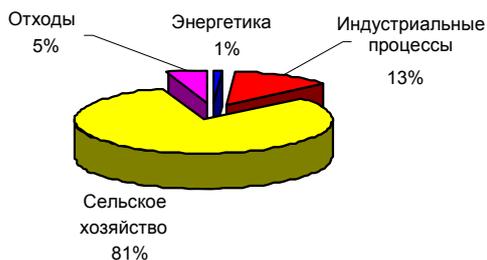


Рис. 1.5. Доля секторов в эмиссии N₂O.

1.3. Ключевые категории источников

Анализ ключевых источников проводился методом Ряда 1 в соответствии с [5], глава 7, Методический выбор и пересчеты. Анализ включает в себя газы: CO₂, CH₄, N₂O, ГФУ. ПФУ и SF₆ не включены, так как отсутствуют данные для оценки эмиссий этих газов. В анализ также включены все оцененные категории источников, кроме эмиссий и поглощений в секторе ИЗЛХ, которые по объему не превышают 0,5% от общей эмиссии ПГ в стране.

Дизагрегация и идентификация источников эмиссии была проведена в соответствии с [5], глава 7, Методический выбор и пересчеты, таблица 7-1.

Оценка уровня выбросов и тренда выбросов проводилась для 2000 и 2005 годов. Базовым годом является 1990. Анализ ключевых источников представлен в Приложении 5. Ниже в таблицах представлены источники, определенные как ключевые по уровню выбросов и по тренду.

Количество общих ключевых источников для 2000 и 2005 годов практически совпадают, изменяется только порядок в списке. Высокий вклад в тенденцию для источников, которые являются ключевыми только при оценке тренда, обусловлен для большей их части резким снижением количества использованного жидкого и твердого топлива при увеличении доли природного газа в промышленности, жилом и коммерческом секторе.



Таблица 1.7. Ключевые источники эмиссии ПГ в 2000 году

Категория МГЭИК	Газ	Уровень	Тренд	млн. т CO ₂ -экв.	% от общей эмиссии
1.В.2 Фугитивные выбросы от нефтяных и газовых систем	CH ₄	●	●	70,02	34,8
1.А.4 Жилой сектор, сжигание природного газа	CO ₂	●	●	32,64	16,2
1.А.1 Производство энергии и тепла, сжигание природного газа	CO ₂	●	●	32,35	16,1
4.D Выбросы N ₂ O от сельскохозяйственных почв	N ₂ O	●	●	8,54	4,2
1.А.4 Коммерческий сектор, сжигание природного газа	CO ₂	●	●	6,96	3,5
4.А Внутренняя ферментация	CH ₄	●		6,59	3,3
1.А.1 Производство энергии и тепла, сжигание жидкого топлива (мазут)	CO ₂	●	●	5,76	2,9
1.А.3 Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CO ₂	●	●	5,62	2,8
1.А.3 Трубопроводный транспорт	CO ₂	●		5,11	2,5
1.А.2 Промышленность и строительство, сжигание природного газа	CO ₂	●	●	4,21	2,1
6. А Свалки твердых бытовых отходов	CH ₄	●		3,71	1,8
1.А.1 Производство энергии и тепла, сжигание твердого топлива (бурый уголь)	CO ₂	●	●	3,09	1,5
1.А.4 Сельское хозяйство, сжигание жидкого топлива	CO ₂	●	●	2,59	1,3
1.А.1 Производство энергии и тепла, сжигание жидкого топлива (сырая нефть)	CO ₂	●	●	2,04	1,0
1.А.4 Коммерческий сектор, сжигание жидкого топлива	CO ₂	●	●	1,49	0,7
2.А Производство цемента	CO ₂	●	●	1,48	0,7
2.В Производство аммиака	CO ₂		●	1,30	0,7
1.А.2 Промышленность и строительство, сжигание жидкого топлива	CO ₂		●	0,74	0,4
1.А.4 Коммерческий сектор, сжигание твердого топлива	CO ₂		●	0,57	0,3
1.А.3 Подвижные источники: железнодорожный транспорт	CO ₂		●	0,33	0,2
1.А.4 Жилой сектор, сжигание жидкого топлива	CO ₂		●	0,05	0,0
1.А.2 Промышленность и строительство, сжигание твердого топлива	CO ₂		●	0,03	0,0
1.А.4 Жилой сектор, сжигание твердого топлива	CO ₂		●	0,01	0,0
Сумма выбросов по ключевым источникам				196,6	97,7



Таблица 1.8. Ключевые источники эмиссии ПГ в 2005 году

Категория МГЭИК	Газ	Уровень	Тренд	млн. т CO ₂ -экв.	% от общей эмиссии
1.В.2 Фугитивные выбросы от нефтяных и газовых систем	CH ₄	●	●	76,33	38,2
1.А.4 Жилой сектор, сжигание природного газа	CO ₂	●	●	30,92	15,5
1.А.1 Производство энергии и тепла, сжигание природного газа	CO ₂	●	●	29,65	14,9
1.А.4 Коммерческий сектор, сжигание природного газа	CO ₂	●	●	9,03	4,5
4.А Внутренняя ферментация	CH ₄	●	●	7,90	4,0
4.Д Выбросы N ₂ O от сельскохозяйственных почв	N ₂ O	●	●	7,42	3,7
1.А.3 Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CO ₂	●	●	5,25	2,6
1.А.2 Промышленность и строительство, сжигание природного газа	CO ₂	●	●	4,92	2,5
1.А.3 Трубопроводный транспорт	CO ₂	●	●	3,85	1,9
6.А Свалки твердых бытовых отходов	CH ₄	●		3,81	1,9
1.А.1 Производство энергии и тепла, сжигание твердого топлива (бурый уголь)	CO ₂	●	●	2,52	1,3
1.А.1 Производство энергии и тепла, сжигание жидкого топлива (мазут)	CO ₂	●	●	2,47	1,2
2.А Производство цемента	CO ₂	●		2,26	1,1
1.А.4 Сельское хозяйство, сжигание жидкого топлива	CO ₂	●	●	1,94	1,0
2.В Производство азотной кислоты	N ₂ O	●		1,58	0,8
2.В Производство аммиака	CO ₂		●	1,40	0,7
1.А.4 Коммерческий сектор, сжигание жидкого топлива	CO ₂		●	1,31	0,7
1.А.1 Производство энергии и тепла, сжигание жидкого топлива (сырая нефть)	CO ₂		●	1,26	0,6
1.А.3 Подвижные источники: железнодорожный транспорт	CO ₂		●	0,44	0,2
1.А.2 Промышленность и строительство, сжигание жидкого топлива	CO ₂		●	0,38	0,2
1.А.4 Коммерческий сектор, сжигание твердого топлива	CO ₂		●	0,35	0,2
1.А.4 Жилой сектор, сжигание жидкого топлива	CO ₂		●	0,07	0,0
1.А.4 Жилой сектор, сжигание твердого топлива	CO ₂		●	0,01	0,0
Сумма выбросов по ключевым источникам				194,9	97,6

1.4. Общая оценка неопределенности

В данном отчете предпринята попытка оценить неопределенности эмиссий парниковых газов. Оценка проводилась в соответствии с [2]. В результате проведенных работ была оценена только часть неопределенностей.

В секторе «Энергетика» были оценены только неопределенности выбросов CO₂, которые составляют 59,8% от общих выбросов всех газов в секторе.

В секторе «Индустриальные процессы» были оценены выбросы CO₂ от производства клинкера и аммиака и выбросы N₂O от производства азотной кислоты, которые составляют 83,6% от общих выбросов всех газов в секторе.

Неопределенности эмиссий парниковых газов в других категориях не были оценены из-за отсутствия значений неопределенностей по умолчанию или национальных для данных по деятельности или коэффициентов выбросов, или для того и другого.



Оцененные неопределенности по газам составили:

CO₂ – 99,3% от общих выбросов CO₂ по всем секторам;

CH₄ – 0% от общих выбросов CH₄ по всем секторам;

N₂O – 12,7 % от общих выбросов N₂O по всем секторам.

Все оцененные неопределенности в сумме охватили 54,2% от общей эмиссии за 2000 год.

Общая оценка неопределенности выбросов CO₂ по сектору «Энергетика» за 2000 год составила ±11262,6 Гг CO₂, или ±10,7 %.

Оценка неопределенностей выбросов CO₂ по сектору «Индустриальные процессы» за 2000 год составила ±155,9 Гг CO₂, или ±5,6 %.

Оценка неопределенностей выбросов CO₂ по всем оцененным категориям за 2000 год составила ±11418,5 Гг CO₂, или ±10,6 %.

Оценка неопределенностей выбросов N₂O по сектору «Индустриальные процессы» за 2000 год была сделана только для категории «Производство азотной кислоты» и составила ±357,5 Гг CO₂-экв. или ±26%.

Оценка неопределенностей выбросов по всем газам в секторе «Индустриальные процессы» за 2000 год составила ±513,4 Гг CO₂-экв. или ±12,4%.

Оценка неопределенностей выбросов по всем оцененным категориям и газам за 2000 год составила ±11776,0 Гг CO₂-экв. или ±10,5 %.

Расчет общей неопределенности для вышеуказанных категорий представлен в Приложении 13.

1.5. Общая оценка полноты

Инвентаризацией охвачены основные источники эмиссии и поглощений в стране. Все основные газы с прямым парниковым эффектом и все газы с косвенным парниковым эффектом представлены в инвентаризации. Инвентаризация охватывает всю территорию Узбекистана. В таблице 1.9 указаны категории источников парниковых газов, по той или иной причине не охваченные инвентаризацией. Также указаны некоторые газы, эмиссии которых не были оценены.

Таблица 1.9. Оценка полноты инвентаризации

Категория источников МГЭИК	Название категории	Причина, по которой категория не была охвачена инвентаризацией
Газы	Перфторуглероды, гексафторид серы	Отсутствие данных
1 В 2 а i	Добыча	Отсутствие данных по буровым вышкам
1 В 2 а iii	Транспорт в танкерах	Не встречается
1 В 2 а v	Распределение нефтепродуктов	Отсутствие данных
1 В 2 с i	Вентиляция и сжигание в факелах при нефтегазовом производстве – Нефть	Отсутствие данных
1 В 2 с iii	Вентиляция и сжигание в факелах при нефтегазовом производстве – Комбинированное сочетание	Отсутствие данных
2А 3	Использование известняка и доломита	Отсутствие данных
2А 5	Кровельный битум	Отсутствие данных
2А 6	Покрытие дорог асфальтом	Отсутствие данных
2В 3	Производство адипиновой кислоты	Отсутствие производства
2В 4	Производство карбида	Отсутствие данных
2С 2	Производство ферросплавов	Отсутствие производства
2С 3	Производство алюминия	Отсутствие производства
2С 4	Использование SF ₆ при производства алюминия и магния	Отсутствие производства
2D 1	Производство целлюлозы и бумаги	Отсутствие производства целлюлозы
2Е	Производство хлоруглеродов и гексафторида серы	Отсутствие производства
3	Использование растворителей и других продуктов	Отсутствие общепринятой методологии расчета
4Е	Выжигание саванн	Не применимо
5В	Конверсия лесов и луговых угодий	В настоящее время отсутствует практика преобразования лесов и лугов в пашню
6С	Сжигание отходов	Отсутствие данных



Глава 2. Тенденции выбросов ПГ

В сравнении с базовым годом общая эмиссия в 2000 году увеличилась на 10%, в 2005 году – на 9,3%. При этом эмиссия CO₂ и N₂O снижалась на 10-20%, а эмиссия CH₄ резко увеличилась – более чем на 50%. Это связано с увеличивающейся долей утечек метана от газовых систем. Наибольшая эмиссия наблюдалась в 2002 году.

Таблица 2.1. Эмиссии прямых ПГ по газам, млн. т CO₂-экв.

Год	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	Сумма	Год	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	Сумма
1990	113,3	12,9	56,7	182,9	1998	100,0	11,3	64,5	175,8
1991	113,3	13,5	59,1	185,9	1999	104,1	11,0	69,7	184,7
1992	106,3	13,4	59,2	179,0	2000	108,6	10,8	81,7	201,2
1993	106,8	12,8	87,5	207,2	2001	107,9	10,5	84,8	203,2
1994	101,4	12,0	73,6	187,0	2002	111,0	10,7	85,9	207,7
1995	101,0	11,5	74,4	186,9	2003	106,8	10,5	87,9	205,3
1996	104,0	11,4	76,3	191,7	2004	104,8	10,5	87,1	202,5
1997	101,3	11,2	68,2	180,7	2005	100,4	10,0	89,4	199,8

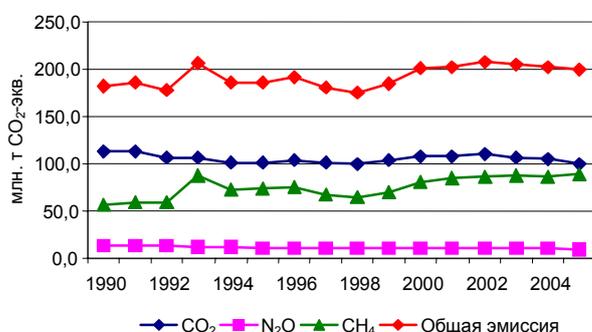


Рис. 2.1. Тренды эмиссий по газам.

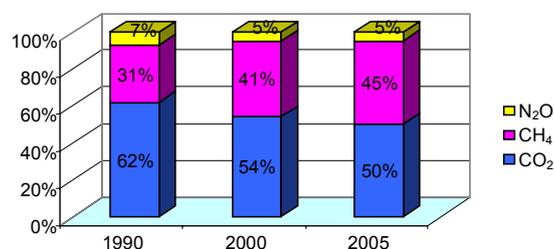


Рис. 2.2. Изменение структуры газов.

Изменение эмиссий с 1990 по 2005 год: CO₂ -11,4%; N₂O -22,5%; CH₄ +57,7%; общая эмиссия +9,3%. Достаточно заметный пик в 1993 году объясняется большим объемом транзитного газа, что привело к увеличению утечек метана при магистральном транспорте газа.

Структура газов в течение периода изменилась так, как показано на рис. 2.2.

Эмиссии по секторам изменялись следующим образом: рост эмиссии в секторе «Энергетика» более 10%, в секторе «Отходы» – более 15%. Вместе с тем в секторе «Индустриальные процессы» эмиссии снизились более чем на 20%, и в секторе «Сельское хозяйство» – приблизительно на 4%.

Таблица 2.2. Эмиссии прямых ПГ по секторам, млн. т CO₂-экв.

Год	Энергетика	Индустриальные процессы	Сельское хозяйство	Отходы	Сумма
1990	153,7	8,1	17,1	4,1	182,9
1991	155,6	8,6	17,6	4,1	185,9
1992	148,5	8,3	18,0	4,2	179,0
1993	177,6	7,4	17,9	4,2	207,2
1994	159,3	5,9	17,5	4,3	187,0
1995	160,6	5,4	16,7	4,3	186,9
1996	165,4	5,6	16,3	4,3	191,7
1997	154,6	5,3	16,3	4,4	180,7
1998	149,7	5,3	16,4	4,5	175,8
1999	159,0	4,8	16,3	4,5	184,7
2000	175,5	5,0	16,1	4,5	201,2
2001	177,7	5,0	15,8	4,6	203,2
2002	181,6	5,1	16,3	4,6	207,7
2003	178,8	5,4	16,5	4,7	205,3
2004	174,8	6,1	16,9	4,7	202,5
2005	172,3	6,4	16,4	4,7	199,8



Изменение эмиссий с 1990 по 2005 год: Энергетика +12,1 %; Индустриальные процессы -21,0%; Сельское хозяйство -3,6%; Отходы +15,2%; Общая эмиссия +9,3%.

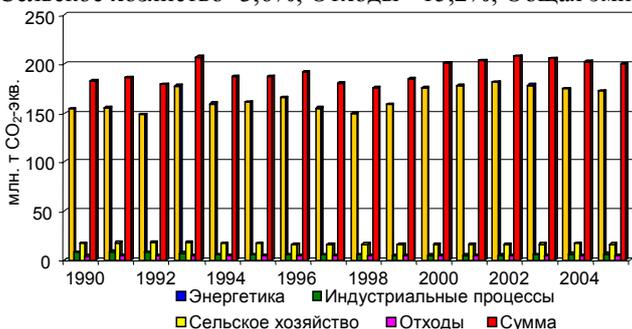


Рис. 2.3. Тренды эмиссий прямых ПГ по секторам.

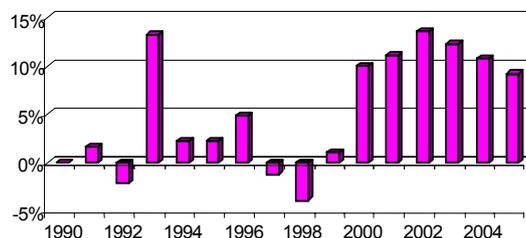


Рис. 2.4. Изменение общей эмиссии к 1990 году.

Наибольшее изменение общей эмиссии в сравнении с базовым годом в 1993 и 2002 годах (более 13%). Наибольшее снижение эмиссий – в 1998 году (-3,9%).

Таблица 2.3. Изменение общей эмиссии к 1990 году

Год	%	Год	%
1990	0,0	1998	-3,9
1991	1,6	1999	1,0
1992	-2,2	2000	10,0
1993	13,3	2001	11,1
1994	2,2	2002	13,5
1995	2,2	2003	12,5
1996	4,8	2004	10,7
1997	-1,2	2005	9,3

Таблица 2.4. Эмиссии непрямых ПГ, млн. т газа

Год	CO	NOx	НМУ	SO ₂	Год	CO	NOx	НМУ	SO ₂
1990	1,9	0,4	0,4	0,7	1998	1,1	0,3	0,2	0,3
1991	1,8	0,4	0,4	0,6	1999	1,2	0,3	0,3	0,3
1992	1,4	0,3	0,3	0,5	2000	1,2	0,3	0,3	0,3
1993	1,2	0,3	0,3	0,4	2001	1,2	0,3	0,3	0,3
1994	1,1	0,3	0,3	0,4	2002	1,2	0,3	0,2	0,3
1995	1,0	0,3	0,2	0,4	2003	1,1	0,3	0,2	0,2
1996	1,0	0,3	0,2	0,4	2004	1,1	0,3	0,2	0,2
1997	1,1	0,3	0,2	0,3	2005	1,1	0,3	0,3	0,2

Изменение эмиссии косвенных ПГ с 1990 по 2005 год: CO -43%; NOx -38%; НМУ -46%; SO₂ -75%.

Эмиссии на душу населения за указанный период изменялись следующим образом: общая эмиссия снизилась с 8,9 т CO₂-экв./чел (1990) до 8,1 (2000) и 7,6 (2005); эмиссия CO₂ также снизилась с 5,5 т CO₂-экв./чел до 4,4 и 3,8 т/чел в 2000 и 2005 годах соответственно; снижение эмиссии N₂O с 0,6 CO₂-экв. до 0,4. Эмиссии же CH₄ возросли с 2,8 до 3,3 и 3,4 т CO₂-экв./чел в 2000 и 2005 годах. Наиболее значительные изменения эмиссий на душу населения по секторам произошли в энергетике – снижение с 7,5 т CO₂-экв./чел в 1990 году до 7,1 и 6,6 т/чел в 2000 и 2005 годах.

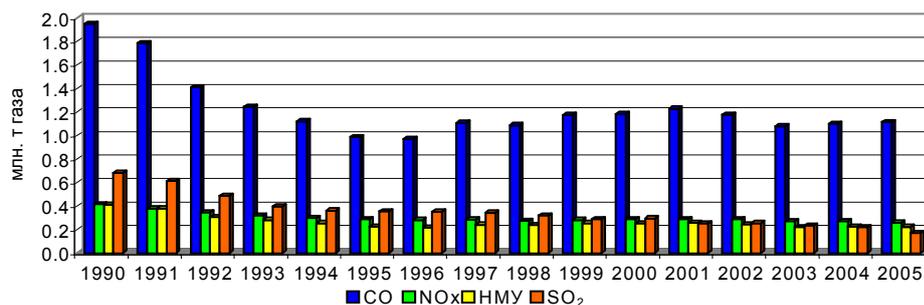


Рис. 2.5. Тренды эмиссии непрямых ПГ.

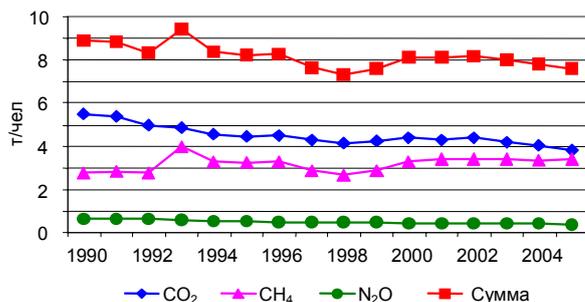


Рис. 2.6. Тренды ПГ на душу населения по газам.

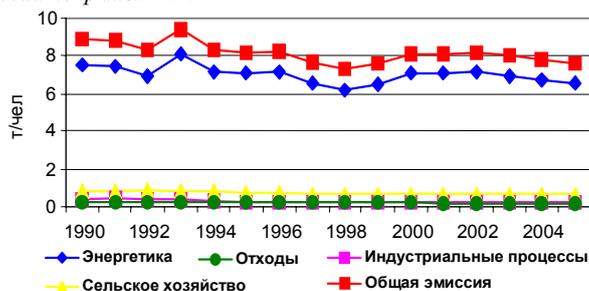


Рис. 2.7. Тренды ПГ на душу населения по секторам



Глава 3. Энергетика

1 ENERGY

3.1. Обзор сектора

Сектор «Энергетика» включает в себя два подсектора:

- Сжигание топлива (1 А);
- Фугитивные эмиссии от топлива (1 В);

В секторе охвачены инвентаризацией прямые парниковые газы – CO₂, CH₄, N₂O; не прямые газы – CO, NO_x, HMY, SO₂.

Эмиссии в 2000 году

Таблица 3.1. Эмиссии прямых ПГ в секторе «Энергетика» в 2000 году

Газ	Гг CO ₂ -экв.	%
CO ₂	105016	59,8
CH ₄	70391	40,1
N ₂ O	110	0,1
Всего	175517	100

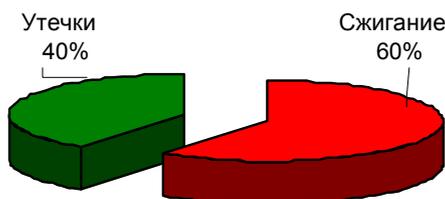


Рис. 3.1. Доля сжигания топлива и утечек в 2000 году.

Таблица 3.2. Эмиссии не прямых ПГ в секторе «Энергетика» в 2000 году

Газ	Гг газа
CO	1066
NO _x	282
HMY	228
SO ₂	292

В 2000 году сумма эмиссий от сжигания топлива составляет 105273 Гг CO₂-экв., сумма фугитивных эмиссий – 70245 CO₂-экв.

Тренды эмиссий по газам

Таблица 3.3. Эмиссии прямых ПГ в секторе «Энергетика» в период 1990-2005 годов, млн. т CO₂-экв.

Год	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Всего	Год	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Всего
1990	107,0	46,5	0,2	153,7	1998	96,3	53,3	0,1	149,7
1991	107,0	48,4	0,2	155,6	1999	100,6	58,4	0,1	159,0
1992	100,2	48,1	0,1	148,5	2000	105,0	70,4	0,1	175,5
1993	101,3	76,2	0,1	177,6	2001	104,3	73,4	0,1	177,7
1994	96,9	62,3	0,1	159,3	2002	107,3	74,2	0,1	181,6
1995	97,2	63,2	0,1	60,6	2003	102,8	75,8	0,1	178,8
1996	100,0	65,3	0,1	165,4	2004	100,2	74,5	0,1	174,8
1997	97,4	57,1	0,1	154,6	2005	95,6	76,6	0,1	172,3

Изменение эмиссий в секторе за период 1990-2005 годов: CO₂ -10,7%; CH₄ +65%; N₂O -50%; общая эмиссия от сектора +12%.

На рис. 3.2 не показаны эмиссии N₂O из-за их незначительности.

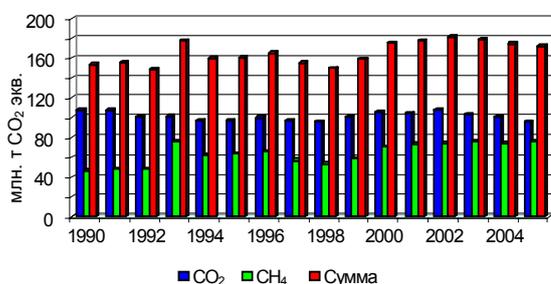


Рис. 3.2. Тренды эмиссий в секторе «Энергетика».

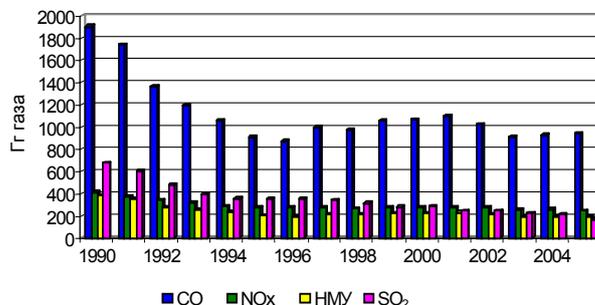


Рис. 3.3. Тренды эмиссий не прямых ПГ в секторе «Энергетика».

Изменение эмиссий в секторе за период 1990-2005 годов: CO -50,7% или снижение эмиссий в 2 раза; NO_x -38,8% или снижение эмиссий в 1,6 раз; HMY -48,3% или снижение эмиссий в 1,9 раз; SO₂ -75,1% или снижение эмиссий в 4 раза.



Таблица 3.4. Эмиссии непрямых ПГ в секторе «Энергетика» в период 1990-2005 годов, Гг газа

Год	CO	NOx	HМУ	SO ₂	Год	CO	NOx	HМУ	SO ₂
1990	1904	410	381	676	1998	976	270	218	315
1991	1738	377	351	606	1999	1059	276	230	285
1992	1362	344	281	481	2000	1066	282	228	292
1993	1192	317	256	392	2001	1098	281	232	250
1994	1056	292	233	358	2002	1025	280	217	250
1995	905	283	206	353	2003	912	262	196	229
1996	874	276	197	349	2004	927	264	197	217
1997	1000	281	220	341	2005	939	251	197	168

Тренды эмиссий от сжигания топлива и утечек

Таблица 3.5. Суммы эмиссий от сжигания топлива и утечек, млн. т CO₂-экв.

Год	Сжигание	Утечки	Год	Сжигание	Утечки
1990	108	46	1998	97	53
1991	108	48	1999	101	58
1992	101	48	2000	105	70
1993	102	76	2001	105	73
1994	97	62	2002	108	74
1995	97	63	2003	103	76
1996	100	65	2004	100	74
1997	98	57	2005	96	76

Изменение эмиссий в секторе от сжигания и от утечек за период 1990-2005 годов сжигание -11,1%; утечки +65,2%.

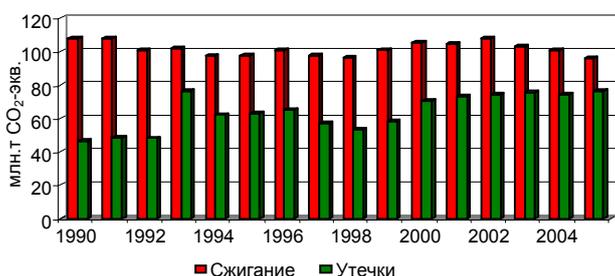


Рис. 3.4. Тренды эмиссий от сжигания и от утечек.

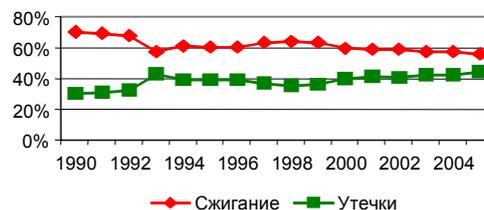


Рис. 3.5. Изменение доли сжигания и утечек от общей эмиссии в секторе «Энергетика».

Ключевые источники

Ключевые источники при оценке уровня выбросов или тренда в секторе перечислены ниже в порядке убывания объемов выбросов:

1. Фугитивные эмиссии CH₄ от нефтегазовых систем – уровень, тренд.
2. Другие сектора: Жилой сектор, эмиссии CO₂ от сжигания природного газа – уровень, тренд.
3. Производство энергии и тепла, эмиссии CO₂ от сжигания природного газа – уровень, тренд.
4. Другие сектора: Коммерческий сектор, эмиссии CO₂ от сжигания природного газа – уровень, тренд.
5. Производство энергии и тепла, эмиссии CO₂ от сжигания топочного мазута – уровень, тренд.
6. Подвижные источники: эмиссии CO₂ от автомобильного транспорта – уровень, тренд.
7. Эмиссии CO₂ от трубопроводного транспорта – уровень.
8. Промышленность и строительство, эмиссии CO₂ от сжигания природного газа – уровень, тренд.
9. Производство энергии и тепла, эмиссии CO₂ от сжигания бурого угля – уровень, тренд.
10. Другие сектора: Сельское хозяйство, эмиссии CO₂ от сжигания жидкого топлива – уровень, тренд.
11. Производство энергии и тепла, эмиссии CO₂ от сжигания сырой нефти – уровень, тренд.
12. Другие сектора: Коммерческий сектор, эмиссии CO₂ от сжигания жидкого топлива – уровень, тренд.



13. Промышленность и строительство, эмиссии CO₂ от сжигания жидкого топлива – тренд.
14. Другие сектора: Коммерческий сектор, эмиссии CO₂ от сжигания твердого топлива – тренд.
15. Подвижные источники: эмиссии CO₂ от железнодорожного транспорта – тренд.
16. Другие сектора: Жилой сектор, эмиссии CO₂ от сжигания жидкого топлива – тренд.
17. Промышленность и строительство, эмиссии CO₂ от сжигания твердого топлива – тренд.
18. Другие сектора: Жилой сектор, эмиссии CO₂ от сжигания твердого топлива – тренд.

3.2. Сжигание топлива

1A FUEL COMBUSTION ACTIVITIES

3.2.1. Описание категории источников

В категории оценены эмиссии CO₂, CH₄, N₂O, CO, NO_x, HMY, SO₂ от сжигания топлива. Эмиссии оценивались по подсекторам: 1A1 Производство энергии, 1A2 Промышленность и строительство, 1A3 Транспорт (по видам транспорта 1A3 a (i и ii), 1A3 b, 1A3 c, 1A3 d ii, 1A3 e i), 1A4 a Коммерческий сектор, 1A4 b Жилой сектор, 1A4 c Сельское хозяйство (i и ii). Эмиссии CO₂ так же оценивались базовым методом (Приложение 4).

Таблица 3.6. Доля прямых ПГ от сжигания топлива в 2000 году

Газы	Гг CO ₂ -экв.	%
CO ₂	105016	99,8
CH ₄	146	0,1
N ₂ O	110	0,1
Сумма	105273	100,0

Таблица 3.7. Выбросы косвенных ПГ от сжигания топлива в 2000 году

Газы	Гг газа
CO	1066
NO _x	282
HMY	191
SO ₂	223

Эмиссии CO₂ от сжигания топлива, рассчитанные базовым методом, составили в 2000 году 106060 Гг. Разница между эмиссиями, рассчитанными двумя способами составляет 1%.

Выбросы CO₂ от сжигания биомассы составили 3001,8 Гг (не включены в общую эмиссию).

Выбросы от международного бункера составили 1126,4 Гг CO₂-экв. (не включены в общую эмиссию).

Эмиссии CO₂

Наиболее серьезные различия между базовым и секторальным методом расчета эмиссий CO₂ отмечались в начале 90-х годов.

Таблица 3.8. Эмиссии CO₂, рассчитанные базовым и секторальным методом, Гг CO₂.

Год	Базовый метод	Секторальный метод	Разница, %
1990	110495	107009	3,2
1991	110035	107003	2,8
1992	102905	100249	2,6
1993	102497	101318	1,2
1994	97909	96894	1,0
1995	98511	97224	1,3
1996	101114	100069	1,0
1997	99157	98439	0,7
1998	97755	96270	1,5
1999	101353	100575	0,8
2000	106060	105016	1,0
2001	106306	104260	1,9
2002	107950	107260	0,6
2003	103485	102848	0,6
2004	100602	100236	0,4
2005	96076	95648	0,4

Разница в расчетах эмиссий CO₂ по видам топлива представлена в таблице 3.9.



Таблица 3.9. Эмиссии CO₂ от видов топлива, рассчитанные базовым и секторальным методом, млн. т CO₂

Год	Базовый, млн. т CO ₂			Секторальный, млн. т CO ₂			Разница, %		
	Нефть	Уголь	Газ	Нефть	Уголь	Газ	Нефть	Уголь	Газ
1990	33,37	13,50	63,62	32,4	13,74	60,64	2,8	-1,7	4,7
1991	28,96	12,86	68,22	28,3	13,07	65,45	2,3	-1,6	4,1
1992	23,39	9,73	69,78	22,6	9,78	67,66	3,3	-0,5	3,0
1993	20,32	5,73	76,45	20,3	5,82	74,99	0,0	-1,6	1,9
1994	19,28	4,64	73,98	18,7	4,73	73,23	2,8	-1,8	1,0
1995	18,96	4,07	75,48	18,3	4,06	74,67	3,5	0,1	1,1
1996	17,97	4,42	78,73	18,1	4,50	77,40	-0,4	-2,0	1,7
1997	18,82	3,71	76,63	19,0	3,80	75,55	-0,8	-2,5	1,4
1998	17,58	3,41	76,76	17,2	3,25	75,68	2,0	4,6	1,4
1999	18,98	3,11	79,27	18,7	3,20	78,56	1,4	-3,1	0,9
2000	19,75	3,73	82,58	19,6	3,85	81,49	0,8	-3,2	1,3
2001	18,21	3,13	84,96	17,5	3,23	83,46	3,6	-3,0	1,8
2002	17,86	3,31	86,78	17,8	3,38	85,97	0,1	-2,2	0,9
2003	16,98	2,55	83,95	16,8	2,62	83,34	1,3	-2,7	0,7
2004	15,66	3,39	81,55	15,7	3,39	81,05	0,0	-0,2	0,6
2005	14,01	2,90	79,16	14,1	2,91	78,55	-0,4	-0,4	0,8

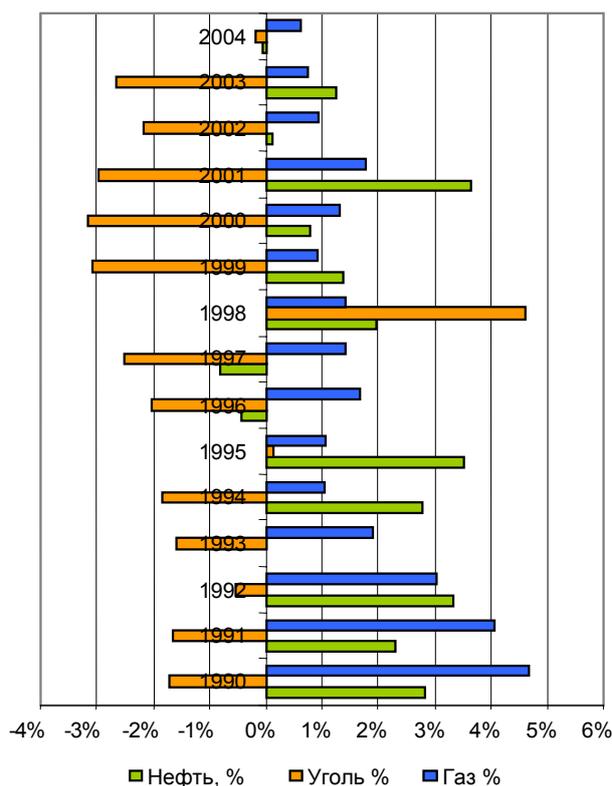
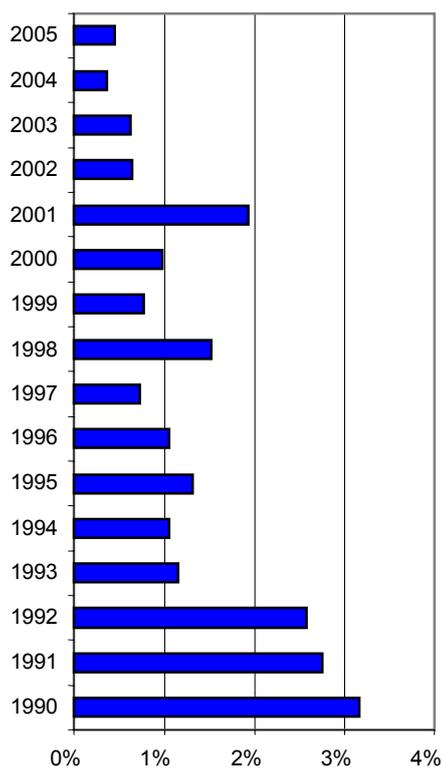


Рис. 3.6. Разница в оценках эмиссий по базовому и секторальному методу.

Тренды эмиссий по газам

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CO₂ -10,6%; N₂O -48,7%; CH₄ -64,4%; общая эмиссия -10,9%; CO₂ от сжигания биомассы +429% или рост эмиссий в 5,3 раза. Эмиссии от сжигания биомассы не включены в общую эмиссию.



Таблица 3.10. Эмиссии прямых парниковых газов от сжигания топлива, Гг CO₂-экв.

Год	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	Общая эмиссия	CO ₂ от сжигания биомассы
1990	107009	177	385	107571	856
1991	107003	166	373	107543	959
1992	100249	139	303	100691	1018
1993	101318	119	233	101669	1208
1994	96894	109	196	97199	1565
1995	97224	105	139	97468	2028
1996	100069	108	139	100316	2434
1997	97439	106	137	97682	2676
1998	96270	100	133	96503	2859
1999	100575	104	144	100822	2957
2000	105016	110	146	105273	3002
2001	104260	103	144	104507	3392
2002	107260	105	144	107510	3902
2003	102848	98	142	103088	4316
2004	100235	99	137	100471	4506
2005	95648	91	137	95876	4532

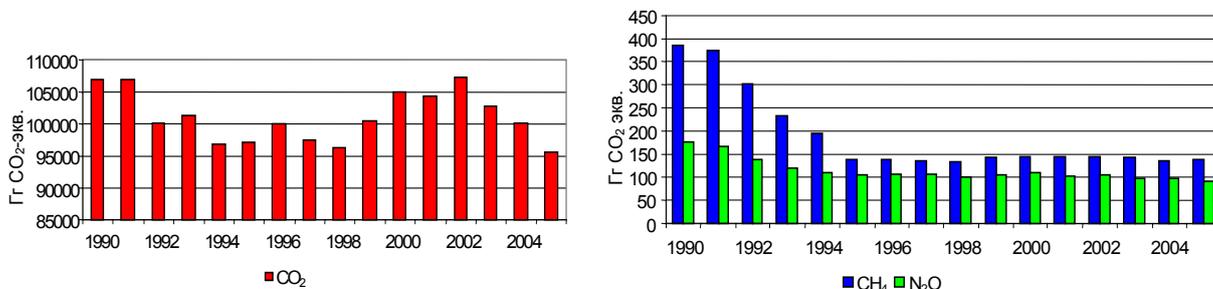


Рис. 3.7. Тренды эмиссий прямых ПГ от сжигания топлива.

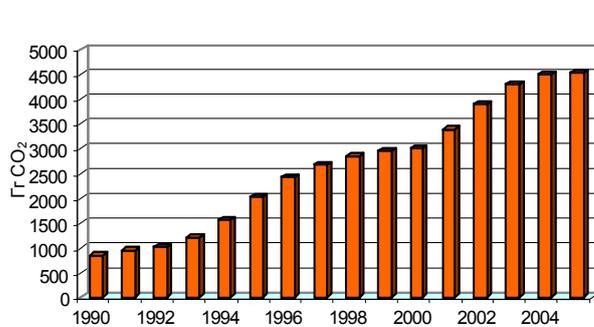


Рис. 3.8. Тренд эмиссий CO₂ от сжигания биомассы.

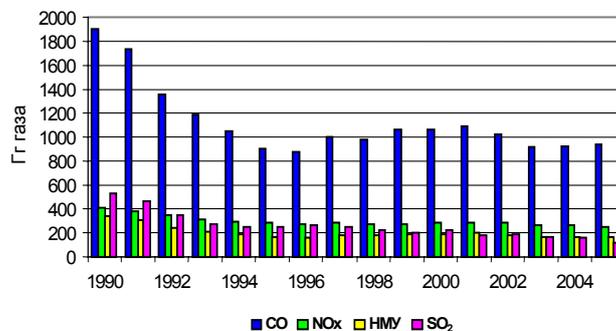


Рис. 3.9. Тренды эмиссий непрямых ПГ.

Таблица 3.11. Эмиссии не прямых ПГ от сжигания топлива, Гг газа

Год	CO	NO _x	НМУ	SO ₂	Год	CO	NO _x	НМУ	SO ₂
1990	1904	410	337	503	1998	975	269	178	220
1991	1738	377	306	443	1999	1058	276	192	205
1992	1361	344	243	345	2000	1066	282	191	223
1993	1191	317	215	272	2001	1097	280	197	182
1994	1055	292	192	249	2002	1025	280	184	191
1995	904	282	168	258	2003	912	262	164	176
1996	873	275	161	270	2004	927	263	166	169
1997	999	280	183	257	2005	938	251	168	125

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CO -50,7%; NO_x -38,8%; НМУ -50,1%; SO₂ -75,2%.



Эмиссии ПГ по подсекторам

Так как для всех подсекторов использовались одни и те же эмиссионные факторы для каждого из типов топлива, поэтому все подсектора рассматриваются в одной подглаве – Сжигание топлива.

Таблица 3.12. Эмиссии прямых ПГ по подсекторам в 2000 году, Гг CO₂-экв.

Подсектор	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Сумма
Производство энергии	44284	20	54	44359
Промышленность и строительство	4982	9	5	4996
Транспорт	11132	31	16	11179
Коммерческий сектор	9024	19	10	9053
Жилой сектор	32696	62	18	32777
Сельское хозяйство	2693	5	7	2704
Другое	206	0	0	206
Сумма	105016	146	110	105272

Таблица 3.13. Эмиссии не прямых ПГ по подсекторам в 2000 г, Гг CO₂-экв.

Подсектор	CO	NO _x	НМУ	SO ₂
Производство энергии	14	120	4	185
Промышленность и строительство	3	14	0	4
Транспорт	929	80	161	6
Коммерческий сектор	19	9	2	18
Жилой сектор	30	29	3	1
Сельское хозяйство	72	29	21	8
Сумма	1066	282	191	223

Под пунктом «Другое» имеются ввиду эмиссии CO₂ от смазочных масел, так как они не распределены по подсекторам.

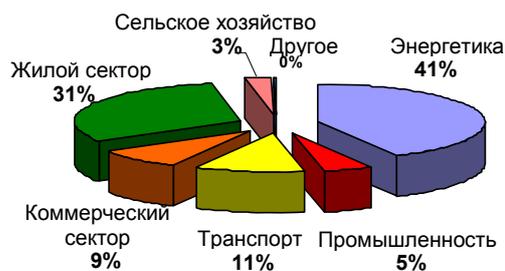


Рис. 3.10. Доля подсекторов в эмиссии ПГ от сжигания топлива в 2000 году.

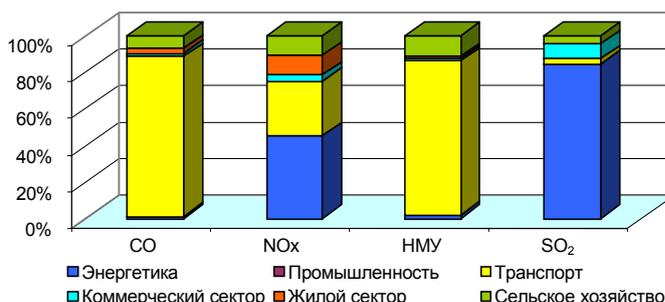


Рис. 3.11. Доля подсекторов в эмиссиях непрямых ПГ в 2000 году.

Наиболее значительные объемы выбросов дают энергетический сектор и жилой.

Тренды эмиссий ПГ по подсекторам

Таблица 3.14. Эмиссии CO₂ от сжигания топлива по подсекторам, Гг

Год	Энергетика	Промышленность и строительство	Транспорт	Коммерческий сектор	Жилой сектор	Сельское хозяйство	Другое
1990	55100	10168	16491	6841	12240	5667	503
1991	53981	9406	15168	9507	13041	5399	501
1992	50432	8341	11274	10679	13986	5118	420
1993	46921	7725	9803	14646	17421	4445	357
1994	44952	6058	8720	10385	22588	3855	337
1995	44916	6227	8134	9369	24492	3870	216
1996	43249	5808	8358	9723	28961	3757	214
1997	43058	5563	8571	7610	29762	2620	255
1998	40965	5232	9096	7786	30272	2687	232
1999	40916	5042	10385	8470	32408	3151	203
2000	44284	4982	11132	9024	32696	2693	206
2001	42251	5106	12941	9050	31696	3004	213
2002	44912	5150	12569	7968	33833	2649	179
2003	41640	5332	11142	8338	33893	2141	363
2004	43345	5333	10139	9773	29467	2003	175
2005	36695	5327	9588	10689	30991	2024	334



Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Энергетика -33,4%; Промышленность и строительство -47,6%; Транспорт -41,9%; Коммерческий сектор +56,2%; Жилой сектор +153,2% или увеличение в 2,5 раза; Сельское хозяйство -64,3%; Другое (смазочные материалы, которые не разнесены по подсекторам) -33,6%.

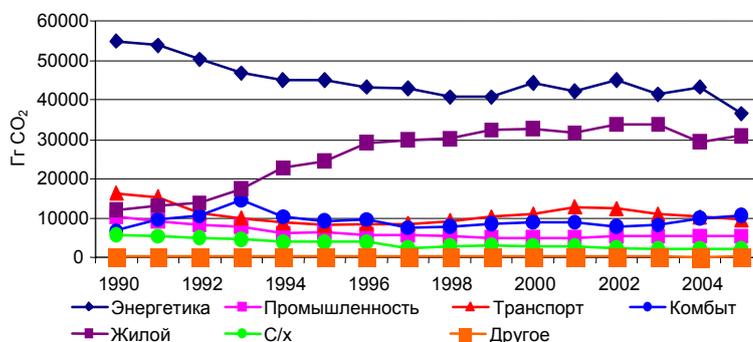


Рис. 3.12. Тренды эмиссий CO₂ по подсекторам.

Значительный рост эмиссий CO₂ в жилом секторе обусловлен государственной программой газификации населенных пунктов, в том числе сельских.

Таблица 3.15. Эмиссии CH₄ от сжигания топлива по подсекторам, Гг CO₂-экв.

Год	Энергетика	Промышленность и строительство	Транспорт	Коммерческий сектор	Жилой сектор	Сельское хозяйство
1990	24,2	17,6	50,8	15,4	241,9	34,7
1991	23,1	16,2	45,8	20,1	234,7	33,4
1992	20,9	14,5	35,7	22,0	175,9	34,0
1993	20,2	13,7	31,5	28,5	124,2	14,7
1994	19,5	10,4	27,7	20,5	108,4	9,8
1995	19,8	11,2	23,5	18,5	57,4	8,4
1996	19,2	10,5	22,4	19,4	59,2	7,9
1997	19,3	10,0	26,5	15,4	59,0	6,7
1998	18,1	9,5	26,6	15,9	58,9	4,5
1999	18,5	9,1	30,6	17,3	62,7	5,5
2000	20,2	9,1	31,1	18,8	62,4	4,6
2001	18,6	9,5	31,9	18,3	61,0	5,1
2002	20,0	9,3	29,8	16,5	64,5	4,4
2003	18,7	9,9	27,4	17,1	65,2	3,5
2004	18,8	10,1	27,7	19,9	56,8	3,3
2005	15,5	9,9	28,1	21,7	58,8	3,4

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Энергетика -36,0%; Промышленность и строительство -43,7%; Транспорт -44,7%; Коммерческий сектор +40,9%; Жилой сектор -75,7% или снижение в 4,1 раза; Сельское хозяйство -90,2% или снижение в 10 раз.

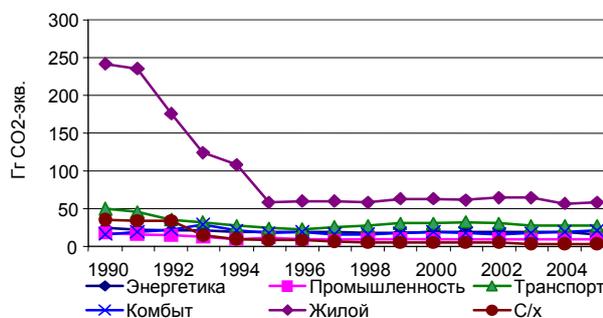


Рис. 3.13. Тренды эмиссий CH₄ от сжигания топлива по подсекторам.

Снижение эмиссий CH₄ в жилом секторе в период 1990-1995 годов связан с уменьшением использования в секторе твердого топлива.



Таблица 3.16. Эмиссии N₂O от сжигания топлива по подсекторам, Гг CO₂-экв.

Год	Энергетика	Промышленность и строительство	Транспорт	Коммерческий сектор	Жилой сектор	Сельское хозяйство
1990	80,6	13,3	31,9	14,9	22,3	14,0
1991	73,5	11,8	28,5	17,1	22,0	13,3
1992	62,6	9,3	22,0	13,6	18,0	12,4
1993	53,0	8,1	19,5	12,1	16,1	10,2
1994	48,7	6,2	17,4	10,5	17,1	9,0
1995	51,5	5,9	15,2	9,3	14,6	9,0
1996	52,7	5,3	14,0	10,5	16,4	8,7
1997	51,8	5,3	15,2	8,1	16,7	8,7
1998	46,5	4,7	16,1	8,7	17,1	6,5
1999	48,1	4,7	16,1	9,0	18,3	7,8
2000	54,3	4,7	16,1	10,2	18,3	6,5
2001	47,1	4,3	16,4	9,3	18,0	7,4
2002	50,5	4,3	15,5	9,3	18,9	6,5
2003	46,8	4,0	14,6	8,1	19,2	5,3
2004	49,3	4,0	14,6	9,0	16,7	5,0
2005	39,4	4,0	15,2	10,2	17,4	5,0

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Энергетика -51,1% или снижение в 2 раза; Промышленность и строительство -69,9% или снижение в 3,3 раза; Транспорт -52,4 или снижение в 2 раза; Коммерческий сектор -31,5%; Жилой сектор -22,0%; Сельское хозяйство -64,3% или снижение в 2,8 раз.



Рис. 3.14. Тренды эмиссий N₂O от сжигания топлива по подсекторам.

Значительное снижение эмиссий N₂O в энергетическом секторе в период 1990-1994 годов связан с уменьшением использования угля.

Таблица 3.17. Эмиссии CO от сжигания топлива по подсекторам, Гг газа

Год	Энергетика	Промышленность и строительство	Транспорт	Коммерческий сектор	Жилой сектор	Сельское хозяйство
1990	16,9	5,7	1567,6	41,1	78,6	193,6
1991	16,9	5,2	1399,7	52,0	76,6	187,2
1992	16,2	4,4	1090,0	31,2	58,9	160,6
1993	15,2	4,1	970,7	25,1	43,9	132,4
1994	14,6	3,1	854,4	26,2	40,7	116,9
1995	14,4	3,3	721,4	22,7	25,4	117,1
1996	13,7	3,0	693,4	25,6	27,4	109,9
1997	13,7	2,9	832,9	16,1	27,5	106,0
1998	13,2	2,7	843,6	17,0	27,7	70,7
1999	13,0	2,6	912,9	16,1	29,5	84,1
2000	14,0	2,6	928,9	18,7	29,5	72,1
2001	13,7	2,7	953,4	18,8	28,8	80,0
2002	14,5	2,7	887,6	18,6	30,5	71,1
2003	13,4	2,8	796,5	11,0	30,7	57,5
2004	14,0	2,9	817,2	12,1	26,7	53,7
2005	12,1	2,8	825,6	15,9	27,8	54,2



Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Энергетика -28,4%; Промышленность и строительство -50,9% или снижение в 2 раза; Транспорт -47,3% или снижение почти в 2 раза; Коммерческий сектор -61,3% или снижение в 2,6 раза; Жилой сектор -64,6% или снижение в 2,8 раза; Сельское хозяйство -72,0% или снижение в 3,6 раз.

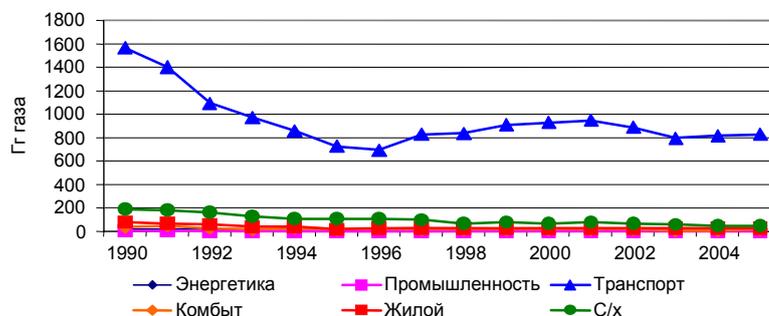


Рис. 3.15. Тренды эмиссий CO от сжигания топлива по подсекторам.

Снижение эмиссий CO на транспорте в 1-й половине 90-х годов связано с уменьшением грузоперевозок и пассажиро-перевозок, главным образом, на автодорожном и железнодорожном транспорте.

Таблица 3.18. Эмиссии NOx от сжигания топлива по подсекторам, Гг газа

Год	Энергетика	Промышленность и строительство	Транспорт	Коммерческий сектор	Жилой сектор	Сельское хозяйство
1990	151,0	29,4	158,1	7,3	12,1	51,6
1991	147,7	26,9	144,2	9,6	12,7	35,5
1992	137,8	23,8	112,5	10,5	13,2	45,8
1993	127,2	22,0	97,1	13,6	16,0	41,1
1994	121,5	17,0	86,1	9,8	20,5	37,0
1995	121,5	17,7	74,4	8,8	22,0	37,8
1996	117,4	16,6	69,4	9,2	26,0	36,8
1997	116,8	15,9	75,6	7,3	26,7	38,0
1998	111,0	15,0	79,8	7,6	27,2	28,7
1999	110,9	14,4	79,8	8,3	29,1	33,6
2000	120,4	14,3	80,0	8,9	29,3	28,7
2001	114,8	14,6	81,5	8,7	28,4	32,3
2002	121,9	14,6	76,6	7,9	30,4	28,3
2003	112,7	15,1	72,4	8,1	30,4	22,8
2004	117,8	15,1	72,9	9,5	26,5	21,4
2005	99,8	14,8	76,4	10,3	27,8	21,6

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Энергетика -33,9% или снижение в 1,5 раза; Промышленность и строительство -49,7% или снижение в 2 раза; Транспорт -51,7% или снижение в 2 раза; Коммерческий сектор +41,1%; Жилой сектор +129,8% или увеличение в 2,3 раза; Сельское хозяйство -58,1% или снижение в 2,4 раза.

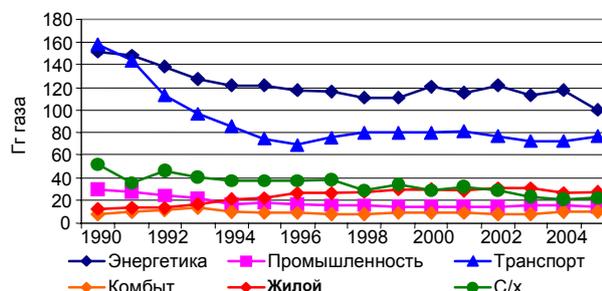


Рис. 3.16. Тренды эмиссий NOx от сжигания топлива по подсекторам.

Снижение эмиссий NOx на транспорте в 1-й половине 90-х годов, так же как и снижение эмиссий CO, связано с уменьшением грузоперевозок и пассажиро-перевозок, главным образом, на автодорожном и железнодорожном транспорте.



Таблица 3.19. Эмиссии НМУ от сжигания топлива по подсекторам, Гг газа.

Год	Энергетика	Промышленность и строительство	Транспорт	Коммерческий сектор	Жилой сектор	Сельское хозяйство
1990	4,4	1,0	272,4	4,2	7,9	46,7
1991	4,4	0,9	243,2	5,3	7,7	44,7
1992	4,2	0,8	189,3	3,2	5,9	39,8
1993	3,9	0,7	169,2	2,5	4,4	34,3
1994	3,8	0,6	150,7	2,6	4,1	30,7
1995	3,7	0,6	128,2	2,3	2,5	31,0
1996	3,6	0,5	122,5	2,6	2,7	29,6
1997	3,6	0,5	144,7	1,7	2,8	29,7
1998	3,4	0,5	148,7	1,7	2,8	21,1
1999	3,4	0,5	158,5	1,7	3,0	24,9
2000	3,6	0,5	161,0	1,9	3,0	21,3
2001	3,5	0,5	164,7	1,9	2,9	23,9
2002	3,7	0,5	153,3	1,9	3,1	21,0
2003	3,4	0,5	138,9	1,2	3,1	17,0
2004	3,6	0,5	141,8	1,3	2,7	15,9
2005	3,1	0,5	144,4	1,6	2,8	16,0

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Энергетика -29,5%; Промышленность и строительство -50,0% или снижение в 2 раза; Транспорт -47,0% или снижение в 1,9 раза; Коммерческий сектор -61,9% или снижение в 2,6 раза; Жилой сектор -64,6% или снижение в 2,8 раза; Сельское хозяйство -65,7% или снижение в 2,9 раза.

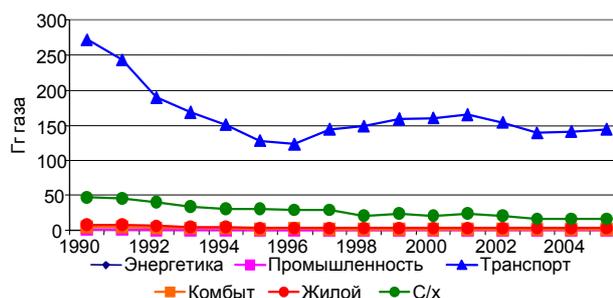


Рис. 3.17. Тренды эмиссий НМУ от сжигания топлива по подсекторам.

Снижение эмиссий НМУ на транспорте в 1-й половине 90-х годов обуславливается теми же причинами, что и снижение эмиссий CO и N₂O, то есть уменьшением грузоперевозок и пассажиро-перевозок на автодорожном и железнодорожном транспорте.

Таблица 3.20. Эмиссии SO₂ от сжигания топлива по подсекторам, Гг газа

Год	Энергетика	Промышленность и строительство	Транспорт	Коммерческий сектор	Жилой сектор	Сельское хозяйство
1990	302,4	27,6	34,6	54,8	44,7	39,4
1991	255,3	23,5	32,3	52,1	44,1	36,1
1992	191,2	17,6	25,2	41,7	33,6	35,2
1993	172,9	12,1	21,4	16,9	20,8	28,2
1994	160,6	8,9	20,1	18,8	15,3	24,9
1995	188,4	7,0	18,3	15,6	3,1	25,1
1996	199,0	6,1	16,2	22,7	1,7	24,6
1997	194,4	6,2	14,3	14,5	1,5	25,8
1998	161,9	6,6	15,9	14,5	1,2	19,8
1999	172,3	3,6	6,3	12,1	1,1	9,8
2000	185,3	3,8	6,1	18,3	0,9	8,3
2001	145,5	2,7	6,1	17,8	1,0	9,4
2002	157,4	3,1	5,8	15,5	0,9	8,2
2003	150,7	2,3	6,1	9,1	1,1	6,6
2004	144,7	1,9	5,9	9,1	1,0	6,2
2005	99,7	1,8	6,8	9,7	0,8	6,3



Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Энергетика -67,0% или снижение в 3 раза; Промышленность и строительство -93,5% или снижение в 15 раз; Транспорт -80,3% или снижение в 5,1 раза; Коммерческий сектор -82,3% или снижении в 5,6 раза; Жилой сектор -98,2% или снижение в 56 раз; Сельское хозяйство -84,0% или снижение в 6,3 раза.

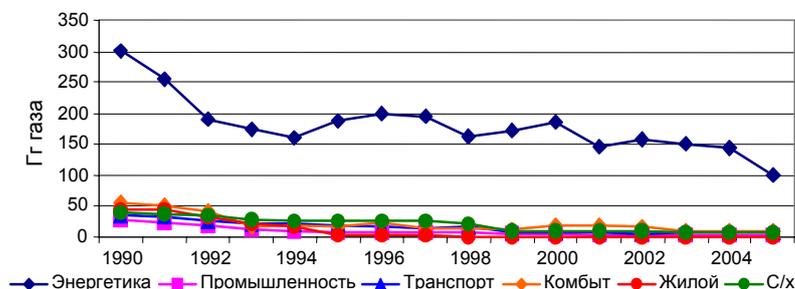


Рис. 3.18. Тренды эмиссий SO₂ от сжигания топлива по подсекторам.

Снижение эмиссий SO₂ в энергетическом секторе обусловлено увеличением доли газа в структуре используемого топлива.

Эмиссии ПГ в транспортном подсекторе

Эмиссии ПГ от транспорта были оценены более детально – по типам транспорта.

Таблица 3.21. Эмиссии ПГ от транспорта в 2000 году по типам транспорта

Тип транспорта	Эмиссии, Гг CO ₂ -экв.	%
Внутренняя авиация	71,4	< 1
Автомобильный транспорт	5664,7	51
Железнодорожный транспорт	328,5	3
Водный транспорт	0	0
Трубопроводный транспорт	5114,3	46
Всего	1178,9	100

Таблица 3.22. Эмиссии ПГ от транспорта по газам в 2000 году

Газ	Эмиссии, Гг CO ₂ -экв.	%
CO ₂	1132	99,6
CH ₄	31,1	0,3
N ₂ O	16,2	0,1

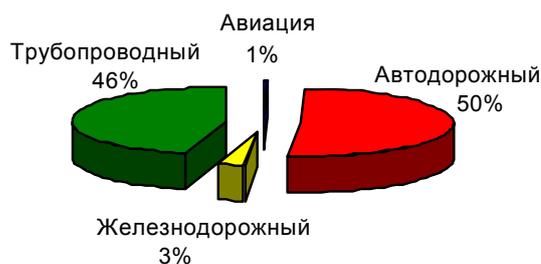


Рис. 3.19. Эмиссии ПГ от транспорта в 2000 году по типам транспорта.

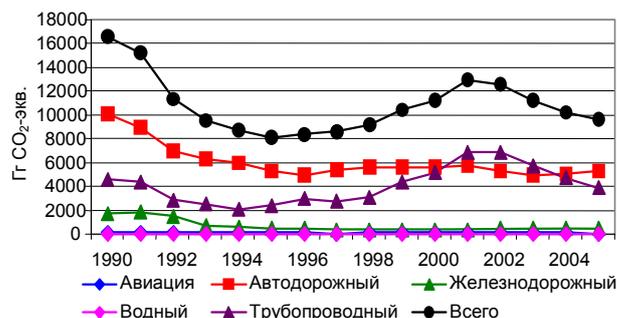


Рис. 3.20. Тренды прямых ПГ от транспорта по типам транспорта.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Внутренняя авиация -65,5% или снижение в 2,9 раза; Автомобильный транспорт -47,2% или снижение в 1,9 раза; Железнодорожный транспорт -75,0% или снижение в 4 раза; Водный транспорт – эмиссии снизились до нуля к 1997 году в связи с деградацией Аральского моря и полным упадком водного транспорта; Трубопроводный транспорт -15,3%; Общая эмиссия по сектору -41,9% или снижение в 1,7 раза.



Таблица 3.23. Эмиссии прямых ПГ в транспортном секторе, Гг CO₂-эquiv.

Год	Внутренняя авиация	Автомобильный транспорт	Железнодорожный транспорт	Водный транспорт	Трубопроводный транспорт	Всего
1990	165	10060	1761	13	4575	16574
1991	108	8957	1808	13	4357	15242
1992	75	6959	1436	9	2852	11332
1993	69	6353	648	9	2475	9554
1994	63	6004	579	9	2110	8765
1995	60	5283	441	6	2382	8172
1996	59	4944	404	6	2981	8394
1997	54	5431	379	0	2752	8616
1998	67	5600	388	0	3086	9141
1999	67	5640	350	0	4374	10432
2000	71	5665	328	0	5114	11179
2001	64	5720	375	0	6830	12989
2002	67	5296	416	0	6835	12614
2003	64	4956	438	0	5725	11184
2004	61	5002	503	0	4678	10244
2005	57	5289	441	0	3845	9632

Международный бункер

Выбросы прямых ПГ от международного бункера в 2000 году в сумме составили 1126,4 Гг CO₂-эquiv. (В Узбекистане имеет место только авиационный международный бункер).

Таблица 3.24. Эмиссии прямых и непрямых ПГ от международного бункера в 2000 году

Прямые ПГ, Гг CO ₂ -эquiv.			Непрямые ПГ, Гг газа			
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO	NO _x	HMY	SO ₂
1116,4	0,17	9,8	1,58	4,7	0,8	0,7

Изменение эмиссий от международного авиационного бункера за период 1990-2005 годов: CO₂ -68,3%; CH₄ -75,0% или снижение в 4 раза; N₂O -68,5%; NO_x -68,1%; CO -67,5%; HMY -70,0%; SO₂ -68,4%. Эмиссии всех газов кроме метана снизились в 3,1-3,3 раза.

Таблица 3.25. Эмиссии прямых и непрямых ПГ от международного бункера

Год	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HMY	SO ₂	Год	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HMY	SO ₂
	Гг CO ₂ -эquiv.								Гг газа						
1990	2818,5	0,4	24,7	11,9	4,0	2,0	1,9	1998	978,0	0,1	8,6	4,1	1,4	0,7	0,6
1991	1745,3	0,3	15,3	7,4	2,5	1,2	1,1	1999	1035,7	0,2	9,1	4,4	1,5	0,7	0,7
1992	1125,1	0,2	9,9	4,8	1,6	0,8	0,7	2000	1116,4	0,2	9,8	4,7	1,6	0,8	0,7
1993	1078,9	0,2	9,5	4,6	1,5	0,8	0,7	2001	1041,4	0,2	9,1	4,4	1,5	0,7	0,7
1994	963,5	0,1	8,4	4,1	1,4	0,7	0,6	2002	1144,1	0,2	10,0	4,8	1,6	0,8	0,8
1995	900,1	0,1	7,9	3,8	1,3	0,6	0,6	2003	983,7	0,1	8,6	4,2	1,4	0,7	0,6
1996	885,7	0,1	7,8	3,8	1,3	0,6	0,6	2004	969,3	0,1	8,5	4,1	1,4	0,7	0,6
1997	793,3	0,1	6,9	3,4	1,1	0,6	0,5	2005	894,3	0,1	7,8	3,8	1,3	0,6	0,6

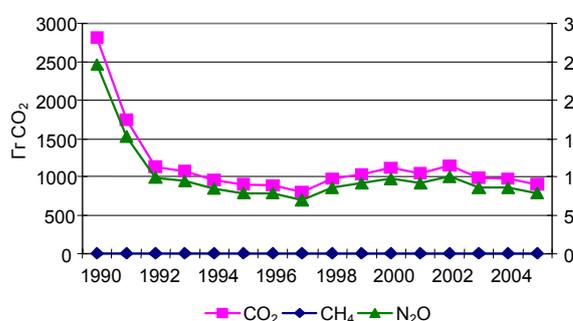


Рис. 3.21. Тренды эмиссий ПГ от международного авиационного бункера.

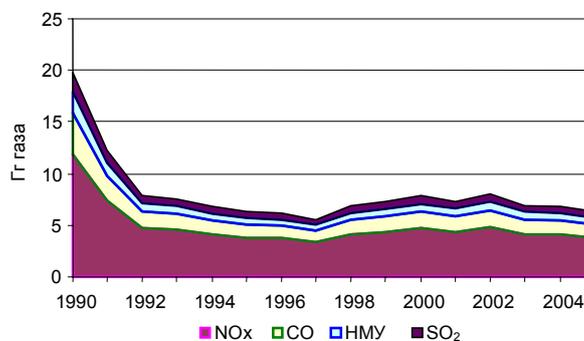


Рис. 3.22. Тренды эмиссий непрямых ПГ от международного авиационного бункера.

Снижение эмиссий как прямых, так и непрямых парниковых газов обусловлено уменьшением авиаперевозок в начале 90-х годов.



3.2.2. Методология

Оценка эмиссий CO₂ от сжигания топлива проводилась в соответствии с Пересмотренными руководящими принципами национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭИК, 1996 год [3] – Ряд 1. Расчеты проводились как базовым методом (Приложение 4), так и секторальным. Так же в соответствии с [3] была проведена оценка эмиссий CO₂ от сжигания биомассы. Оценка эмиссий не CO₂-газов (CH₄, N₂O, NO_x, CO, НМУ, SO₂) так же была проведена методом Ряда 1 в соответствии с [3].

Данные по деятельности

Объемы импорта, экспорта, изменения в хранении и использования топлива за 1990-2005 годы предоставлены Государственным Департаментом статистики Республики Узбекистан. См. **таблицу 3.27 (стр. 36) Производство и потребление топлива в 2000 году**. Для внутренней авиации доля авиационного керосина составляет 5%, для международного бункера – 95%.

Для расчета эмиссий CO₂ от сжигания биомассы использовались данные:

1. Количество растительных остатков, сжигаемых на полях (См. сектор «Сельское хозяйство») – данные предоставлены Государственным комитетом по статистике Республики Узбекистан [12].

Таблица 3.26. Валовой сбор зерновых культур в 2000 году

Пшеница, тыс. тонн	Ячмень, тыс. тонн	Рожь, тыс. тонн	Сумма, тыс. тонн
3684,2	91,29	1,78	3777,27

2. Количество топливной древесины при санитарных рубках в лесах (см. сектор «Изменение землепользования и лесное хозяйство») – данные представлены согласно Ведомственной статистике Главного управления лесного хозяйства по объёму рубок. Для 2000 года количество топливной древесины составляет 35,12 тыс. т.

Эмиссионные факторы

В расчетах использовались как национальные коэффициенты эмиссии, так и по умолчанию.

Переводные энергетические коэффициенты для всех видов топлива – национальные коэффициенты.

Таблица 3.28. Энергетические коэффициенты

Топливо	ТДж/тыс. т	Топливо	ТДж/тыс. т
Твердое топливо		Керосин авиационный	42,900
Уголь бурый узбекский	13,775	Керосины прочие	43,082
Уголь каменный узбекский	19,929	Дизельное топливо	42,496
Брикеты угольные узбекские	22,860	Мазут топочный	40,151
Кокс	26,377	Топливо печное бытовое	42,496
Газообразное топливо		Сжиженный газ	46,013
Газ подземной газификации (млн. куб. м.)	3,647	Нефтезаводской газ	43,961
Природный и попутный газ (млн. куб. м)	33,997	Нефтебитум	39,565
Жидкое топливо		Нефтемасла	40,151
Нефть и газовый конденсат	41,868	Прочие нефтепродукты	40,151
Бензины	43,668		

Коэффициенты пересчета топлива из естественных величин в энергетические для расчета выбросов CO₂ были приняты в соответствии с Инструкцией по составлению отчетного топливно-энергетического баланса за 1990 год [8] и Отчетам [9, 10] исключая авиационный керосин. Теплотворная способность авиационного керосина принята на основании данных регулярных измерений АК «Узнефтепродукт», входящей в Национальную Холдинговую Компанию «Узбекнефтегаз».

Так как в предыдущие годы в республике использовались не только узбекские угли, но и угли из областей бывшего СССР или других стран СНГ, необходимо учитывать, что импортные угли имеют более высокие переводные коэффициенты, чем узбекские. Поэтому были рассчитаны средневзвешенные коэффициенты для углей за каждый год, начиная с 1990. Расчет проводился в Государственном комитете Республики Узбекистан по статистике.

Импорт каменных углей прекращен с 1993 года. С 1998 года импорт бурых углей незначителен, сведений об их теплотворной способности не имеется. Также отмечается снижение качества узбекских бурых углей. В 2006 году была уточнена теплотворная способность используемых бурых углей (См. Приложение 6). Среднее значение теплотворной способности по данным ОАО «Уголь» = 2965,0 ккал/кг (или 12,414 ГДж/т или ТДж/тыс. т)). Для 1998 года принято решение использовать среднее значение – 13,158 ГДж/тонну, между предыдущим 1997 годом (13,901 ГДж/тонну) и последующим 1999 годом (12,414 ГДж/тонну), так как нет данных по теплотворной способности импортных углей.



Таблица 3.27. Производство и потребление топлива в 2000 году

	Естественный газ, млн. м ³	Газ подземной газификации угля, млн. м ³	Нефть и газовый конденсат, тыс. т	Бензин автомобильный, тыс. т	Дизельное топливо, тыс. т	Мазут, тыс. т	СНГ, тыс. т	Авиационный керосин, тыс. т	Другие виды керосина, тыс. т
Произведено	56401	247	7536	1709	1972	1709	91	394	67
В том числе: нефть			4170						
конденсат			3366						
Импорт	1621		0	1	0	0	0	0	0
Экспорт	6857		280	74	336	71	18	2	40
Изменение в хранении	123		219	- 40	41	345	0	2	0
Общее потребление	51288	247	7475	1596	1677	1983	74	394	27
Неэнергетическое потребление	9257		139			2			
В т.ч. в качестве химического сырья	1619								
Энергетический сектор	17045	247	7336	6	20	1872	3	0	3
Промышленность	1310			5	197	17	1	0	17
Транспорт	2754			1471	448	0	11	387	0
Автомобильный	59			1471	343		11	0	
Железнодорожный					105			0	
Авиационный								387	
Трубопроводы	2695								
Прочий									
Сельское хозяйство	56			4	822	1	0		0
Население	17198			1	1		13		1
Комбыт и прочие	3668			109	189	91	46	7	6



Продолжение таблицы 3.27

	Печное бытовое топливо, тыс. т	Нефтезаводской газ, тыс. т	Прочие нефтепродукты, тыс. т	Нефтебитум, тыс. т	Нефтемасла, тыс. т	Бурый уголь, тыс. т	Каменный уголь, тыс. т	Брикеты угольные, тыс. т	Кокс металлургический, тыс. т
Произведено	63	243	125	167	182	240 9	92	57	67
В том числе: нефть конденсат									
Импорт	0	0	0	0	2	12	0	0	0
Экспорт	12	0	0	5	46	0	7	0	40
Изменение в хранении	- 1	0	0	- 8	3	613	16	- 2	0
Общее потребление	50	243	125	154	141	303 4	101	55	27
Неэнергетическое потребление			121	154	141	2			
В т.ч. в качестве химического сырья									
Энергетический сектор	4	243	0			264 6	71	8	3
Промышленность	1		0			20	2	0	17
Транспорт	0		4			0	0	0	0
Автомобильный			0						
Железнодорожный			0						
Авиационный			4						
Трубопроводы			0						
Прочий			0						
Сельское хозяйство	3					1	0	0	0
Население	0					11	0	0	1
Комбыт и прочие	42					354	28	47	6



Таблица 3.29. Средневзвешенные коэффициенты для углей по годам, ТДж/тыс. т

Год	Каменный уголь	Бурый уголь
1990	24,703	15,413
1991	24,134	15,252
1992	20,466	14,489
1993	19,929	14,242
1994	19,929	14,124
1995	19,929	13,830
1996	19,929	13,622
1997	19,929	13,901

Таблица 3.30. Коэффициенты для углей по годам, ГДж/т (ТДж/тыс. т)

Год	Бурый уголь
1998	13,158
1999	12,414
2000	12,414
2001	12,414
2002	12,414
2003	12,414
2004	12,414
2005	12,414

Коэффициент для каменного угля остается неизменным для 1993-2005 годов.

Коэффициенты эмиссии углерода и фракция окисленного углерода были взяты по умолчанию из рабочей книги МГЭИК [3].

Коэффициенты для расчета эмиссий CO₂ от сжигания биомассы:

Для расчета количества биомассы сухая биомасса растительных остатков перемножается на **долю остатков, сжигаемых на полях = 0,38** (см. сектор «Сельское хозяйство»).

Переводной энергетический коэффициент для биомассы = **15,5 ТДж/тыс. т** по умолчанию (Программа LEAP).

Коэффициент эмиссии углерода = **29,9 т С/ТДж** по умолчанию [3].

Фракция окисленного углерода = **0,90** по умолчанию [3]. См. сектор «Сельское хозяйство».

Коэффициенты эмиссии **CH₄ кг/ТДж** = по умолчанию по всем секторам [4].

Коэффициенты эмиссии **N₂O кг/ТДж** = по умолчанию по всем секторам [4].

Коэффициенты эмиссии **СО кг/ТДж** = по умолчанию по всем секторам, кроме автотранспорта (бензин, дизельное топливо, газ) и подвижных источников в секторе «Сельское хозяйство» (бензин, дизельное топливо).

Категория Автотранспорт, газ = **3694,6 СО кг/ТДж**, национальный коэффициент.

Категория Автотранспорт и Подвижные источники, бензин = **13740,0 СО кг/ТДж**, национальный коэффициент.

Категория Автотранспорт и Подвижные источники, дизельное топливо = **2353,2 СО кг/ТДж**, национальный коэффициент.

Коэффициенты эмиссии **NO_x кг/ТДж** = по умолчанию по всем секторам, кроме автотранспорта (бензин, дизельное топливо, газ) и подвижных источников в секторе «Сельское хозяйство» (бензин, дизельное топливо).

Категория Автотранспорт, газ = **869,3 NO_x кг/ТДж**, национальный коэффициент.

Категория Автотранспорт и Подвижные источники, бензин = **916 NO_x кг/ТДж**, национальный коэффициент.

Категория Автотранспорт и Подвижные источники, дизельное топливо = **941,3 NO_x кг/ТДж**, национальный коэффициент.

Коэффициенты эмиссии **НМУ кг/ТДж** = по умолчанию по всем секторам, кроме автотранспорта (бензин, дизельное топливо, газ) и подвижных источников в секторе «Сельское хозяйство» (бензин, дизельное топливо).

Категория Автотранспорт, газ = **1304 НМУ кг/ТДж**, национальный коэффициент.

Категория Автотранспорт и Подвижные источники, бензин = **2290 NO_x кг/ТДж**, национальный коэффициент.

Категория Автотранспорт и Подвижные источники, дизельное топливо = **706 NO_x кг/ТДж**, национальный коэффициент.

Вышеперечисленные **национальные коэффициенты** были рассчитаны на основании Инструкции о порядке составления отчета об охране атмосферного воздуха [11]. Расчет приводится в Приложении 7.

Содержание серы в топливе – все значения национальные (таблица 3.34).

Для оценки эмиссии SO₂ при сжигании твердого топлива рассчитывался средневзвешенный коэффициент (теплотворная способность) в соответствии с вкладом отдельных видов твердого топлива. Для 2000 года коэффициент = **12,841 ТДж / тыс. т**

Содержание S в золе принималось за **0** из-за отсутствия данных.

Эффект снижения эмиссии принимался за **0** из-за отсутствия данных.



Таблица 3.31. Содержание серы в топливе

Топливо	Нормативный документ	% серы
Угли	Фактическое содержание	1
Тяжелая фракция нефти (мазут) М-40, М-100	ГОСТ 10585-75	3,5
Легкая фракция нефти (дизельное топливо и печное бытовое топливо)	Временное разрешение до ввода на Ферганском НПЗ установки по десульфурации серы	1,2
с 1999 года с вводом на ФНПЗ установки десульфурации серы	ГОСТ 305-85, с 1.09.01 O'zb St 989	0,5
Бензины (автомобильные)	фактическое содержание для Бухарского НПЗ	0,05
Авиационный керосин	ГОСТ 10227-86	0,1
Природный газ	ГОСТ Уз.39.0-1-95	0,02 г/ м ³

3.2.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Были оценены *только* неопределенности эмиссий CO₂ от сжигания топлива в соответствии с [2]. Для оценки неопределенности коэффициентов выбросов были приняты значения по умолчанию [5], для оценки неопределенности данных по деятельности – экспертная оценка.

Таблица 3.32. Количественная оценка неопределенностей выбросов CO₂ в секторе «Энергетика» за 2000 год

Подсектор	Неопределенность данных	Неопределенность коэффициентов	Общая неопределенность	n, Гг CO ₂ -экв.	± E	n + E	n - E
	U _A	U _F	U _T				
Производство энергии и тепла	1%	5%	5%	44284,4	2258,1	46542,5	42026,4
Промышленность (вся)	15%	5%	16%	4981,8	787,7	5769,5	4194,1
Автомобильный транспорт	15%	5%	16%	5619,4	888,5	6507,9	4730,9
Внутренняя авиация	40%	5%	40%	70,7	28,5	99,3	42,2
Железнодорожный транспорт	1%	5%	5%	327,2	16,7	343,9	310,5
Трубопроводный транспорт	1%	5%	5%	5114,3	260,8	5375,1	4853,5
Коммерческий сектор	15%	5%	16%	9023,8	1426,8	10450,6	7597,0
Жилой сектор	15%	5%	16%	32695,9	5169,7	37865,6	27526,3
Сельское хозяйство	15%	5%	16%	2693,2	425,8	3119,1	2267,4
Сумма				104810,8	11262,6	116073,4	93548,3
% от суммы					10,7	10,7	-10,7

В соответствии с проведенными экспертными оценками неопределенность данных по деятельности для эмиссий CO₂ от производства энергии и тепла, железнодорожного и трубопроводного транспорта низкая, порядка 1%, которая обусловлена жестким контролем за расходованием топлива и строгой отчетностью. Неопределенность данных по деятельности для эмиссий CO₂ от автомобильного транспорта, коммерческого, жилого секторов и сельского хозяйства – порядка 15% (экстраполяция данных в соответствии с обычной статистической практикой в стране). Неопределенность данных по деятельности для эмиссий CO₂ от промышленности принята 15%. При расчете эмиссии этот сектор не подразделялся на энергоемкую промышленность, где неопределенность данных по деятельности мала (около 1%) и прочую промышленность, где проводится экстраполяция данных (15%). Для всей промышленности было принято максимальное значение. Неопределенность данных по деятельности для авиационного транспорта (40%) была рассчитана из того, что по сведениям Национальной авиакомпании «Узбекистон хаво йуллари»



потребляемое топливо на внутренних авиалиниях составляет от 3 до 7% от общего количества топлива. Вариации в количестве потребленного топлива и составляют 40%.

Общая неопределенность для эмиссий CO₂ в категориях, в которых неопределенность можно было оценить, составляет ± 11263 Гг CO₂ или 10,7% от суммы оцененных эмиссий.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

3.2.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены исходные данные для расчетов, данные на механические ошибки, правильность формул в рабочих листах, правильность ввода коэффициентов путем ссылок, корректность единиц от начала до конца вычислений, согласованность вычислений во временных сериях при изменении данных, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация. Было проведено сравнение оценок выбросов CO₂ по секторальному и базовому методам расчета. Так же было проведено сравнение эмиссий CO₂, представленных в данном отчете с соответствующими данными Международного Энергетического Агентства [13]. Полученные результаты инвентаризации существенно отличаются от таковых по данным МЭА.

Таблица 3.33. Сравнение результатов с данными МЭА

млн. т CO ₂	Секторальный подход			Базовый подход		
	Узбекистан	МЭА	Разница	Узбекистан	МЭА	Разница
1990	107,0	120,2	-11,0%	110,5	120,6	-8,4%
1995	97,2	101,8	-4,5%	98,5	103,9	-5,2%
2000	105,0	116,7	-10,0 %	106,1	120,9	-12,3 %
2005	95,6	110,1	-13,1%	96,1	113,0	-15,0%

Причины различий, вероятно, связаны с использованием при расчетах разных коэффициентов эмиссии и данных по деятельности.

3.2.5. Пересчеты по категориям

Пересчет был проведен в категориях «Внутренняя авиация» и «Международный авиационный бункер». В 1НС расчет эмиссии CO₂ проводился из предположения, что 30% всего авиационного керосина затрачивается на внутренние воздушные перевозки, остальное количество – международный авиационный бункер. Однако в 2НС на основании данных Национальной авиационной компании «Узбекистон хаво йуллари» на внутренние перевозки тратится от 3 до 7%. Для расчета использовалось среднее значение 5% топлива, а для международного бункера – 95%. Такое соотношение сохранялось в течение всего рассматриваемого периода.

В других категориях пересчеты не проводились.

3.2.6. Планируемые улучшения по категориям

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].

3.3. Утечки

1B FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS

В категории оценены эмиссии CH₄, CO, NO_x, HMY, SO₂ от добычи, переработки, транспортировки и хранения ископаемого топлива. Эмиссии оценивались в категориях: 1B1 а Добыча угля (Coal Mining), 1B2 а Нефтяные системы (Oil), 1B2 б Газовые системы (Natural Gas), 1B2 с Вентиляция и сжигание в факелах при нефтегазовом производстве (Venting and Flaring).

Таблица 3.34. Фугитивные эмиссии метана в 2000 году

Категория	Гг CO ₂ -экв.	%
Добыча угля	225	0,3
Нефтяные системы	43	0,1
Газовые системы	69960	99,6
Вентиляция и сжигание	17	0,0
Всего	70245	100

Таблица 3.35. Непрямые ПГ от нефтегазовых систем в 2000 году

Газ	Гг газа
CO	0,6
NO _x	0,4
HMY	36,8
SO ₂	68,9



Тренды фугитивных эмиссий

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: уголь -73,5% или снижение эмиссий в 3,8 раза; нефть +33,3%; газ +67,1% или рост эмиссий в 1,7 раза; всего утечек +65,7% или рост эмиссий в 1,7 раза.

Таблица 3.36. Фугитивные эмиссии метана, Гг CO₂-эquiv.

Год	Уголь	Нефть	Газ	Вентиляция	Всего
1990	469	24	45646	2	46141
1991	424	24	47564	3	48015
1992	368	24	47390	6	47788
1993	342	28	75591	13	75975
1994	274	25	61761	20	62090
1995	257	43	62763	23	63085
1996	254	43	64808	19	65124
1997	226	44	56637	20	56927
1998	260	46	52849	22	53177
1999	243	46	57896	25	58210
2000	225	43	69960	17	70245
2001	235	41	72947	18	73241
2002	201	41	73822	22	74086
2003	165	40	75442	24	75671
2004	207	37	74046	26	74316
2005	132	32	76271	28	76463

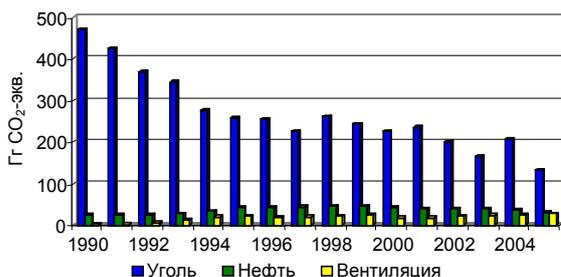


Рис. 3.23. Тренды фугитивных эмиссий метана (Уголь, Нефть, Вентиляция и сжигание в факелах).

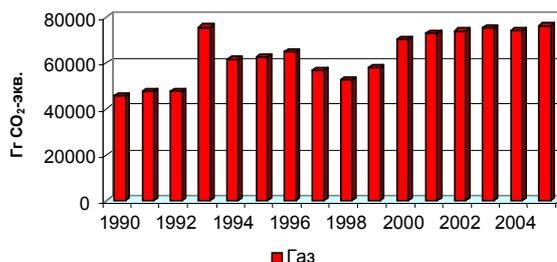


Рис. 3.24. Тренды фугитивных эмиссий метана (Газ).

Резкое увеличение эмиссий в 1993 году, также как и снижение в 1998 году связано с объемами прокачиваемого транзитного газа.

Таблица 3.37. Эмиссии не прямых ПГ от нефтегазовых систем, Гг газа

Год	CO	NOx	НМУ	SO ₂	Год	CO	NOx	НМУ	SO ₂	Год	CO	NOx	НМУ	SO ₂
1990	0,7	0,5	44,3	172,1	1996	0,6	0,4	36,0	78,8	2001	0,6	0,4	34,3	67,5
1991	0,7	0,5	44,6	162,1	1997	0,6	0,4	36,8	83,9	2002	0,5	0,4	33,3	59,7
1992	0,6	0,4	37,7	136,1	1998	0,7	0,4	39,7	95,2	2003	0,5	0,4	31,8	53,1
1993	0,7	0,4	40,8	119,6	1999	0,6	0,4	38,3	79,9	2004	0,5	0,3	31,3	48,4
1994	0,7	0,4	40,3	109,2	2000	0,6	0,4	36,8	68,9	2005	0,5	0,3	28,6	43,0
1995	0,6	0,4	37,6	95,9										

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CO -28,6%; NOx -40,0%; НМУ -35,4%; SO₂ -75,0% или снижение эмиссий в 4 раза.

На диаграмме не показаны выбросы CO и NOx ввиду их незначительности.

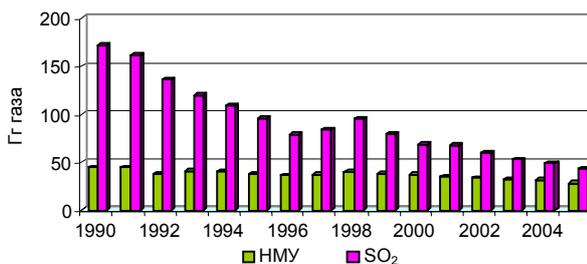


Рис. 3.25. Тренды не прямых ПГ от нефтегазовых систем.



3.3.1. Описание категории источников – Уголь

Были оценены эмиссии в категориях: Подземная добыча угля – 1B1 a i (Underground), Добыча и Более поздние этапы (Mines Mining activities и Post-mining activities); Открытая добыча угля – ii (Surface Mines), Добыча и Более поздние этапы (Mining activities и Post-mining activities). В категории оценены фугитивные эмиссии метана от добычи угля.

Таблица 3.38. Выбросы метана от добычи угля в 2000 году

Категория		Гг CO ₂ -экв.	% от добычи всего
Подземная добыча угля	Добыча	140,1	62,3
	Более поздние этапы	22,5	10,0
	Всего	162,5	72,3
Открытая добыча угля	Добыча	56,5	25,1
	Более поздние этапы	5,7	2,5
	Всего	62,2	27,7
Всего утечек от добычи угля		224,7	100

Таблица 3.39. Эмиссии метана от добычи угля, Гг CO₂-экв.

Год	Подземная			Открытая			Утечки от добычи угля
	добыча	поздние этапы	всего	добыча	поздние этапы	всего	
1990	251	40	291	162	16	179	469
1991	224	36	259	150	15	164	424
1992	208	33	242	115	12	127	368
1993	209	33	243	90	9	99	342
1994	145	23	168	97	10	106	274
1995	151	24	175	74	7	81	257
1996	155	25	180	67	7	74	254
1997	125	20	145	73	7	80	225
1998	157	25	182	71	7	78	260
1999	141	23	164	72	7	79	243
2000	140	22	163	56	6	62	225
2001	141	23	164	65	7	71	235
2002	108	17	126	68	7	75	201
2003	99	16	115	46	5	51	165
2004	115	18	134	67	7	74	207
2005	37	6	42	81	8	90	132

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Подземная добыча угля в целом -85,6% или снижение эмиссий почти в 7 раз; Открытая добыча угля в целом -50,3% или снижение эмиссий в 2 раза; Утечки от добычи угля в целом -28,1% или снижение эмиссий в 3,6 раз.

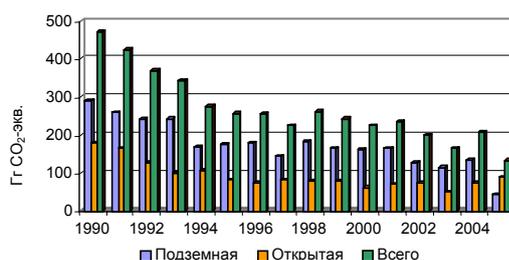


Рис. 3.26. Тренды эмиссий метана от добычи угля.

3.3.2. Методология

Оценка эмиссий CH₄ от добычи угля проводилась в соответствии с [3] – Ряд 1.

Данные по деятельности

Данные по объемам добычи угля как открытым, так и шахтным способом за 1990-2005 годы предоставлены Государственным Департаментом статистики Республики Узбекистан.

Таблица 3.40. Добыча угля в 2000 году, тыс. т

Произведено	2409
В том числе: открытым способом	2011
шахтным способом	398



Эмиссионные факторы

В расчетах использовались максимальные коэффициенты эмиссии по умолчанию [3].

Таблица 3.41. Коэффициенты эмиссии метана от добычи угля, м³/тонну

	Подземная добыча	Открытый способ добычи
Добыча	25,0	2,0
Последующая деятельность	4,0	0,2

3.3.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенность эмиссий CH₄ от добычи угля не была оценена.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

3.3.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены исходные данные для расчетов, данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

3.3.5. Пересчеты по категории

Пересчеты в категории не проводились.

3.3.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].

3.4.1. Описание категории источников – Нефть

Нефтегазовые системы 1B2 Oil and Natural Gas. Оценка проводилась по категориям 1B2 a ii Production (Производство нефти) и 1B2 a iv Refining/Storage (Переработка и Хранение нефти). В категории оценены фугитивные эмиссии метана от нефтяных систем, а так же эмиссии NO_x, CO, НМУ, SO₂ от переработки и хранения нефти и SO₂ от производства серы при очистке нефти.

Таблица 3.42. Эмиссии CH₄ от нефтяных систем в 2000 году

Категория	Производство	Переработка	Хранение	Всего
Гг CO ₂ -эquiv.	33,2	8,2	1,5	42,8
%	77,5	19,1	3,4	100

Таблица 3.43. Эмиссии непрямых ПГ от нефтяных систем в 2000 году

Газ	CO	NO _x	НМУ*	SO ₂ **
Гг газа	0,6	0,4	36,8	6,8

* сумма от переработки и хранения нефти
** сумма от переработки нефти и производства серы при очистке нефти от сернистых соединений

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Производство нефти +100% или рост эмиссий в 2 раза; Переработка нефти -40% или снижение эмиссий в 1,7 раза; Хранение нефти -50% или снижение эмиссий в 2 раза; Утечки от нефти в целом +29%.

Таблица 3.44. Эмиссии CH₄ от нефтяных систем, Гг CO₂-эquiv.

Год	Производство	Переработка	Хранение	Всего	Год	Производство	Переработка	Хранение	Всего
1990	12	10	2	24	1998	36	9	2	46
1991	12	10	2	24	1999	36	9	1	46
1992	14	8	1	24	2000	33	8	2	43
1993	18	9	2	28	2001	32	8	1	41
1994	24	9	2	35	2002	32	7	1	40
1995	33	8	1	43	2003	32	7	1	40
1996	34	8	1	43	2004	29	7	1	37
1997	35	8	1	44	2005	24	6	1	31



Таблица 3.45. Эмиссии непрямых ПГ от нефтяных систем, Гг газа

Год	CO	NOx	НМУ*	SO ₂	Год	CO	NOx	НМУ*	SO ₂ **
1990	0,7	0,5	44,3	7,5	1998	0,7	0,4	39,7	6,7
1991	0,7	0,5	44,6	7,5	1999	0,6	0,4	38,3	6,6
1992	0,6	0,4	37,7	6,4	2000	0,6	0,4	36,8	6,8
1993	0,7	0,4	40,8	6,9	2001	0,6	0,4	34,3	6,1
1994	0,7	0,4	40,3	6,8	2002	0,5	0,4	33,3	5,7
1995	0,6	0,4	37,6	6,3	2003	0,5	0,4	31,8	5,4
1996	0,6	0,4	36,0	6,1	2004	0,5	0,3	31,3	5,4
1997	0,6	0,4	36,8	6,2	2005	0,5	0,3	28,6	5,2

* сумма от переработки и хранения нефти

** с 1999 года (ввод в эксплуатацию установки по десульфуризации нефти на Ферганском нефтеперерабатывающем заводе) сумма от переработки нефти и производства серы при очистке нефти от сернистых соединений

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CO -29%; NOx -40%; НМУ -35%; SO₂ -30,7%.

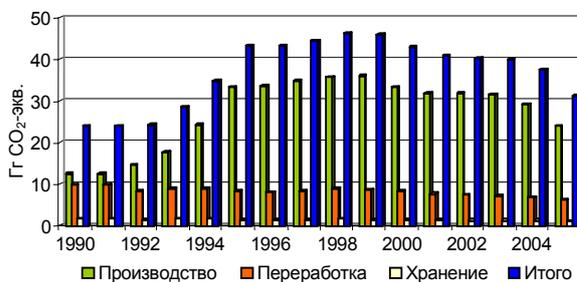


Рис. 3.27. Тренды эмиссий метана от нефтяных систем.

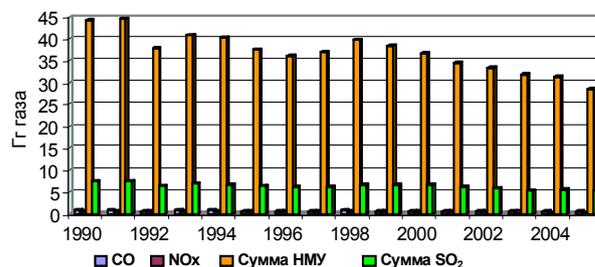


Рис. 3.28. Тренды эмиссии непрямых ПГ от нефтяных систем.

3.4.2. Методология

Оценка эмиссий CH₄ от нефтяных систем проводилась в соответствии с Пересмотренными руководящими принципами национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭИК, 1996 год [3] – Ряд 1. Оценка эмиссий непрямых ПГ (NOx, CO, НМУ, SO₂) так же была проведена в соответствии с [3].

Данные по деятельности

Объемы производства и переработки нефти за 1990-2005 годы представлены Государственным комитетом Республики Узбекистан по статистике.

Произведенная нефть	Переработанная нефть
7536 тыс. т	6665 тыс. т

Эмиссионные факторы

Для оценки эмиссий метана в расчетах использовались максимальные коэффициенты эмиссии по умолчанию (“Бывший СССР, Центральная и Восточная Европа”) [3]. Для оценки эмиссий не прямых ПГ также были использованы коэффициенты по умолчанию [3].

Таблица 3.46. Коэффициенты эмиссии метана и непрямых ПГ от нефтяных систем

Эмиссии CH ₄	Добыча нефти	5000 кг CH ₄ / ПДж
	Переработка нефти	1400 кг CH ₄ / ПДж
	Хранение нефти	250 кг CH ₄ / ПДж
Эмиссии CO	Переработка нефти	0,09 кг CO / т нефти
Эмиссии NOx	Переработка нефти	0,06 кг NOx/ т нефти
Эмиссии НМУ	Переработка нефти	0,62 кг НМУ / т нефти
Эмиссии НМУ	Хранение нефти	4,9 кг НМУ/ т нефти
Эмиссии SO ₂	Переработка нефти	0,93 кг SO ₂ / т нефти
Эмиссии SO ₂	Производство серы	139 кг SO ₂ /т S

3.4.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенности эмиссий CH₄ от нефти, как и прочих газов не были оценены. Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.



3.4.4. Контроль качества/ проверка качества по категории и верификация

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены исходные данные для расчетов, данные на механические ошибки, правильность формул в рабочих листах, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

3.4.5. Пересчеты по категории

Пересчетов при оценке фугитивных эмиссий от нефтяных систем не проводилось.

3.4.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].

3.5.1. Описание категории источников – Газ

Оценены эмиссии в категориях: Газовые системы – 1B2 b i Production/Processing (Производство/ Переработка газа), переработка газа выделена в отдельный источник, так как в этой категории оценивались утечки метана при очистке высокосернистого газа, который составляет в среднем около 70% от всего добытого газа. Соответствующие изменения были внесены в рабочий лист Программного обеспечения МГЭИК. 1B2 b ii Transmission/ Distribution (Транспортировка/ Распределение газа), 1B2 b iii Other leakage (Другие утечки); 1B2 c ii Gas (Вентиляция и сжигание в факелах при нефтегазовом производстве – Газ). В категории оценены фугитивные эмиссии метана от газовых систем, а так же эмиссии SO₂ от производства серы при очистке газа от сернистых соединений – ранее не охваченный источник эмиссий сернистого газа. Для этого источника также были внесены дополнения в стандартный рабочий лист Программного обеспечения МГЭИК.

Таблица 3.47. Эмиссии CH₄ от газовых систем в 2000 году

Категория	Гг CO ₂ -экв.	%	
Добыча/подготовка	248,5	3,2	
Переработка	Мубарекский ГПЗ	18412,8	26,3
	ГДЗ «Шуртаннефтегаз»	635,7	0,9
	Всего	19048,5	27,2
Транспортировка	39520,1	56,5	
Прочие утечки	Нежилой сектор	6791,2	9,7
	Жилой сектор	2351,6	3,4
	Всего	9142,8	13,1
Всего утечек от газовых систем	69959,8	100	
Вентиляция и сжигание в факелах при нефтегазовом производстве	17,4		

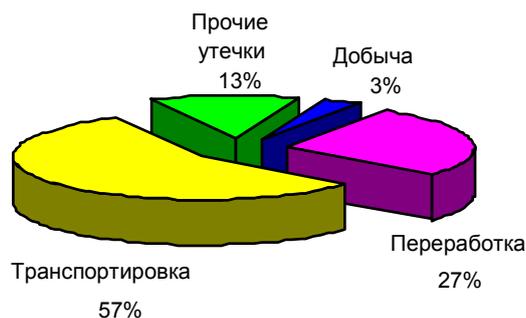


Рис. 3.29. Структура выбросов от газовых систем.

Эмиссии SO₂ от производства серы при очистке высокосернистого газа составили в 2000 году 62,2 Гг.

Таблица 3.48. Эмиссии CH₄ от газовых систем, Гг CO₂-экв.

Год	Добыча	Переработка	Транспортировка	Прочие утечки	Всего от газа	Вентиляция и сжигание
1990	1645	15744	20519	7738	45646	2
1991	1689	16348	21069	8458	47564	3
1992	1721	15941	21083	8645	47390	6
1993	1797	16313	48085	9397	75591	13
1994	1870	16520	34514	8856	61761	20
1995	1924	18127	33933	8778	62763	23
1996	1945	18170	35860	8833	64808	19
1997	2035	17976	28116	8510	56637	20
1998	2174	18153	24044	8477	52849	22
1999	2201	18257	28672	8766	57896	25
2000	2248	19048	39520	9143	69960	17
2001	2289	20088	41055	9516	72945	18
2002	2372	20059	41634	9757	73822	22
2003	2306	20151	43610	9375	75442	24
2004	2397	20366	41918	9365	74046	26
2005	2389	20408	44521	8954	76271	28



Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Добыча +45,2%; Переработка +29,6%; Транспортировка +117% или рост эмиссий в 2,2 раза; Прочие утечки +15,7%; Всего утечек от газа +67,1%. Вентиляция и сжигание при нефтегазовом производстве – рост эмиссий в 14 раз.

Категория «Вентиляция и сжигание в факелах при нефтегазовом производстве» на графике не показана из-за незначительности величин эмиссии.

Резкое увеличение эмиссий от транспортировки в 1993 году объясняется большим объемом транзитного газа.

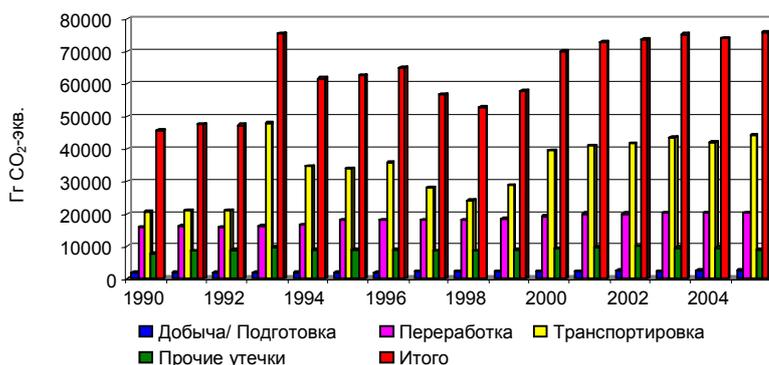


Рис. 3.30. Тренды эмиссий CH₄ от газовых систем.

Таблица 3.49. Эмиссии SO₂ от производства серы газовой (при очистке высокосернистого газа от сернистых соединений)

Год	Гг газа	Год	Гг газа
1990	164,6	1998	88,5
1991	154,6	1999	73,3
1992	129,7	2000	62,2
1993	112,7	2001	61,5
1994	102,4	2002	54,0
1995	89,6	2003	47,7
1996	72,8	2004	43,0
1997	77,7	2005	37,8

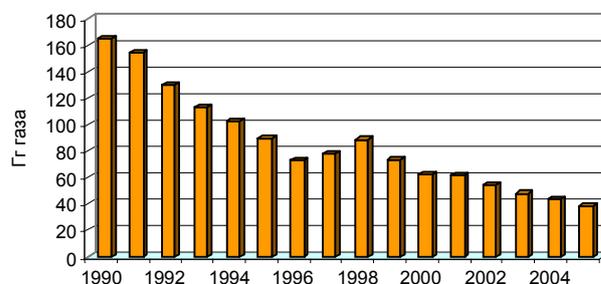


Рис. 3.31. Тренд эмиссии SO₂ от производства газовой серы.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: SO₂ -77% или снижение эмиссий в 4,4 раза. Снижение выбросов обусловлено снижением объемов производства серы.

3.5.2. Методология

Оценка эмиссий CH₄ от газовых систем и от вентиляции и сжигания в факелах при нефтегазовом производстве проводилась в соответствии с Пересмотренными руководящими принципами национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭИК, 1996 год [3] – Ряд 1. Оценка эмиссии SO₂ при очистке высокосернистого газа от сернистых соединений в [3] не предусмотрена. Расчет, предложенный для оценки SO₂, аналогичен расчету эмиссий при очистке нефти.

Данные по деятельности

Объемы добычи, переработки и транспортировки газа за 1990-2005 годы представлены Национальной холдинговой компанией «Узнефтегаз». Объемы потребления газа в жилом и нежилом секторах предоставлены Государственным комитетом Республики Узбекистан по статистике. Практически весь попутный газ сжигается в факелах.

Таблица 3.50. Данные по газу для оценки фугитивных эмиссий CH₄ от газовых систем в 2000 году

Произведено естественного газа, млн. м ³	56401
в том числе попутный газ, млн. м ³	817
Транспортировка газа, включая транзит, млн. м ³	79092
Переработка газа, Мубарекский ГПЗ, млн. м ³	25826
Переработка газа, ГДЗ «Шуртаннефтегаз», млн. м ³	12442
Потребление газа в нежилом секторе, млн. м ³	42031
Потребление газа в жилом секторе, млн. м ³	17198

Эмиссионные факторы

Для оценки эмиссий метана от добычи/подготовки, переработки (очистка газа от сернистых соединений), транспортировки естественного газа были разработаны национальные коэффициенты эмиссии метана в рамках Регионального проекта «Создание потенциала для улучшения качества национальных инвентаризаций (Восточная Европа и СНГ)». Расчет коэффициентов дан в Приложении 8.



Для оценки эмиссий метана от прочих утечек и от Вентиляции и сжигания в факелах при нефтегазовом производстве в расчетах использовались максимальные коэффициенты эмиссии по умолчанию (“Бывший СССР, Центральная и Восточная Европа”) [3]. Для оценки эмиссий SO₂ также были использованы национальный коэффициент. Расчет коэффициента дан в Приложении 8.

Таблица 3.51. Коэффициенты эмиссии CH₄ и SO₂ от газовых систем и вентиляции и сжигания в факелах

CH ₄	Добыча/подготовка		56 798 кг/ПДж
	Переработка	Мубарекский ГПЗ	1 001 098 кг/ПДж
		ГДЗ «Шуртаннефтегаз»	71 733 кг/ПДж
	Транспортировка		701 615 кг/ПДж
	Прочие утечки	Нежилой сектор	384 000 кг/ПДж
		Жилой сектор	192 000 кг/ПДж
	Вентиляция и сжигание в факелах		30 000 кг/ПДж
SO ₂	Производство серы при очистке газа		0,279 т SO ₂ /т серы

3.5.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенность эмиссий CH₄ от газовых систем не была оценена, так как ограниченное количество элементов выборки для каждого из разработанных коэффициентов эмиссии не позволяет оценить неопределенность национальных коэффициентов, неопределенность же данных по деятельности по экспертным оценкам не превышает 1-2%. Неопределенность эмиссий других газов также не была оценена. Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

3.5.4. Контроль качества/ проверка качества по категории и верификация

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены исходные данные для расчетов, данные на механические ошибки, правильность формул в рабочих листах, модифицированные рабочие листы, согласованность вычислений во временных сериях при изменении коэффициентов, расчеты для разработанных национальных коэффициентов, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

3.5.5. Пересчеты по категории

В настоящей инвентаризации оценки фугитивных эмиссий от газовых систем, для которых были разработаны национальные коэффициенты в рамках Регионального проекта «Создание потенциала для улучшения качества национальных инвентаризаций (Восточная Европа и СНГ), являются пересчетом. В ИНС были использованы коэффициенты по умолчанию. Кроме того, оценены источники, ранее не охваченные инвентаризацией: фугитивные эмиссии метана при очистке высокосернистого газа, эмиссии сернистого газа при производстве газовой серы при очистке газа от сернистых соединений, был учтен объем транзитного газа, проходящего через трубопроводы республики Узбекистан. В результате пересчета объемы выбросов от газовых систем увеличились по сравнению с оценками в Первом национальном сообщении в 1,5-2 раза для разных лет.

3.5.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].



Глава 4: Промышленные процессы

2 Industrial Processes

4.1. Обзор сектора

В секторе «Индустриальные процессы» охвачены инвентаризацией указанные в табл. 4.1 и 4.2 категории и газы.

Таблица 4.1. Эмиссии прямых ПГ в секторе «Индустриальные процессы» в 2000 году

Категория	Эмиссия, Гг CO ₂ -экв.	%
2 А Минеральные продукты	1627,0	32,7
2 В Химическая промышленность	2672,1	53,8
2 С Производство металлов	664,6	13,4
4 D Другая продукция	0	0
2 F Использование фторуглеродов	6,3	0,1
Всего по сектору	4970,0	100

Таблица 4.2. Доля прямых парниковых газов в 2000 году

Газ	CO ₂	N ₂ O	ГФУ
Эмиссии, Гг CO ₂ -экв.	3589,6	1373,9	6,3
%	72,2	27,6	0,1

Тренды эмиссий по газам

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CO₂ -24,0%; CH₄ – нет возможности посчитать, так как производство метанола началось с 1999 года, полиэтилена – с 2003 года; N₂O -11,3%; ГФУ – нет возможности подсчитать, так как данные имеются только для 2000-2005 годов; общая эмиссия -21,0%.

Таблица 4.3. Эмиссии прямых ПГ в секторе «Индустриальные процессы», Гг CO₂-экв.

Год	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	ГФУ	Всего	Год	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	ГФУ	Всего
1990	6277,1		1781,9		8058,9	1998	3728,9		1541,0		5269,9
1991	6298,6		2319,4		8618,0	1999	3477,5		1350,4		4827,9
1992	6057,9		2236,7		8294,5	2000	3589,6	0,1	1373,9	6,34	4970,0
1993	5490,3		1931,6		7421,9	2001	3614,4	0,1	1420,7	6,34	5041,6
1994	4474,1		1474,7		5948,8	2002	3758,8	0,2	1357,8	1,69	5118,4
1995	3797,3		1556,8		5354,1	2003	3990,6	1,5	1417,0	9,05	5418,1
1996	3944,4		1668,1		5612,5	2004	4585,2	2,3	1510,3	38,16	6136,0
1997	3828,6		1473,4		5302,0	2005	4770,9	2,7	1580,7	12,12	6366,4

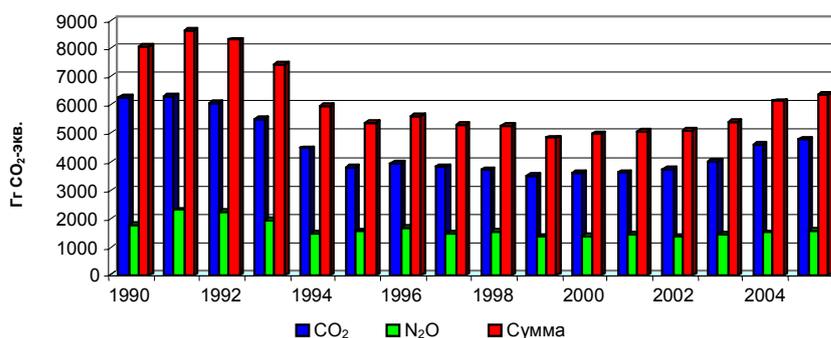


Рис. 4.1. Тренды прямых ПГ в секторе «Индустриальные процессы».

Примечание: на диаграмме не показаны тренды CH₄ и ГФУ из-за незначительности объемов.

В секторе также были рассчитаны эмиссии ПГ с косвенным эффектом.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CO -38,7%; NO_x -11,1%; НМУ -15,0%; SO₂ -34,3%.



Таблица 4.4. Эмиссии ПГ с косвенным эффектом в секторе «Индустриальные процессы», Гг

Год	CO	NOx	НМУ	SO ₂	Год	CO	NOx	НМУ	SO ₂
1990	13,7	0,9	28,6	5,8	1998	8,4	0,8	19,4	2,4
1991	13,7	1,1	27,9	5,7	1999	7,6	0,7	23,2	2,4
1992	12,6	1,1	25,0	4,2	2000	7,8	0,7	24,0	2,3
1993	10,6	1,0	24,4	3,8	2001	6,4	0,7	22,7	2,1
1994	7,8	0,7	19,6	3,3	2002	7,2	0,7	24,1	2,5
1995	8,7	0,8	17,6	2,7	2003	7,9	0,7	24,7	2,5
1996	9,1	0,8	17,8	2,6	2004	8,1	0,7	25,1	2,8
1997	9,1	0,7	19,3	2,4	2005	8,4	0,8	24,3	2,7

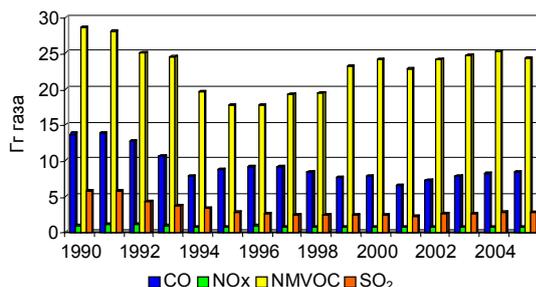


Рис. 4.2. Тренды эмиссий ПГ с косвенным эффектом.

Тренды эмиссий по подсекторам

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Минеральные продукты -22,0%; Химическая промышленность -26,5%; Производство металлов -2,7%; Использование ГФУ – нет возможности подсчитать, так как данные имеются только для 2000-2005 годов; общая эмиссия -21,4%.

Ключевые источники при оценке уровня выбросов или тренда в секторе указаны ниже в порядке убывания объемов эмиссии:

1. Эмиссии CO₂ от производства клинкера – уровень, тренд.
2. Эмиссии CO₂ от производства аммиака – тренд.

На графике эмиссии при использовании ГФУ не показаны ввиду их незначительности.

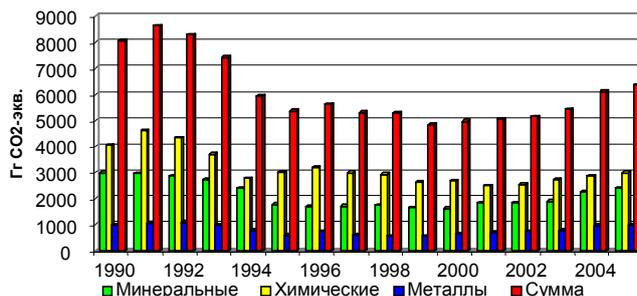


Рис. 4.3. Тренды эмиссий прямых ПГ по категориям.

Таблица 4.5. Эмиссии прямых ПГ по категориям в секторе «Индустриальные процессы», Гг CO₂-экв.

Год	Минеральные продукты	Химическая промышленность	Производство металлов	Использование ГФУ	Общая эмиссия по сектору
1990	2996,6	4064,0	998,4		8058,9
1991	2957,2	4604,8	1056,0		8618,0
1992	2858,8	4334,9	1100,8		8294,5
1993	2742,5	3701,8	977,6		7421,9
1994	2402,5	2771,9	774,4		5948,8
1995	1758,9	3008,0	587,2		5354,1
1996	1677,6	3189,3	745,6		5612,5
1997	1712,2	2983,4	606,4		5302,0
1998	1750,6	2948,0	571,4		5269,9
1999	1638,3	2620,4	569,3		4827,9
2000	1627,0	2672,1	664,6	6,3	4970,0
2001	1830,2	2491,0	714,1	6,3	5041,6
2002	1827,3	2549,9	739,6	1,7	5118,4
2003	1905,8	2726,2	777,0	9,1	5418,1
2004	2268,0	2866,4	963,5	38,2	6136,0
2005	2396,5	2986,1	971,7	12,1	6366,1



4.2. Категория источников – Минеральные продукты

2 A MINERAL PRODUCTION

4.2.1. Описание категории источников

В категории оценены эмиссии CO₂ от производства клинкера и извести, использования соды (имеющееся производство соды проводится с помощью Солвей процесса, для которого не существует оценки эмиссии CO₂ [3]) и эмиссии SO₂ от производства цемента.

Таблица 4.6. Выбросы CO₂ и SO₂ от минеральных продуктов в 2000 году

Категория	Эмиссии CO ₂		Эмиссии SO ₂
	Гг CO ₂	%	Гг SO ₂
Производство клинкера (цемента)	1475,5	90,7	1,0
Производство извести	80,9	5,0	
Использование соды	70,6	4,3	
Сумма	1627,0	100,0	1,0

Таблица 4.7. Эмиссии CO₂ от минеральных продуктов, Гг CO₂ .

Год	Производство клинкера	Производство извести	Использование соды	Общая эмиссия
1990	2572,2	353,8	70,6	2996,6
1991	2544,2	342,5	70,6	2957,2
1992	2484,1	304,2	70,6	2858,8
1993	2360,6	311,4	70,6	2742,5
1994	2092,7	239,2	70,6	2402,5
1995	1538,2	150,1	70,6	1758,9
1996	1427,5	179,6	70,6	1677,6
1997	1495,9	145,8	70,6	1712,2
1998	1585,1	94,9	70,6	1750,6
1999	1491,5	76,2	70,6	1638,3
2000	1475,5	80,9	70,6	1627,0
2001	1674,8	84,9	70,6	1830,2
2002	1686,0	70,8	70,6	1827,3
2003	1785,0	50,2	70,6	1905,8
2004	2123,5	73,9	70,6	2268,0
2005	2257,4	68,6	70,6	2396,5

Изменение эмиссий CO₂ за период 1990-2005 годов: производство клинкера -12,2%; производство извести -80, 6% или снижение в 5,16 раз; общая эмиссия -20,0%.

Снижение эмиссий связано со снижением производства в первой половине 90-х годов.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов -20,8%.

Таблица 4.8. Эмиссии SO₂ от производства цемента

Год	Гг газа	Год	Гг газа
1990	1,92	1998	1,01
1991	1,86	1999	1,00
1992	1,78	2000	0,99
1993	1,58	2001	1,12
1994	1,43	2002	1,18
1995	1,03	2003	1,22
1996	0,98	2004	1,44
1997	0,99	2005	1,52

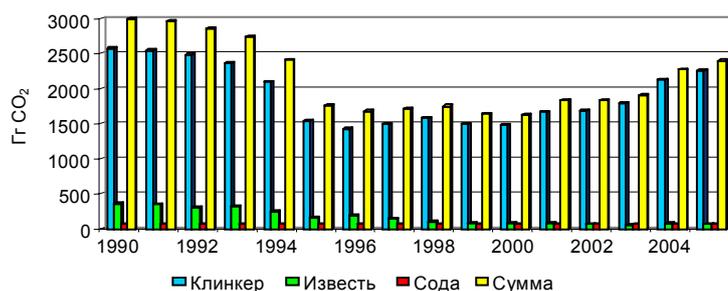


Рис 4.4. Тренды эмиссий CO₂ от минеральных продуктов.

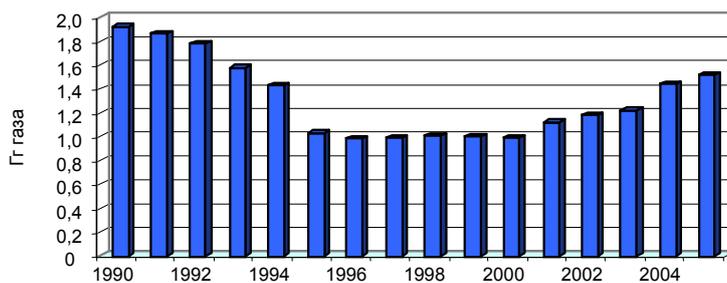


Рис 4.5. Тренд эмиссии SO₂ от производства минеральных продуктов.



4.2.2. Методология

Оценка выбросов CO₂ от производства, клинкера и извести, использования соды и выбросов SO₂ от производства цемента проводилась в соответствии с [3].

Данные по деятельности

Для оценки эмиссии CO₂ от производства клинкера и эмиссии SO₂ от производства цемента использовались данные Национальной Акционерной компании «Узстройматериалы». Для оценки эмиссий CO₂ от потребления соды были использованы сведения Министерства экономики Республики Узбекистан о потребности отраслей промышленности в кальцинированной соде. Так как не имеется более точных данных по годам, было принято предположение, что в течение периода 1990-2005 годов потребность в соде была одинакова. Для оценки эмиссии CO₂ от производства извести использовались данные Национальной Акционерной компании «Узстройматериалы» для периода с 1990 по 1995 год, и данные Государственного комитета по статистике для периода с 1996 по 2005 год, как более полные, так как с 1996 года появились предприятия по производству извести, не входящие в Национальную компанию «Узстройматериалы».

Таблица 4.9. Производство и использование минеральных продуктов в 2000 году

Продукт	тыс. т
Клинкер	2909,7
Цемент	3284,4
Известь	102,4
Сода	170,0

Эмиссионные факторы

Эмиссии CO₂ от производства клинкера = 0,5071 т CO₂/т продукта [3]. Пересчет коэффициента не проводился, т.к. фракция извести в цементе неизвестна

Эмиссии CO₂ от производства извести = 0,79 т CO₂/т продукта [3]. Расчет проведен для быстрогасящейся извести, т.к. используется кальцитовое сырье.

Эмиссии SO₂ от производства цемента = 0,3 т SO₂/т продукта [3].

Эмиссии CO₂ от использования соды = 415 кг CO₂/т использованной соды [3].

4.2.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Были оценены неопределенности эмиссий CO₂ от производства клинкера в соответствии с [2]. Для оценки неопределенности коэффициентов выбросов от производства клинкера были приняты значения по умолчанию [5]. Для оценки неопределенности данных по деятельности при производстве клинкера – экспертная оценка. Неопределенность выбросов SO₂ от производства цемента не была оценена.

Таблица 4.10. Количественная оценка неопределенностей выбросов CO₂ в секторе «Индустриальные процессы» за 2000 год

Подсектор	Неопределенность данных	Неопределенность коэффициентов	Общая неопределенность	n, Гг CO ₂ -экв.	± E	n + E	n - E
	U _A	U _F	U _T				
Производство клинкера	1%	6%	6%	1475,5	89,8	1565,3	1385,8

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

4.2.4. Контроль качества / проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены исходные данные для расчетов, данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

4.2.5. Пересчеты по категориям

Пересчеты не проводились.

4.2.6. Планируемые улучшения по категориям

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].

4.3. Категория источников – Химическая промышленность

2B CHEMICAL INDUSTRY

4.3.1. Описание категории источников

В категории оценены эмиссии прямых парниковых газов: CO₂ от производства аммиака, эмиссии N₂O от производства азотной кислоты и выбросы CH₄ от производства метанола (с 1999 года) и полиэтилена (с 2003 года). Не прямые парниковые газы оценены в категориях: производство аммиака, производство азотной кислоты.



Основные категории – выбросы CO₂ от производства аммиака и выбросы N₂O от производства азотной кислоты.

Таблица 4.11. Выбросы прямых ПГ от химической промышленности в 2000 году

Категория	Газ	Гг CO ₂ -эquiv.	%
Производство аммиака	CO ₂	1298,0	48,6
Производство азотной кислоты	N ₂ O	1373,9	51,4
Производство метанола	CH ₄	0,1	0,0
Сумма		2672,1	100,0

Таблица 4.12. Выбросы косвенных ПГ от химической промышленности в 2000 году

Категория	Газ	Гг газа
Производство аммиака	CO	7,8
Производство азотной кислоты	NO _x	0,7
Производство аммиака	НМУ	4,6
Производство акрилнитрила	НМУ	0,02
Производство формалина	НМУ	0,6
Сумма НМУ	НМУ	5,2
Производство серной кислоты	SO ₂	1,3
Производство аммиака	SO ₂	0,0
Сумма SO ₂	SO ₂	1,3

Тренды эмиссий по газам

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CO₂ -38,5%; N₂O -11,3%; CH₄ – не представляется возможным рассчитать, так как производство метанола началось только в 1999 году, полиэтилена в 2003 году; общая эмиссия -26,5%.

Таблица 4.13. Эмиссии прямых ПГ от производства химических продуктов, Гг CO₂-эquiv.

Год	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	Общая эмиссия	Год	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	Общая эмиссия
1990	2282,1	1781,9		4064,0	1998	1407,0	1541,0		2948,0
1991	2285,4	2319,4		4604,8	1999	1270,0	1350,4	0	2620,4
1992	2098,2	2236,7		4334,9	2000	1298,0	1373,9	0,1	2672,1
1993	1770,2	1931,6		3701,8	2001	1070,2	1420,7	0,1	2491,0
1994	1297,2	1474,7		2771,9	2002	1191,9	1357,8	0,2	2549,9
1995	1451,2	1556,8		3008,0	2003	1307,8	1417,0	1,5	2726,2
1996	1521,1	1668,1		3189,2	2004	1353,7	1510,3	2,3	2866,4
1997	1509,9	1473,4		2983,4	2005	1402,7	1580,7	2,7	2986,1

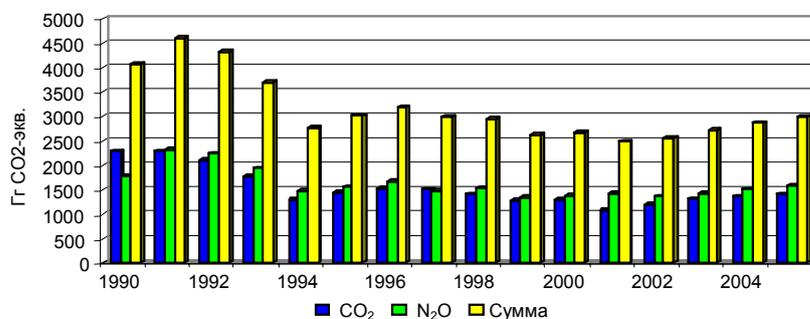


Рис 4.6. Тренды эмиссий прямых ПГ от химической промышленности.

Тренд CH₄ не показан на графике из-за незначительности объемов выбросов.

Таблица 4.14. Эмиссии непрямых ПГ от химической промышленности, Гг газа

Год	CO	NO _x	НМУ	SO ₂	Год	CO	NO _x	НМУ	SO ₂
1990	13,7	0,9	8,2	3,9	1998	8,4	0,7	5,0	1,4
1991	13,7	1,1	8,2	3,8	1999	7,6	0,6	4,5	1,4
1992	12,6	1,1	7,5	2,4	2000	7,8	0,7	5,2	1,3
1993	10,6	0,9	6,3	2,2	2001	6,4	0,7	4,6	1,0
1994	7,8	0,7	4,6	1,9	2002	7,2	0,7	5,1	1,3
1995	8,7	0,7	5,2	1,6	2003	7,9	0,7	5,7	1,3
1996	9,1	0,8	5,4	1,6	2004	8,1	0,7	6,1	1,3
1997	9,1	0,7	5,4	1,4	2005	8,4	0,8	6,4	1,2



Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов:
CO -38,7%; NO_x -11,1%;
НМУ -22%; SO₂ -69,2 %.

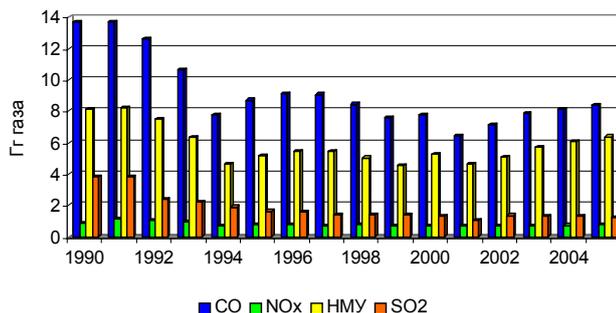


Рис. 4.7. Тренды эмиссий непрямых ПГ.

4.3.2. Методология

Оценка эмиссий прямых и непрямых парниковых газов в категории проводилась в соответствии с Пересмотренными руководящими принципами национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭИК, 1996 год [3]. Для оценки эмиссий CO₂ от производства аммиака – **Ряд 1b**.

Данные по деятельности

Для оценок эмиссии прямых и непрямых парниковых газов от производства аммиака, азотной кислоты, метанола, акрилнитрила, формальдегида использовались данные Государственной Акционерной компании «Узкимёсаноат». Для оценок эмиссии прямых и непрямых парниковых газов от производства полиэтилена были использованы статистические данные Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан.

Таблица 4.15. Производство химических веществ в 2000 году

Производство	тыс. т
Аммиак	985,60
Азотная кислота	1057,00
Метанол	2,40
Акрил нитрил	16,50
Формальдегид	0,58
Полиэтилен (производство с 2003 г.)	0

Эмиссионные факторы

В расчетах использовались как национальные коэффициенты эмиссии, так и по умолчанию. Национальные коэффициенты в данной категории были разработаны в рамках Второго национального сообщения.

Эмиссии CO₂ от производства аммиака = 1,317 т CO₂/т продукта, национальный коэффициент. Расчет коэффициента приводится в Приложении 10.

Эмиссии N₂O от производства азотной кислоты = 4,193 кг N₂O/т продукта, национальный коэффициент. Расчет коэффициента приводится в Приложении 10.

Эмиссии CH₄ от производства метанола = 2 кг CH₄/т продукции [3].

Эмиссии CH₄ от производства полиэтилена = 1 кг CH₄/т продукции [3].

Эмиссии CO от производства аммиака = 7,9 кг CO/т продукта [3].

Эмиссии NO_x от производства азотной кислоты = 0,620 кг NO_x/т продукта, национальный коэффициент. Расчет коэффициента приводится в Приложении 10.

Эмиссии НМУ от производства аммиака = 4,7 кг НМУ/т продукта [3].

Эмиссии НМУ от производства акрилнитрила = 1,0 кг НМУ/т продукта [3].

Эмиссии НМУ от производства формальдегида = 5,0 кг НМУ/т продукта [3].

Эмиссии НМУ от производства полиэтилена (низкой плотности) = 3,0 кг НМУ/т продукта [3].

Эмиссии SO₂ от производства серной кислоты = 1,567 т SO₂/т продукта, национальный коэффициент. Расчет коэффициента приводится в Приложении 10.

Эмиссии SO₂ от производства аммиака = 0,03 кг SO₂/т продукта [3].

4.3.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенность оценена только для двух категорий источников. Для оценки неопределенности коэффициентов эмиссии CO₂ от производства аммиака и эмиссии N₂O от производства азотной кислоты были приняты национальные значения, рассчитанные при разработке национальных коэффициентов эмиссии (Приложение 10), для оценки неопределенности данных по деятельности – принята экспертная оценка.



Таблица 4.16. Количественная оценка неопределенностей выбросов по газам в секторе «Индустриальные процессы» за 2000 год

Подсектор	Неопределенность данных	Неопределенность коэффициентов	Общая неопределенность	n, Гг CO ₂ -экв.	± E	n + E	n - E
	U _A	U _F	U _T				
Производство аммиака	1%	5%	5%	1298,0	66,2	1364,2	1231,8
Производство азотной кислоты	1%	26%	26%	1373,9	357,5	1731,4	1016,4
Сумма				2671,9	423,7	3095,6	2248,2
% от суммы					15,9	15,9	- 15,9

Неопределенность данных по деятельности при производстве аммиака и азотной кислоты низкая, порядка 1%, которая обусловлена жестким контролем количества произведенной продукции. Общая неопределенность в данном подсекторе для эмиссий газов в категориях, в которых неопределенность можно было оценить, составляет ±423,7 Гг CO₂-экв. или ±15,9% от суммы оцененных эмиссий. Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

4.3.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены исходные данные по деятельности, данные на механические ошибки, расчеты национальных коэффициентов, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

4.3.5. Пересчеты по категориям

В настоящей инвентаризации оценки эмиссий, для которых были разработаны национальные коэффициенты, являются пересчетами. В ИНС были использованы коэффициенты по умолчанию.

4.3.6. Планируемые улучшения по категориям

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].

4.4. Категория источников – Производство металлов

2C METAL PRODUCTION

4.4.1. Описание категории источников

В категории оценены эмиссии только от производства стали: CO₂, CO, NO_x, HМУ, SO₂. Чугун, ферросплавы, алюминий, магний в стране не производятся. Данные по производству цветных металлов не доступны.

Таблица 4.17. Выбросы прямых и непрямых ПГ от производства металлов в 2000 году, Гг газа

CO ₂	CO	NO _x	HМУ	SO ₂
664,64	0,00042	0,017	0,012	0,019

Тренды эмиссий по газам

Таблица 4.18. Эмиссия CO₂ от производства стали, Гг

Год	CO ₂	Год	CO ₂
1990	998,4	1998	571,4
1991	1056,0	1999	569,3
1992	1100,8	2000	664,6
1993	977,6	2001	714,1
1994	774,4	2002	739,6
1995	587,2	2003	777,0
1996	745,6	2004	963,5
1997	606,4	2005	971,7

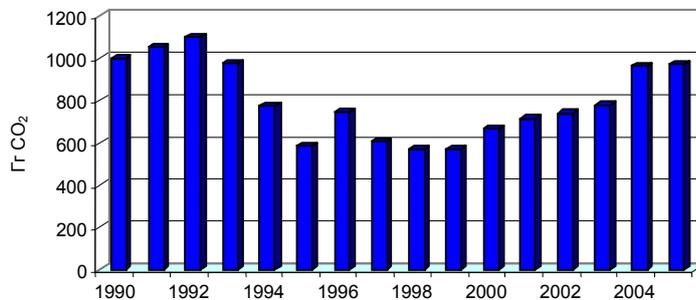


Рис. 4.8. Тренды эмиссии CO₂ от производства стали.

Изменение эмиссий CO₂ за период 1990-2005 годов -2,7 %.

Снижение выбросов в середине 90-х годов связано с общим снижением объемов производства в стране в этот период.



Таблица 4.19. Эмиссии непрямых ПГ от производства стали, Гг газа

Год	CO	NOx	НМУ	SO ₂	Год	CO	NOx	НМУ	SO ₂
1990	0,00062	0,025	0,019	0,028	1998	0,00036	0,014	0,011	0,016
1991	0,00066	0,026	0,020	0,030	1999	0,00036	0,014	0,011	0,016
1992	0,00069	0,028	0,021	0,031	2000	0,00042	0,017	0,012	0,019
1993	0,00061	0,024	0,018	0,027	2001	0,00045	0,018	0,013	0,020
1994	0,00048	0,019	0,015	0,022	2002	0,00046	0,018	0,014	0,021
1995	0,00037	0,015	0,011	0,017	2003	0,00049	0,019	0,015	0,022
1996	0,00047	0,019	0,014	0,021	2004	0,00060	0,024	0,018	0,027
1997	0,00028	0,015	0,011	0,017	2005	0,00061	0,024	0,018	0,027

Выбросы непрямых парниковых газов от производства стали крайне незначительны, и повторяют динамику выбросов углекислого газа.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CO -1,6%; NOx -4,0%; НМУ -5,3%; SO₂ -3,6%.

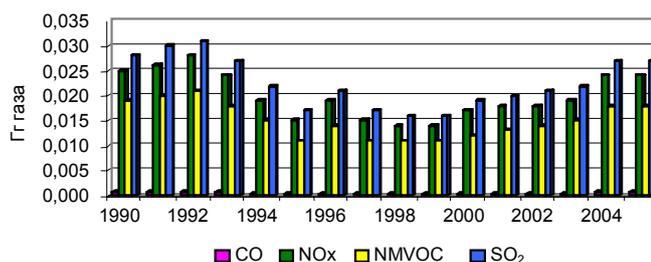


Рис. 4.9. Тренды эмиссий непрямых ПГ от производства стали.

4.4.2. Методология

Оценка эмиссий прямых и непрямых парниковых газов в категории проводилась в соответствии с [3]. Для оценки эмиссий CO₂ от производства стали использовался метод **Ряда 1б**.

Данные по деятельности

Для оценок эмиссии прямых и непрямых парниковых газов от производства стали были использованы статистические данные Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан. Производство стали в 2000 году – 415,4 тыс. т.

Эмиссионные факторы

В расчетах использовались коэффициенты по умолчанию.

Эмиссии CO₂ от производства стали = 1,6 т CO₂/т продукта [3].

Эмиссии CO от производства стали = 1 г CO/т продукта [3].

Эмиссии NOx от производства стали = 40 г NOx/т продукта [3].

Эмиссии НМУ от производства стали = 30 г НМУ/т продукта [3].

Эмиссии SO₂ от производства стали = 45 г SO₂/т продукта, [3].

4.4.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенности эмиссий CO₂ и других газов от производства стали не были оценены.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

4.4.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

4.4.5. Пересчеты по категории

Пересчеты не проводились.

4.4.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].



4.5. Категория источников – Другое производство

2D OTHER PRODUCTION

4.5.1. Описание категории источников

В категории оценены эмиссии НМУ от производства пищевых продуктов и напитков.

Таблица 4.20. Выбросы НМУ от производства пищевых продуктов и напитков в 2000 году, Гг газа

Напитки	Пищевые продукты	Сумма
10,9	7,9	18,7
58%	42%	100%

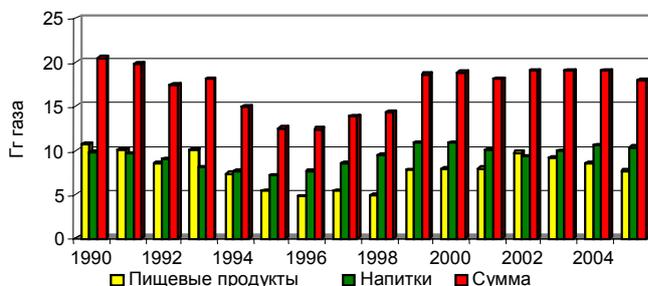


Рис. 4.10. Тренды эмиссии НМУ от производства напитков и продуктов.

Таблица 4.21. Выбросы НМУ от производства пищевых продуктов и напитков, Гг газа

Год	Напитки	Пищевые продукты	Сумма	Год	Напитки	Пищевые продукты	Сумма
1990	9,8	10,7	20,5	1998	9,5	4,9	14,3
1991	9,6	10,1	19,7	1999	10,9	7,7	18,6
1992	9,0	8,5	17,5	2000	10,9	7,9	18,7
1993	8,0	10,1	18,1	2001	10,1	8,0	18,1
1994	7,6	7,3	14,9	2002	9,3	9,7	19,0
1995	7,1	5,4	12,5	2003	9,9	9,1	19,0
1996	7,6	4,7	12,3	2004	10,5	8,5	19,0
1997	8,5	5,4	13,8	2005	10,3	7,7	17,9

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: напитки +5,2%; пищевые продукты -28,4%; общая эмиссия -12,3%.

Снижение выбросов в середине 90-х годов обуславливается общим снижением объемов производства в этот период.

4.5.2. Методология

Оценка эмиссий не прямых парниковых газов в категории проводилась в соответствии с [3].

Данные по деятельности

Для оценок эмиссии прямых и не прямых парниковых газов от производства пищевых продуктов и напитков были использованы статистические данные Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан.

Таблица 4.22. Производство пищевых продуктов в 2000 году

Производство	тыс. т
Мясо и мясопродукты всего	124,390
Рыбная продукция, включая консервы	9,000
Сахар-песок	10,169
Жиры животные	0,037
Масла животные	2,180
Маргариновая продукция	22,453
Хлеб и хлебобулочные изделия	847,231
Кондитерские изделия (мучные)	55,853
Комбикорм	666,672

Таблица 4.23. Производство напитков в 2000 году

Производство	тыс. декалитров	гектолитры
Водка	7166	716600
Коньяк	131	13100
Вино	5987	598700
Пиво	6081	608100



Эмиссионные факторы

В расчетах использовались коэффициенты по умолчанию.

Эмиссии НМУ связанные производством пищевых продуктов [3], табл. 2.25 и 2.26:

Мясо, рыба и птица = 0,3 кг НМУ/т продукта.

Сахар = 10,0 кг НМУ/т продукта.

Маргарин и пищевые жиры = 10,0 кг НМУ/т продукта.

Кексы, бисквиты и т.д. = 1,0 кг НМУ/т продукта.

Хлеб = 8,0 кг НМУ/т продукта.

Комбикорм = 1,0 кг НМУ/т продукта.

Вино = 0,08 кг/гектолитр

Пиво = 0,035 кг/гектолитр

Крепкие напитки = 15 кг/гектолитр

Коньяк = 3,5 кг/гектолитр

4.5.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенность эмиссий не была оценена.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

4.5.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

4.5.5. Пересчеты по категории

Пересчеты не проводились.

4.5.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].

4.6. Категория источников – Использование фторуглеродов и гексафторида серы

2F CONSUMPTION OF HALOCARBONS AND SULPHUR HEXAFLUORIDE

4.6.1. Описание категории источников

В категории оценены потенциальные эмиссии фторуглеродов для периода 2000-2005 годов. В 2000 году выбросы фторуглеродов составили 6,3 Гг CO₂-экв.

Таблица 4.24. Потенциальные эмиссии ГФУ,
Гг CO₂-экв.

Годы	ГФУ, Гг CO ₂ -экв.	Годы	ГФУ, Гг CO ₂ -экв.
2000	6,3	2003	9,1
2001	6,3	2004	38,2
2002	1,7	2005	12,1

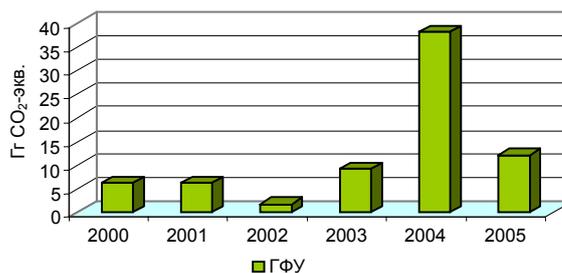


Рис. 4.11. Тренд потенциальных эмиссий ГФУ.

Рост эмиссий в период с 2000 по 2005 год составил 92%. Однако по имеющимся оценкам оценить устойчивость тренда эмиссий не представляется возможным.

4.6.2. Методология

Оценка потенциальных эмиссий ГФУ в категории проводилась в соответствии с [3], Ряд 1а.

Данные по деятельности

Производство ГФУ в стране отсутствует, данные об улавливании и уничтожении – также отсутствуют. Для оценок потенциальных эмиссий ГФУ были использованы данные о ввозе в страну фторидов и йодидов



Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике и данные Государственного комитета по охране природы Республики Узбекистан о ввозе ГФУ. К сожалению, данные весьма неполные. Данные до 2000 года отсутствуют вовсе. Данные Госкомстата представляют собой сведения о ввозе суммы фторидов и йодидов за 2002-2005 годы. Данные Госкомприроды – сумма ГФУ ввезенных в страну в течение 2000-2004 годов.

Таблица 4.25. Ввоз фторидов и йодидов, т

2002	2003	2004	2005
1,1	5,9	24,9	7,9

Таблица 4.26. Ввоз фторуглеродов
за период 2000-2004 годов, т

R-407c	R-404a	R-134a
1,9408	4,7647	33,45716

Оценка эмиссий строилась на предположениях:

1. Из-за отсутствия детальной информации предполагается, что сумма фторидов и йодидов является гидрофторуглеродами.
2. Состав ГФУ для каждого года одинаков.
3. Доля каждого ГФУ в общем количестве остается неизменной для каждого года.
4. Количество ГФУ для 2000 и 2001 года – одинаково.

В соответствии с этими предположениями было рассчитано количество каждого вида ГФУ для каждого года (расчет приводится в Приложении 11).

Для 2000 года рассчитано количество ГФУ в тоннах газа и в тоннах CO₂-экв.

ГФУ	HFC-32	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a
Тонны газа	0,05	0,30	3,57	0,22
Тонны CO ₂ -экв.	29,8	853,4	4634,5	819,7

Эмиссионные факторы

Для расчета потенциальных эмиссий ГФУ в CO₂-эквиваленте использовались ППП МГЭИК 1995 года, основанные на воздействии парниковых газов за 100-летний период [4].

HFC-32	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a
650	2 800	1 300	3 800

4.6.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенность потенциальных эмиссий ГФУ не была оценена. Так как данные неполные и недостоверные, было использовано много предположений, очевидно, что неопределенность очень велика.

4.6.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

4.6.5. Пересчеты по категории

Ранее эмиссии по этой категории не рассчитывались.

4.6.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].



Глава 5. Сельское хозяйство

4 AGRICULTURE

5.1. Обзор сектора

Таблица 5.1. Эмиссии прямых ПГ в секторе в 2000 году

Категория	Эмиссия, Гг CO ₂ -экв.	%
4 А Кишечная ферментация	6592,1	40,8
4 В Навоз	709,4	4,4
4 С Выращивание риса	187,9	1,2
4 D Сельскохозяйственные почвы	8538,9	52,9
4 F Сжигание остатков на полях	119,3	0,7
Другое		
Всего по сектору	16147,6	100

В секторе «Сельское хозяйство» охвачены инвентаризацией прямые парниковые газы – метан и закись азота, газы с косвенным парниковым эффектом – окись углерода и окислы азота (категория «Сжигание остатков на полях») и указанные в таблице 5.1 категории. Основные источники эмиссии – кишечная ферментация и сельскохозяйственные почвы.

Таблица 5.2. Доля прямых ПГ в 2000 году

Газ	CH ₄	N ₂ O
Эмиссии, Гг CO ₂ -экв.	7347,8	8800,0
%	45,5	54,5

Тренды эмиссий по газам и категориям

Таблица 5.3. Эмиссии прямых ПГ по газам в секторе «Сельское хозяйство», Гг CO₂-экв.

Год	CH ₄	N ₂ O	Сумма	Год	CH ₄	N ₂ O	Сумма
1990	6538,0	10517,1	17054,9	1998	7284,9	9138,2	16423,1
1991	7028,3	10529,5	17557,7	1999	7323,8	9008,9	16332,7
1992	7414,5	10599,2	18013,7	2000	7347,8	8800,0	16147,6
1993	7571,3	10309,4	17880,7	2001	7392,0	8427,0	15819,0
1994	7522,2	9980,1	17502,3	2002	7632,2	8700,8	16333,0
1995	7345,6	9333,2	16678,8	2003	8024,7	8466,1	16490,8
1996	7220,0	9122,7	16342,7	2004	8504,6	8383,0	16887,6
1997	7200,7	9136,3	16337,0	2005	8701,8	7740,1	16441,9

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CH₄ +33,1%; N₂O -26,4%; общая эмиссия -3,6%.

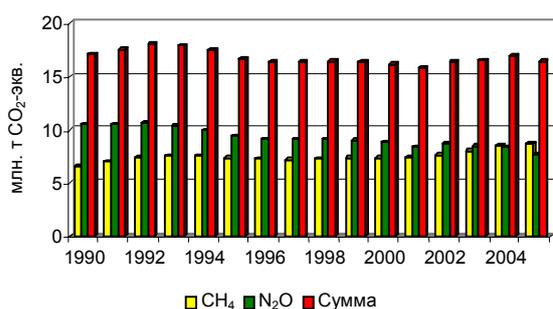


Рис. 5.1. Тренды прямых ПГ по газам в секторе «Сельское хозяйство».

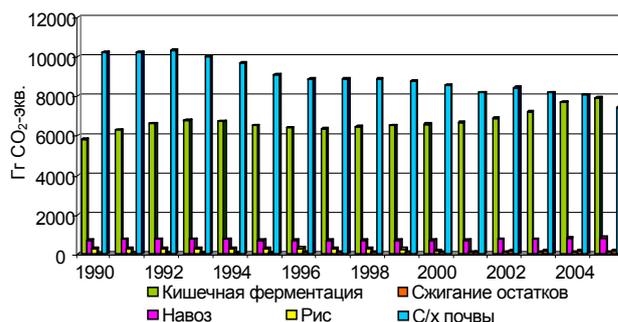


Рис. 5.2. Тренды прямых ПГ по категориям в секторе «Сельское хозяйство».

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: Кишечная ферментация +35,5 %; Навоз +19,3%; Выращивание риса -62,0 %; Сжигание сельскохозяйственных остатков рост эмиссий в 4,7 раз; Сельскохозяйственные почвы -27,4 %.

Ключевыми источниками при оценке уровня выбросов и трендов в секторе являются:

1. Эмиссии N₂O от сельскохозяйственных почв – уровень, тренд.
2. Эмиссии CH₄ от кишечной ферментации – уровень, тренд.



Таблица 5.4. Эмиссии прямых ПГ по категориям в секторе «Сельское хозяйство», Гг CO₂-экв.

Год	Кишечная ферментация	Навоз	Выращивание риса	Сжигание сельскохозяйственных остатков	Сельскохозяйственные почвы
1990	5833,4	706,7	261,7	32,0	10221,7
1991	6276,9	741,4	273,4	36,1	10230,0
1992	6619,2	762,3	292,5	38,4	10301,3
1993	6755,7	762,9	296,7	46,2	10019,2
1994	6707,3	744,1	287,7	60,3	9703,0
1995	6524,7	713,7	290,2	79,6	9070,6
1996	6379,8	688,9	306,0	95,9	8872,2
1997	6363,0	684,5	296,1	105,7	8887,7
1998	6447,0	693,6	284,3	113,5	8884,6
1999	6514,2	700,9	248,9	117,4	8751,3
2000	6592,1	709,4	187,9	119,3	8538,9
2001	6673,8	718,8	132,1	135,2	8159,2
2002	6890,1	741,2	126,0	156,1	8419,6
2003	7232,4	776,4	140,9	172,6	8168,5
2004	7683,9	826,0	134,2	180,5	8063,1
2005	7902,3	843,1	99,5	181,6	7415,2

5.2. Категория источников – Кишечная ферментация

4 A ENTERIC FERMENTATION

5.2.1. Описание категории источников

Оценены эмиссии в категориях МГЭИК 4 А 1 а , 4 А 1 b, 4 А 3, 4 А 4, 4 А 5, 4 А 6, 4 А 7, 4 А 8, указанные в таблице.

Таблица 5.5. Выбросы CH₄ по категориям в 2000 году

Категория	Гг CO ₂ -экв.	%
Крупный рогатый скот	5533,1	83,9
В т.ч. молочный	2750,0	41,7
немолочный	2783,1	42,2
Овцы	818,2	12,4
Козы	120,4	1,8
Верблюды	15,0	0,2
Лошади	55,4	0,8
Ослы	48,4	0,7
Свиньи	1,7	0,0
Всего	6592,0	100,0

Таблица 5.6. Эмиссии CH₄ от кишечной ферментации по областям

Область	Эмиссии метана, Гг CO ₂ -экв.	%
Республика Каракалпакстан	452,7	6,9
Андижанская	509,8	7,7
Бухарская	538,7	8,2
Джизакская	386,6	5,9
Кашкадарьинская	814,1	12,3
Навоийская	310,9	4,7
Наманганская	409,7	6,2
Самаркандская	933,5	14,2
Сурхандарьинская	576,9	8,7
Сырдарьинская	191,0	2,9
Ташкентская	457,1	6,9
Ферганская	523,2	7,9
Хорезмская	490,0	7,4

Для 2000 года также рассчитаны эмиссии метана по областям Узбекистана. Расчет проводился стандартным методом, предложенным в [3] в отдельном файле. Сумма по областям в результате округления отличается от величины, посчитанной для страны в целом на 2 Гг.

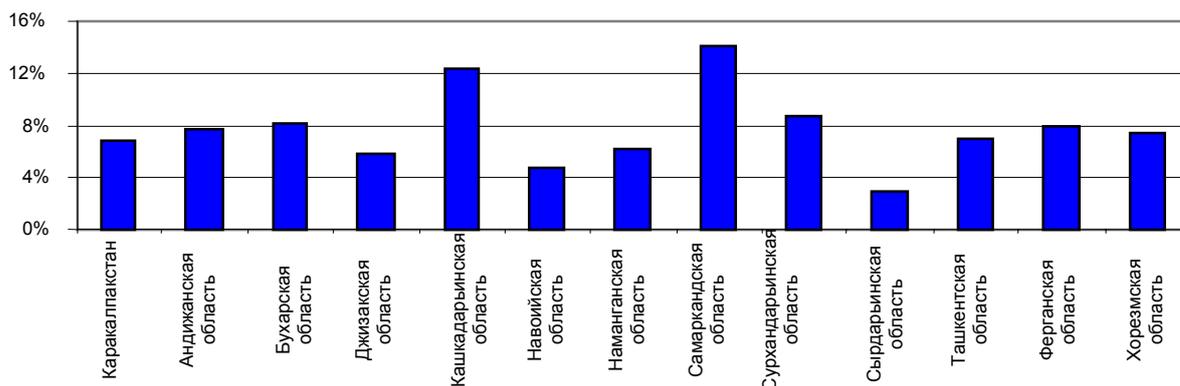


Рис. 5.3. Эмиссии CH₄ от кишечной ферментации по областям.

Тренды эмиссий

Таблица 5.7. Эмиссии CH₄ от кишечной ферментации

Год	Гг CO ₂ -экв.	Год	Гг CO ₂ -экв.
1990	5833,4	1998	6447,0
1991	6276,9	1999	6514,2
1992	6619,2	2000	6592,0
1993	6755,7	2001	6673,8
1994	6707,3	2002	6890,1
1995	6524,7	2003	7232,4
1996	6379,8	2004	7683,9
1997	6363,0	2005	7902,3

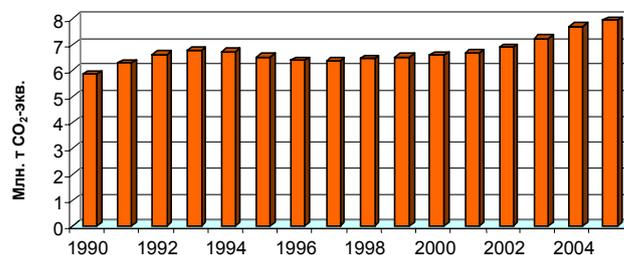


Рис. 5.4. Тренд эмиссии CH₄ от кишечной ферментации.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: +35,5%.

Изменения эмиссия обусловлены изменениями поголовья, главным образом, крупного рогатого скота.

5.2.2. Методология

Оценка выбросов CH₄ от кишечной ферментации проводилась в соответствии с [3].

Данные по деятельности

Для расчетов использовались данные государственной статистики по поголовью домашнего скота.

При расчете в соответствии с [3] данные усреднялись за 3 года.

Таблица 5.8. Поголовье домашнего скота по областям, тыс. голов, 2000 год

Область	Крупный рогатый скот	Молочный скот	Овцы	Козы	Верблюды	Лошади	Ослы	Свиньи	Птица
Республика Каракалпакстан	382,6	161,3	379,9	55,9	4,6	16,2	9,6	7,8	687,5
Андижанская	441,0	185,3	442,2	65,1	0	5,8	0,5	1,2	1353,9
Бухарская	428,0	184,7	709,5	104,4	2,8	3,0	34,8	5,1	770,9
Джизакская	283,0	128,7	700,7	103,1	0	14,8	12,0	3,1	409,4
Кашкадарьинская	581,8	254,7	1627,0	239,3	0,9	18,8	39,2	5,5	1099,3
Навийская	174,4	89,0	921,0	135,5	6,7	11,1	25,9	12,7	611,9
Наманганская	348,7	136,8	418,1	61,5	0	5,9	2,1	0,3	596,5
Самаркандская	794,0	353,5	778,8	114,5	0,3	16,0	49,5	12,9	2382,9
Сурхандарьинская	446,4	215,1	850,1	125,0	0	13,0	13,6	1,4	941,7
Сырдарьинская	171,1	71,5	96,5	14,2	0,1	5,7	4,5	4,7	275,2
Ташкентская	387,5	180,1	339,3	49,9	0	26,9	10,3	20,7	3259,3
Ферганская	464,9	196,2	341,8	50,3	0	5,0	4,9	4,2	927,8
Хорезмская	450,0	186,3	182,1	26,8	0	4,1	17,5	6,2	1193,7



Эмиссионные факторы

Для каждого типа животных были приняты *по умолчанию* из [3]:

табл. 4-2, стр. 4.3, столбец «Развивающиеся страны», табл. 4-3, стр. 4.5, строка «Азия» – как наиболее близкое значение в соответствии с продуктивностью молочного скота от 1875 кг/голову/год в начале 90-х годов до 1550 кг/голову/год в 2000 году (данные Госкомстата Республики Узбекистан).

5.2.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенности эмиссий метана не были оценены.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

5.2.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены данные на механические ошибки, модифицированные рабочие листы, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

5.2.5. Пересчеты по категории

Пересчеты не проводились.

5.2.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].

5.3. Категория источников – Управление навозом

4 B MANURE MANAGEMENT

5.3.1. Описание категории источников

Эмиссии метана оценены в категориях 4 А 1 а , 4 А 1 б , 4 А 3, 4 А 4, 4 А 5, 4 А 6, 4 А 7, 4 А 8, 4 В 9. Эмиссии закиси азота – в категориях 4 В 10, 4 В 11, 4 В 12.

Таблица 5.9. Эмиссии прямых ПГ от навоза и доля каждого газа в 2000 году

Категория	Эмиссия, Гг СО ₂ -эquiv.	%
Выбросы CH ₄ от навоза	480,4	67,7
Выбросы N ₂ O от навоза	229,0	32,3
Всего выбросов от навоза	709,4	100,0

Таблица 5.11. Выбросы N₂O от навоза по категориям в 2000 году

Категория	Гг СО ₂ - эquiv.	%
Анаэробное хранение	4,2	1,8
Жидкостные системы	3,1	1,3
Хранение в твердом виде	171,2	74,8
Другое	50,6	22,1
Всего	229,0	100,0

Таблица 5.10. Выбросы CH₄ от навоза по категориям в 2000 году

Категория	Гг СО ₂ -эquiv.	%
Крупный рогатый скот	447,7	93,2
В т.ч. молочный	384,4	80,0
немолочный	63,3	13,2
Овцы	17,4	3,6
Козы	2,8	0,6
Верблюды	0,4	0,1
Лошади	3,5	0,7
Ослы	3,0	0,6
Свиньи	1,8	0,4
Птица	3,8	0,8
Всего	480,4	100,0

Таблица 5.12. Эмиссии CH₄ от навоза по областям

Область	Гг СО ₂ -эquiv.	%
Республика Каракалпакстан	30,2	6,3
Анджиданская	34,2	7,1
Бухарская	34,9	7,2
Джизакская	24,6	5,1
Кашкадарьинская	49,6	10,3
Навоийская	18,3	3,8
Наманганская	25,9	5,4
Самаркандская	65,0	13,5
Сурхандарьинская	81,6	17,0
Сырдарьинская	13,2	2,7
Ташкентская	33,7	7,0
Ферганская	35,8	7,4
Хорезмская	34,1	7,1



Кроме того, для 2000 года рассчитаны эмиссии метана от навоза по областям Узбекистана. Расчет проводился стандартным методом, предложенным в [3] в отдельном файле. Сумма по областям в результате округления отличается от величины, посчитанной для страны в целом на 1 Гг.

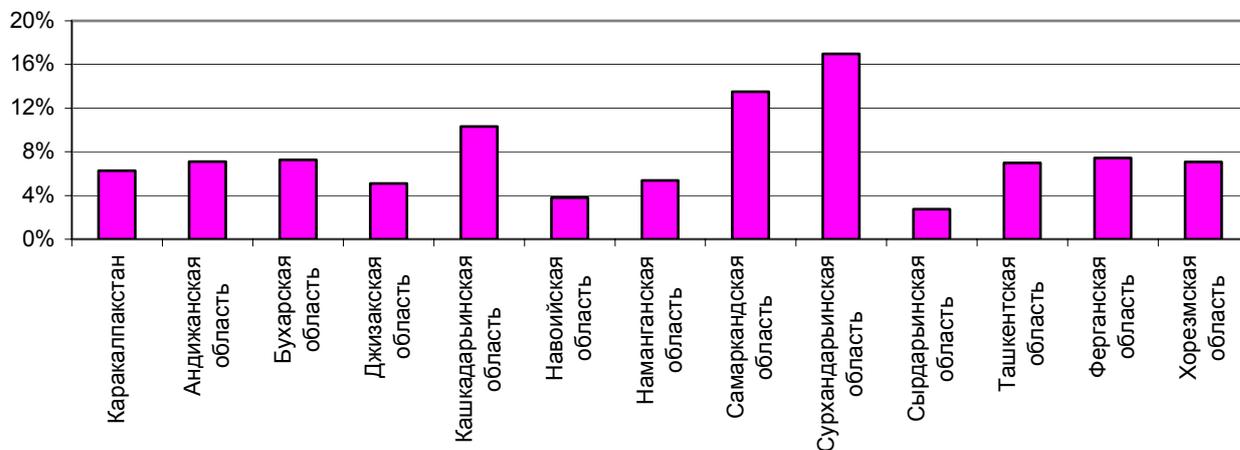


Рис. 5.5. Эмиссии CH_4 от навоза по областям.

Тренды эмиссий

Таблица 5.13. Эмиссии прямых ПГ от навоза, Гг CO_2 -экв.

Год	CH_4	N_2O	Общая эмиссия	Год	CH_4	N_2O	Общая эмиссия
1990	420,0	286,8	706,7	1998	470,4	223,2	693,6
1991	451,5	289,9	741,4	1999	474,6	226,3	700,9
1992	474,6	287,7	762,3	2000	480,4	229,0	709,4
1993	485,1	277,8	762,9	2001	487,2	231,6	718,8
1994	483,0	261,1	744,1	2002	501,9	239,3	741,2
1995	472,5	241,2	713,7	2003	525,0	251,4	776,4
1996	464,1	224,8	688,9	2004	554,4	271,6	826,0
1997	464,1	220,4	684,5	2005	567,0	276,1	843,1

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CH_4 +35%; N_2O -3,7%; общая эмиссия +19,3%.

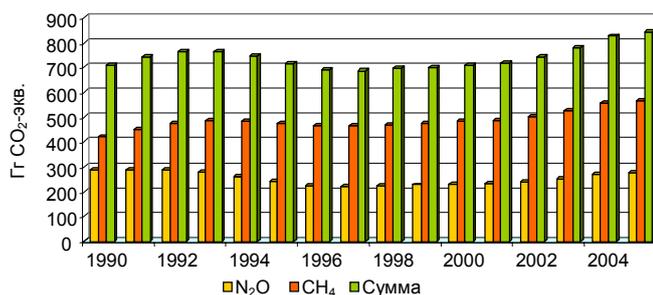


Рис. 5.6. Тренды прямых ПГ от навоза.

5.3.2. Методология

Оценки выбросов CH_4 и N_2O от навоза проводились в соответствии с [3].

Данные по деятельности

Для расчетов использовались данные государственной статистики по поголовью домашнего скота.

См. таблицу 5.5 Поголовье домашнего скота, тыс. голов, 2000 год.

При расчете в соответствии с [3] данные усреднялись за 3 года.



Эмиссионные факторы

Для каждого типа животных были приняты эмиссионные факторы *по умолчанию* из [3]:

для CH_4 – табл. 4-4, «Развивающиеся страны», стр. 4.6, табл. 4-5, регион «Азия», стр. 4.7. Для Сурхандарьинской области – столбец «Умеренный климат» (среднегодовая температура выше 15°), для остальных областей Узбекистана – столбец «Холодный климат» (среднегодовая температура ниже 15°).

для N_2O – образование азота, содержащегося в навозе (Nex), табл. 4-6, стр. 4.10, строка «Азия и Дальний Восток».

Доля азота, содержащегося в навозе, приходящаяся на данную систему управления отходов от животноводства (AWMS), табл. 4-7, стр. 4.13, регион “Азия и Дальний Восток”.

Коэффициент эмиссии N_2O для данной AWMS – (EF_3), Табл. 4-8, стр. 4.14.

Конверсионное отношение – **44/28**.

5.3.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенности эмиссий CH_4 и N_2O не были оценены.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

5.3.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены данные на механические ошибки, модифицированные рабочие листы, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

5.3.5. Пересчеты по категории

Представленные оценки выбросов CH_4 являются пересчетом, проведенным в связи с изменением коэффициентов (в ИНС были использованы коэффициенты для умеренного климата для всей территории страны) по всему временному ряду.

5.3.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].

5.4. Категория источников – Выращивание риса

4 C RICE CULTIVATION

5.4.1. Описание категории источников

Выбросы от выращивания риса в 2000 году составляют 187,93 Гг CO_2 -экв.

Таблица 5.14. Эмиссии CH_4 от выращивания риса

Год	Гг CO_2 -экв.	Год	Гг CO_2 -экв.
1990	261,7	1998	284,3
1991	273,4	1999	248,9
1992	292,5	2000	187,9
1993	296,7	2001	132,1
1994	287,7	2002	126,0
1995	290,2	2003	140,9
1996	306,0	2004	134,2
1997	296,1	2005	99,5

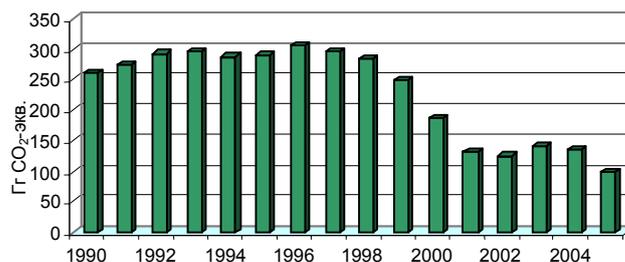


Рис. 5.7. Тренды выбросов CH_4 от выращивания риса.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: – снижение на 62% или в 2,93 раз.

Снижение выбросов после 1999-2000 годов объясняется резким уменьшением площадей, занятых под рис.

5.4.2. Методология

Оценка выбросов CH_4 от выращивания риса проводилась в соответствии с [3].

Данные по деятельности

Для расчетов использовались данные государственной статистики по площадям, занятым под рис: 1999 – 164,21 тыс. га; 2000 – 131,84 тыс. га; 2001 – 39,52 тыс. га (Ежегодник «Итоги окончательного учета посевных площадей сельскохозяйственных культур под урожай 2000 года (на всех землях)», аналогичные ежегодники за 1999 и 2001 годы). При расчете в соответствии с [3] данные усреднялись за 3 года.



Эмиссионные факторы

В соответствии с тем, что на рисовых полях *используются удобрения*, тип затопления – *прерывающийся, с несколькими аэрациями*, были использованы соответствующие коэффициенты *по умолчанию* из [3]:

Масштабирующий множитель – 0,2 (Табл. 4-10, стр. 4.21).

Поправочный коэффициент – 2 (стр. 4.16, Пункт 3).

Интегрированный за вегетационный период коэффициент – 20 г/м² (Табл. 4-11, стр. 4.22, строка «Среднее арифметическое»).

5.4.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенность эмиссий метана не была оценена.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

5.4.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

5.4.5. Пересчеты по категории

Пересчеты не проводились.

5.4.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].

5.5. Категория источников – Сельскохозяйственные почвы

4 D AGRICULTURAL SOIL

5.5.1. Описание категории источников

В категории оценивались прямые и косвенные эмиссии N₂O от сельскохозяйственных почв, а также эмиссии N₂O от выпаса скота.

Таблица 5.15. Эмиссии N₂O от сельскохозяйственных почв в 2000 году

Категория	Гг CO ₂ -эquiv.
Косвенная эмиссия	2910,4
Прямая эмиссия	4112,9
Выпас	1516,5
Общая эмиссия	8538,9

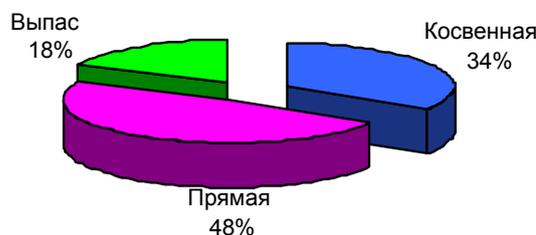


Рис. 5.8. Структура эмиссий N₂O от сельскохозяйственных почв в 2000 году.

Таблица 5.16. Эмиссии N₂O от сельскохозяйственных почв, Гг CO₂-эquiv.

Год	Косвенная	Прямая	Выпас	Общая эмиссия	Год	Косвенная	Прямая	Выпас	Общая эмиссия
1990	3530,9	5155,3	1535,5	10221,7	1998	3065,9	4327,6	1488,0	8881,5
1991	3503,0	5111,9	1618,2	10233,1	1999	3007,0	4240,8	1503,5	8751,3
1992	3515,4	5108,8	1680,2	10304,4	2000	2909,4	4112,9	1516,5	8538,9
1993	3406,9	4929,0	1683,3	10019,2	2001	2740,4	3887,4	1531,4	8159,2
1994	3306,7	4754,4	1642,0	9703,0	2002	2821,0	4020,7	1577,9	8419,6
1995	3096,9	4420,6	1556,2	9073,7	2003	2672,2	3844,0	1652,3	8168,5
1996	3053,5	4327,6	1491,1	8872,2	2004	2793,1	4011,4	1701,9	8506,4
1997	3087,6	4333,8	1466,3	8887,7	2005	2290,9	3323,2	1801,1	7415,2



Изменение эмиссии за период 1990-2005 годов:
косвенная эмиссия -35,1%; прямая эмиссия -35,5%; выпас +17,4%; общая эмиссия -27,5%.

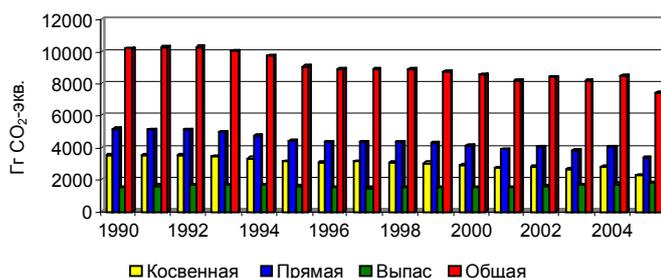


Рис. 5.9. Тренды выбросов N₂O от сельскохозяйственных почв.

5.5.2 Методология

Оценка выбросов N₂O от сельскохозяйственных почв проводилась в соответствии с [3].

Данные по деятельности

1. Внесенные в почву азотные удобрения – 1999 – 424,1 тыс. т; 2000 – 421,05 тыс. т; 2001 – 399,2 тыс. т, Государственный департамент статистики Республики Узбекистан по запросу.
2. Данные по поголовью сельскохозяйственных животных – см. таблицу 5.5 Поголовье домашнего скота (Государственный департамент статистики Республики Узбекистан по запросу).
3. Данные по объемам продукции растениеводства (Ежегодник «Валовой сбор сельскохозяйственных культур в первоначально-оприходованном весе и весе после доработки урожая 2000 года (на всех землях)» и аналогичные ежегодники за 1999 и 2001 годы).

При расчете в соответствии с [3] данные усреднялись за 3 года.

Таблица 5.17. Данные по продукции растениеводства, тыс. центнеров

Культура	1999	2000	2001
Зернобобовые	112,7	92,8	104,4
Зерновые	45073,1	40921,6	42297,0
Технические	38519,3	31285,2	33546,2
Масличные культуры (без сои)	225,3	196,7	142,3
Соя	3,8	4,6	0,7
Овощи	38555,0	38277,0	39885,1
Кормовые	34701,9	31132,1	27181,8
Травы (сбор на сено)	19637,7	14683,1	13502,0

Эмиссионные факторы

1. Для перевода данных в первоначально оприходованном весе в единицы сухой биомассы – коэффициент по умолчанию (0,85 = 1-0,15) из [3], стр. 4.36.
2. Коэффициент эмиссии азота EF₁ = 0,0125 (0,0025-0,0225) кг N₂O-N/кг вносимого азота, [3], Табл. 4.18, стр. 4.37.
3. Коэффициент эмиссии EF₄ = 0,01 (0,002-0,02) кг N₂O-N/кг эмитированных NH₃-N+NO_x-N, [3], Табл. 4-18, стр. 4.37.
4. Коэффициент эмиссии EF₅ = 0,025 (0,002-0,12) кг N₂O-N/кг азота от выщелачивания /смыва [3], Табл. 4-18, стр. 4.37.
5. Frac_{NCRBF} = 0,03 кг N/кг сухой биомассы из [3], табл. 4-17, стр. 4.35.
6. Frac_{GASF} = 0,1 кг NH₃-N + NO_x-N/кг N внесенных минеральных удобрений, [3], табл. 4-17, стр. 4.35.
7. Frac_{FUEL} = 0 кг N/кг выделенного N, [3], табл. 4-17, стр. 4.35.
8. Frac_{GASM} = 0,2 кг NH₃-N+NO_x-N/кг N навоза животных, [3], Табл. 4-17, стр. 4.35.
9. Frac_{NCR0} = 0,015 кг N/кг сухой биомассы, [3], табл. 4-17, стр. 4.35.
10. Frac_{LEACH} = 0,3 кг N/кг азота внесенных минеральных удобрений или навоза, использованного как удобрение [3], табл. 4-17, стр. 4.35.
11. Образование азота, содержащегося в навозе (N_{ex}) [3], табл. 4-6, стр. 4.10, строка «Азия и Дальний Восток»;
12. Доля азота, содержащегося в навозе, приходящаяся на данную систему хранения (AWMS), [3], табл. 4-7, стр. 4.13, регион «Азия и Дальний Восток».
13. Доля азота, приходящаяся на навоз, образующийся при выпасе скота = 0,02 кг N / кг N [3], Приложение А, табл. А-1, стр. 4.47, колонка «Пастбища и огороженные выпасы»,



14. Доля растительных остатков, удаляемых с полей = 0,75 кг N/кг азота растений (национальный коэффициент, предоставленный Научно-исследовательским центром Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии).
15. Доля сжигаемых растительных остатков = 0,05 кг N/кг азота растений (национальный коэффициент, предоставленный Научно-исследовательским центром Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии).
16. Конверсионный коэффициент = 44/28 [3].

5.5.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенности эмиссий N₂O не были оценены.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

5.5.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены данные на механические ошибки, формулы в рабочих листах, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

5.5.5. Пересчеты по категории

Пересчеты не проводились.

5.5.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].

5.6. Категория источников – Сжигание сельскохозяйственных остатков на полях

4 F FIELD BURNING OF AGRICULTURAL RESIDUES

5.6.1. Описание категории источников

Инвентаризацией охвачено только сжигания стерни злаков (4 F 1 CEREALS). В категории оценивались выбросы следующих газов:

Таблица 5.18. Эмиссии не-CO₂ газов от сжигания растительных остатков

Прямые газы	Гг CO ₂ -эquiv.	%
CH ₄	87,4	73,2
N ₂ O	31,9	26,8
Сумма	119,3	100,0

Непрямые газы	Гг газа
CO	109,3
NOx	3,7

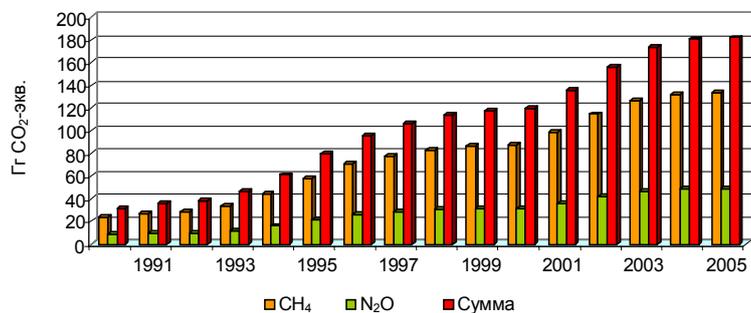


Рис. 5.10. Тренды прямых ПГ от сжигания растительных остатков.

Таблица 5.19. Эмиссии прямых ПГ от сжигания растительных остатков на полях.

Год	CH ₄	N ₂ O	Сумма	Год	CH ₄	N ₂ O	Сумма
1990	23,3	8,7	32,0	1998	83,2	30,4	113,5
1991	22,5	9,6	36,1	1999	86,1	31,3	117,4
1992	28,1	10,2	38,4	2000	87,4	31,9	119,3
1993	33,8	12,4	46,2	2001	98,9	36,3	135,2
1994	44,3	16,1	60,3	2002	114,2	41,9	156,1
1995	58,2	21,4	79,6	2003	126,4	46,2	172,6
1996	70,1	25,7	95,9	2004	132,1	48,4	180,5
1997	77,5	28,2	105,7	2005	132,9	48,7	181,6

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CH₄ – рост в 5,70 раз; N₂O – рост в 5,60 раз; общая эмиссия – рост в 5,68 раз.



Таблица 5.20. Эмиссии не прямых ПГ от сжигания растительных остатков, Гг газа

Год	CO	NOx	Год	CO	NOx
1990	29,3	1,0	1998	104,0	3,5
1991	33,1	1,1	1999	107,7	3,7
1992	35,3	1,2	2000	109,3	3,7
1993	42,3	1,4	2001	123,8	4,2
1994	55,5	1,9	2002	142,7	4,9
1995	72,7	2,5	2003	158,0	5,4
1996	87,8	3,0	2004	165,1	5,6
1997	96,7	3,3	2005	166,0	5,7

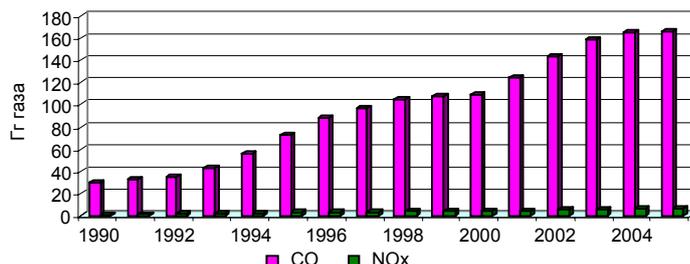


Рис. 5.11. Тренды не прямых газов от сжигания растительных остатков.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CO – рост в 5,67 раз; NOx – рост в 5,66 раз. Рост эмиссий обеспечивается увеличением площадей и ростом урожая зерновых в стране.

5.6.2. Методология

Оценка выбросов не-CO₂ газов от сжигания растительных остатков на полях проводилась в соответствии с [3].

Данные по деятельности

На полях сжигаются растительные остатки только зерновых культур – пшеницы, ячменя, ржи. Для расчетов использовались данные государственной статистики по производству зерновых культур (Ежегодник «Валовой сбор сельскохозяйственных культур в первоначально-оприходованном весе и весе после доработки урожая ХХХХ года (на всех землях)»).

При расчете в соответствии с [3] данные усреднялись за 3 года.

Эмиссионные факторы

Эмиссионные факторы приведены для пшеницы (сжигание остатков на полях проводится также для ячменя и ржи, их удельный вес в производстве зерновых незначителен, см. таблицу 5.21, поэтому коэффициенты для пшеницы использовались для всех зерновых).

Отношение остатки/производство = 1,575 [16].

Отношение сухой массы к общей биомассе = 0,83 (диапазон 0,78-0,88), [3], стр. 4.29, табл. 4-15, строка «Пшеница».

Доля биомассы, сжигаемой на полях = 0,38, [16].

Доля, окисляющаяся при горении = 0,9 [3].

Доля углерода в сухой биомассе = 0,45 [16].

Отношение азот/углерод = 0,012, [3], стр. 4.29, Табл. 4-15, строка «Пшеница».

Эмиссионные отношения: CH₄ = 0,004; CO = 0,06; N₂O = 0,007; NOx = 0,121 [3], стр. 4.31, табл. 4-16.

Таблица 5.21. Производство зерновых, тыс. т

Культура	1999 г.	2000 г.	2001 г.	% для 2000 г.
Пшеница	3757,1	3684,2	3843,5	97,54
Ячмень	119,4	91,3	140,8	2,42
Рожь	2,3	1,8	0,9	0,05
Сумма	3878,8	3777,3	3985,2	100,00

5.6.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенности эмиссий не-CO₂ газов от сжигания растительных остатков не были оценены. Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

5.6.4 Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

5.6.5. Пересчеты по категории

Ранее оценки эмиссий в этой категории не проводились.

5.6.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].



5.7. Категория источников – Другое

Категория «Эмиссии/стоки CO₂ от возделываемых сельскохозяйственных почв» – не входит в Пересмотренные руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 1996 и Программное обеспечение МГЭИК. Полученные результаты не внесены в национальную инвентаризацию парниковых газов. Расчет проводился в Институте почвоведения Академии наук Республики Узбекистан.

Методика расчета была разработана А. Банару, Институт почвоведения, агрохимии и гидрологии “Nikolae Dimo”, Молдова [14, 15]. (Dr. Anatol Banaru. The Research Institute for Pedology, Agrochemistry and Hydrology “N.Dimo”, Moldova).

Расчет приведен в Приложении 12.

5.7.1. Описание категории источников

Оценивались эмиссии/стоки CO₂ от пахотных почв под хлопчатником, пшеницей и люцерной на орошаемых землях, что составляет 93% от орошаемой пашни.

Для 2000 года стоки составили 3090,4 Гг CO₂. Результаты расчетов усреднялись за 3 года.

Таблица 5.22. Эмиссии/стоки CO₂ от сельскохозяйственных почв

Год	Гг CO ₂	Год	Гг CO ₂
1990	4545,6	1998	-1267,9
1991	2169,5	1999	-421,8
1992	-217,8	2000	-3090,4
1993	-1327,5	2001	-4731,2
1994	-375,7	2002	-6510,6
1995	-259,2	2003	-7223,1
1996	-2286,3	2004	-7212,1
1997	-1830,3	2005	-6189,0

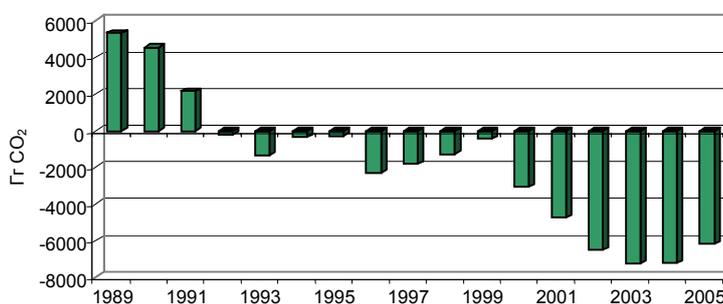


Рис. 5.12. Тренд эмиссий/стоков CO₂ от сельскохозяйственных почв, Гг.

5.7.2. Методология

Методика описана в следующих публикациях:

Anatol Banaru. The greenhouse CO₂ emissions from the arable soils of the Republic of Moldova. CLIMATE CHANGE. Researches, studies, solutions. Chisinau, 2000 [7];

и Anatol Banaru. The methodology for the assessment of greenhouse CO₂ emissions from the arable soils. CLIMATE CHANGE. Researches, studies, solutions. Chisinau, 2000 [8].

Методология расчета эмиссий/стоков CO₂ основана на оценке углеродного цикла в пахотных почвах. Запасы углерода в почвах складываются из гумификации растительных остатков и органических веществ, попадающих в почву с органическими удобрениями, и рассчитываются с помощью коэффициентов гумификации.

Эмиссии/стоки CO₂ зависят от минерализации органического вещества и оцениваются через расчет выноса азота с урожаем, так как отношение углерод/азот в почвенном гумусе является константой.

Данные по деятельности

Для расчета были использованы данные государственной статистики по производству культур – ежегодники «Валовой сбор сельскохозяйственных культур в первоначально-оприходованном весе и весе после доработки урожая (на всех землях)» и ежегодники «Валовой сбор сельскохозяйственных культур в первоначально-оприходованном весе и весе после доработки урожая (на орошаемых землях)» за 1999, 2000 и 2001 гг. Данные по количеству внесенных минеральных и органических удобрений предоставлены Министерством сельского и водного хозяйства.

Статистические данные по урожаю люцерны отсутствуют. Были использованы приблизительные данные, представленные Министерством сельского и водного хозяйства.

По сведениям Министерства сельского и водного хозяйства удобрения под люцерну не вносятся.



Таблица 5.23. Урожай культур, тыс. т

Год	Хлопок	Пшеница	Люцерна
1999	3599,99	3551,91	1,50
2000	3001,84	3623,00	1,50
2001	3270,18	3802,23	1,50

Таблица 5.24. Внесение удобрений, тыс. т

Год	Навоз, тыс. т		Азотные удобрения, тыс. т действующего вещества	
	Хлопок	Пшеница	Хлопок	Пшеница
1999	6069,6	4020,5	291,34	201,12
2000	7222,1	6420,2	295,81	203,02
2001	10163,3	9320,1	281,67	196,10

Эмиссионные факторы

Для расчета были использованы национальные коэффициенты, а также некоторые общеизвестные множители.

Таблица 5.25. Коэффициенты для расчета эмиссий/стоков CO₂ из пахотных почв

Название коэффициента	Культура	Значение
Коэффициент накопления растительных остатков	Люцерна	0,5
Коэффициент накопления растительных остатков	Хлопчатник	0,85
Коэффициент накопления растительных остатков	Пшеница	1,17
Коэффициент гумификации растительных остатков	Люцерна	0,18
Коэффициент гумификации растительных остатков	Хлопчатник	0,21
Коэффициент гумификации растительных остатков	Пшеница	0,19
Коэффициент выноса азота	Люцерна	0,025
Коэффициент выноса азота	Хлопчатник	0,050
Коэффициент выноса азота	Пшеница	0,035
Содержание азота в растительных остатках	Люцерна	0,028
Содержание азота в растительных остатках	Хлопчатник	0,0064
Содержание азота в растительных остатках	Пшеница	0,005
Коэффициент использования азота из минеральных удобрений	Хлопчатник	0,40
Коэффициент использования азота из минеральных удобрений	Пшеница	0,36
Коэффициент перехода гумуса в углерод		0,58
Коэффициент перехода навоза в углерод		0,58
Коэффициент гумификации навоза		0,22
Доля азота в навозе		0,005
Коэффициент выноса азота урожаем		0,3
Коэффициент текстуры почвы		1,2
Коэффициент технологичности	Люцерна	1,5
Коэффициент технологичности	Хлопчатник	1,5
Коэффициент технологичности	Пшеница	1,85
Коэффициент перевода азота в углерод		10,7
Конверсионный коэффициент для пересчета углерода в CO ₂		3,67

Источники [17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26].

5.7.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенности не были оценены. Но они велики, так как для всесторонней оценки эмиссий / стоков CO₂ от пахотных почв необходимы данные по всем культурам, высеваемых на территории страны. Статистических данных по малораспространенным культурам, большая часть которых высевается мелкими фермерами, не достаточно. В частности отсутствуют данные по внесению минеральных и органических удобрений под каждую культуру.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

5.7.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в рабочие листы, а так же документация. Расчеты были проверены разработчиками методики (Молдова).

5.7.5. Пересчеты по категории

Оценка эмиссий по данной категории ранее не проводилась.



Глава 6: Изменение Землепользования и Лесное Хозяйство

5 LAND-USE CHANGE & FORESTRY

6.1. Обзор сектора

В секторе были оценены эмиссии/стоки в категориях «Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы», «Вывод земель из эксплуатации», «Эмиссии и стоки CO₂ из почв при изменении землепользования». Оценки стоков указаны в таблице.

Доля стоков составляет 0,94% от эмиссии CO₂, и 0,51% от общей эмиссии ПГ.

Таблица 6.1. Стоки в секторе «Изменение землепользования и лесное хозяйство» в 2000 году

Категория	Стоки, Гг CO ₂	%
5 А Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы	-751,0	73,8
5 С Вывод земель из эксплуатации	0	0
5 D Эмиссии и стоки CO ₂ из почв при изменении землепользования	-267,4	26,3
Всего по сектору	-1018,4	100

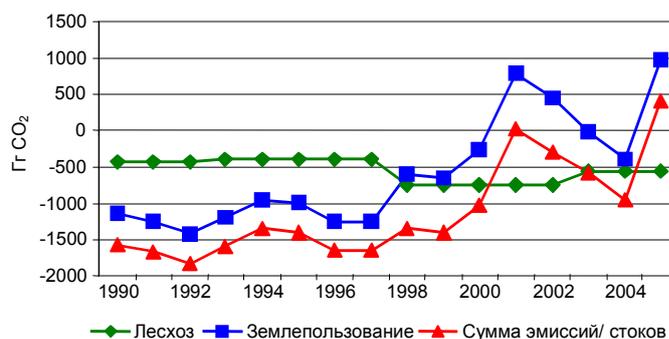


Рис 6.1. Тренды стоков CO₂ в секторе «Изменение землепользования и лесное хозяйство».

В категории «Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы» оценка стоков производится 1 раз в 5 лет в соответствии с периодичностью государственного учета лесного фонда. В последующие 4 года оценки принимаются равнозначными. Ближайший к 1990 году государственный учет лесного фонда проводился в 1988 году, затем в 1993 году, далее в 1998 и 2003 годах.

Категории в этом секторе как ключевые не оценивались.

Таблица 6.2. Эмиссии/поглощения в секторе «Изменение землепользования и лесное хозяйство», Гг CO₂

Год	Изменение в лесах	Землепользование	Сумма	Год	Изменение в лесах	Землепользование	Сумма
1990	-420,8	-1145,4	-1566,3	1998	-751,0	-597,5	-1348,5
1991	-420,8	-1246,2	-1667,0	1999	-751,0	-646,7	-1397,7
1992	-420,8	-1418,6	-1839,4	2000	-751,0	-267,4	-1018,4
1993	-399,4	-1196,1	-1595,5	2001	-751,0	+781,5	+30,5
1994	-399,4	- 53,1	-1352,5	2002	-751,0	+454,9	-296,1
1995	-399,4	-998,0	-1397,5	2003	-562,4	-23,3	-585,7
1996	-399,4	-1247,7	-1647,1	2004	-562,4	-390,2	-952,7
1997	-399,4	-1249,2	-1648,7	2005	-562,4	+979,9	+417,4

6.2. Категория источников – Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы

5 A CHANGES IN FOREST AND OTHER WOODY BIOMASS STOCKS

6.2.1. Описание категории источников

Таблица 6.3. Стоки CO₂ в категории «Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы»

Год	1988	1993
Гг CO ₂	-420,8	-399,4
Год	1998	2003
Гг CO ₂	-751,0	-562,4

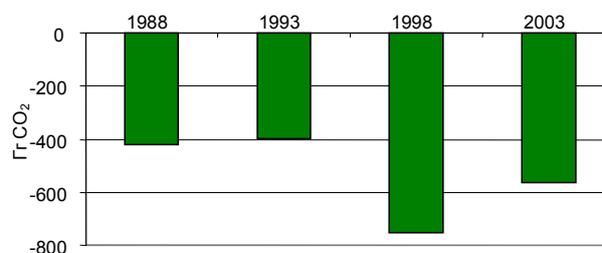


Рис 6.2. Тренды стоков CO₂ в категории «Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы».



Оценка стоков в категории производится 1 раз в 5 лет, так как государственный учет лесного фонда проводится с такой периодичностью и только для покрытых лесом площадей государственного лесного фонда, так как для других лесных площадей данные отсутствуют.

В последующие 4 года оценки принимаются равнозначными. Ближайший к 1990 году государственный учет лесного фонда проводился в 1988 году, затем в 1993 году, далее в 1998 и 2003 годы.

6.2.2. Методология

Оценка стоков CO₂ в категории проводилась в соответствии с Пересмотренными руководящими принципами национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭИК, 1996 году [3].

Так как существенным приростом характеризуется несколько древесных пород, таких как можжевельник, саксаул, тополь, гребенщик, черкез, другие кустарники, а у большинства других пород прирост в пределах округления, поэтому была проведена группировка по естественным природным зонам:

- I. Горные леса
 - 1) Можжевельник древовидный;
 - 2) Другие древесные породы, произрастающие преимущественно в горах: (клен, береза, абрикос, каркас, миндаль, орех грецкий, рябина, алыча, фисташка, черемуха, яблоня);
- II. Долинно-пойменные леса
 - 1) Тополь (туранга);
 - 2) Другие древесные породы, произрастающие преимущественно в долинах и поймах рек: (ясень, вяз, робиния, лжеакация, ива древесная, шелковица, другие древесные породы);
- III. Пустынные леса
 - 1) Саксаул
- IV. Кустарники

Подсчет прироста биомассы проводился с использованием национальных коэффициентов в соответствии с инструкцией о порядке ведения государственного учета лесов [27, 28].

Данные по деятельности

Площади лесов даны в соответствии с материалами Государственного учета лесов [29, 30]. Следует отметить, что Государственным учетом охвачены не все лесные земли страны.

Данные по заготовленной древесине, потреблению древесного топлива, прочего использования древесины представлены согласно материалам Государственного учета.

Для оценки стоков CO₂ в 2000 году использовались данные за 1998 год.

Таблица 6.4. Площади лесов по преобладающим породам, тыс. га

Тип растительности	Породные группы	Площадь, тыс. га
Горные леса	Можжевельник древовидный	194,24
	Другие произрастающие в горах древесные породы	67,21
Пойменные леса	Тополь (туранга)	27,22
	Другие произрастающие в долинах и поймах рек древесные породы	5,31
Пустынные леса	Саксаул	2398,98
	Кустарники	340,54

Таблица 6.5. Данные по использованию древесины, тыс. м³.

Использование древесины	Породная группа	Количество, тыс. м ³
Количество заготовленной древесины	Тополь (туранга)	3,35
Общее потребление древесного топлива	Тополь (туранга)	4,56
	Саксаул	46,11
Прочее использование древесины	Тополь (туранга)	0,10
	Саксаул	0,36

Эмиссионные факторы

При расчете стоков CO₂ в категории были применены национальные коэффициенты.

Объемная усушка и плотность сухого вещества древесины в соответствии с [31].

Средний прирост сырой древесины рассчитывался по материалам Государственного учета лесов.



Таблица 6.6. Национальные коэффициенты для расчета стоков CO₂.

Породная группа	Средний прирост сырой древесины, м ³ /га	Объемная усушка, %	Плотность сухого вещества древесины, кг/м ³
Можжевельник древовидный	0,206	9,9	440
Другие произрастающие в горах древесные породы	0,223	13,2	545
Тополь (туранга)	1,933	10,2	395
Другие произрастающие в долинах и поймах рек древесные породы	1,364	17,1	710
Саксаул	0,199	16,2	867
Кустарники	0,361	14,7	510

6.2.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенность не оценивалась. Так как использовались усредненные коэффициенты, и данные по деятельности не полные, можно предположить, что неопределенность велика.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

6.2.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

6.2.5. Пересчеты по категории

Был подготовлен пробный расчет стоков CO₂ по категории для 2003 года в соответствии с Руководством по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства, МГЭИК, 2003 [6], не включенный в инвентаризацию.

Полученный результат существенно отличаются от рассчитанного в соответствии с [3].

Таблица 6.7. Сравнение стоков в категории «Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы», рассчитанных двумя методами, Гг CO₂

Пересмотренные руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭИК, 1996 год	Руководство по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства, МГЭИК, 2003 год
-562,46	-1310,0

6.2.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать стоки по категории в соответствии с [7].

6.3. Категория источников – Вывод земель из эксплуатации

5 C ABANDONMENT OF MANAGED LAND

6.3.1. Описание категории источников

Данные по площадям предоставлены Узгеодезкадастром. В процессе изучения оказалось, что природные условия на всех землях, выведенных из эксплуатации, таковы, что естественное лесовозобновление без дополнительной дорогостоящей мелиоративной подготовки невозможно даже в том случае, если они когда-то были лесными землями. На этих землях происходит восстановление только травянистой растительности. Годовая скорость роста наземной биомассы для травяных экосистем равна 0 [3]. Соответственно, стоки в этой категории для Узбекистана равны нулю.

В будущем расчеты по этой категории не предусматриваются.



6.4. Категория источников – Эмиссии и стоки CO₂ из почв при изменении землепользования 5 D CO₂ EMISSIONS AND REMUVALS FROM SOIL

6.4.1. Описание категории источников

При оценке эмиссий/стоков CO₂ от почв при изменении землепользования и изменении методов хозяйствования учитывались следующие системы землепользования:

- Посевные земли
- Многолетние древесные насаждения (сады, плодовые питомники, тутовники, виноградники и т.д.)
- Залежи и земли, находящиеся в состоянии мелиоративного строительства
- Сенокосы
- Пастбища
- Земли приусадебных, садоводческих и овощных объединений.

Согласно [32, 33, 34, 35] большая часть почв Узбекистана относится к группе почв с минералами высокоактивного глинозема. Почвы с минералами низкоактивного глинозема в Узбекистане не встречаются, так же как вулканические почвы и подзолы. Песчаным почвам покрыто только 3,5% почв (пустынные песчаные почвы по принятой в Узбекистане классификации). Почвы водно-болотных угодий (болотные почвы по принятой в Узбекистане классификации) занимают небольшие площади и используются под посевы риса.

Стоки для 2000 года по этой категории составили 267,36 Гг CO₂.

Таблица 6.8. Эмиссии/поглощения CO₂ из почв при изменении землепользования и методов хозяйствования

Год	Гг CO ₂	Год	Гг CO ₂
1990	-1145,4	1998	-597,5
1991	-1246,2	1999	-646,7
1992	-1418,6	2000	-267,4
1993	-1196,1	2001	+781,5
1994	-953,1	2002	+454,9
1995	-998,0	2003	-23,3
1996	-1247,7	2004	-390,2
1997	-1249,2	2005	+979,9

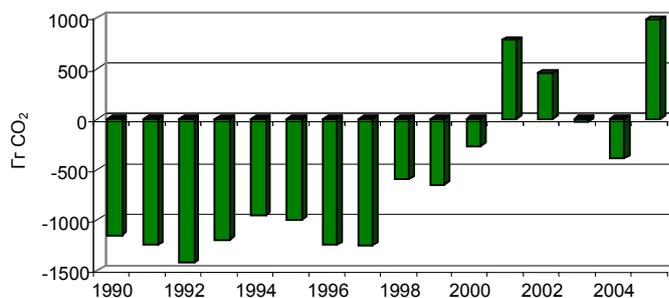


Рис. 6.3. Тренды эмиссий/стоков CO₂ из почв при изменении землепользования и методов хозяйствования.

Пики эмиссий в 2001 и 2005 годах обусловлены резким уменьшением обрабатываемых заболоченных земель за 20 лет.

6.4.2. Методология

Оценка стоков CO₂ в категории проводилась в соответствии с [3].

Данные по деятельности

Данные по площадям, приходящиеся на разные системы землепользования предоставлены Государственным комитетом по земельным ресурсам, геодезии и государственному кадастру.

Для 2000 года данные указаны в таблице. Сумма площадей всех систем землепользования в год t и год t-20 не одинаковы, поэтому в соответствии с [3], площади для 1980 года были приведены к сумме площадей 2000 года.

Таблица 6.9. Площади систем землепользования, тыс. га

Системы землепользования	1980 г.	2000 г.	Приведенные данные для 1980 г.
Посевные земли (без посевов риса)	3832,3	3926,9	3697,9
Посевы риса	104,1	131,8	100,4
Многолетние насаждения	269,9	346,9	260,4
Залежи	158,1	165,6	152,6
Сенокосы	117,0	112,3	112,9
Пастбища	23782,1	22134,1	22948,1
Приусадебные участки	201,5	649,2	194,4
Всего	28465,0	27466,8	27466,8



Эмиссионные факторы

Территория Узбекистана относится к климатической умеренно-теплой сухой зоне со среднемноголетней температурой равной 13,4°C, то есть в диапазоне 10-20°C. Среднемноголетнее годовое количество осадков менее 600 мм.

Были использованы соответствующие для вышеуказанных климатических условий значения запасов углерода под естественной растительностью по умолчанию [6], стр. 3.83, таблица 3.3.3. Коэффициенты: базовый, вспашки, добавления в соответствии с практикой обработки почвы.

Таблица 6.10. Значения коэффициентов для расчета эмиссий/ стоков из почв при изменении землепользования

Системы землепользования	Базовый коэффициент	Коэффициент вспашки	Коэффициент добавления
Посевные земли (высокоактивные почвы)	0,82	1,0	1,34
Посевные земли (заболоченные)	1,10	-	-
Многолетние насаждения	0,82	1,0	1,00
Залежи	0,82	1,10	0,92
Сенокосы	1,00	-	-
Пастбища	1,00	0,95	-
Приусадебные участки	0,82	1,00	1,07

6.4.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенность не оценивалась. Предполагается, что она высока. В том числе и потому, что даже выбор коэффициентов для конкретной системы землепользования представляет собой некоторую проблему. Например, для посевных земель под хлопком и пшеницей (основные культуры – до 95% от всей посевной площади) повсеместной практикой является вывоз растительных остатков с поля (хлопок) или сжигание стерни (пшеница). В соответствии с этим следует выбрать коэффициент слабого добавления, однако также повсеместной практикой является ежегодное внесение органических удобрений, как под хлопок, так и под пшеницу.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

6.4.4 Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены исходные данные по площадям, данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

6.4.5 Пересчеты по категориям

Ранее эмиссии и стоки из этой категории не рассчитывались.

6.4.6. Планируемые улучшения по категориям

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии/поглощения по категории в соответствии с [7].



Глава 7. Отходы

6 WASTE

7.1. Обзор сектора

В секторе «Отходы» инвентаризацией охвачены категории 6А и 6В 1 и 2 и газы CH₄ и N₂O, указанные в таблицах 7.1 и 7.2. Категория 6С «Сжигание отходов» не охвачена инвентаризацией из-за отсутствия данных.

Таблица 7.1. Эмиссии в секторе в 2000 году

Категория	Гг CO ₂ -экв.	%
6 А Свалки твердых отходов	3705,1	81,8
6 В 1 Промышленные сточные воды	33,3	0,7
6 В 2 Бытовые и коммерческие сточные воды	793,5	17,5
Всего по сектору	4531,9	100

Таблица 7.2. Доля парниковых газов в секторе «Отходы» в 2000 году

Газ	CH ₄	N ₂ O
Гг CO ₂ -экв.	4003,8	528,0
%	88,4	11,6

Таблица 7.3. Эмиссии парниковых газов в секторе «Отходы», Гг CO₂-экв.

Год	CH ₄	N ₂ O	Общая эмиссия	Год	CH ₄	N ₂ O	Общая эмиссия
1990	3635,5	437,7	4073,2	1998	3948,0	514,6	4462,6
1991	3674,6	446,4	4121,0	1999	3988,9	520,8	4509,7
1992	3716,7	458,8	4175,5	2000	4003,8	528,0	4531,9
1993	3753,2	468,1	4221,3	2001	4033,4	533,2	4566,6
1994	3779,2	477,6	4256,7	2002	4079,2	542,5	4621,7
1995	3805,5	486,7	4292,2	2003	4101,1	548,7	4649,8
1996	3852,2	496,0	4348,2	2004	4115,6	554,9	4670,5
1997	3900,4	505,3	4405,7	2005	4130,0	561,1	4691,1

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CH₄+13,6%; N₂O +28,4%; общая эмиссия +15,2%.

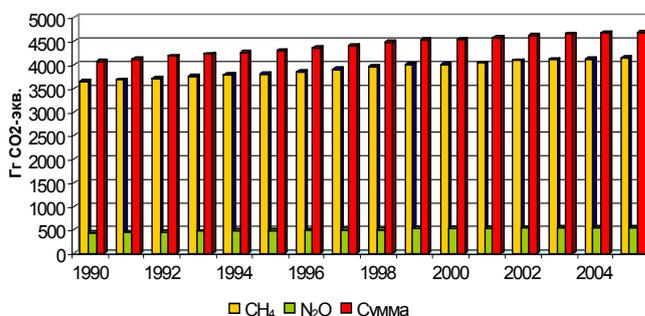


Рис. 7.1. Тренды парниковых газов в секторе «Отходы».

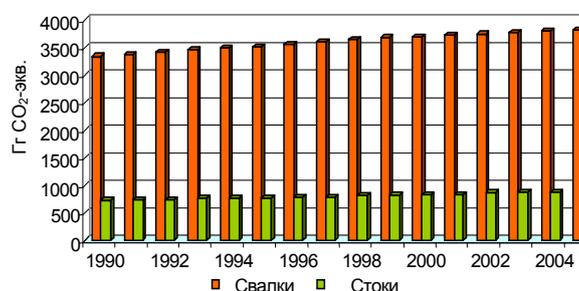


Рис. 7.2. Тренды парниковых газов в секторе «Отходы» по подсекторам.

Таблица 7.4. Эмиссии парниковых газов по категориям в секторе «Отходы», Гг CO₂-экв.

Год	Свалки	Сточные воды	Год	Свалки	Сточные воды
1990	3343,3	729,2	1998	3654,0	808,6
1991	3383,7	737,3	1999	3688,7	821,0
1992	3427,2	748,3	2000	3705,1	826,7
1993	3461,4	759,9	2001	3729,4	837,2
1994	3491,7	765,0	2002	3752,5	869,2
1995	3522,5	769,7	2003	3771,4	878,4
1996	3565,0	783,2	2004	3791,6	878,9
1997	3610,5	795,2	2005	3814,2	876,9

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: свалки +14,1%; сточные воды +20,3%.

Ключевой категорией источников в секторе является только Эмиссия метана от свалок твердых бытовых отходов при оценке уровня выбросов.



7.2. Категория источников – Свалки твердых бытовых отходов

6 A SOLID WASTE DISPOSAL ON LAND

7.2.1. Описание категории источников

Выбросы CH₄ от свалок твердых отходов в 2000 году составляют 3705,1 Гг CO₂-экв..

Таблица 7.5. Эмиссии CH₄ от свалок твердых отходов

Год	Гг CO ₂ -экв.	Год	Гг CO ₂ -экв.
1990	3343,3	1998	3654,0
1991	3383,7	1999	3688,7
1992	3427,2	2000	3705,0
1993	3461,4	2001	3729,4
1994	3491,7	2002	3752,5
1995	3522,5	2003	3771,4
1996	3565,0	2004	3791,6
1997	3610,5	2005	3814,2

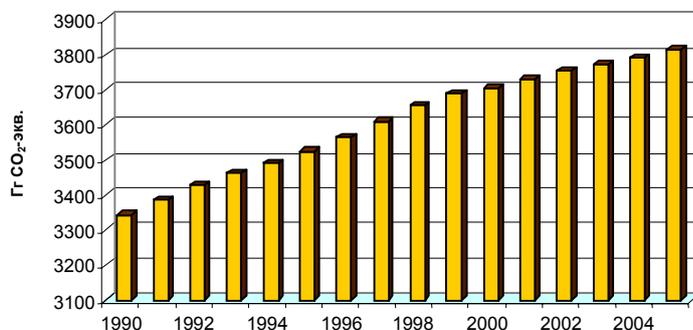


Рис. 7.3. Тренд эмиссий CH₄ от свалок твердых отходов.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов +14,1 %.

Увеличение эмиссии обусловлено ростом городского населения.

7.2.2. Методология

Оценка выбросов CH₄ от свалок твердых бытовых отходов проводилась в соответствии с [3]. При расчетах не учитывались промышленные отходы, вывозимые на свалки, так как отсутствуют данные по их количеству.

Данные по деятельности

Для расчетов использовались данные государственной статистики по среднегодовой численности наличного городского населения на 2000 год – 9265,3 тыс. человек.

Эмиссионные факторы

Коэффициент генерации твердых муниципальных отходов (MSW) кг/(чел/день) = 1,2 кг/чел/день в соответствии с [36], стр.8, Табл. 3. Значения, приведенные в таблице, основаны на прямых измерениях, выполненных Институтом санитарии и гигиены в 1989 г.

Доля MSW, захораниваемая на свалках = 1 (ТашОПУ “Иссиклик манбай”).

Доля отходов, приходящаяся на каждый тип свалок (ТашОПУ “Иссиклик манбай”):

Управляемые	0,17
Неуправляемые - глубокие (>=5 м отходов)	0,04
Неуправляемые - мелкие (< 5 м отходов)	0,79

Коэффициент коррекции потока метана (MCF) = 0,52.

Доля в MSW органического углерода, способного разлагаться (DOC) = 16,35%. Рассчитана (уравнение 2, Глава «Отходы», [3]) на основании данных по морфологическому составу отходов, представленного в нормативном документе [36].

Таблица 7.6. Процент отходов, содержащих углерод, от общего количества вывозимого на свалки мусора

Бумага и тканевые материалы	22,8% по весу
Отходы, образующиеся в садах и парках	0% по весу
Пищевые отходы	38,4% по весу
Древесные отходы и солома	4,9% по весу

Значения, приведенные в таблице, основаны на прямых измерениях, выполненных Институтом санитарии и гигиены в 1989 году. Для расчета использовались среднегодовые значения.

Доля DOC, которая фактически разлагается = 0,77 [3], стр.6.10.

Доля углерода, высвобождаемого в виде метана = 0,5 [3], стр. 6.10.

Конверсионный коэффициент = 16/12 [3], стр. 6.10.

Корректирующий коэффициент, учитывающий возможное окисление части метана = 0 [3], стр. 6.10.



7.2.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенности эмиссий метана от свалок бытовых отходов не были оценены. Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

7.2.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены: данные на механические ошибки, дополнительный рабочий лист для расчета национального DOC, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

7.2.5. Пересчеты по категории

Представленные результаты являются пересчетом инвентаризации, проведенной в рамках 1НС. В текущей инвентаризации в отличие от предыдущей были использованы национальный коэффициент (генерации отходов) и множители: DOC и MCF, рассчитанные на основе национальных данных.

7.2.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии/поглощения по категории в соответствии с [7].

7.3. Категория источников – Сточные воды

6 B WASTEWATER HANDLING

В категории оценены эмиссии CH_4 от очистки промышленных, бытовых и коммерческих сточных вод, а также эмиссии N_2O от жизнедеятельности человека.

Приблизительно одна треть промышленных сточных вод спускается в канализацию. Бытовые/коммерческие сточные воды там, где имеется централизованная канализация, полностью попадают на очистные сооружения.

Таблица 7.7. Выбросы ПГ от сточных вод в 2000 году

Категория	Газ	Гг CO_2 -экв.	%
Промышленные сточные воды	CH_4	33,3	4,0
Бытовые/коммерческие сточные воды	CH_4	265,4	32,1
Бытовые/коммерческие сточные воды	N_2O	528,0	63,9
Всего		826,7	100,0

7.3.1. Описание категории источников – Промышленные сточные воды

6 B 1 INDUSTRIAL WASTEWATER

Выбросы CH_4 от промышленных сточных вод в 2000 году составляют 33,26 Гг CO_2 -экв.

Таблица 7.8. Эмиссии CH_4 от промышленных сточных вод

Год	Гг CO_2 -экв.	Год	Гг CO_2 -экв.
1990	59,6	1998	29,4
1991	54,2	1999	33,5
1992	50,5	2000	33,3
1993	49,5	2001	36,9
1994	44,1	2002	59,0
1995	37,7	2003	61,2
1996	34,6	2004	51,9
1997	33,3	2005	40,5

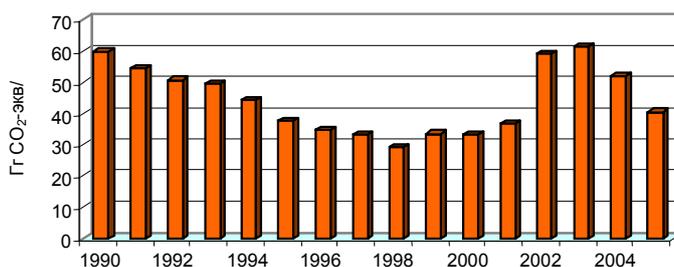


Рис. 7.4. Тренд эмиссий CH_4 от промышленных сточных вод.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: -32,0%.

Динамика выбросов метана от промышленных сточных вод обусловлена динамикой промышленного производства.

7.3.2. Методология

Оценка выбросов CH_4 от промышленных сточных вод проводилась в соответствии с [3].

Данные по деятельности

Для расчетов использовались имеющиеся данные государственной статистики по производству отдельных видов промышленной продукции.



Таблица 7.9. Производство отдельных видов промышленной продукции в 2000 году

№	Продукция	Единица измерения	Количество
1	Удобрения азотные	тыс. т	716,8
2	Консервы, всего	млн. учетных банок	492,088
3	Пиво	тыс. дал	6081
4	Вино виноградное	тыс. дал	5987
5	Коньяк	тыс. дал	131
6	Водка и ликероводочная продукция	тыс. дал	7166
7	Мясные полуфабрикаты	тыс. т	0,196
8	Колбасные изделия	тыс. т	2,883
9	Цельномолочная продукция	тыс. т	182,594
10	Сахар	тонн	10169
11	Комбикорм	тонн	666672
12	Масла животные	тыс. т	2,18
13	Жиры животные	тыс. т	0,037
14	Маргарин	тыс. т	22,453
15	Растительное масло	тыс. т	245,859
16	Безалкогольные напитки	тыс. дал	17547
17	Бумага	тыс. т	9,7
18	Нефтехимия/переработка нефти	тыс. т	6665
19	Хлопчатобумажные ткани	тыс. м ²	358896
20	Шелковые ткани	тыс. м ²	5385
21	Лакокрасочные материалы	тонн	35939

Эмиссионные факторы

Количество органического вещества рассчитывалось с использованием норм образования сточных вод и концентрации ХПК, имеющих в нормативном документе «Укрупненные нормы по водоснабжению и водоотведению для разных отраслей промышленности», Москва, 1982 год (СЭВ ВНИИ ВОДГЕО ГОССТРОЙ СССР) [37].

Таблица 7.10. Коэффициенты, использованные в оценке эмиссий CH₄ от промышленных сточных вод

Наименование продукции	Нормы образования сточных вод	Концентрации ХПК, мг/л
Удобрения азотные	480 м ³ /т продукции	0,035 (0,02-0,05)
Консервы, всего	5,67 м ³ /1000 учетных банок	0,233
Пиво	76,4 м ³ /1000 дал	1,5
Вино виноградное	28,15 м ³ /1000 дал	13,0
Коньяк	164,56 м ³ /1000 дал	17,0
Водка и ликероводочная продукция	259 м ³ /1000 дал	0,6
Мясопродукты	19,3 м ³ /т	1,0
Цельномолочная продукция	5,2 м ³ /т	1,4
Сахар	16,2 м ³ /т	4,5
Комбикорм	0,38 м ³ /т	0,6
Масла и жиры животные	1,74 м ³ /т	0,25
Маргарин	3,14 м ³ /т	15,0
Растительное масло	1,31 м ³ /т	1,5
Безалкогольные напитки	38,05 м ³ /1000 дал	1,0
Бумага	43,75 м ³ /т	0,12
Нефтехимия/переработка нефти	0,215 м ³ /т	0,6
Хлопчатобумажные ткани	42,6 м ³ /1000 м ²	0,675 (0,35-1,0)
Шелковые ткани	76,5 м ³ /1000 м ²	0,8 (0,6-1,0)
Лакокрасочные материалы	58,0 м ³ /т	0,02

Доля сточных вод, приходящихся на данную систему очистки = 0,3 (Данные Министерства сельского и водного хозяйства)

Коэффициент конверсии метана = 0,9 [3], табл. 6-8, стр. 6.19, строка «Другие страны Азии».

Максимальное значение образования метана = 0,25 кг CH₄/кг BOD [3].



7.3.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенности эмиссий CH_4 от промышленных сточных вод не были оценены. Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

7.3.4. Контроль качества / проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены: исходные данные по производству продукции, данные на механические ошибки, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

7.3.5. Пересчеты по категории

Представленные результаты являются пересчетом инвентаризации, проведенной в рамках 1НС. В текущей инвентаризации был расширен список производств, выделяющих метан из сточных вод. Были также уточнены нормы образования сточных вод и содержание ХПК.

7.3.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего ЗНС предполагается оценивать эмиссии по категории в соответствии с [7].

7.4.1. Описание категории источников – Бытовые сточные воды

6 B 2 DOMESTIC AND COMMERCIAL WASTEWATER

В категории оценивались выбросы CH_4 от бытовых и коммерческих сточных вод и выбросы N_2O от жизнедеятельности человека.

Таблица 7.11. Эмиссии прямых ПГ от бытовых и коммерческих сточных вод в 2000 году

Категория	Эмиссия, CO_2 -экв.	%
Выбросы CH_4 от бытовых и коммерческих сточных вод	265,4	33,5
Выбросы N_2O от бытовых и коммерческих сточных вод	528,0	66,5
Всего	793,4	100,0

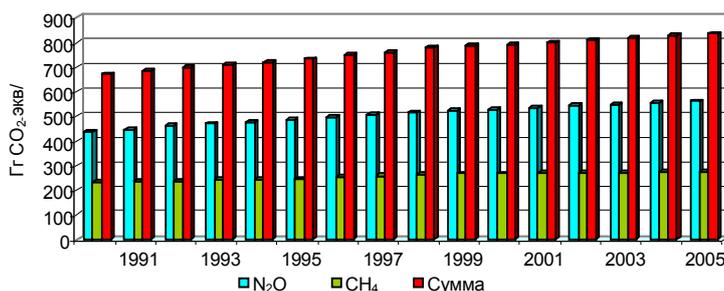


Рис. 7.5. Тренды ПГ от бытовых и коммерческих сточных вод.

Изменение эмиссий за период 1990-2005 годов: CH_4 +18,4%; N_2O +28,4%; сумма +24,9%.

Таблица 7.12. Эмиссии ПГ от бытовых и коммерческих сточных вод, Гт CO_2 -экв.

Год	CH_4	N_2O	Сумма	Год	CH_4	N_2O	Сумма
1990	232,6	437,7	670,3	1998	264,6	514,6	779,2
1991	236,7	446,4	683,1	1999	266,7	520,0	787,5
1992	239,0	458,8	697,8	2000	265,4	528,0	793,4
1993	242,3	468,1	710,4	2001	267,1	533,2	800,3
1994	243,4	477,5	720,8	2002	267,8	542,5	810,3
1995	245,3	486,7	732,0	2003	268,6	548,7	817,3
1996	252,6	496,0	748,6	2004	272,2	554,9	827,1
1997	256,6	505,3	761,9	2005	275,3	560,4	835,6



Таблица 7.13. Эмиссии CH₄ от бытовых и коммерческих сточных вод по областям

Область	Эмиссии метана, Гг CO ₂ -экв.	%
Республика Каракалпакстан	5,605	2,11
Андижанская	11,059	4,17
Бухарская	9,399	3,54
Джизакская	3,974	1,50
Кашкадарьинская	13,488	5,08
Навоийская	4,484	1,69
Наманганская	8,228	3,10
Самаркандская	20,113	7,58
Сурхандарьинская	3,928	1,48
Сырдарьинская	3,686	1,39
Ташкентская	23,146	8,72
Ферганская	21,019	7,92
Хорезмская	5,849	2,20
г. Ташкент	131,474	49,53
Всего	265,463	100,0

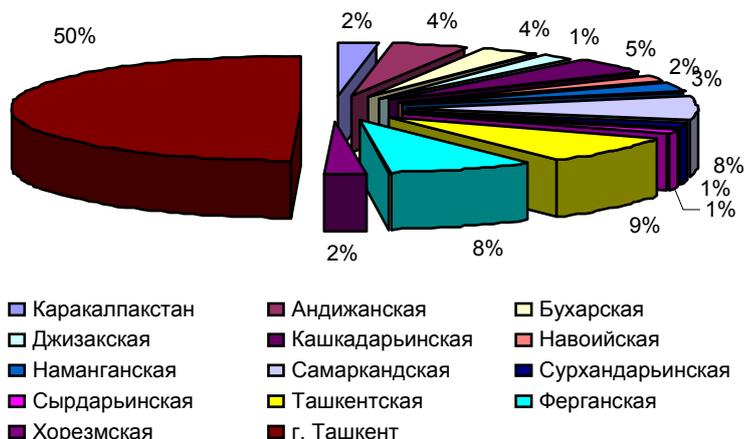


Рис. 7.6. Эмиссии CH₄ от бытовых и коммерческих сточных вод по областям в 2000 году.

Для 2000 года были рассчитаны эмиссии метана от очистки бытовых и коммерческих вод по областям Узбекистана.

7.4.2. Методология

Оценки выбросов CH₄ от бытовых и коммерческих сточных вод и выбросов N₂O от жизнедеятельности человека проводились в соответствии с [3].

Данные по деятельности

Для расчетов выбросов CH₄ от бытовых и коммерческих сточных вод использовались данные Агентства «Узкоммунхизмат», основанные на сведениях, предоставленных областными и районными хокимиятами о количестве населения, обеспеченного услугами централизованной канализации, как городского, так и сельского. Для Сырдарьинской и Навоийской области население было рассчитано как средний процент канализованности населения по областям за весь период 1990-2005 годов, так как отсутствовали фактические данные. Для расчетов выбросов N₂O от жизнедеятельности человека использовались данные государственной статистики по среднегодовой численности всего населения на 2000 год – 24745,5 тыс. человек.

Эмиссионные факторы

Для расчета выбросов CH₄ были использованы следующие коэффициенты и множители:

Разлагаемое органическое вещество (BOD₅) = 18250 кг/1000 чел/год [3], табл. 6-5, стр. 6.12, строка «бывший СССР».

Доля сточных вод, приходящихся на данную систему очистки = 1,0 (Данные Государственного комитета по охране природы).

Коэффициент конверсии метана = 0,75 [3], табл. 6-7, стр. 6.18, строка “Другие страны Азии”.

Максимальное значение образования метана = 0,25 кг CH₄/кг BOD [3].

Таблица 7.14. Население, обеспеченное канализацией в 2000 году

Область	Население, тыс. чел
Республика Каракалпакстан	78,0
Андижанская	153,9
Бухарская	130,8
Джизакская	55,3
Кашкадарьинская	187,7
Навоийская	62,4
Наманганская	114,5
Самаркандская	279,9
Сурхандарьинская	54,8
Сырдарьинская	51,3
Ташкентская	322,1
Ферганская	292,5
Хорезмская	81,4
г. Ташкент	1829,6



Для расчета выбросов N_2O были использованы следующие коэффициенты и множители:

Среднее потребление белка на душу населения = 75 г/на душу/в день, средний показатель для всего мира для периода 1997-1999 годов, так как в таблице ФАО не представлен регион Средней или Центральной Азии, а остальные регионы не соответствуют условиям питания в Узбекистане (сайт ФАО [38]). Показатель был преобразован в 27,375 кг белка /душу/в год.

Доля азота в белке ($Frac_{NPR}$) = 0,16 кг N/кг белка [3], стр.4.41, табл. 4-19.

Коэффициент эмиссии EF_6 = 0,01 (0,002-0,12) кг N_2O-N на кг азота от сточных вод [3], стр. 4.37, табл. 4-18.

7.4.3. Неопределенности и последовательность временных серий

Неопределенности выбросов CH_4 и N_2O не были оценены.

Для всех лет был использован один и тот же метод и аналогичные массивы данных.

7.4.4. Контроль качества/ проверка качества

Процедуры КК/ПК были выполнены в соответствии с общими принципами КК/ПК и планом КК/ПК. Были проверены: данные на механические ошибки, созданные рабочие листы для расчета выбросов CH_4 по областям, включение всех ссылок на источники информации для исходных данных в Программном обеспечении, а так же документация.

7.4.5. Пересчеты по категории

Представленные оценки выбросов CH_4 являются пересчетом инвентаризации, проведенной в рамках 1НС. В текущей инвентаризации были использованы данные по количеству населения, обеспеченного услугами централизованной канализации, в то время как в 1НС учитывалось все городское население. Была также изменена доля очищаемых сточных вод. Оценки выбросов N_2O ранее не выполнялись.

7.4.6. Планируемые улучшения по категории

В рамках будущего 3НС предполагается оценивать эмиссии в соответствии с [7].



ССЫЛКИ

1. Reporting on Climate Change User Manual for the Guidelines on National Communications from non-Annex 1 Parties.
2. Руководство МГЭИК по составлению общенациональных кадастров газов с парниковым эффектом. Инструкция по отчетности для кадастра газов с парниковым эффектом. - 1996. - Том 1. (Revised 1996 IPCC Guidelines for Greenhouse Gas Inventories, Greenhouse Gas Inventory Reporting Instructions, IPCC, 1996, Volume 1)
3. Пересмотренные Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК // Рабочая книга по инвентаризации парниковых газов. - 1996. - Том 2. (Revised 1996 IPCC Guidelines for Greenhouse Gas Inventories, Workbook, IPCC, 1996, Volume 2)
4. Пересмотренные Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК // Справочное руководство. - 1996. - Том 3. (Revised 1996 IPCC Guidelines for Greenhouse Gas Inventories, Greenhouse Gas Inventory Reference Manual, IPCC, 1996, Volume 3)
5. Руководство по эффективной практике и учету факторов неопределенности в национальных кадастрах парниковых газов, МГЭИК, 2003. (Good Practice and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories IPCC, 2000)
6. Руководство по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства, МГЭИК, 2003. (Good Practice Guidance for Land-Use Change and Forestry IPCC, 2003)
7. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
8. Инструкция Госкомстата СССР № 240 от 29 декабря 1989 по составлению отчетного топливно-энергетического баланса за 1990 г. - Ижевск: Союзбланкиздат, 1990.
9. Статистический Отчет по форме № 1-ПС (газ) за 1990-1999.
10. Статистический Отчет по форме № 1-ПС (уголь) за 1990-1999.
11. Инструкция о порядке составления отчета об охране атмосферного воздуха по форме 2-ТП (2-Э) (транспорт), Приложение 1, утверждена постановлением Государственного комитета прогнозирования и статистики Республики Узбекистан от 20.09.94 № 29.
12. Статистический ежегодник «Валовой сбор сельскохозяйственных культур в первоначально-оприходованном весе и весе после доработки урожая 2000 года (на всех землях)».
13. IEA STATISTICS. CO₂ emissions from fuel combustion 1971-2005. 2007
14. Anatol Banaru. The greenhouse CO₂ emissions from the arable soils of the Republic of Moldova. CLIMATE CHANGE. Researches, studies, solutions. Chisinau, 2000.
15. Anatol Banaru. The methodology for the assessment of greenhouse CO₂ emissions from the arable soils. CLIMATE CHANGE. Researches, studies, solutions. Chisinau, 2000.
16. Рекомендации по определению ущерба, причиненного плодородию в результате сжигания стерни зерновых колосовых культур». Ташкент, 2002
17. Агрохимия / Под ред. Б.А. Ягодина, 1982.
18. Атасим Аль Дальфи. Влияние минеральных удобрений на урожай яровой пшеницы в зависимости от почвенных условий и сорта. Автореферат кандидатской диссертации. - Ташкент, 1984.
19. Белоусов М.А. Физиологические основы корневого питания хлопчатника. - Ташкент, 1975.
20. Лапа В.В., Иваненко Н.А. Использование питательных веществ сельскохозяйственными культурами из удобрений и почвы // Агрохимия. - № 7. - Москва, 1989.
21. Машарипов Э.Н. Баланс азота навоза и минеральных удобрений при раздельном и совместном их применении под хлопчатник. Автореферат кандидатской диссертации. - Ташкент, 1984.
22. Методы агрохимических и агрофизических исследований почв. - Ташкент: СоюзНИХИ, 1978.
23. Орошаемое земледелие / Под ред. С.Н. Рыжова. - Ташкент, 1965.
24. Сатаров Д.С. Сорт, почва, удобрение и урожай. - Ташкент, 1988.
25. Сиддиков С. Зависимость количества и качественного состава гумуса некоторых орошаемых почв от агротехнического фона и вида растительных остатков. Автореферат кандидатской диссертации. - Ташкент, 1987.
26. Умаров З., Атабаева Х.Н. Продуктивность пшеницы и ячменя при осеннем посеве и возможность получения второго урожая // Информационный листок. - Ташкент, 1994.
27. Инструкция о порядке ведения государственного учета лесов. - М., 1982. - 96 с.
28. Особенности устройства лесов Средней Азии (дополнения к инструкции по проведению лесоустройства в едином государственном лесном фонде СССР). - Ташкент, 1989.
29. Государственный учет лесов, форма 2 «Распределение лесов по преобладающим породам и группам возраста, лист А», 1998.
30. Государственный учет лесов, форма 2 "Распределение лесов по преобладающим породам и группам возраста, лист Б", 1998.
31. Фузайлов Д.М. Древесина Узбекистана (Научно-технические основы использования). -Ташкент: Фан, 1983. - 135 с.
32. Конобеева Г.М. Почвы Узбекистана, их районирование и качественная оценка. -Ташкент: Мехнат, 1985.
33. Справочник по хлопководству. -Ташкент: Узбекистан, 1981.
34. Почвоведение /Под ред. профессора, д.с.х. наук И.С. Кауричева. -М.: Колос, 1975.
35. Почвенная карта Узбекской ССР. 1970.
36. «Санитарные правила и нормы» (СанПиН РУз № 0068-96), Ташкент, 1996.
37. «Укрупненные нормы по водоснабжению и водоотведению для разных отраслей промышленности». -М., 1982. (СЭВ ВНИИ ВОДГЕО ГОССТРОЙ СССР)
38. Сайт ФАО <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y3800M/y3800m07.htm>



Приложение 1

Таблица 1. Национальная инвентаризация антропогенных выбросов источниками и абсорбции поглотителями всех парниковых газов, не контролируемых Монреальским Протоколом, и предшественников парниковых газов

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПГ	Эмиссии CO ₂ (Гг)	Стоки CO ₂ (Гг)	CH ₄ (Гг)	N ₂ O (Гг)	CO (Гг)	NO _x (Гг)	HМУ (Гг)	SO _x (Гг)
Общая национальная эмиссия и стоки	108 606	- 1 018	3 892	35	1 184	286	251	294
1. Энергетика	105 016	NO	3 352	0	1 066	282	228	292
А. Сжигание топлива (секторальный подход)	105 016		7	0	1 066	282	191	223
1. Производство энергии	44 284		1	0	14	120	4	185
2. Промышленность и строительство	4 982		0	0	3	14	0	4
3. Транспорт	11 132		1	0	929	80	161	6
4. Другие сектора	44 413		4	0	120	67	26	28
5. Другое (Смазки)	206		NA	NA	NA	NA	NA	NA
В. Фугитивные эмиссии	NE		3 345		1	0	37	69
1. Твердое топливо			11		NO	NO	NO	NO
2. Нефть и природный газ			3 334		1	0	37	69
2. Индустриальные процессы	3 590	NO	0	4	8	1	23	4
А. Минеральные продукты	1 627				0	0	0	1
В. Химическая промышленность	1 298		0	4	8	1	5	2
С. Производство металлов	665		0	0	0	0	0	0
D. Другие продукты	NA				NA	NA	19	NA
Е. Производство фторуглеродов и гексафторида серы								
F. Использование фторуглеродов и гексафторида серы								
G. Другое								
3. Использование растворителей и других продуктов	NE			NE			NE	
4. Сельское хозяйство			350	28	109	4		
А. Кишечная ферментация			314					
В. Управление навозом			23	1			NA	
С. Выращивание риса			9				NA	
D. Сельскохозяйственные почвы			NE	28			NA	
Е. Выжигание саванн			NO	NO	NO	NO	NO	
F. Сжигание с/х остатков на полях			4	0	109	4	NA	
G. Другое								



КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПГ	Эмиссии CO ₂ (Гг)	Стоки CO ₂ (Гг)	CH ₄ (Гг)	N ₂ O (Гг)	CO (Гг)	NO _x (Гг)	HMY (Гг)	SO _x (Гг)
5. Изменение землепользования и лесное хозяйство		- 1 018	NO	NO	NO	NO	NO	NO
А. Изменения в лесах и других резервуарах древесной биомассы		- 751						
В. Конверсия лесов и лугов	NO	NO	NO	NO	NO	NO		
С. Вывод земель из эксплуатации		0						
Д. Эмиссии и поглощения CO ₂ из почв		- 267						
Е. Другое								
6. Отходы			191	2	NO	NO	NO	NO
А. Свалки твердых отходов			176		NO		NO	
В. Очистка сточных вод			14	2	NO	NO	NO	
С. Сжигание отходов					NE	NE	NE	NE
Д. Другое								
7. Другое								
Пункты для памяти								
Международный бункер	1 116		0	0	2	5	1	1
Воздушный	1 116		0	0	2	5	1	1
Морской	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO
Эмиссии CO ₂ от биомассы	3 002							

Примечание: Заштрихованные ячейки не заполняются.

^a В соответствующих случаях для выбросов из источников и абсорбции поглотителями ПГ следует использовать следующие условные обозначения:

NO (не имеет места) для деятельности или процессов, которые не имеют места для газа или источника/поглотителя в стране;

NE (не оценивается) для существующих выбросов и абсорбции, которые не подверглись оценке;

NA (не применимо) для деятельности в данной категории источников/поглотителей, которая не приводит к выбросам или поглощению конкретного газа;

IE (включено в другую категорию) для выбросов и абсорбции, подвергнутых оценке, но включенных в другую категорию (Сторонам следует указывать, куда были включены выбросы или абсорбция);

С (конфиденциальные данные) для выбросов или абсорбции, которые могут привести к раскрытию конфиденциальной информации.

^b Не следует представлять оценки как выбросов, так и абсорбции CO₂. Следует оценивать «чистые» выбросы (выбросы - абсорбция) CO₂ и соответствующим образом указывать одно число, помещаемое или в колонку выбросов или в колонку поглощений CO₂. Просьба учесть, что для целей представления данных знаки для абсорбции всегда указываются как (-) и для выбросов всегда как (+).



Приложение 2

Таблица 2. Национальная инвентаризация антропогенных эмиссий ГФУ, ПФУ и SF₆

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПГ	ГФУ ^{a,b} (Гг)					ПФУ ^{a,b} (Гг)		SF ₆ (Гг)
	HFC-32	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	Другие	CF4	Другие	
Общая национальная эмиссия и поглощения	0.00005	0.00030	0.00357	0.00022	NE	NE	NE	NE
1. Энергетика								
А. Сжигание топлива (секторальный подход)								
1. Производство энергии								
2. Промышленность и строительство								
3. Транспорт								
4. Другие сектора								
5. Другое								
В. Фугитивные эмиссии								
1. Твердое топливо								
2. Нефть и природный газ								
2. Индустриальные процессы	0.00005	0.00030	0.00357	0.00022	NE	NE	NE	NE
А. Минеральные продукты								
В. Химическая промышленность								
С. Производство металлов	NO	N	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Д. Другие продукты								
Е. Производство фторуглеродов и гексафторида серы	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ф. Использование фторуглеродов и гексафторида серы	0.00005	0.00030	0.00357	0.00022	NE	NE	NE	NE
Г. Другое								
3. Использование растворителей и других продуктов								
4. Сельское хозяйство								
А. Кишечная ферментация								
В. Управление навозом								
С. Выращивание риса								



КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПГ	ГФУ ^{a,b} (Гг)					ПФУ ^{a,b} (Гг)		SF ₆ (Гг)
	HFC-32	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	Другие	CF ₄	Другие	
D. Сельскохозяйственные почвы								
E. Выжигание саванн								
F. Сжигание с/х остатков на полях								
G. Другое								
5. Изменение землепользования и лесное хозяйство								
A. Изменения в лесах и других резервуарах древесной биомассы								
B. Конверсия лесов и лугов								
C. Вывод земель из эксплуатации								
D. Эмиссии и поглощения CO ₂ из почв								
E. Другое								
6. Отходы								
A. Свалки твердых отходов								
B. Очистка сточных вод								
C. Сжигание отходов								
D. Другое								
7. Другое								
Пункты для памяти								
Международный бункер								
Воздушный								
Морской								
Эмиссии от CO ₂ биомассы								

^a Стороны могут по желанию указать либо потенциальные, либо фактические выбросы ГФУ, ПФУ и SF₆. Оценку потенциальных выбросов следует производить с использованием подхода уровня 1 Руководящих принципов МГЭИК. Оценку фактических выбросов следует производить с использованием подхода уровня 2 Руководящих принципов МГЭИК.

^b В тех случаях, когда имеется соответствующая информация, Сторонам, сообщаящим данные по ГФУ и ПФУ, следует представить оценки выбросов по отдельным газам, т.е. дезагрегированные оценки по химическим веществам, выраженные в единицах массы (Гг) как указано в таблице (например, ГФУ-23). Это следует делать путем включения колонки для каждого газа ГФУ и ПФУ, выбросы которого имеют место в стране. Газы в заголовках колонок приводятся лишь в качестве примеров. Другие газы, о которых следует представлять данные в таблице, включают: ГФУ -32, ГФУ -41, ГФУ -43-10, ГФУ -125, ГФУ -134а, ГФУ -152а, ГФУ -43-10mee, ГФУ -143а, ГФУ -227еа, ГФУ -236fa, ГФУ -245са, C₃F₈, C₄F₁₀, c-C₄F₈, C₃F₁₂, C₆F₁₄ и любые другие ПГ с высоким потенциалом глобального потепления, не охватываемые в данном перечне.



Приложение 3

Секторальные таблицы (Программное обеспечение МГЭИК, год 2000)

Таблица 1. Секторальный отчет по энергетике (Узбекистан, 2000)
(Лист 1 из 2)

СЕКТОРАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ (Гг)							
КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HMU	SO ₂
Всего по сектору "Энергетика"	105 016	3 352	0	282	1 066	228	292
А Сжигание топлива (Секторальный метод)	105 016	7	0	282	1 066	191	223
1 Переработка топлива, производство и передача энергии	44 284	1	0	120	14	4	185
а Производство электроэнергии и тепла							
б Переработка нефти							
с Производство твердого топлива и другие энергетические производства							
2 Перерабатывающая промышленность и строительство	4 982	0	0	14	3	0	4
а Черная металлургия							
б Цветная металлургия							
с Химическая промышленность							
д Целлюлозно-бумажная промышленность и печать							
е Пищевая и табачная промышленность							
ф Другое (укажите, что именно)							
3 Транспорт	11 132	1	0	80	929	161	6
а Гражданская авиация	71	0	0	0	0	0	
б Автомобильный транспорт	5 619	1	0	74	924	160	
с Железнодорожный транспорт	327	0	0	5	4	1	
д Водный транспорт	0	0	0	0	0	0	
е Другое (укажите, что именно)							
Грубопроводный транспорт	5 114						
4 Другие секторы	44 413	4	0	67	120	26	28
а Коммерческий/ нежилой сектор	9 024	1	0	9	19	2	18
б Жилой сектор	32 696	3	0	29	30	3	1
с Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство	2 693	0	0	29	72	21	8
5 Другое (Смазочные масла)	206	0	0	0	0	0	



Таблица 1. Секторальный отчет по энергетике (Узбекистан, 2000)

(Лист 2 из 2)

СЕКТОРАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ (Гг)							
КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HMY	SO ₂
В Эмиссии, связанные с утечками при добыче, переработке, хранении, транспортировке топлива	0	3 345	0	0	1	37	69
1 Твердое топливо	0	11	0	0	0	0	0
а Добыча угля		11					
б Преобразование твердого топлива							
с Другое (укажите, что именно)							
2 Нефть и природный газ	0	3 334	0	0	1	37	69
а Нефть		2		0	1	37	7
б Природный газ		3 331					62
с Вентиляция и сжигание в факелах		1					
Для памяти (не включено в национальные эмиссии)							
Международный бункер	1 116	0	0	5	2	1	1
Авиационный транспорт	1 116	0	0	5	2	1	1
Морской транспорт	0	0	0	0	0	0	0
Эмиссии CO₂ от биомассы	3 002						



Таблица 2. Секторальный отчет для промышленных процессов (Узбекистан, 2000)

(Лист 1 из 2)

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HМУ	SO ₂	ГФУ		ПФУ		SF ₆	
								Р	А	Р	А	Р	А
								Всего по сектору "Промышленные процессы"	3 590	0	4	1	8
А Производство минеральных продуктов	1 627	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1 Производство цемента	1 476						1						
2 Производство извести	81												
3 Использование известняка и доломита	0												
4 Производство и использование соды	71												
5 Производство кровельного битума					0	0							
6 Покрытие дорог асфальтом						0							
7 Другое (укажите, что именно)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Производство стекла						0							
Производство пемзы							0						
В Химическая промышленность	1 298	0	4	1	8	5	1	0	0	0	0	0	0
1 Производство аммиака	1 298				8	5	0						
2 производство азотной кислоты			4	1									
3 Производство адипиновой кислоты			0	0	0	0							
4 Производство карбида	0	0											
5 Другое (Производство серной кислоты)		0		0	0	0	1						
С Металлургия	665	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 Производство чугуна и стали	665			0	0	0	0						
2 Производство ферросплавов	0												
3 Производство алюминия	0			0	0		0				0		
4 Использование SF ₆ в литейных цехах при производстве алюминия и магния													0
5 Другое (укажите, что именно)	0												

Р = Потенциальная эмиссия основана на Ряде 1. А = Фактическая эмиссия основана на Ряде 2. Применимо только для тех производств, где имеются методы обоих рядов.



Таблица 2. Секторальный отчет для промышленных процессов (Узбекистан, 2000)

(Лист 2 из 2)

СЕКТОРАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ (Гг)													
КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HМУ	SO ₂	ГФУ		ПФУ		SF ₆	
								P	A	P	A	P	A
D Другие производства	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0
1 Целлюлозно-бумажная промышленность				0	0	0	0						
2 Производство пищевых продуктов и напитков						19							
E Производство фторуглеродов и гексафторида серы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 Побочные продукты производства									0		0		
2 Утечки при производстве									0		0		
3 Другое (укажите, что именно)													
F Потребление фторуглеродов и гексафторида серы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 Холодильное оборудование и кондиционеры									0		0		
2 Пенопродукты									0		0		
3 Огнетушители									0		0		0
4 Аэрозоли									0		0		
5 Растворители									0		0		
6 Другое (укажите, что именно)									0		0		0
G Другое (укажите, что именно)													

P = Потенциальная эмиссия основана на Ряде 1. A = Фактическая эмиссия основана на Ряде 2. Это применимо только для тех производств, где имеются методы обоих рядов.



Таблица 4. Секторальный отчет для сельского хозяйства (Узбекистан, 2000)

(Лист 1 из 2)

СЕКТОРАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ (Гг)					
КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HМУ
Всего по сектору "Сельское хозяйство"	350	28	4	109	0
А Кишечная ферментация	314				
1 Крупный рогатый скот	263				
2 Буйволы	0				
3 Овцы	39				
4 Козы	6				
5 Верблюды и ламы	1				
6 Лошади	3				
7 Мулы и ослы	2				
8 Свиньи	0				
9 Домашняя птица	0				
10 Другое (укажите, что именно)					
В Использование навоза	23	1			
1 Крупный рогатый скот	21				
2 Буйволы	0				
3 Овцы	1				
4 Козы	0				
5 Верблюды и ламы	0				
6 Лошади	0				
7 Мулы и ослы	0				
8 Свиньи	0				
9 Домашняя птица	0				



Таблица 4. Секторальный отчет для сельского хозяйства(Узбекистан, 2000)

(Лист 2 из 2)

СЕКТОРАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ (Гг)					
КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HМУ
В Использование навоза (продолжение)					
10 Анаэробное хранение		0			
11 Жидкостные системы		0			
12 Хранение в твердом виде и в загонах при фермах		1			
13 Другое (укажите, что именно)		0			
С Выращивание риса	9				
1 Ирригационное водоснабжение	9				
2 Дождевое водоснабжение	0				
3 Глубоководный режим	0				
4 Другое (укажите, что именно)					
D Сельскохозяйственные почвы		28			
E Выжигание саванн	0	0	0	0	
F Сжигание сельскохозяйственных остатков на полях ⁽¹⁾	4	0	4	109	
1 Злаки	4	0	4	109	
2 Бобовые					
3 Клубни и корнеплоды					
4 Сахарный тростник					
5 Другое (укажите, что именно)					
G Другое (укажите, что именно)					



Таблица 5. Секторальный отчет для изменения землепользования и лесного хозяйства (Узбекистан, 2000)

(Лист 1 из 1)

СЕКТОРАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ (Гг)						
КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Эмиссии CO ₂	Стоки CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
Всего по сектору "Изменение землепользования и лесное хозяйство"	(1) 0	(1) -1 018	0	0	0	0
А Изменения в лесах и других резервуарах древесной биомассы	(1) 0	(1) -751				
1 Тропические леса						
2 Леса умеренных широт						
3 Леса бореальных широт						
4 Луга / Тундра						
5 Другое (укажите, что именно)						
В Конверсия лесных и луговых угодий	0		0	0	0	0
1 Тропические леса	0					
2 Леса умеренных широт	0					
3 Леса бореальных широт	0					
4 Луга / Тундра	0					
5 Другое (укажите, что именно)	0					
С Вывод земель из эксплуатации		0				
1 Тропические леса		0				
2 Леса умеренных широт		0				
3 Леса бореальных широт		0				
4 Луга / Тундра		0				
5 Другое (укажите, что именно)		0				
Д Эмиссии и стоки CO₂ из почв	(1) 0	(1) -267				
Е Другое (укажите, что именно)						



Таблица 6. Секторальный отчет по отходам (Узбекистан, 2000)

(Лист 1 из 1)

СЕКТОРАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ (Гг)						
КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CO ₂ ⁽¹⁾	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HMU
Всего по сектору "Отходы"	0	191	2			
A Захоронение твердых отходов на свалках	0	176	0			
1 Управляемые свалки						
2 Неуправляемые свалки						
3 Другое (укажите, что именно)						
B Очистка сточных вод	0	14	2			
1 Промышленные сточные воды		2				
2 Бытовые и коммерческие сточные воды		13	2			
3 Другое (укажите, что именно)						
C Сжигание отходов						
D Другое (укажите, что именно)						



Таблица 7А. Сводные данные национальной инвентаризации эмиссий парниковых газов (Узбекистан, 2000)

(Лист 1 из 2)

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CO ₂ Эмиссии	CO ₂ Стоки	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HМУ	SO ₂	ГФУ		ПФУ		SF ₆	
									Р	А	Р	А	Р	А
									Сумма национальных эмиссий и стоков	108 606	-1 018	3 892	35	286
1 Энергетика	105 016	0	3 352	0	282	1 066	228	292						
А Сжигание топлива (Секторальный подход)	105 016		7	0	282	1 066	191	223						
1 Переработка топлива и производство энергии	44 284		1	0	120	14	4	185						
2 Перерабатывающая промышленность и строительство	4 982		0	0	14	3	0	4						
3 Транспорт	11 132		1	0	80	929	161	6						
4 Другие секторы	44 413		4	0	67	120	26	28						
5 Другое (смазочные масла)	206		0	0	0	0	0	0						
В Эмиссии, связанные с утечками при добыче, переработке, хранении, транспортировке топлива	0		3 345		0	1	37	69						
1 Твердые виды топлива			11											
2 Нефть и природный газ			3 334		0	1	37	69						
2 Индустриальные процессы	3 590	0	0	4	1	8	23	2	0	0	0	0	0	0
А Производство минеральных продуктов	1 627					0	0	1						
В Химическая промышленность	1 298		0	4	1	8	5	1						
С Металлургия	665		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Д Другие производства	0				0	0	19	0						
Е Производство фторуглеродов и гексафторида серы									0	0	0	0	0	0
Ф Потребление фторуглеродов и гексафторида серы									0	0	0	0	0	0
Г Другое (укажите, что именно)	0		0	0	0	0	0	0				0		0



Таблица 7А. Сводные данные национальной инвентаризации эмиссий парниковых газов (Узбекистан, 2000)

(Лист 2 из 2)

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CO ₂ Эмиссии		CO ₂ Стоки		CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HМУ	SO ₂	ГФУ		ПФУ		SF ₆	
	Г	А	Г	А							P	A	P	A		
															P	A
3 Использование растворителей и других продуктов		0				0			0							
4 Сельское хозяйство					350	28	4	109								
А Кишечная ферментация					314											
В Использование навоза					23	1										
С Выращивание риса					9											
Д Сельскохозяйственные почвы						28										
Е Выжигание саванн					0	0	0	0								
Ф Сжигание сельскохозяйственных остатков на полях					4	0	4	109								
Г Другое					0	0										
5 Изменение землепользования и лесное хозяйство	(1)	0	(1)	-1 018	0	0	0	0								
А Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы	(1)	0	(1)	-751												
В Конверсия лесов и луговых угодий		0			0	0	0	0								
С Вывод земель из эксплуатации				0												
Д Эмиссии и стоки CO ₂ от почв	(1)	0	(1)	-267												
Е Другое		0		0	0	0	0	0								
6 Отходы					191	2	0	0	0	0						
А Захоронение твердых отходов на свалках					176											
В Очистка сточных вод					14	2										
С Сжигание отходов																
Д Другое					0	0										
7 Другое																
Для памяти																
Международный бункер		1 116			0	0	5	2	1	1						
Авиационный		1 116			0	0	5	2	1	1						
Морской		0			0	0	0	0	0	0						
Эмиссия CO₂ от биомассы		3 002														



Таблица 7В. Краткий сводный отчет по национальной инвентаризации эмиссии парниковых газов (Узбекистан, 2000)

(Лист 1 из 1)

КРАТКИЙ СВОДНЫЙ ОТЧЕТ ПО НАЦИОНАЛЬНОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЭМИССИЙ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ (Гг)															
КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ		CO ₂		CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	HМУ	SO ₂	ГФУ		ПФУ		SF ₆	
		Эмиссии	Стоки							Р	А	Р	А	Р	А
Суммарные национальные эмиссии и стоки		108 606	-1 018	3 892	35	286	1 184	251	294	0	0	0	0	0	0
1 Энергетика	Базовый метод ⁽¹⁾	106 060													
	Секторальный метод ⁽¹⁾	105 016		3 352	0	282	1 066	228	292						
А Сжигание топлива		105 016		7	0	282	1 066	191	223						
В Эмиссии, связанные с утечками при добыче, переработке, хранении, транспортировке топлива		0		3 345		0	1	37	69						
2 Индустриальные процессы		3 590		0	4	1	8	23	2	0	0	0	0	0	0
3 Использование растворителей и других продуктов		0			0			0							
4 Сельское хозяйство				350	28	4	109								
5 Изменение землепользования и лесное хозяйство		(2)	0	(2)	-1 018	0	0	0							
6 Отходы				191	2										
7 Другое (укажите, что именно)		0	0	0	0	0	0	0	0						
Для памяти:															
Международный бункер		1 116		0	0	5	2	1	1						
Авиационный		1 116		0	0	5	2	1	1						
Морской		0		0	0	0	0	0	0						
Эмиссии CO ₂ от биомассы		3 002													



Таблица 8А. Обзорная таблица для национальной инвентаризации эмиссий парниковых газов (Узбекистан, 2000)

(Лист 1 из 3)

66

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		NO _x		CO		HМУ		SO ₂		ГФУ		ПФУ		SF ₆		Документация	Дизагрегация
	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество		
Суммарные национальные эмиссии и стоки																						
1 Энергетика																						
A Сжигание топлива																						
Базовый метод	ALL	H																			H	1
Секторальный метод	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	NA		NA		NA		H	3
1 Производство энергии	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	NA		NA		NA		H	3
2 Перерабатывающая промышленность и строительство	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	NA		NA		NA		H	3
3 Транспорт	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	NA		NA		NA		H	3
4 Другие секторы	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	NA		NA		NA		H	3
5 Другое (Эмиссии от смазочных материалов)	ALL	M	NE		NE		NE		NE		NE		NE		NA		NA		NA		H	1
B Эмиссии, связанные с утечками при добыче, переработке, хранении, транспортировке топлива																						
1 Твердые виды топлива	NA		ALL	M	NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		H	3
2 Нефть и природный газ	NE		ALL	M	NE		ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	NA		NA		NA		H	3
2 Индустриальные процессы																						
A Производство минеральных продуктов	PART	H	NA		NE		NE		NE		NE		PART	H	NA		NA		NA		H	3
B Химическая промышленность	PART	H	PART	H	ALL	M	PART	M	PART	H	PART	H	ALL	H	NA		NA		NA		H	3
C Металлургия	PART	H	NE		NE		PART	H	PART	H	PART	H	PART	H	NO		NO		NO		H	3
D Другие производства	NE		NE		NE		NE		NE		ALL	H	NE		NA		NA		NA		H	3
E Производство фторуглеродов и гексафторида серы	NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NO		NO		NO			



Таблица 8А. Обзорная таблица для национальной инвентаризации эмиссий парниковых газов (Узбекистан, 2000)

(Лист 2 из 3)

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		NO _x		CO		HМУ		SO ₂		ГФУ		ПФУ		SF ₆		Документация	Дизагрегация
	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество		
Промышленные процессы (продолжение)																						
	F	Потребление фторуглеродов и гексафторида серы	NA		NA		NA		NA		NA		NA									
		Потенциальная эмиссия ⁽¹⁾													PART	L	NE		NE			M
		Фактическая эмиссия ⁽²⁾													NO		NO		NO			
	G	Другое (укажите, что именно)																				
	3	Использование растворителей и других продуктов	NA		NA		NA		NA		NE		NA		NA		NA		NA			
	4	Сельское хозяйство																				
	A	Кишечная ферментация	NA		ALL	H	NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		H	3
	B	Использование навоза	NA		ALL	H	ALL	H	NA		NA		NA		NA		NA		NA		H	3
	C	Выращивание риса	NA		ALL	H	NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		H	2
	D	Сельскохозяйственные почвы	NA		NA		ALL	M	NA		NA		NA		NA		NA		NA		H	1
	E	Выжигание саванн	NO		NO		NO		NO		NO		NO		NA		NA		NA			
	F	Сжигание сельскохозяйственных остатков на полях	IE	M	PART	M	PART	M	PART	M	PART	M	NA		NE		NA		NA		H	2
	G	Другое (укажите, что именно)																				
	5	Изменение землепользования и лесное хозяйство																				
	A	Изменение в лесах и других резервуарах древесной биомассы	PART	M	NE		NE		NE		NE		NE		NA		NA		NA		H	2
	B	Конверсия лесов и луговых угодий	NE		NE		NE		NE		NE		NE		NA		NA		NA			



Таблица 8А. Обзорная таблица для национальной инвентаризации эмиссий парниковых газов (Узбекистан, 2000)
(Лист 3 из 3)

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ И СТОКОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		NO _x		CO		HМУ		SO ₂		ГФУ		ПФУ		SF ₆		Доку-ментация-	Диза-грега-ция	
	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество	Оценка	Качество			
5 Изменение землепользования и лесное хозяйство (продолжение)																							
С Вывод земель из эксплуатации	ALL	M	NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA			H	2
Д Эмиссии и стоки CO ₂ из почв	ALL	M	NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA			H	2
Другое (укажите, что именно)																							
6 Отходы																	NA		NA				
А Захоронение твердых отходов на свалках	NA		ALL	M	NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA			H	2
В Очистка сточных вод	NA		ALL	M	ALL	M	NA		NA		NA		NA		NA		NA		NA			H	2
С Сжигание отходов	NE		NE		NE		NE		NE		NE		NE		NA		NA		NA				
Д Другое (укажите, что именно)																							
7 Другое (укажите, что именно)																							
Для памяти:																							
Международный бункер																							
Авиационный	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	ALL	H	NA		NA		NA			H	3
Морской	NO		NO		NO		NO		NO		NO		NO		NA		NA		NA				
Эмиссии CO ₂ от биомассы	PART	M																				H	1

101

Оценки

PART частичная оценка
ALL полная оценка всех возможных источников
NE не оценено
IE оценено, но включено в другую категорию
NO не встречается
NA не применимо

Качество

H большая уверенность в оценке
M средняя уверенность в оценке
L низкая уверенность в оценке

Документация

H на высоком уровне (включается вся соответствующая информация)
M на среднем уровне (включается некоторая соответствующая информация)
L на низком уровне (включены только оценки выбросов)

Детализация

1 оценены общие выбросы
2 разбито по секторам
3 разбито по подсекторам



Приложение 4

Рабочий лист 1. Расчет эмиссий CO₂ от сжигания топлива базовым методом

МОДУЛЬ			ЭНЕРГЕТИКА					
ПОДМОДУЛЬ			CO ₂ ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ (ПО ВИДАМ ТОПЛИВА)					
РАБОЧИЙ ЛИСТ			1-1					
ЛИСТ			1 ИЗ 5					
СТРАНА			Узбекистан					
ГОД			2000					
			ШАГ 1					
			А	В	С	Д	Е	Ф
			Производство (тыс. т) (газ-млн.м ³)	Импорт (тыс. т) (газ-млн. м ³)	Экспорт (тыс. т) (газ-млн. м ³)	Международ- ный бункер (тыс. т) (газ-млн. м ³)	Изменение запасов (тыс. т) (газ-млн. м ³)	Фактическое потребление (тыс. т) (газ-млн. м ³)
ВИДЫ ТОПЛИВА								F=(A+B-C-D- -E)
Жидкое топливо	Первичное топливо	Сырая нефть	7536	0	280		-219	7 475,00
		Сжиженный природный газ						0,00
	Вторичное топливо	Бензин		1	74		40	-113,00
		Авиакеросин		0	2	374,3	-2	-374,30
		Прочие виды керосинов		0	40		0	-40,00
		Дизельное топливо		0	336		-41	-295,00
		Топливо печное бытовое		0	12		1	-13,00
		Топочный мазут		0	71		-345	274,00
		СНГ		0	18		0	-18,00
		Битум		0	5		8	-13,00
		Смазочные материалы		2	46		-3	-41,00
		Нефтяной кокс						0,00
		Нефтезаводской газ		0	0		0	0,00
Другие нефтепродукты		0	0		0	0,00		
Всего жидких видов топлива								
Твердое топливо	Первичное топливо	Антрацит ^(а)					0,00	
		Коксующийся уголь					0,00	
		Прочие битуминозные угли	92	0	7		-16	101,00
		Суббитуминозный уголь	2409	12	0		-613	3 034,00
		Лигнит						0,00
		Нефтеносные сланцы						0,00
		Торф						0,00
	Вторичное топливо	Угольные брикеты		0	0		2	-2,00
		Печной /газовый кокс		39	0		4	35,00
Всего твердых видов топлива								
Газообразное топливо		Природный газ (сухой)	49871,3	1621	6857		-123	44 758,26
Всего								
Всего топлива из биомассы								
		Твердая биомасса	1962,75					1 962,75
		Жидкая биомасса						0,00
		Газ из биомассы						0,00



МОДУЛЬ		ЭНЕРГЕТИКА					
ПОДМОДУЛЬ		СО ₂ ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ (ПО ВИДАМ ТОПЛИВА)					
РАБОЧИЙ ЛИСТ		1-1					
ЛИСТ		2 ИЗ 5					
СТРАНА		Узбекистан					
ГОД		2000					
ВИДЫ ТОПЛИВА		ШАГ 2			ШАГ 3		
		G ^(b) Переводной множитель (ТДж/тыс. т) (ТДж/млн. м ³)	Н Фактическое потребление (ТДж)	I Коэффициент эмиссии углерода (т С/ТДж)	J Содержание углерода (т С)	K Содержание углерода (Гг С)	
ВИДЫ ТОПЛИВА			N=(F×G)		J=(N×I)	K=(J/1000)	
Жидкое топливо	Первичное топливо	Сырая нефть	41,868	312 963,30	20	6 259 266,00	6 259,27
		Сжиженный природный газ		0,00		0,00	0,00
	Вторичное топливо	Бензин	43,668	-4 934,48	18,9	-93 261,75	-93,26
		Авиакеросин	42,900	-16 057,47	19,5	-313 120,67	-313,12
		Прочие виды керосинов	43,082	-1 723,28	19,6	-33 776,29	-33,78
		Дизельное топливо	42,496	-12 536,32	20,2	-253 233,66	-253,23
		Топливо печное бытовое	42,496	-552,45	20,2	-11 159,45	-11,16
		Топочный мазут	40,151	11 001,37	21,1	232 128,99	232,13
		СНГ	46,013	-828,23	17,2	-14 245,62	-14,25
		Битум	39,565	-514,35	22	-11 315,59	-11,32
		Смазочные материалы	40,151	-1 646,19	20	-32 923,82	-32,92
		Нефтяной кокс		0,00		0,00	0,00
		Нефтезаводской газ		0,00		0,00	0,00
Другие нефтепродукты	40,151	0,00	20	0,00	0,00		
Всего жидких видов топлива			285 171,90		5 728 358,14	5 728,36	
Твердое топливо	Первичное топливо	Антрацит ^(a)		0,00		0,00	0,00
		Коксующийся уголь		0,00		0,00	0,00
		Прочие битуминозные угли	19,929	2 012,83	25,8	51 930,99	51,93
		Суббитуминозный уголь	12,414	37 664,08	26,2	986 798,79	986,80
		Лигнит		0,00		0,00	0,00
		Нефтеносные сланцы		0,00		0,00	0,00
		Торф		0,00		0,00	0,00
	Вторичное топливо	Угольные брикеты	22,86	-45,72	25,8	-1 179,58	-1,18
		Печной /газовый кокс	26,377	923,20	29,5	27 234,25	27,23
Всего твердых видов топлива			40 554,38		1 064 784,46	1 064,78	
Газообразное топливо	Природный газ (сухой)	33,997	1 521 646,57	15,3	23 281 192,45	23 281,19	
Всего			1 847 372,85		30 074 335,05	30 074,34	
Всего топлива из биомассы			30 422,63		909 636,49	909,64	
	Твердая биомасса	15,5	30 422,63	29,9	909 636,49	909,64	
	Жидкая биомасса		0,00		0,00	0,00	
	Газ из биомассы		0,00		0,00	0,00	



МОДУЛЬ			ЭНЕРГЕТИКА					
ПОДМОДУЛЬ			СО ₂ ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ (ПО ВИДАМ ТОПЛИВА)					
РАБОЧИЙ ЛИСТ			1-1					
ЛИСТ			3 ИЗ 5					
СТРАНА			Узбекистан					
ГОД			2000					
ВИДЫ ТОПЛИВА			ШАГ 4		ШАГ 5		ШАГ 6	
			L Накопленный углерод (Гг С)	M Нетто эмиссия углерода (Гг С)	N Фракция окисленного углерода	O Фактическая эмиссия углерода (Гг С)	P Фактическая эмиссия СО ₂ (Гг СО ₂)	
ВИДЫ ТОПЛИВА			M=(K-L)			O=(MxN)	P=(Ox[44/12])	
Жидкое топливо	Первичное топливо	Сырая нефть		6 259,27	0,99	6 196,67	22 721,14	
		Сжиженный природный газ		0,00		0,00	0,00	
	Вторичное топливо	Бензин			-93,26	0,99	-92,33	-338,54
		Авиакеросин			-313,12	0,99	-309,99	-1 136,63
		Прочие виды керосинов			-33,78	0,99	-33,44	-122,61
		Дизельное топливо	0,00		-253,23	0,99	-250,70	-919,24
		Топливо печное бытовое	0,00		-11,16	0,99	-11,05	-40,51
		Топочный мазут			232,13	0,99	229,81	842,63
		СНГ	0,00		-14,25	0,99	-14,10	-51,71
		Битум	134,05		-145,36	0,99	-143,91	-527,66
		Смазочные материалы	56,61		-89,54	0,99	-88,64	-325,02
		Нефтяной кокс			0,00		0,00	0,00
		Нефтезаводской газ			0,00		0,00	0,00
		Другие нефтепродукты		97,17		-97,17	0,99	-96,19
Всего жидких видов топлива			287,82	5 440,53		5 386,13	19 749,14	
Твердое топливо	Первичное топливо	Антрацит ^(a)		0,00		0,00	0,00	
		Коксующийся уголь	0,00	0,00		0,00	0,00	
		Прочие битуминозные угли			51,93	0,98	50,89	186,61
		Суббитуминозный уголь			986,80	0,98	967,06	3 545,90
		Лигнит			0,00		0,00	0,00
		Нефтеносные сланцы			0,00		0,00	0,00
		Торф			0,00		0,00	0,00
	Вторичное топливо	Угольные брикеты			-1,18	0,98	-1,16	-4,24
		Печной /газовый кокс	25,68		1,56	0,98	1,53	5,59
				25,68	1 039,11		1 018,32	3 733,86
Всего твердых видов топлива			25,68	1 039,11		1 018,32	3 733,86	
Газообразное топливо		Природный газ (сухой)	647,00	22 634,20	0,995	22 521,02	82 577,09	
Всего			960,50	29 113,84		28 925,48	106 060,08	
Всего топлива из биомассы			0,00	909,64		818,67	3 001,80	
	Твердая биомасса			909,64	0,9	818,67	3 001,80	
	Жидкая биомасса			0,00		0,00	0,00	
	Газ из биомассы			0,00		0,00	0,00	



МОДУЛЬ		ЭНЕРГЕТИКА					
ПОДМОДУЛЬ		СО ₂ ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ (ПО ВИДАМ ТОПЛИВА)					
РАБОЧИЙ ЛИСТ		1-1					
ЛИСТ		4 ИЗ 5 ЭМИССИИ ОТ МЕЖДУНАРОДНОГО БУНКЕРА (МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОРСКОЙ И ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ)					
СТРАНА		Узбекистан					
ГОД		2000					
		ШАГ 1		ШАГ 2		ШАГ 3	
		А	В	С	Д	Е	Ф
		Объемы поставки ^(а) (тыс. т)	Переводной множитель (ТДж/тыс.т)	Объемы поставки (ТДж)	Коэффициент эмиссии углерода (т С/ТДж)	Содержание углерода (т С)	Содержание углерода (Гг С)
ВИДЫ ТОПЛИВА				$C=(A \times B)$		$E=(C \times D)$	$F=(E/1000)$
Твердое топливо	Прочие битуминозные угли	0,00	19,93	0,00	25,80	0,00	0,00
	Суббитуминозные угли	0,00	12,41	0,00	26,20	0,00	0,00
Жидкое топливо	Бензин	0,00	43,67	0,00	18,90	0,00	0,00
	Авиакеросин	374	42,90	16 057	19,50	313 121	313
	Дизельное топливо	0,00	42,50	0,00	20,20	0,00	0,00
	Топочный мазут	0,00	40,15	0,00	21,10	0,00	0,00
	Смазочные материалы	0,00	40,15	0,00	20,00	0,00	0,00
			Всего	16 057			

МОДУЛЬ		ЭНЕРГЕТИКА					
ПОДМОДУЛЬ		СО ₂ ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ (ПО ВИДАМ ТОПЛИВА)					
РАБОЧИЙ ЛИСТ		1-1					
ЛИСТ		5 ИЗ 5 ЭМИССИИ ОТ МЕЖДУНАРОДНОГО БУНКЕРА (МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОРСКОЙ И ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ)					
СТРАНА		Узбекистан					
ГОД		2000					
		ШАГ 4		ШАГ 5		ШАГ 6	
		Г	Н	И	Ж	К	Л
		Фракция накопленного углерода	Накопленный углерод (Гг С)	Нетто эмиссия углерода (Гг С)	Фракция окисленного углерода	Фактические эмиссии углерода (Гг С)	Фактические эмиссии СО ₂ (Гг СО ₂)
ВИДЫ ТОПЛИВА			$H=(F \times G)$	$I=(F-H)$		$K=(I \times J)$	$L=(K \times [44/12])$
Твердое топливо	Прочие битуминозные угли		0,00	0,00		0,00	0,00
	Суббитуминозные угли		0,00	0,00		0,00	0,00
Жидкое топливо	Бензин		0,00	0,00		0,00	0,00
	Авиакеросин		0,00	313	0,99	310	1 137
	Дизельное топливо		0,00	0,00		0,00	0,00
	Топочный мазут		0,00	0,00		0,00	0,00
	Смазочные материалы	0,5	0,00	0,00		0,00	0,00
						Всего^(а)	1 137

(а) Эмиссии, связанные с бункером не включаются в национальную эмиссию



Приложение 5

АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оценка уровня 1990

	Сектор	Категория	Газ	Гг СО ₂ - экв.	% от сумм ы	% нарастающи м итогом
		Итого:		18289 9		
1.B.2	Энергетика	Фугитивные выбросы CH ₄ от нефтяных и газовых систем	CH ₄	45672	24,0%	24,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания газообразного топлива (Природный газ)	CO ₂	37147	20,3%	45,3%
4.D	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O (Прямые и косвенные) от сельскохозяйственных почв	N ₂ O	10222	5,6%	50,9%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CO ₂	9986	5,5%	56,3%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Топочный мазут)	CO ₂	8814	4,8%	61,1%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	8048	4,4%	65,5%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (газообразное топливо)	CO ₂	7239	4,0%	69,5%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Суббитуминозные угли)	CO ₂	7158	3,9%	73,4%
4.A	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ от домашнего скота, внутренняя ферментация	CH ₄	5833	3,2%	76,6%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	4799	2,6%	79,2%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Трубопроводный транспорт	CO ₂	4575	2,5%	81,7%
6.A	Отходы	Выбросы CH ₄ от свалок твердых отходов	CH ₄	3343	1,8%	83,6%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	3338	1,8%	85,4%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	3036	1,7%	87,0%
2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве цемента	CO ₂	2572	1,4%	88,5%
2.B	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве аммиака	CO ₂	2282	1,25%	89,7%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (жидкое топливо)	CO ₂	2187	1,2%	90,9%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	2030	1,1%	92,0%
2.B	Промышленные процессы	Выбросы N ₂ O при производстве азотной кислоты	N ₂ O	1782	1,0%	93,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	1774	1,0%	94,0%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CO ₂	1754	1,0%	94,9%
2.C	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве чугуна и стали	CO ₂	998	0,5%	95,5%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Крекингный газ)	CO ₂	865	0,5%	95,9%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	853	0,5%	96,4%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (твердое топливо)	CO ₂	742	0,4%	96,8%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	509	0,3%	97,1%
1.A.5	Энергетика	Прочее: (Смазочные масла)	CO ₂	503	0,3%	97,4%
1.B.1	Энергетика	Фугитивные выбросы CH ₄ при добыче и переработке угля	CH ₄	469	0,3%	97,6%
6.B	Отходы	Выбросы N ₂ O от очистки сточных вод	N ₂ O	438	0,2%	97,9%
4.B	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ от домашнего скота, навоз	CH ₄	420	0,2%	98,1%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Прочие битуминозные угли)	CO ₂	364	0,2%	98,3%



	Сектор	Категория	Газ	Гг CO ₂ -экв.	% от сумм ы	% нарастающи м итогом
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	359	0,2%	98,5%
2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производство извести	CO ₂	354	0,2%	98,7%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Сырая нефть)	CO ₂	313	0,2%	98,8%
6.B	Отходы	Выбросы CH ₄ от очистки сточных вод	CH ₄	292	0,2%	99,0%
4.B	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O при использовании навоза	N ₂ O	287	0,2%	99,2%
4.C	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ при выращивании риса	CH ₄	262	0,1%	99,3%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CH ₄	CH ₄	242	0,1%	99,4%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания газа подземной газификации	CO ₂	192	0,1%	99,5%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Печное бытовое топливо)	CO ₂	168	0,1%	99,6%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Авиация	CO ₂	163	0,1%	99,7%
1.A.1	Энергетика	Выбросы N ₂ O (He-CO ₂) от сжигания топлива	N ₂ O	81	0,0%	99,8%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Дизельное топливо)	CO ₂	78	0,0%	99,8%
2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при использовании соды	CO ₂	71	0,0%	99,8%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Автомобильный транспорт	CH ₄	48	0,0%	99,9%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство CH ₄	CH ₄	35	0,0%	99,9%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Автомобильный транспорт	N ₂ O	26	0,0%	99,9%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CH ₄ (He-CO ₂) от сжигания топлива	CH ₄	24	0,0%	99,9%
4.F	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ при сжигании сельскохозяйственных остатков	CH ₄	23	0,0%	99,9%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой N ₂ O	N ₂ O	22	0,0%	99,9%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CH ₄ Перерабатывающая промышленность и строительство	CH ₄	18	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CH ₄	CH ₄	15	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий N ₂ O	N ₂ O	15	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство N ₂ O	N ₂ O	14	0,0%	100,0%
1.A.2	Энергетика	Выбросы N ₂ O Перерабатывающая промышленность и строительство	N ₂ O	13	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Водный транспорт	CO ₂	12	0,0%	100,0%
4.F	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O при сжигании сельскохозяйственных остатков	N ₂ O	9	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	N ₂ O	4	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CH ₄	3	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Авиация	N ₂ O	1	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Водный транспорт	N ₂ O	0	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Авиация	CH ₄	0	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Водный транспорт	CH ₄	0	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Брикеты каменного угля)	CO ₂	0	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Бензин)	CO ₂	0	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Прочие виды керосинов)	CO ₂	0	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (СНГ)	CO ₂	0	0,0%	100,0%
2.G	Промышленные процессы	Потребление фторуглеродов и гексафторида серы	HF C	0	0,0%	100,0%



Оценка уровня 2000

	Сектор	Категория	Газ	Гг CO ₂ - экв.	% от суммы	% нарастающи м итогом
		Итого:		201167		
1.B.2	Энергетика	Фугитивные выбросы CH ₄ от нефтяных и газовых систем	CH ₄	70020	34,8%	34,8%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	32637	16,2%	51,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания газообразного топлива (Природный газ)	CO ₂	32346	16,1%	67,1%
4.D	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O (Прямые и косвенные) от сельскохозяйственных почв	N ₂ O	8539	4,2%	71,4%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	6961	3,5%	74,8%
4.A	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ от домашнего скота, внутренняя ферментация	CH ₄	6592	3,3%	78,1%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Топочный мазут)	CO ₂	5757	2,9%	81,0%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CO ₂	5619	2,8%	83,7%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Трубопроводный транспорт	CO ₂	5114	2,5%	86,3%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (газообразное топливо)	CO ₂	4210	2,1%	88,4%
6.A	Отходы	Выбросы CH ₄ от свалок твердых отходов	CH ₄	3705	1,8%	90,2%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Суббитуминозные угли)	CO ₂	3092	1,5%	91,8%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	2586	1,3%	93,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Сырая нефть)	CO ₂	2040	1,0%	94,1%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	1498	0,7%	94,8%
2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве цемента	CO ₂	1476	0,7%	95,5%
2.B	Промышленные процессы	Выбросы N ₂ O при производстве азотной кислоты	N ₂ O	1374	0,7%	96,2%
2.B	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве аммиака	CO ₂	1298	0,6%	96,9%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (жидкое топливо)	CO ₂	739	0,4%	97,2%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Крекингový газ)	CO ₂	706	0,4%	97,6%
2.C	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве чугуна и стали	CO ₂	665	0,3%	97,9%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	565	0,3%	98,2%
6.B	Отходы	Выбросы N ₂ O от очистки сточных вод	N ₂ O	528	0,3%	98,5%
4.B	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ от домашнего скота, навоз	CH ₄	480	0,2%	98,7%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CO ₂	327	0,2%	98,9%
6.B	Отходы	Выбросы CH ₄ от очистки сточных вод	CH ₄	299	0,1%	99,0%
4.B	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O при использовании навоза	N ₂ O	229	0,1%	99,1%
1.B.1	Энергетика	Фугитивные выбросы CH ₄ при добыче и переработке угля	CH ₄	225	0,1%	99,2%
1.A.5	Энергетика	Прочее: (Смазочные масла)	CO ₂	206	0,1%	99,3%
4.C	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ при выращивании риса	CH ₄	188	0,1%	99,4%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Прочие битуминозные угли)	CO ₂	131	0,1%	99,5%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	106	0,1%	99,5%
4.F	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ при сжигании сельскохозяйственных остатков	CH ₄	87	0,0%	99,6%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания газа подземной газификации	CO ₂	85	0,0%	99,6%
2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве извести	CO ₂	81	0,0%	99,7%



	Сектор	Категория	Газ	Гг СО ₂ - экв.	% от суммы	% нарастающ м итогом
1.A.3	Энергетика	СО ₂ Подвижные источники: Авиация	СО ₂	71	0,0%	99,7%
2.A	Промышленные процессы	Выбросы СО ₂ при использовании соды	СО ₂	71	0,0%	99,7%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой СН ₄	СН ₄	62	0,0%	99,8%
1.A.1	Энергетика	Выбросы СО ₂ от сжигания жидкого топлива (Дизельное топливо)	СО ₂	62	0,0%	99,8%
1.A.1	Энергетика	Выбросы N ₂ O (He-CO ₂) от сжигания топлива	N ₂ O	54	0,0%	99,8%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой СО ₂ (жидкое топливо)	СО ₂	47	0,0%	99,9%
1.A.2	Энергетика	Выбросы СО ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (твердое топливо)	СО ₂	33	0,0%	99,9%
4.F	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O при сжигании сельскохозяйственных остатков	N ₂ O	32	0,0%	99,9%
1.A.3	Энергетика	СН ₄ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	СН ₄	31	0,0%	99,9%
1.A.1	Энергетика	Выбросы СН ₄ (He-CO ₂) от сжигания топлива	СН ₄	20	0,0%	99,9%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий СН ₄	СН ₄	19	0,0%	99,9%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой N ₂ O	N ₂ O	18	0,0%	99,9%
1.A.1	Энергетика	Выбросы СО ₂ от сжигания жидкого топлива (Бензин)	СО ₂	18	0,0%	99,9%
1.A.1	Энергетика	Выбросы СО ₂ от сжигания твердого топлива (Брикеты каменного угля)	СО ₂	17	0,0%	99,9%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Автодорожный транспорт	N ₂ O	15	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой СО ₂ (твердое топливо)	СО ₂	13	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы СО ₂ от сжигания жидкого топлива (Печное бытовое топливо)	СО ₂	12	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий N ₂ O	N ₂ O	10	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы СО ₂ от сжигания жидкого топлива (Прочие виды керосинов)	СО ₂	9	0,0%	100,0%
1.A.2	Энергетика	Выбросы СН ₄ Перерабатывающая промышленность и строительство	СН ₄	9	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы СО ₂ от сжигания жидкого топлива (СНГ)	СО ₂	9	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство N ₂ O	N ₂ O	7	0,0%	100,0%
2.G	Промышленные процессы	Потребление фторуглеродов и гексафторида серы	HFC	6	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство СН ₄	СН ₄	5	0,0%	100,0%
1.A.2	Энергетика	Выбросы N ₂ O Перерабатывающая промышленность и строительство	N ₂ O	5	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство СО ₂ (твердое топливо)	СО ₂	1	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	N ₂ O	1	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Авиация	N ₂ O	1	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	СН ₄ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	СН ₄	0	0,0%	100,0%
2.B	Промышленные процессы	Выбросы СН ₄ от химической промышленности	СН ₄	0	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	СН ₄ Подвижные источники: Авиация	СН ₄	0	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	СО ₂ Подвижные источники: Водный транспорт	СО ₂	0	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	СН ₄ Подвижные источники: Водный транспорт	СН ₄	0	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Водный транспорт	N ₂ O	0	0,0%	100,0%



Оценка уровня 2005

	Сектор	Категория	Газ	Гг CO ₂ -экв.	% от суммы	% нарастающи м итогом
		Итого:		19983 9		
1.B.2	Энергетика	Фугитивные выбросы CH ₄ от нефтяных и газовых систем	CH ₄	76331	38,2%	38,2%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	30915	15,5%	53,7%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания газообразного топлива (Природный газ)	CO ₂	29648	14,8%	68,5%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	9031	4,5%	73,0%
4.A	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ от домашнего скота, внутренняя ферментация	CH ₄	7903	4,0%	77,0%
4.D	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O (Прямые и косвенные) от сельскохозяйственных почв	N ₂ O	7416	3,7%	80,7%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CO ₂	5248	2,6%	83,3%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (газообразное топливо)	CO ₂	4921	2,5%	85,8%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Трубопроводный транспорт	CO ₂	3845	1,9%	87,7%
6.A	Отходы	Выбросы CH ₄ от свалок твердых отходов	CH ₄	3814	1,9%	89,6%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Суббитуминозные угли)	CO ₂	2522	1,3%	90,9%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Топочный мазут)	CO ₂	2473	1,2%	92,1%
2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве цемента	CO ₂	2257	1,1%	93,2%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	1944	1,0%	94,2%
2.B	Промышленные процессы	Выбросы N ₂ O при производстве азотной кислоты	N ₂ O	1581	0,8%	95,0%
2.B	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве аммиака	CO ₂	1403	0,7%	95,7%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	1310	0,7%	96,4%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Сырая нефть)	CO ₂	1264	0,6%	97,0%
2.C	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве чугуна и стали	CO ₂	972	0,5%	97,5%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Крекинг-газ)	CO ₂	607	0,3%	97,8%
4.B	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ от домашнего скота, навоз	CH ₄	568	0,3%	98,1%
6.B	Отходы	Выбросы N ₂ O от очистки сточных вод	N ₂ O	560	0,3%	98,3%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CO ₂	439	0,2%	98,6%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (жидкое топливо)	CO ₂	382	0,2%	98,8%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	347	0,2%	98,9%
1.A.5	Энергетика	Прочее: (Смазочные масла)	CO ₂	334	0,2%	99,1%
6.B	Отходы	Выбросы CH ₄ от очистки сточных вод	CH ₄	316	0,2%	99,3%
4.B	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O при использовании навоза	N ₂ O	276	0,1%	99,4%
4.F	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ при сжигании сельскохозяйственных остатков	CH ₄	133	0,1%	99,5%
1.B.1	Энергетика	Фугитивные выбросы CH ₄ при добыче и переработке угля	CH ₄	132	0,1%	99,5%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания газа подземной газификации	CO ₂	124	0,1%	99,6%
4.C	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ при выращивании риса	CH ₄	100	0,0%	99,6%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/Рыболовство CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	80	0,0%	99,7%
2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при использовании соды	CO ₂	71	0,0%	99,7%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	70	0,0%	99,7%



	Сектор	Категория	Газ	Гг CO ₂ -эquiv.	% от суммы	% нарастающи м итогом
2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве извести	CO ₂	69	0,0%	99,7%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CH ₄	CH ₄	59	0,0%	99,8%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Авиация	CO ₂	56	0,0%	99,8%
4.F	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O при сжигании сельскохозяйственных остатков	N ₂ O	49	0,0%	99,9%
1.A.1	Энергетика	Выбросы N ₂ O (He-CO ₂) от сжигания топлива	N ₂ O	39	0,0%	99,9%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Автомобильный транспорт	CH ₄	27	0,0%	99,9%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (твердое топливо)	CO ₂	25	0,0%	99,9%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Дизельное топливо)	CO ₂	22	0,0%	99,9%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CH ₄	CH ₄	22	0,0%	99,9%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Бензин)	CO ₂	18	0,0%	99,9%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой N ₂ O	N ₂ O	17	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CH ₄ (He-CO ₂) от сжигания топлива	CH ₄	15	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Автомобильный транспорт	N ₂ O	14	0,0%	100,0%
2.G	Промышленные процессы	Потребление фторуглеродов и гексафторида серы	HFC	12	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий N ₂ O	N ₂ O	10	0,0%	100,0%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CH ₄ Перерабатывающая промышленность и строительство	CH ₄	10	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Прочие битуминозные угли)	CO ₂	9	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (СНГ)	CO ₂	9	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	6	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/Рыболовство N ₂ O	N ₂ O	5	0,0%	100,0%
1.A.2	Энергетика	Выбросы N ₂ O Перерабатывающая промышленность и строительство	N ₂ O	4	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство CH ₄	CH ₄	3	0,0%	100,0%
2.B	Промышленные процессы	Выбросы CH ₄ от химической промышленности	CH ₄	3	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	N ₂ O	1	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CH ₄	1	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Авиация	N ₂ O	0	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Авиация	CH ₄	0	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Брикеты каменного угля)	CO ₂	0	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Прочие виды керосинов)	CO ₂	0	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Печное бытовое топливо)	CO ₂	0	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Водный транспорт	CO ₂	0	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Водный транспорт	CH ₄	0	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Водный транспорт	N ₂ O	0	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	0	0,0%	100,0%



Оценка тренда 1990-2000

	Сектор	Категория	Газ	Эмиссия базового года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Эмиссия текущего года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Относительное изменение в категории 1990-2000, %	Оценка тенденции	% вклада тенденции	% нарастающим итогом
				1990	2000				
			Итого:	182899	201167	10,0%			
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	8048	32637	305,5%	0,107	24,1%	24,1%
1.B.2	Энергетика	Фугитивные выбросы CH ₄ от нефтяных и газовых систем	CH ₄	45672	70020	53,3%	0,089	20,0%	44,1%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания газообразного топлива (Природный газ)	CO ₂	37147	32346	-12,9%	0,038	8,6%	52,7%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Автотранспорт	CO ₂	9986	5619	-43,7%	0,024	5,4%	58,2%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Суббитуминозные угли)	CO ₂	7158	3092	-56,8%	0,022	4,8%	63,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Топочный мазут)	CO ₂	8814	5757	-34,7%	0,018	4,0%	67,0%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (газообразное топливо)	CO ₂	7239	4210	-41,8%	0,017	3,8%	70,8%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	3338	13	-99,6%	0,017	3,7%	74,5%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	3036	6961	129,3%	0,016	3,7%	78,2%
4.D	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O (Прямые и косвенные) от сельскохозяйственных почв	N ₂ O	10222	8539	-16,5%	0,012	2,7%	80,9%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	4799	2586	-46,1%	0,012	2,7%	83,6%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Сырая нефть)	CO ₂	313	2040	551,5%	0,008	1,7%	85,4%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (жидкое топливо)	CO ₂	2187	739	-66,2%	0,008	1,7%	87,0%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CO ₂	1754	327	-81,3%	0,007	1,6%	88,7%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	1774	565	-68,2%	0,006	1,4%	90,1%
2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве цемента	CO ₂	2572	1476	-42,6%	0,006	1,4%	91,4%
2.B	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве аммиака	CO ₂	2282	1298	-43,1%	0,005	1,2%	92,7%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	853	47	-94,5%	0,004	0,9%	93,6%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (твердое топливо)	CO ₂	742	33	-95,6%	0,004	0,8%	94,4%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	2030	1498	-26,2%	0,003	0,7%	95,1%



	Сектор	Категория	Газ	Эмиссия базового года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Эмиссия текущего года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Относительное изменение в категории 1990-2000, %	Оценка тенденции	% вклада тенденции	% нарастающим итогом	
	2.B	Промышленные процессы	Выбросы N ₂ O при производстве азотной кислоты	N ₂ O	1782	1374	-22,9%	0,003	0,6%	95,7%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	509	106	-79,1%	0,002	0,5%	96,2%
	2.C	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве чугуна и стали	CO ₂	998	665	-33,4%	0,002	0,4%	96,6%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	359	1	-99,7%	0,002	0,4%	97,0%
	1.A.5	Энергетика	Прочее: (Смазочные масла)	CO ₂	503	206	-59,1%	0,002	0,4%	97,3%
	2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производство извести	CO ₂	354	81	-77,1%	0,001	0,3%	97,7%
	1.B.1	Энергетика	Фугитивные выбросы CH ₄ при добыче и переработке угля	CH ₄	469	225	-52,1%	0,001	0,3%	98,0%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Прочие битуминозные угли)	CO ₂	364	131	-64,0%	0,001	0,3%	98,2%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Крекингвый газ)	CO ₂	865	706	-18,5%	0,001	0,2%	98,5%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилый CH ₄	CH ₄	242	62	-74,2%	0,001	0,2%	98,7%
	4.A	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ от домашнего скота, внутренняя ферментация	CH ₄	5833	6592	13,0%	0,001	0,2%	98,9%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Печное бытовое топливо)	CO ₂	168	12	-92,6%	0,001	0,2%	99,0%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания газа подземной газификации	CO ₂	192	85	-55,7%	0,001	0,1%	99,2%
	1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Авиация	CO ₂	163	71	-56,7%	0,000	0,1%	99,3%
	4.C	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ при выращивании риса	CH ₄	262	188	-28,2%	0,000	0,1%	99,4%
	4.B	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O при использовании навоза	N ₂ O	287	229	-20,1%	0,000	0,1%	99,5%
	1.A.3	Энергетика	CO ₂ Трубопроводный транспорт	CO ₂	4575	5114	11,8%	0,000	0,1%	99,5%
	4.F	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ при сжигании сельскохозяйственных остатков	CH ₄	23	87	273,5%	0,000	0,1%	99,6%
	6.B	Отходы	Выбросы N ₂ O от очистки сточных вод	N ₂ O	438	528	20,6%	0,000	0,0%	99,7%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы N ₂ O (He-CO ₂) от сжигания топлива	N ₂ O	81	54	-32,5%	0,000	0,0%	99,7%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство CH ₄	CH ₄	35	5	-86,9%	0,000	0,0%	99,7%
	6.A	Отходы	Выбросы CH ₄ от свалок твердых отходов	CH ₄	3343	3705	10,8%	0,000	0,0%	99,8%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Дизельное топливо)	CO ₂	78	62	-20,0%	0,000	0,0%	99,8%
	6.B	Отходы	Выбросы CH ₄ от очистки сточных вод	CH ₄	292	299	2,2%	0,000	0,0%	99,8%
	4.F	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O при сжигании сельскохозяйственных остатков	N ₂ O	9	32	273,5%	0,000	0,0%	99,8%
	1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CH ₄	48	31	-36,5%	0,000	0,0%	99,8%
	4.B	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ от домашнего скота, навоз	CH ₄	420	480	14,5%	0,000	0,0%	99,9%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива	CO ₂	0	18	7090,2%	0,000	0,0%	99,9%



	Сектор	Категория	Газ	Эмиссия базового года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Эмиссия текущего года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Относительное изменение в категории 1990-2000, %	Оценка тенденции	% вклада тенденции	% нарастающим итогом
		(Бензин)							
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Брикеты каменного угля)	CO ₂	0	17	6681,8%	0,000	0,0%	99,90
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Автодорожный транспорт	N ₂ O	26	15	-43,2%	0,000	0,0%	99,9%
1.A.2	Энергетика	Выбросы CH ₄ Перерабатывающая промышленность и строительство	CH ₄	18	9	-48,6%	0,000	0,0%	99,92
1.A.2	Энергетика	Выбросы N ₂ O Перерабатывающая промышленность и строительство	N ₂ O	13	5	-65,9%	0,000	0,0%	99,9%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Прочие виды керосинов)	CO ₂	0	9	3578,2%	0,000	0,0%	99,94
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство N ₂ O	N ₂ O	14	7	-52,6%	0,000	0,0%	99,9%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (СНГ)	CO ₂	0	9	3347,4%	0,000	0,0%	100,0%
2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при использовании соды	CO ₂	71	71	0,0%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.1	Энергетика	Выбросы CH ₄ (Не-CO ₂) от сжигания топлива	CH ₄	24	20	-16,7%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой N ₂ O	N ₂ O	22	18	-18,2%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий N ₂ O	N ₂ O	15	10	-30,7%	0,000	0,0%	100,0%
2.G	Промышленные процессы	Потребление фторуглеродов и гексафторида серы	HFC	0	6	2435,0%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	N ₂ O	4	1	-81,3%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CH ₄	3	0	-81,3%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CH ₄	CH ₄	15	19	21,7%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Авиация	N ₂ O	1	1	-56,6%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Авиация	CH ₄	0	0	-56,6%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Водный транспорт	CO ₂	12	0	-98,0%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Водный транспорт	CH ₄	0	0	0,0%	0,000	0,0%	100,0%
1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Водный транспорт	N ₂ O	0	0	0,0%	0,000	0,0%	100,0%
2.B	Промышленные процессы	Выбросы CH ₄ от химической промышленности	CH ₄	0	0	-59,7%	0,000	0,0%	100,0%



Оценка тренда 1990-2005

	Сектор	Категория	Газ	Эмиссия базового года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Эмиссия текущего года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Относительно изменение в категории 1990-2005, %	Оценка тенденции	% вклада тенденции	% нарастающим итогом
				1990	2005				
			Итого:	182899	199839	9,26%			
1.В.2	Энергетика	Фугитивные выбросы CH ₄ от нефтяных и газовых систем	CH ₄	45672	76331	67,1%	0,121	23,2%	23,2%
1.А.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	8048	30915	284,1%	0,101	19,4%	42,6%
1.А.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания газообразного топлива (Природный газ)	CO ₂	37147	29648	-20,2%	0,050	9,6%	52,2%
1.А.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Топочный мазут)	CO ₂	8814	2473	-71,9%	0,033	6,3%	58,5%
1.А.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	3036	9031	197,4%	0,026	5,0%	63,5%
1.А.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CO ₂	9986	5248	-47,4%	0,026	5,0%	68,5%
1.А.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Суббитуминозные угли)	CO ₂	7158	2522	-64,8%	0,024	4,7%	73,1%
4.Д	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O (Прямые и косвенные) от сельскохозяйственных почв	N ₂ O	10222	7416	-27,4%	0,017	3,3%	76,4%
1.А.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	3338	6	-99,8%	0,017	3,2%	79,6%
1.А.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	4799	1944	-59,5%	0,015	2,9%	82,5%
1.А.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (газообразное топливо)	CO ₂	7239	4921	-32,0%	0,014	2,6%	85,1%
1.А.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (жидкое топливо)	CO ₂	2187	382	-82,5%	0,009	1,8%	86,9%
1.А.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	1774	347	-80,4%	0,007	1,4%	88,3%
4.А	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ от домашнего скота, внутренняя ферментация	CH ₄	5833	7903	35,5%	0,007	1,3%	89,6%
1.А.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CO ₂	1754	439	-75,0%	0,007	1,3%	90,9%
1.А.3	Энергетика	CO ₂ Трубопроводный транспорт	CO ₂	4575	3845	-16,0%	0,005	1,0%	92,0%
2.В	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве аммиака	CO ₂	2282	1403	-38,5%	0,005	1,0%	92,9%
1.А.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Сырая нефть)	CO ₂	313	1264	303,9%	0,004	0,8%	93,7%
1.А.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	2030	1310	-35,5%	0,004	0,8%	94,5%
1.А.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CO ₂ (жидкое топливо)	CO ₂	853	70	-91,8%	0,004	0,8%	95,3%
1.А.2	Энергетика	Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (твердое топливо)	CO ₂	742	25	-96,7%	0,004	0,7%	96,0%



	Сектор	Категория	Газ	Эмиссия базового года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Эмиссия текущего года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Относительно е изменение в категории 1990-2005, %	Оценка тенденции	% вклада тенденции	% нарастающи м итогом	
	2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве цемента	CO ₂	2572	2257	-12,2%	0,003	0,5%	96,5%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (газообразное топливо)	CO ₂	509	80	-84,3%	0,002	0,4%	96,9%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Прочие битуминозные угли)	CO ₂	364	9	-97,5%	0,002	0,3%	97,2%
	1.B.1	Энергетика	Фугитивные выбросы CH ₄ при добыче и переработке угля	CH ₄	469	132	-71,8%	0,002	0,3%	97,5%
	2.B	Промышленные процессы	Выбросы N ₂ O при производстве азотной кислоты	N ₂ O	1782	1581	-11,3%	0,002	0,3%	97,9%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Крекингвый газ)	CO ₂	865	607	-29,9%	0,002	0,3%	98,2%
	2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производство извести	CO ₂	354	69	-80,6%	0,001	0,3%	98,4%
	1.A.5	Энергетика	Прочее: (Смазочные масла)	CO ₂	503	334	-33,6%	0,001	0,2%	98,6%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой CH ₄	CH ₄	242	59	-75,7%	0,001	0,2%	98,8%
	4.C	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ при выращивании риса	CH ₄	262	100	-61,9%	0,001	0,2%	99,0%
	6.A	Отходы	Выбросы CH ₄ от свалок твердых отходов	CH ₄	3343	3814	14,1%	0,001	0,1%	99,1%
	1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Авиация	CO ₂	163	56	-65,7%	0,001	0,1%	99,2%
	2.C	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при производстве чугуна и стали	CO ₂	998	972	-2,7%	0,001	0,1%	99,3%
	4.B	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ от домашнего скота, навоз	CH ₄	420	568	35,3%	0,001	0,1%	99,4%
	4.F	Сельское хозяйство	Выбросы CH ₄ при сжигании сельскохозяйственных остатков	CH ₄	23	133	467,5%	0,000	0,1%	99,5%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания газа подземной газификации	CO ₂	192	124	-35,5%	0,001	0,1%	99,6%
	6.B	Отходы	Выбросы N ₂ O от очистки сточных вод	N ₂ O	438	560	28,0%	0,000	0,1%	99,7%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Дизельное топливо)	CO ₂	78	22	-72,0%	0,000	0,1%	99,7%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы N ₂ O (He-CO ₂) от сжигания топлива	N ₂ O	81	39	-51,3%	0,001	0,0%	99,8%
	4.F	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O при сжигании сельскохозяйственных остатков	N ₂ O	9	49	467,5%	0,000	0,0%	99,8%
	4.B	Сельское хозяйство	Выбросы N ₂ O при использовании навоза	N ₂ O	287	276	-3,7%	0,000	0,0%	99,8%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство CH ₄	CH ₄	35	3	-90,3%	0,000	0,0%	99,9%
	1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CH ₄	48	27	-43,1%	0,000	0,0%	99,9%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Бензин)	CO ₂	0	18	7090,2%	0,000	0,0%	99,9%
	1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Автодорожный транспорт	N ₂ O	26	14	-47,4%	0,000	0,0%	99,9%
	2.G	Промышленные процессы	Потребление фторуглеродов и гексафторида серы	HFC	0	12	4747,3%	0,000	0,0%	99,9%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CH ₄ (He-CO ₂) от сжигания топлива	CH ₄	24	15	-36,1%	0,000	0,0%	99,9%



	Сектор	Категория	Газ	Эмиссия базового года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Эмиссия текущего года, Гг (тыс. т) CO ₂ -экв.	Относительное изменение в категории 1990-2005, %	Оценка тенденции	% вклада тенденции	% нарастающей м итогом	
	1.A.2	Энергетика	Выбросы N ₂ O Перерабатывающая промышленность и строительство	N ₂ O	13	4	-70,6%	0,000	0,0%	99,9%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/Рыболовство N ₂ O	N ₂ O	14	5	-64,4%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.2	Энергетика	Выбросы CH ₄ Перерабатывающая промышленность и строительство	CH ₄	18	10	-43,8%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (СНГ)	CO ₂	0	9	3347,4%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Жилой N ₂ O	N ₂ O	22	17	-22,3%	0,000	0,0%	100,0%
	2.A	Промышленные процессы	Выбросы CO ₂ при использовании соды	CO ₂	71	71	0,0%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий N ₂ O	N ₂ O	15	10	-32,4%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Коммерческий CH ₄	CH ₄	15	22	40,9%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	N ₂ O	4	1	-75,0%	0,000	0,0%	100,0%
	6.B	Отходы	Выбросы CH ₄ от очистки сточных вод	CH ₄	292	316	8,0%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CH ₄	3	1	-75,0%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Авиация	N ₂ O	1	0	-65,6%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Авиация	CH ₄	0	0	-65,6%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Брикеты каменного угля)	CO ₂	0	0	0,0%	0,000	0,0%	100,00%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Прочие виды керосинов)	CO ₂	0	0	0,0%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.1	Энергетика	Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Печное бытовое топливо)	CO ₂	168	0	-99,9%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.3	Энергетика	CO ₂ Подвижные источники: Водный транспорт	CO ₂	12	0	-98,0%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.3	Энергетика	CH ₄ Подвижные источники: Водный транспорт	CH ₄	0	0	1300,7%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.3	Энергетика	N ₂ O Подвижные источники: Водный транспорт	N ₂ O	0	0	690,7%	0,000	0,0%	100,0%
	1.A.4	Энергетика	Другие сектора: Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство /Рыболовство CO ₂ (твердое топливо)	CO ₂	359	0	-99,9%	0,000	0,0%	100,0%
	2.B	Промышленные процессы	Выбросы CH ₄ от химической промышленности	CH ₄	0	3	+965,0%	0,000	0,0%	100,0%



Резюме анализа категорий источников
Использованный метод Уровень 1
Оценка уровня 2000 года. Оценка тенденции 1990-2000 годов

A	B	C	D	E
Категории источников МГЭИК	Газы	Индикатор ключевой категории (да / нет)	Критерии для определения ключевых источников	Замечания
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Прочие битуминозные угли)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Суббитуминозные угли)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Брикеты каменного угля)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Сырая нефть)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Бензин)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Прочие виды керосинов)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Дизельное топливо)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Топочный мазут)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (СНГ)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Крекингový газ)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Печное бытовое топливо)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания газообразного топлива (Природный газ)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания газа подземной газификации	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CH ₄ (Не-CO ₂) от сжигания топлива	CH ₄	нет		
1.A.1 Выбросы N ₂ O (Не-CO ₂) от сжигания топлива	N ₂ O	нет		
1.A.2 Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (от твердого топлива)	CO ₂	да	Тренд	
1.A.2 Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (от жидкого топлива)	CO ₂	да	Тренд	
1.A.2 Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (от газообразного топлива)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.2 Выбросы CH ₄ Перерабатывающая промышленность и строительство	CH ₄	нет		
1.A.2 Выбросы N ₂ O Перерабатывающая промышленность и строительство	N ₂ O	нет		
1.A.3 CO ₂ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.3 CH ₄ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CH ₄	нет		
1.A.3 N ₂ O Подвижные источники: Автодорожный транспорт	N ₂ O	нет		
1.A.3 CO ₂ Подвижные источники: Водный транспорт	CO ₂	нет		
1.A.3 CH ₄ Подвижные источники: Водный транспорт	CH ₄	нет		
1.A.3 N ₂ O Подвижные источники: Водный транспорт	N ₂ O	нет		
1.A.3 CO ₂ Подвижные источники: Авиация	CO ₂	нет		
1.A.3 CH ₄ Подвижные источники: Авиация	CH ₄	нет		
1.A.3 N ₂ O Подвижные источники: Авиация	N ₂ O	нет		
1.A.3 CO ₂ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CO ₂	да	Тренд	
1.A.3 CH ₄ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CH ₄	нет		
1.A.3 N ₂ O Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	N ₂ O	нет		



A	B	C	D	E
Категории источников МГЭИК	Газы	Индикатор ключевой категории (да / нет)	Критерии для определения ключевых источников	Замечания
транспорт				
1.А.3 CO ₂ Трубопроводный транспорт	CO ₂	да	Уровень	
1.А.4 Коммерческий CO ₂ (от твердого топлива)	CO ₂	да	Тренд	
1.А.4 Коммерческий CO ₂ (от жидкого топлива)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.А.4 Коммерческий CO ₂ (от газообразного топлива)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.А.4 Другие сектора: Коммерческий CH ₄	CH ₄	нет		
1.А.4 Другие сектора: Коммерческий N ₂ O	N ₂ O	нет		
1.А.4 Жилой CO ₂ (от твердого топлива)	CO ₂	да	Тренд	
1.А.4 Жилой CO ₂ (от жидкого топлива)	CO ₂	да	Тренд	
1.А.4 Жилой CO ₂ (от газообразного топлива)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.А.4 Другие сектора: Жилой CH ₄	CH ₄	нет		
1.А.4 Другие сектора: Жилой N ₂ O	N ₂ O	нет		
1.А.4 Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство CO ₂ (от твердого топлива)	CO ₂	нет		
1.А.4 Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (от жидкого топлива)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.А.4 Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (от газообразного топлива)	CO ₂	нет		
1.А.4 Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство CH ₄	CH ₄	нет		
1.А.4 Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство N ₂ O	N ₂ O	нет		
1.А.5 Прочее: (Смазочные масла)	CO ₂	нет		
1.В.1 Фугитивные выбросы CH ₄ при добыче и переработке угля	CH ₄	нет		
1.В.2 Фугитивные выбросы CH ₄ от нефтяных и газовых систем	CH ₄	да	Уровень, тренд	
2.А Выбросы CO ₂ при производстве цемента	CO ₂	да	Уровень, тренд	
2.А Выбросы CO ₂ при производство извести	CO ₂	нет		
2.А Выбросы CO ₂ при использовании соды	CO ₂	нет		
2.С Выбросы CO ₂ при производстве чугуна и стали	CO ₂	нет		
2.В Выбросы N ₂ O при производстве азотной кислоты	N ₂ O	нет		
2.В Выбросы CO ₂ при производстве аммиака	CO ₂	да	Тренд	
2.В Выбросы CH ₄ от химической промышленности	CH ₄	нет		
2.Г Потребление фторуглеродов и гексафторида серы	HFC	нет		
4.А Выбросы CH ₄ от внутренней ферментации	CH ₄	да	Уровень	
4.В Выбросы CH ₄ от использования навоза	CH ₄	нет		
4.В Выбросы N ₂ O от использования навоза	N ₂ O	нет		
4.Ф Выбросы CH ₄ при сжигании сельскохозяйственных остатков	CH ₄	нет		
4.Ф Выбросы N ₂ O при сжигании сельскохозяйственных остатков	N ₂ O	нет		
4.Д Выбросы N ₂ O (Прямые и косвенные) от сельскохозяйственных почв	N ₂ O	да	Уровень, тренд	
4.С Выбросы CH ₄ при выращивании риса	CH ₄	нет		
6.А Выбросы CH ₄ от свалок твердых отходов	CH ₄	да	Уровень	
6.В Выбросы CH ₄ от очистки сточных вод	CH ₄	нет		
6.В Выбросы N ₂ O от очистки сточных вод	N ₂ O	нет		



Резюме анализа категорий источников
Использованный метод Уровень 1
Оценка уровня 2005 года. Оценка тенденции 1990-2005 годов.

A	B	C	D	E
Категории источников МГЭИК	Газы	Индикатор ключевой категории (да/нет)	Критерии для определения ключевых источников	Замечания
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Прочие битуминозные угли)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Суббитуминозные угли)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания твердого топлива (Брикеты каменного угля)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Сырая нефть)	CO ₂	да	Тренд	
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Бензин)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Прочие виды керосинов)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Дизельное топливо)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Топочный мазут)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (CHG)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Крекинговый газ)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания жидкого топлива (Печное бытовое топливо)	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания газообразного топлива (Природный газ)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.1 Выбросы CO ₂ от сжигания газа подземной газификации	CO ₂	нет		
1.A.1 Выбросы CH ₄ (He-CO ₂) от сжигания топлива	CH ₄	нет		
1.A.1 Выбросы N ₂ O (He-CO ₂) от сжигания топлива	N ₂ O	нет		
1.A.2 Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (от твердого топлива)	CO ₂	нет		
1.A.2 Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (от жидкого топлива)	CO ₂	да	Тренд	
1.A.2 Выбросы CO ₂ Перерабатывающая промышленность и строительство (от газообразного топлива)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.2 Выбросы CH ₄ Перерабатывающая промышленность и строительство	CH ₄	нет		
1.A.2 Выбросы N ₂ O Перерабатывающая промышленность и строительство	N ₂ O	нет		
1.A.3 CO ₂ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.3 CH ₄ Подвижные источники: Автодорожный транспорт	CH ₄	нет		
1.A.3 N ₂ O Подвижные источники: Автодорожный транспорт	N ₂ O	нет		
1.A.3 CO ₂ Подвижные источники: Водный транспорт	CO ₂	нет		
1.A.3 CH ₄ Подвижные источники: Водный транспорт	CH ₄	нет		
1.A.3 N ₂ O Подвижные источники: Водный транспорт	N ₂ O	нет		
1.A.3 CO ₂ Подвижные источники: Авиация	CO ₂	нет		
1.A.3 CH ₄ Подвижные источники: Авиация	CH ₄	нет		
1.A.3 N ₂ O Подвижные источники: Авиация	N ₂ O	нет		
1.A.3 CO ₂ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CO ₂	да	Тренд	
1.A.3 CH ₄ Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	CH ₄	нет		
1.A.3 N ₂ O Подвижные источники: Железнодорожный транспорт	N ₂ O	нет		
1.A.3 CO ₂ Трубопроводный транспорт	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.A.4 Коммерческий CO ₂ (от твердого топлива)	CO ₂	да	Тренд	



A	B	C	D	E
Категории источников МГЭИК	Газы	Индикатор ключевой категории (да/нет)	Критерии для определения ключевых источников	Замечания
1.А.4 Коммерческий CO ₂ (от жидкого топлива)	CO ₂	да	Тренд	
1.А.4 Коммерческий CO ₂ (от газообразного топлива)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.А.4 Другие сектора: Коммерческий CH ₄	CH ₄	нет		
1.А.4 Другие сектора: Коммерческий N ₂ O	N ₂ O	нет		
1.А.4 Жилой CO ₂ (от твердого топлива)	CO ₂	да	Тренд	
1.А.4 Жилой CO ₂ (от жидкого топлива)	CO ₂	да	Тренд	
1.А.4 Жилой CO ₂ (от газообразного топлива)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.А.4 Другие сектора: Жилой CH ₄	CH ₄	нет		
1.А.4 Другие сектора: Жилой N ₂ O	N ₂ O	нет		
1.А.4 Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство CO ₂ (от твердого топлива)	CO ₂	нет		
1.А.4 Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (от жидкого топлива)	CO ₂	да	Уровень, тренд	
1.А.4 Сельское хозяйство/ Лесное хозяйство/ Рыболовство CO ₂ (от газообразного топлива)	CO ₂	нет		
1.А.4 Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство CH ₄	CH ₄	нет		
1.А.4 Другие сектора: Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство N ₂ O	N ₂ O	нет		
1.А.5 Прочее: (Смазочные масла)	CO ₂	нет		
1.В.1 Фугитивные выбросы CH ₄ при добыче и переработке угля	CH ₄	нет		
1.В.2 Фугитивные выбросы CH ₄ от нефтяных и газовых систем	CH ₄	да	Уровень, тренд	
2.А Выбросы CO ₂ при производстве цемента	CO ₂	да	Уровень	
2.А Выбросы CO ₂ при производстве извести	CO ₂	нет		
2.А Выбросы CO ₂ при использовании соды	CO ₂	нет		
2.С Выбросы CO ₂ при производстве чугуна и стали	CO ₂	нет		
2.В Выбросы N ₂ O при производстве азотной кислоты	N ₂ O	да	Уровень	
2.В Выбросы CO ₂ при производстве аммиака	CO ₂	да	Тренд	
2.В Выбросы CH ₄ от химической промышленности	CH ₄	нет		
2.Г Потребление фторуглеродов и гексафторида серы	HFC	нет		
4.А Выбросы CH ₄ от внутренней ферментации	CH ₄	да	Уровень, тренд	
4.В Выбросы CH ₄ от использования навоза	CH ₄	нет		
4.В Выбросы N ₂ O от использования навоза	N ₂ O	нет		
4.Ф Выбросы CH ₄ при сжигании сельскохозяйственных остатков	CH ₄	нет		
4.Ф Выбросы N ₂ O при сжигании сельскохозяйственных остатков	N ₂ O	нет		
4.Д Выбросы N ₂ O (Прямые и косвенные) от сельскохозяйственных почв	N ₂ O	да	Уровень, тренд	
4.С Выбросы CH ₄ при выращивании риса	CH ₄	нет		
6.А Выбросы CH ₄ от свалок твердых отходов	CH ₄	да	Уровень	
6.В Выбросы CH ₄ от очистки сточных вод	CH ₄	нет		
6.В Выбросы N ₂ O от очистки сточных вод	N ₂ O	нет		



Приложение 6

Теплотворная способность бурого угля

В 2006 году в рамках Второго национального сообщения при подготовке инвентаризации парниковых газов были уточнены национальные коэффициенты пересчета топлива из естественных величин в энергетические для узбекских бурых углей для периода 1999-2005 годов.

За основу брались данные по низкой теплоте сгорания предоставленных ОАО «Уголь».

Таблица А1. Данные ОАО «Узбекуголь»

Марка, сорт угля	Низшая теплота сгорания	Единица измерения	Наименование нормативного документа
2БПК	3200	ккал/кг	ГОСТ 8302-87 «Угли Средней Азии для бытовых нужд населения»
2БР, БОМСШ	3200	ккал/кг	ГОСТ 8298-89 «Угли Средней Азии для пылевидного сжигания»
2БОМСШ-Б1	2700	ккал/кг	TSh12-18:2001Бурый уголь Ангреноского месторождения АО «Уголь» (Баланс -1)
2БР-Б1	2760	ккал/кг	TSh12-18:2001Бурый уголь Ангреноского месторождения АО «Уголь» (Баланс -1)

Среднее значение теплотворной способности для выборки = 2965,0 ккал/кг (или **12,414** ГДж/тонну).

Ограниченное количество элементов выборки не позволяет оценить неопределенность рассчитанного среднего значения. Может быть выполнена только оценка отклонения в имеющихся данных.

Стандартное квадратичное отклонение $\sigma = \pm 272,5$ ккал/кг.

Относительное максимальное отклонение = $\pm 9,19$ %.

Так как в предыдущие годы в республике использовались не только узбекские угли, но и угли из областей бывшего СССР и других стран СНГ, необходимо учитывать то, что импортные угли имеют более высокую теплотворную способность, чем узбекские. Средневзвешенные коэффициенты для углей за каждый год с 1990 по 1997 были рассчитаны в Департаменте статистики Министерства макроэкономики и статистики Республики Узбекистан.

Для 1998 года принято решение использовать среднее значение – **13,158** ГДж/тонну, между предыдущим годом – 1997 год (13,901 ГДж/тонну) и последующим – 1999 год (12,414 ГДж/тонну), так как нет данных по теплотворной способности импортных углей.

Таблица А2. Средневзвешенные коэффициенты для углей по годам

Год	Бурый уголь	Год	Бурый уголь
1990	15,413	1994	14,124
1991	15,252	1995	13,830
1992	14,489	1996	13,622
1993	14,242	1997	13,901

Таблица А3. Коэффициенты для углей по годам

Год	Бурый уголь	Год	Бурый уголь
1998	13,158	2002	12,414
1999	12,414	2003	12,414
2000	12,414	2004	12,414
2001	12,414	2005	12,414

Для 1999-2005 годов принято решение использовать среднюю теплотворную способность сортов угля, равную 2965,0 ккал/кг (или **12,414** ГДж/тонну), используемых в Узбекистане, на основе информации, предоставленной ОАО «Узбекуголь», по качеству угля, соответствующего ГОСТам, для расчетов эмиссии CO₂ от сжигания топлива для инвентаризации **1999-2005** годов.



Приложение 7

Расчет национальных коэффициентов эмиссий не прямых ПГ для транспорта в секторе «Энергетика» в Узбекистане

В 2007 году в рамках Второго национального сообщения при подготовке инвентаризации парниковых газов были повторно рассчитаны национальные коэффициенты эмиссии:

- CO при сжигании топлива на транспорте
- NOx при сжигании топлива на транспорте
- CxHy при сжигании топлива на транспорте

Все коэффициенты были рассчитаны одним способом на основе «Инструкции о порядке составления отчета об охране атмосферного воздуха» по форме 2–ТП (2–Э) (транспорт), Приложение 1, утвержденной Постановлением Государственным Комитетом по прогнозированию и статистике Республики Узбекистан от 20.09.94 г № 29 (Таблица А4).

Таблица А4. Выброс вредных веществ при сжигании 1 тонны топлива, т/т

Загрязняющее вещество	Выброс загрязняющих веществ		
	Бензиновый двигатель	Дизельный двигатель	Двигатель, работающий на газе
Окись углерода	0,6	0,1	0,17
Углеводороды	0,1	0,03	0,06
Окислы азота (в пересчете на двуокись азота)	0,04	0,04	0,04
Сернистый газ	0,002	0,02	
Сажа		0,016	
Альдегиды	0,04	0,0025	
Бенз(а)пирен	$0,23 \cdot 10^{-6}$	$0,31 \cdot 10^{-6}$	
Соединения свинца	0,0003		

Так как коэффициент эмиссии должен быть размерностью кг газа /ТДж, топливо выражается в энергетических единицах.

Таблица А5. Теплотворная способность топлива

Топливо	Бензин	Дизельное	Газ сжиженный
Теплотворная способность	0,043668 ТДж/т	0,042496 ТДж/т	0,046013 ТДж/т

Расчет выбросов кг газа/ ТДж проводился из пропорции:

Удельный выброс n кг газа – 1 тонна топлива, выраженная в энергетических единицах (ТДж)

Удельный выброс X кг газа – 1 ТДж

Отсюда $X = n$ кг газа * 1 ТДж /1 тонну топлива, выраженную в энергетических единицах (ТДж)

Учитывая качество топлива для транспорта и состояние парка автомобилей, предпочтительней использовать национальные коэффициенты для расчета эмиссий, а не по умолчанию.

Далее приведены расчеты для каждого из разработанных коэффициентов.

7.1. Национальный коэффициент эмиссий CO при сжигании топлива на транспорте

В соответствие с «Инструкцией о порядке составления отчета об охране атмосферного воздуха» по форме 2 –ТП (2 – Э) (транспорт), ниже приводятся выбросы газа на тонну топлива, выраженную в энергетических единицах топлива.

Таблица А6. Удельные выбросы CO

Топливо	Бензин	Дизельное	Газ сжиженный
1 т топлива в энергетических единицах	0,043668 ТДж	0,042496 ТДж	0,046013 ТДж
Удельный выброс CO в кг	600	100	170



Расчет выбросов кг СО/ ТДж:

Бензин $X = 600 * 1 / 0,043668 = 13740,0$ кг/ТДж
Дизельное топливо $X = 100 * 1 / 0,042496 = 2353,2$ кг/ТДж
Газ сжиженный $X = 170 * 1 / 0,046013 = 3694,6$ кг/ТДж

Таблица А7. Рассчитанные коэффициенты эмиссии СО

Бензин	Дизельное топливо	Газ сжиженный
13740,0 кг/ТДж	2353,2 кг/ТДж	3694,6 кг/ТДж

7.2 Коэффициент эмиссий NOx при сжигании топлива на транспорте

В соответствие с «Инструкцией о порядке составления отчета об охране атмосферного воздуха» по форме 2 –ТП (2 – Э) (транспорт), ниже приводятся выбросы газа на тонну топлива, выраженную в энергетических единицах топлива.

Таблица А8. Удельные выбросы NOx

Топливо	Бензин	Дизельное	Газ сжиженный
1 т топлива в энергетических единицах	0,043668 ТДж	0,042496 ТДж	0,046013 ТДж
Удельный выброс NOx в кг	40	40	40

Расчет выбросов кг NOx / ТДж:

Бензин $X = 40 * 1 / 0,043668 = 916,0$ кг/ТДж
Дизельное топливо $X = 40 * 1 / 0,042496 = 941,3$ кг/ТДж
Газ сжиженный $X = 40 * 1 / 0,046013 = 869,3$ кг/ТДж

Таблица А9. Рассчитанные коэффициенты эмиссии NOx

Бензин	Дизельное топливо	Газ сжиженный
916,0 кг/ТДж	941,3 кг/ТДж	869,3 кг/ТДж

7.3 Коэффициент эмиссий CxHy при сжигании топлива на транспорте

В соответствие с «Инструкцией о порядке составления отчета об охране атмосферного воздуха» по форме 2 –ТП (2 – Э) (транспорт), ниже приводятся выбросы газа на тонну топлива, выраженную в энергетических единицах топлива.

Таблица А10. Удельные выбросы CxHy

Топливо	Бензин	Дизельное	Газ сжиженный
1 т топлива в энергетических единицах	0,043668 ТДж	0,042496 ТДж	0,046013 ТДж
Удельный выброс CxHy в кг	100	30	60

Расчет выбросов кг CxHy / ТДж:

Бензин $X = 100 * 1 / 0,043668 = 2290,0$ кг/ТДж
Дизельное топливо $X = 30 * 1 / 0,042496 = 705,9$ кг/ТДж
Газ сжиженный $X = 60 * 1 / 0,046013 = 1304,0$ кг/ТДж

Таблица А11. Рассчитанные коэффициенты эмиссии CxHy

Бензин	Дизельное топливо	Газ сжиженный	Газ сжатый
2290,0 кг/ТДж	705,9 кг/ТДж	1304,0 кг/ТДж	1263,8 кг/ТДж



Приложение 8

Расчет национальных коэффициентов фугитивных эмиссий метана от газовых систем в Узбекистане

В рамках регионального проекта «Создание потенциала для улучшения качества национальных инвентаризаций» 2004-2005 годы были разработаны национальные коэффициенты фугитивных эмиссий метана от газовых систем:

- при добыче и подготовке газа
- при магистральном транспорте газа
- при переработке газа (очистке газа от сернистых соединений)

Расчет проводился на основе данных Национальной холдинговой компании «Узнефтегаз» и Акционерной компании «Узтрансгаз».

Ограниченное количество элементов выборки для каждого из разработанных коэффициентов не позволяет оценить неопределенность национальных коэффициентов. Может быть выполнена только оценка отклонения в имеющихся данных.

При подготовке инвентаризации ПГ в рамках Второго национального сообщения использовались разработанные национальные коэффициенты для оценок эмиссий метана при добыче и подготовке природного газа, транспортировке природного газа, как в большей степени отвечающие национальным условиям нежели коэффициенты по умолчанию. Кроме того, использовались средние коэффициенты для оценок эмиссий метана при переработке газа (очистке от сернистых соединений), разработанные для двух предприятий с разной технологией очистки. Этот источник эмиссий ранее не был охвачен инвентаризацией.

Далее приведены расчеты для каждого из разработанных коэффициентов.

8.1 Расчет национальных коэффициентов выбросов метана при добыче и подготовке природного газа

Общая схема расчета коэффициентов выбросов следующая:

$$K = V_{\text{СНП}} / V_{\text{АД}} * 1000 \quad (1)$$

Где

K – коэффициент выбросов, кг/тыс. м³

$V_{\text{СНП}}$ - количество газа, выброшенного в атмосферу при затратах на собственные нужды, и потери, т;

$V_{\text{АД}}$ - данные по деятельности (объем добычи и подготовки газа), тыс. м³.

Расчет количества метана

$$V_{\text{СНП}} = V * C * \rho_i / 1000 \quad (2)$$

Где:

V - объем газа в м³.

C - доля метана в природном газе

ρ - плотность метана, равная 0,668 кг/м³ - при 20° С и 760 мм.рт.ст.

1000 - коэффициент перевода кг в тонны

Расчет коэффициента выбросов в кг/ПДж

$$K \text{ кг/ПДж} = K \text{ кг/тыс.м}^3 * 8 \text{ 100 000 кал/м}^3 * 4,1868 \text{ Дж/кал/ } 10^{15} \quad (3)$$

Годовые коэффициенты рассчитаны для периода 1999-2004 годов.

Объемы собственных нужд и потерь рассчитывались с использованием «Методики расчета расхода газа на собственные нужды при добыче и промышленной подготовке газа», разработанной институтом УкрНИИГаз в 1981 году, и РД 39.2-140-95 («Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу для нефтегазодобывающих и нефтегазоперерабатывающих предприятий нефтегазовой отрасли», Ташкент, 1995 год).

Данные по деятельности предоставлены Национальной холдинговой компанией «Узнефтегаз».

Таблица А12. Данные по добыче и потерям природного газа при добыче и подготовке природного газа

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Добыча и подготовка газа, всего, тыс. м ³	55581000	56400000	57414000	58430000	58060000	60428000
Потери природного газа в атмосферу, тыс. м ³	180439	153085	224747	188729	175234	143846

Доля метана в природном газе принимается равной 0,935 по объему (усредненные данные периодических анализов добытого газа).



Расчет выбросов метана

Согласно формуле (2)

$$CH_4 = 143846 \text{ тыс. м}^3 * 0,935 * 0,668 * 1000 / 1000 = 89843 \text{ т}$$

(Пример расчета для 2004 года)

Расчет годового агрегированного коэффициента эмиссии метана

$$\text{Удельный выброс } CH_4 = 89843 \text{ т} / 60428000 \text{ тыс. м}^3 * 1000 = 1,49 \text{ кг/тыс. м}^3.$$

$$\text{Удельный выброс } CH_4 = 89843 \text{ т} / (60428000 \text{ тыс. м}^3 * 1000 * 8 \cdot 100 \cdot 000 \text{ кал/м}^3 * 4,1868 \text{ Дж/кал} / 10^{15}) = 43841 \text{ кг/ПДж.}$$

(Пример расчет для 2004 года)

Для шести лет взятых для расчета коэффициентов выбросов метана в атмосферу (1999-2004 годы) как наиболее достоверных в части учета всего потерянного газа получены годовые коэффициенты выбросов.

Таблица А13. Годовые коэффициенты эмиссии метана от добычи газа, кг/ПДж

1999	2000	2001	2002	2003	2004
59789	49989	72094	59487	55586	43841

Расчет среднего коэффициента

На основании выше представленных агрегированных коэффициентов выбросов метана при добыче и подготовке газа за 1999-2004 годы был рассчитан средний коэффициент – **56798 кг/ПДж.**

Оценка отклонения в имеющихся данных:

Стандартное квадратичное отклонение $\sigma = \pm 9652,5 \text{ кг } CH_4/\text{ПДж.}$

Относительное максимальное отклонение (коэффициент вариации) = $\pm 17,0 \%$.

8.2. Расчет национальных коэффициентов выбросов метана при магистральном транспорте природного газа

Общая схема расчета коэффициентов выбросов следующая:

$$K = V_{CH_4} / V_{AD} * 1000 \tag{1}$$

Где

K – коэффициент выбросов, кг/тыс. м³

V_{CH₄} - количество газа, выброшенного в атмосферу при затратах на собственные нужды, и потери, т;

V_{AD} - данные по деятельности (объем транспортируемого газа), тыс. м³.

Расчет количества метана

$$V_{CH_4} = V * C * \rho / 1000 \tag{2}$$

Где:

V - объем газа в м³

C - доля метана в природном газе

ρ - плотность метана, равная $0,668 \text{ кг/м}^3$ - при 20° С и 760 мм.рт.ст.

1000 - коэффициент перевода кг в тонны

Расчет коэффициента выбросов в кг/ПДж

$$K \text{ кг/ПДж} = K \text{ кг/тыс.м}^3 * 8 \cdot 100 \cdot 000 \text{ кал/м}^3 * 4,1868 \text{ Дж/кал} / 10^{15} \tag{3}$$

Годовые коэффициенты рассчитаны для периода 1999-2003 годов.

Объемы собственных нужд и потерь рассчитывались с использованием Методики расчета расхода газа на собственные нужды и потери, применяемой в системе магистрального транспорта газа в Республике Узбекистан, проходящей период промышленно-опытной эксплуатации и считаемой допущенной к применению. Она основывается на РД 51-100-85 (Руководство по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа, ВНИИГАЗ, Москва, 1985 г.)

Данные по деятельности предоставлены Акционерной компанией «Узтрансгаз».

Таблица А14. Данные по объемам транспортировки и потерям природного газа при магистральном транспорте газа

	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Поступление газа в газопроводы АК "Узтрансгаз", всего, (включая транзит туркменского газа), тыс. м ³	57381533	79092548	82164489	83321929	87277265
Потери природного газа в атмосферу всего, тыс. м ³	2195345	2303959	2912861	3674561	3943376



Доля метана в природном газе принимается равной 0,927 по объему (усредненные данные периодических анализов добытого газа).

Расчет выбросов метана

Согласно формуле (2)

$$CH_4 = 2195345 \text{ тыс. куб.м} * 0,927 * 0,668 * 1000/1000 = 1359437 \text{ т}$$

(Пример расчета для 1999 года)

Расчет годового агрегированного коэффициента эмиссии метана

$$\text{Удельный выброс } CH_4 = 1359437 \text{ т} / 57381533 \text{ тыс. м}^3 * 1000 = 23,69 \text{ кг/тыс. м}^3$$

$$\text{Удельный выброс } CH_4 = 1359437 \text{ т} / (57381533 \text{ тыс. м}^3 * 1000 * 8100000 \text{ кал/м}^3 * 4,1868 \text{ Дж/кал} / 10^{15}) = 698586 \text{ кг/ПДж}$$

(Пример расчета для 1999 года)

Для пяти лет, взятых для расчета коэффициентов выбросов метана в атмосферу (1999-2003 годы) как наиболее достоверных в части учета всего потерянного газа, получены годовые коэффициенты выбросов.

Таблица А15. Годовые коэффициенты эмиссии метана от транспорта газа, кг/ПДж

1999	2000	2001	2002	2003
698586	531898	647328	805258	825004

Расчет среднего коэффициента

На основании выше представленных агрегированных коэффициентов выбросов метана при транспортировке газа за 1999-2003 годы был рассчитан средний коэффициент – **701615 кг/ПДж**.

Оценка отклонения в имеющихся данных:

Стандартное квадратичное отклонение $\sigma = \pm 120132,1 \text{ кг } CH_4/\text{ПДж}$.

Относительное максимальное отклонение (коэффициент вариации) = $\pm 17,1 \%$.

8.3. Расчет национальных коэффициентов выбросов метана при переработке (очистке от сернистых соединений) природного газа

Общая схема расчета коэффициентов выбросов следующая:

$$K = V_{\text{СНП}} / V_{\text{АД}} * 1000 \tag{1}$$

Где

K – коэффициент выбросов, кг/тыс. м³

V_{СНП} - количество газа, выброшенного в атмосферу при затратах на собственные нужды, и потери, т;

V_{АД} - данные по деятельности (объем перерабатываемого газа), тыс. м³.

Расчет количества метана

$$V_{\text{СНП}} = V * C * \rho_i / 1000 \tag{2}$$

Где:

V - объем газа в м³

C - доля метана в природном газе

ρ - плотность метана, равная 0,668 кг/м³ - при 20° С и 760 мм.рт.ст.

1000 - коэффициент перевода кг в тонны

Расчет коэффициента выбросов в кг/ПДж

$$K \text{ кг/ПДж} = K \text{ кг/тыс. м}^3 * 8100000 \text{ кал/м}^3 * 4,1868 \text{ Дж/кал} / 10^{15} \tag{3}$$

Годовые коэффициенты рассчитаны для нескольких лет:

1999-2004 годы (Мубарекский ГПЗ),

1995-1998 годы (ГДЗ «Шуртаннефтегаз»).

Объемы собственных нужд и потерь рассчитывались с использованием «Методики расчета норм расхода газа на собственные нужды и технологические потери для установок переработки газа», разработанной институтом ОАО «УзЛИТИнефтьгаз» в 2004 году, основанной на РД 39.2-140-95 («Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу для нефтегазодобывающих и нефтегазоперерабатывающих предприятий нефтегазовой отрасли», Ташкент, 1995 год)

Данные по деятельности: предоставлены Национальной холдинговой компанией «Узнефтегаз».

Таблица А16. Данные по объемам переработки и потерям природного газа при переработке на Мубарекском ГПЗ

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Подача на переработку, тыс. м ³	24678410	25825880	27298000	27323451	27521672	27801264
Потери природного газа в атмосферу, тыс. м ³	1506400	1544817	1467033	1444064	1394659	1334942



Таблица А17. Данные по объемам переработки и потерям природного газа при переработке на ГДЗ «Шуртаннефтегаз»

	1995	1996	1997	1998
Подача на переработку, тыс. м ³	12668530	13340360	13380740	13262590
Потери природного газа в атмосферу, тыс. м ³	132208	75701	60374	36433

Доля метана в природном газе принимается равной 0,935 по объему (усредненные данные периодических анализов перерабатываемого газа).

Расчет выбросов метана

Согласно формуле (2)

$$\text{CH}_4 = 1334942 \text{ тыс. м}^3 * 93,5/100 * 0,668 * 1000/1000 = 833778 \text{ т}$$

(Пример расчета для 2004 г, Мубарекский ГПЗ)

$$\text{CH}_4 = 132208 * 93,5/100 * 0,668/1000 = 82574 \text{ т}$$

(Пример расчета для 1995 г, ГДЗ «Шуртаннефтегаз»)

Расчет годового агрегированного коэффициента эмиссии метана

$$\text{Удельный выброс CH}_4 = 833778 \text{ т} / 27801264 \text{ тыс. м}^3 * 1000 = 29,99 \text{ кг/тыс. м}^3.$$

$$\text{Удельный выброс CH}_4 = 833778 \text{ т} / (27801264 \text{ тыс. м}^3 * 1000 * 8 \cdot 100 \cdot 000 \text{ кал/м}^3 * 4,1868 \text{ Дж/кал/ } 10^{15}) = 884339 \text{ кг/ПДж.}$$

(Пример расчета для 2004 года, Мубарекский ГПЗ)

$$\text{Удельный выброс CH}_4 = 82574 \text{ т} / 12668530 \text{ тыс. м}^3 * 1000 = 6,52 \text{ кг/тыс. м}^3.$$

$$\text{Удельный выброс CH}_4 = 82574 \text{ т} / (12668530 \text{ тыс. м}^3 * 1000 * 8 \cdot 100 \cdot 000 \text{ кал/м}^3 * 4,1868 \text{ Дж/кал/ } 10^{15}) = 192200 \text{ кг/ПДж.}$$

(Пример расчета для 1995 года, ГДЗ «Шуртаннефтегаз»)

Для шести лет взятых для расчета коэффициентов выбросов метана в атмосферу (1999-2004 годы) как наиболее достоверных в части учета всего потерянного газа получены годовые коэффициенты выбросов (Мубарекский ГПЗ).

Таблица А18. Годовые коэффициенты выбросов метана от переработки (Мубарекский ГПЗ), кг/ПДж

1999	2000	2001	2002	2003	2004
1124201	1101648	989760	973356	933285	884339

Для четырех лет, взятых для расчета коэффициентов выбросов метана в атмосферу (1995-1998 годы), получены годовые коэффициенты выбросов, кг/ПДж (ГДЗ «Шуртаннефтегаз»).

Таблица А19. Годовые коэффициенты выбросов метана от переработки (ГДЗ «Шуртаннефтегаз»), кг/ПДж

1995	1996	1997	1998
1992200	104509	83098	50593

Расчет среднего коэффициента

На основании выше представленных агрегированных коэффициентов выбросов метана при переработке газа были рассчитаны средние коэффициенты – **1001098 кг/ПДж для Мубарекского ГПЗ** и **71733 кг/ПДж для ГДЗ «Шуртаннефтегаз»**.

Большая разница в коэффициентах обусловлена различиями в технологии переработки газа: Мубарекский ГПЗ – аминовые установки для очистки газа; ГДЗ «Шуртаннефтегаз» – аминовые и цеолитовые установки по очистке газа.

Оценка отклонения в имеющихся данных:

Мубарекский ГПЗ

$$\text{Стандартное квадратичное отклонение } \sigma = \pm 94227,5 \text{ кг CH}_4/\text{ПДж.}$$

$$\text{Относительное максимальное отклонение (коэффициент вариации)} = \pm 9,4 \%$$

ГДЗ «Шуртаннефтегаз»

$$\text{Стандартное квадратичное отклонение } \sigma = \pm 60599,3 \text{ кг CH}_4/\text{ПДж.}$$

$$\text{Относительное максимальное отклонение (коэффициент вариации)} = \pm 84,3 \%$$

Литература

1. Методики расчета расхода газа на собственные нужды при добыче и промысловой подготовке газа, УкрНИИГаз, 1981 г.
2. РД 39.2-140-95. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу для нефтегазодобывающих и нефтегазоперерабатывающих предприятий нефтегазовой отрасли, Ташкент, 1995 г.
3. РД 51-100-85. Руководство по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа, ВНИИГАЗ, Москва, 1985 г.
4. Методика расчета норм расхода газа на собственные нужды и технологические потери для установок переработки газа, институт ОАО «УзЛИТИнефтегаз», Ташкент, 2004 г.



Приложение 9

Расчет национального коэффициента эмиссий SO₂ от газовых систем в Узбекистане

В 2001 году в рамках проекта «Узбекистан: Изучение страны. 2-я фаза», был разработан национальный коэффициент эмиссий SO₂ от газовых систем.

В Узбекистане около 70% добываемого газа содержит до 5% (по объему) сернистых соединений. Очистка газа от этих соединений производится на предприятиях Национальной холдинговой компании «Узнефтегаз». В результате очистки газа производится газовая сера.

Расчет проводился на основе данных Национальной холдинговой компании «Узнефтегаз».

Ограниченное количество элементов выборки для разработанного коэффициента не позволяет оценить неопределенность национального коэффициента. Может быть выполнена только оценка отклонения в имеющихся данных.

Разработанный коэффициент для оценок эмиссий SO₂ при очистке природного газа от сернистых соединений использовался в инвентаризации ПГ в рамках Второго национального сообщения, так как ранее этот источник эмиссии не был охвачен инвентаризацией, и коэффициентов по умолчанию в Пересмотренных руководящих принципах национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК 1996 год не имеется.

Общая схема расчета коэффициентов выбросов следующая:

$$K = V_{SO_2} / V_{AD} \quad (1)$$

Где

K – коэффициент выбросов, т SO₂ / т произведенной серы

V_{SO₂} – выбросы SO₂ в атмосферу, т

V_{AD} - данные по деятельности (количество произведенной серы), т.

Годовые коэффициенты рассчитаны для периода 1998-2000 годов.

Объемы выбросов SO₂ рассчитывались с использованием РД 39.2-140-95 («Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу для нефтегазодобывающих и нефтегазоперерабатывающих предприятий нефтегазовой отрасли», Ташкент, 1995 год)

Данные по деятельности предоставлены Национальной холдинговой компанией «Узнефтегаз».

Таблица А20. Данные по производству газовой серы и выбросам сернистого газа (SO₂) при очистке газа

	1998	1999	2000
Выработка серы, тонн	280000	273600	260000
Выброшено в атмосферу SO ₂ , тонн	91737	73507	62564

Расчет годового агрегированного коэффициента эмиссии SO₂

Коэффициент выбросов SO₂ = 62564 т / 260000 т = 0,241 т SO₂/т произведенной серы.

(Пример расчета для 2000 года)

Для трех лет взятых для расчета коэффициентов выбросов SO₂ в атмосферу (1998 – 2000 гг.) получены годовые коэффициенты выбросов.

Таблица А21. Годовые выбросы диоксида серы при производстве серы, т SO₂ / т произведенной серы

	1998	1999	2000
	0,328	0,269	0,241

Расчет среднего коэффициента

На основании выше представленных агрегированных коэффициентов выбросов SO₂ при очистке высокосернистого газа от сернистых соединений за 1998 – 2000 гг. был рассчитан средний коэффициент – **0,279 т SO₂/ т** произведенной серы и использовался для расчета эмиссий SO₂ от газовых систем при подготовке инвентаризации в рамках Второго национального сообщения.

Оценка отклонения в имеющихся данных:

Стандартное квадратичное отклонение $\sigma = \pm 0,044$ т SO₂/ т серы.

Относительное максимальное отклонение (коэффициент вариации) = $\pm 15,9$ %.

Литература

1. РД 39.2-140-9.5 («Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу для нефтегазодобывающих и нефтегазоперерабатывающих предприятий нефтегазовой отрасли», Ташкент, 1995 г.)
2. Пересмотренные руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК 1996 г



Приложение 10

Расчет национальных коэффициентов эмиссий в секторе «Индустриальные процессы» в Узбекистане

В 2006 году в рамках Второго национального сообщения при подготовке инвентаризации парниковых газов были разработаны национальные коэффициенты эмиссии:

- CO₂ при производстве аммиака
- N₂O при производстве азотной кислоты
- NO_x при производстве азотной кислоты
- SO₂ при производстве серной кислоты

Все коэффициенты были рассчитаны одним способом. За основу брались данные по производству продукции и годовая сумма соответствующих выбросов. Годовые выбросы рассчитывались на предприятиях в соответствии с отраслевыми методиками расчета выбросов загрязняющих веществ, технологическим регламентом или с учетом прямых измерений в отбросных газах.

Из этих данных рассчитывались годовые коэффициенты эмиссии на каждом предприятии. В свою очередь на основе годовых коэффициентов эмиссии был рассчитан средний национальный коэффициент эмиссии для каждого газа для всего Узбекистана. Методом математической статистики рассчитывалась неопределенность каждого коэффициента (коэффициент вариации).

Коэффициент вариации (изменчивости) Cv рассчитывается по формуле:

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{X}_i} \cdot 100\%$$

где σ - стандартное отклонение; \bar{X}_i - среднее значение для данного ряда
Стандартное отклонение σ рассчитывается по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_i)^2}{(n-1)}}$$

где X_i - i -я переменная (значения коэффициентов эмиссий); \bar{X}_i - среднее значение для данного ряда; n - число членов в ряде.

Далее приведены данные и расчеты для каждого из разработанных коэффициентов.

10.1. Национальный коэффициент эмиссий CO₂ при производстве аммиака

Аммиак производится на следующих предприятиях Государственной акционерной компании (ГАК) «Узкимёсаноат»: ОАО «Электрокимёсаноат», ОАО «Навоизот», ОАО «Ферганазот».

Данные по выработке аммиака (тыс. тонн) с 1990 по 2005 год были представлены ГАК «Узкимёсаноат», также как и годовые выбросы CO₂ от производства аммиака по каждому предприятию.

Таблица А22. Данные для расчета национального коэффициента

Год	Производство аммиака, тыс. т	Выбросы CO ₂ , тыс. т	Производство аммиака, тыс. т	Выбросы CO ₂ , тыс. т	Производство аммиака, тыс. т	Выбросы CO ₂ , тыс. т
	ОАО «Электрокимёсаноат»		ОАО «Навоизот»		ОАО «Ферганазот»	
1990	731,7	968,6	449,1	600,6	552,0	777,1
1991	713,6	946,7	469,7	627,6	552,0	777,1
1992	678,1	902,6	479,2	637,5	435,9	665,4
1993	563,7	758,6	378,0	504,9	402,4	614,3
1994	400,4	523,0	309,7	418,2	274,9	341,3
1995	477,3	631,0	332,6	442,4	292,0	362,5
1996	532,9	700,4	350,8	469,3	271,3	336,8
1997	481,6	636,6	385,0	516,8	279,9	347,5
1998	436,8	569,6	423,9	568,3	207,6	257,7
1999	404,1	532,9	411,1	550,4	149,1	185,1
2000	330,7	431,1	426,6	572,5	228,3	283,4
2001	240,3	315,3	442,2	595,0	130,1	161,5
2002	333,8	431,6	427,3	574,7	143,9	178,6
2003	351,6	449,4	428,8	575,7	212,6	263,9
2004	345,1	446,4	432,7	581,6	250,1	310,5
2005	372,4	484,2	405,6	545,4	287,1	356,4



На основе этих данных были рассчитаны коэффициенты эмиссии для каждого года по каждому предприятию и средний национальный коэффициент эмиссии CO₂ от производства аммиака.

Таблица А23. Коэффициенты выбросов CO₂ (тн/тн) при производстве аммиака

Предприятие	ОАО «Электрохимёсаноат»	ОАО «Навоизот»	ОАО «Ферганаазот»
1990	1,324	1,337	1,408
1991	1,327	1,336	1,408
1992	1,331	1,330	1,527
1993	1,346	1,336	1,527
1994	1,306	1,350	1,241
1995	1,322	1,330	1,241
1996	1,314	1,338	1,241
1997	1,322	1,342	1,241
1998	1,304	1,341	1,241
1999	1,319	1,339	1,241
2000	1,304	1,342	1,241
2001	1,312	1,345	1,241
2002	1,293	1,345	1,241
2003	1,278	1,343	1,241
2004	1,294	1,344	1,241
2005	1,300	1,345	1,241
Среднее значение	1,312	1,340	1,298
Сv, %	1,3	0,4	8,1
σ, ±	0,017	0,005	0,106
Общее	Среднее значение	1,317	
	Сv, %	4,8	
	σ, ±	0,063	

Таким образом национальный коэффициент эмиссии CO₂ от производства аммиака равен **1,317 т CO₂/т аммиака**, его неопределенность составляет **4,8 %**.

Суммы эмиссий CO₂, рассчитанные с использованием коэффициента 1,317 в сравнении с суммами эмиссий, рассчитанными с использованием коэффициента по умолчанию 1,5 [1, стр. 2.13] для 2000 года изменяются следующим образом:

Таблица А24. Изменение эмиссии CO₂, Гг (на момент расчета национальных коэффициентов)

Категория	При использовании в расчетах:		Изменение эмиссии CO ₂ , %
	Коэффициента по умолчанию	Национального коэффициента	
Производство аммиака	1478,55	1298,17	- 12,2
Сектор Индустриальные процессы	3700	3519	- 4,88
Национальная эмиссия CO ₂	109491,04	109310,66	- 0,16
Национальная эмиссия ПГ (Гг CO ₂ -экв.)	204135,9	203955,5	- 0,09

10.2. Коэффициент эмиссий N₂O при производстве слабой азотной кислоты

Слабая азотная кислота производится на следующих предприятиях ГАК «Узкимёсаноат»: ОАО «Электрохимёсаноат», ОАО «Навоизот», ОАО «Ферганаазот». Способ производства – комбинированный, на каждом предприятии имеются агрегаты, как с повышенным давлением, так и атмосферном давлением

Данные по выработке слабой азотной кислоты (тыс. тонн) с 1990 г по 2005 г были представлены ГАК «Узкимёсаноат», также как и годовые выбросы N₂O от производства слабой азотной кислоты по каждому предприятию.



Таблица А25. Данные для расчета национального коэффициента

Год	Производство слабой азотной кислоты, тыс. т	Выбросы N ₂ O, тонн	Производство слабой азотной кислоты, тыс. т	Выбросы N ₂ O, тонн
	ОАО «Электрокимесаноат»		ОАО «Навоизот»	
1990	558,8	2304,8	812,1	3971,4
1991	538,2	2410,7	840,4	4027,3
1992	494,7	2022,0	831,2	4017,9
1993	447,8	1483,3	637,1	3048,6
1994	301,8	669,3	526,8	2529,4
1995	356,5	1573,2	565,3	2674,0
1996	403,4	684,4	591,7	2779,6
1997	380,9	1147,4	363,1	2942,3
1998	373,4	1436,1	709,1	3258,7
1999	330,2	380,1	708,0	3300,2
2000	329,3	1374,9	727,7	3377,8
2001	379,3	1047,4	713,6	3279,4
2002	349,1	1269,8	695,4	3271,5
2003	367,7	2437,7	688,0	3208,6
2004	348,3	1324,6	653,7	3108,3
2005	344,2	1833,3	651,3	3080,5

Выбросы N₂O были рассчитаны на основе инструментальных замеров в отбросных газах установок по производству слабой азотной кислоты. На предприятии ОАО «Ферганаазот» таких замеров не проводили, поэтому данные по этому предприятию не представлены.

На основе этих данных были рассчитаны коэффициенты эмиссии для каждого года по каждому предприятию и средний национальный коэффициент эмиссии N₂O от производства слабой азотной кислоты.

Таблица А26. Коэффициенты выбросов N₂O (кг/т) при производстве слабой азотной кислоты

Предприятие	ОАО «Электрокимесаноат»	ОАО «Навоизот»
1990	4,125	4,890
1991	4,479	4,792
1992	4,087	4,834
1993	3,212	4,785
1994	2,217	4,801
1995	4,413	4,730
1996	1,697	4,698
1997	3,012	4,626
1998	3,846	4,595
1999	1,151	4,661
2000	4,175	4,642
2001	2,761	4,596
2002	3,637	4,704
2003	6,630	4,664
2004	3,803	4,755
2005	5,326	4,730
Среднее значение	3,667	4,719
Сv, %	36,7	1,8
σ, ±	1,345	0,087
Общее	Среднее значение	4,193
	Сv, %	25,7
	σ, ±	1,079

Таким образом, национальный коэффициент эмиссии N₂O от производства азотной кислоты равен **4,193 кг N₂O/т** азотной кислоты, его неопределенность составляет **25,7 %**.

Суммы эмиссий N₂O, рассчитанные с использованием коэффициента 4,193 в сравнении с суммами эмиссий, рассчитанных с использованием коэффициента по умолчанию 7,5 [1, Таблица 2-5, стр. 2.16] для 2000 года изменяются следующим образом:



Таблица А27. Изменение эмиссии N₂O, Гг (на момент расчета национальных коэффициентов)

Категория	При использовании в расчетах:		Изменение эмиссии N ₂ O, %
	Коэффициента по умолчанию	Национального коэффициента	
Производство слабой азотной кислоты	7,93	4,43	- 44,1
Сектор Индустриальные процессы	7,93	4,43	- 44,1
Национальная эмиссия N ₂ O	36,256	32,758	- 9,6
Национальная эмиссия ПГ (Гг CO ₂ -эquiv.)	203955,5	202620,7	- 0,65

10.3. Коэффициент эмиссий NO_x при производстве слабой азотной кислоты

Слабая азотная кислота производится на следующих предприятиях ГАК «Узкимёсаноат»: ОАО «Электрокимёсаноат», ОАО «Навоизот», ОАО «Ферганаазот».

Данные по выработке слабой азотной кислоты (тыс. тонн) с 1990 по 2005 год были представлены ГАК «Узкимёсаноат», также как и годовые выбросы NO_x от производства слабой азотной кислоты по каждому предприятию.

Таблица А28. Данные для расчета национального коэффициента

Год	Производство слабой азотной кислоты, тыс. т	Выбросы NO _x , тонн	Производство слабой азотной кислоты, тыс. т	Выбросы NO _x , тонн	Производство слабой азотной кислоты, тыс. т	Выбросы NO _x , тонн
	ОАО Электрокимёсаноат		ОАО Навоизот		ОАО Ферганаазот	
1990	558,8	183,2	812,1	501,9	*	*
1991	538,2	200,5	840,4	505,2	405,7	247,5
1992	494,7	459,2	831,2	513,7	394,8	240,8
1993	447,8	265,9	637,1	379,9	401,2	244,7
1994	301,8	29,0	526,8	362,1	305,9	208,0
1995	356,5	157,7	565,3	376,9	276,0	193,2
1996	403,4	207,0	591,7	375,3	288,2	169,0
1997	380,9	138,1	363,1	357,6	116,5	87,4
1998	373,4	149,9	709,1	434,6	103,1	82,5
1999	330,2	168,7	708,0	459,6	0,71	0,6
2000	329,3	166,3	727,7	486,7	**	**
2001	379,3	167,2	713,6	482,7	**	**
2002	349,1	191,2	695,4	522,5	**	**
2003	367,7	105,5	688,0	591,7	34,4	15,1
2004	348,3	584,5	653,7	650,6	159,9	150,8
2005	344,2	315,1	651,3	506,2	220,5	177,1

* - нет данных или не определялись

** - производство остановлено

Выбросы NO_x были рассчитаны на основе ведомственных методик определения выбросов загрязняющих веществ.

На основе этих данных были рассчитаны коэффициенты эмиссии для каждого года по каждому предприятию и средний национальный коэффициент эмиссии NO_x от производства слабой азотной кислоты.

Таблица А29. Коэффициенты выбросов NO_x (кг/тонну) при производстве слабой азотной кислоты

Предприятие	ОАО «Электрокимёсаноат»	ОАО «Навоизот»	ОАО «Ферганаазот»
1990	0,328	0,618	
1991	0,373	0,601	0,610
1992	0,928	0,618	0,610
1993	0,594	0,596	0,610
1994	0,096	0,687	0,680
1995	0,442	0,667	0,700
1996	0,513	0,634	0,680
1997	0,363	0,562	0,750
1998	0,401	0,613	0,800
1999	0,511	0,649	0,845



Предприятие		ОАО «Электрохимичесаноат»	ОАО «Навоизот»	ОАО «Ферганаазот»
2000		0,505	0,669	
2001		0,441	0,676	
2002		0,548	0,751	
2003		0,287	0,860	0,439
2004		0,592	0,995	0,943
2005		0,915	0,777	0,803
Среднее значение		0,490	0,686	0,706
Cv, %		43,0	16,3	18,9
σ, ±		0,210	0,112	0,134
Общее	Среднее значение	0,620		
	Cv, %	29,9		
	σ, ±	0,185		

Таким образом, национальный коэффициент эмиссии NO_x от производства азотной кислоты равен **0,620 кг NO_x/т азотной кислоты**, его неопределенность составляет **29,9 %**.

Суммы эмиссий NO_x, рассчитанные с использованием коэффициента 0,620 в сравнении с суммами эмиссий, рассчитанными с использованием коэффициента по умолчанию 12 [1, стр. 2.16] для 2000 года изменяются следующим образом:

Таблица А30. Изменение эмиссии NO_x, Гг (на момент расчета национальных коэффициентов)

Категория	При использовании в расчетах:		Изменение эмиссии NO _x , %
	Коэффициента по умолчанию	Национального коэффициента	
Производство слабой азотной кислоты	12,68	0,66	- 94,8
Сектор Индустриальные процессы	12,70	0,67	- 94,7
Национальная эмиссия NO _x	287,30	275,27	- 4,2

10.4 Коэффициент эмиссий SO₂ при производстве серной кислоты

Серная кислота производится на следующих предприятиях ГАК «Узкимесаноат»: ОАО «Аммофос», Самаркандский химический завод (до 2002 года), ОАО «Электрохимичесаноат» (производство «Капролактама»).

Данные по выработке серной кислоты (тыс. тонн) с 1990 по 2005 год были представлены ГАК «Узкимесаноат», также как и годовые выбросы SO₂ от производства серной кислоты по каждому предприятию. Не все предприятия по производству серной кислоты входят в состав ГАК «Узкимесаноат». Предприятия, не входящие в ГАК «Узкимесаноат», не учитывались при разработке национального коэффициента эмиссии из-за отсутствия необходимых данных по годовым выбросам сернистого газа. Предполагается, что условия производства на этих предприятиях аналогичны условиям на предприятиях ГАК «Узкимесаноат». При расчетах национальных эмиссий разработанный коэффициент применен для всего производства серной кислоты в Узбекистане.

Таблица А31. Данные для расчета национального коэффициента

Год	Производство серной кислоты, тыс. т	Выбросы SO ₂ , тонн	Производство серной кислоты, тыс. т	Выбросы SO ₂ , тонн	Производство серной кислоты, тыс. т	Выбросы SO ₂ , тонн
	ОАО «Аммофос»		Самаркандский химзавод		Завод «Капролактама»	
1990	*	*	*	*	208,3	159,2
1991	489,6	*	636,2	503,2	224,7	138,4
1992	195,6	*	347,2	380,2	187,5	131,7
1993	256,9	*	337,4	101,5	138,9	84,4
1994	78,4	73,8	93,3	*	147,1	93,1
1995	157,2	274,8	190,3	*	157,7	83,2
1996	226,7	356,2	268,1	120,6	131,9	40,1
1997	106,3	256,9	185,0	454,5	154,0	53,7
1998	186,8	417,3	145,0	494,4	91,6	53,9
1999	243,2	627,3	152,7	651,6	151,5	45,2



Год	Производство серной кислоты, тыс. т	Выбросы SO ₂ , тонн	Производство серной кислоты, тыс. т	Выбросы SO ₂ , тонн	Производство серной кислоты, тыс. т	Выбросы SO ₂ , тонн
	ОАО «Аммофос»		Самаркандский химзавод		Завод «Капролактан»	
2000	164,0	353,5	95,8	424,0	106,5	51,6
2001	84,7	164,1	43,1	291,7	61,7	45,3
2002	279,4	764,7	**	**	56,5	36,8
2003	184,5	486,9	**	**	35,4	31,5
2004	180,2	231,1	**	**	67,8	50,4
2005	112,0	382,5	**	**	72,0	55,3
2006					58,9	16,2

* - нет данных или не определялись

** - производство остановлено

На основе этих данных были рассчитаны коэффициенты эмиссии для каждого года по каждому предприятию и средний национальный коэффициент эмиссии SO₂ от производства серной кислоты.

Таблица А32. Коэффициенты выбросов SO₂ (кг/тону) при производстве серной кислоты

Предприятие	ОАО «Аммофос»	Самаркандский химзавод	Завод «Капролактан»
1990			0,764
1991		0,791	0,616
1992		1,095	0,703
1993		0,301	0,608
1994	0,942		0,633
1995	1,748		0,528
1996	1,571	0,450	0,304
1997	2,417	2,457	0,349
1998	2,234	3,410	0,588
1999	2,579	4,267	0,298
2000	2,155	4,425	0,485
2001	1,937	6,768	0,735
2002	2,727		0,651
2003	2,639		0,890
2004	1,282		0,744
2005	3,415		0,768
2006			0,276
Среднее значение	2,138	2,663	0,585
Cv, %	32,2	83,5	29,7
σ, ±	0,687	2,224	0,174
Общее	Среднее значение	1,567	
	Cv, %	91,7	
	σ, ±	1,437	

Таким образом, национальный коэффициент эмиссии SO₂ от производства серной кислоты равен **1, 567 кг SO₂/т** серной кислоты, его неопределенность высока и составляет **91,7 %**.

Суммы эмиссий SO₂, рассчитанные с использованием коэффициента 1,567 в сравнении с суммами эмиссий, рассчитанными с использованием коэффициента по умолчанию 17,5 [1, Таблица 2-10, стр. 2.23] для 2000 года изменяются следующим образом:

Таблица А33. Изменение эмиссии SO₂, Гг (на момент расчета национальных коэффициентов)

Категория	При использовании в расчетах:		Изменение эмиссии SO ₂ , %
	Коэффициента по умолчанию	Национального коэффициента	
Производство серной кислоты	14,41	1,29	- 90,0
Сектор Индустриальные процессы	15,423	2,666	- 82,7
Национальная эмиссия SO ₂	311,816	288,839	- 7,4

Ссылки

1. Пересмотренные Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭИК, 1996, Том 2.



Приложение 11

Расчет количества ввезенных ГФУ

В связи с крайне неполными имеющимися данными по ввозу ГФУ в Республику Узбекистан для оценки потенциальных эмиссий ГФУ был проведен расчет количества ввезенных ГФУ для лет с 2000 по 2005 год исходя из следующих данных и предположений.

Данные:

Данные Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике.

Таблица А34. Ввоз в страну фторидов и йодидов

2002	2003	2004	2005
1,1 тонн	5,9 тонн	24,9 тонн	7,9 тонн

Данные Государственного комитета Республики Узбекистан по охране природы.

Таблица А35. Ввоз в страну фторуглеродов в период 2000-2004гг.

R-407c	R-404a	R-134a
1,9408 тонн	4,7647 тонн	33,45716 тонн

Предположения

1. Сумма фторидов и йодидов представляет собой только ГФУ;
2. Состав ГФУ для каждого года одинаков;
3. Состав пропорционален общему количеству каждого ГФУ;
4. Количество ГФУ для 2000 и 2001 гг. одинаково.

Далее приведен расчет количества ГФУ для каждого года.

Расчет количества ввезенных ГФУ для каждого года.

Расчет общего количества по годам

$$\text{Сумма ГФУ для 2000-2004 гг.} = R-407c + R-404a + R-134a = 1,9408 + 4,7647 + 33,45716 = 40,16266 \text{ т} \quad (1)$$

$$\text{Сумма ГФУ для 2002-2004 гг.} = 1,1 + 5,9 + 24,9 = 31,9 \text{ т} \quad (2)$$

$$\text{Сумма ГФУ для 2000-2001 гг.} = 40,16266 - 31,9 = 8,26266 \text{ т} / 2 = 4,13133 \text{ для каждого года} \quad (3)$$

Таблица А36. Доля каждого ГФУ, в том числе многокомпонентных, для каждого года

ГФУ	Количество, т	Доля
R-407c	1,9408	0,048
R-404a	4,7647	0,119
R-134a	33,45716	0,833
Сумма	40,16266	1,000

Количество каждого ГФУ, в том числе многокомпонентных, для каждого года

В соответствии с формулой

$$\text{Количество каждого ГФУ} = \Sigma \text{ ГФУ для каждого года} \times \text{доля ГФУ} \quad (4)$$

Были рассчитаны количества ГФУ для каждого года:

Таблица А37. Годовое количество ввозимых ГФУ

Год	R-407c, тонн	R-404a, тонн	R-134a, тонн
2000	0,19964	0,490121	3,441569
2001	0,19964	0,490121	3,441569
2002	0,053156	0,130499	0,916346
2003	0,285109	0,699947	4,914944
2004	1,203255	2,954013	20,74273
2005	0,381756	0,937217	6,581027



Учет состава многокомпонентных ГФУ

Следует учесть, что вышеприведенные ГФУ имеют сложный состав.

Таблица А38. Состав ГФУ

ГФУ	Состав	Доля	ГФУ	Состав	Доля
R-407c	HFC-32	0,23	R-404a	HFC-143a	0,44
	HFC-125	0,25		HFC-125	0,52
	HFC-134a	0,52		HFC-134a	0,04

Сведения о составе каждого из многокомпонентных ГФУ взяты с сайта alchemi.com компании-производителя AlChem, Украина.

Количество каждого ГФУ для каждого года.

В результате расчетов и суммирования получены следующие количества ГФУ для каждого года, тонны:

Таблица А39. Годовые количества отдельных ГФУ

Год	HFC-32	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	Сумма
2000	0,0459	0,3048	3,5650	0,2157	4,13
2001	0,0459	0,3048	3,5650	0,2157	4,13
2002	0,0122	0,0811	0,9492	0,0574	1,10
2003	0,0656	0,4352	5,0912	0,3080	5,90
2004	0,2767	1,8369	21,4866	1,2998	24,90
2005	0,0878	0,5828	6,8170	0,4124	7,90

Пересчет в CO₂-эквивалент.

Для пересчета использовались следующие величины потенциалов глобального потепления:

Таблица А40. Потенциалы глобального потепления

HFC-32	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a
650	2800	1300	3800

Получены следующие оценки потенциальной эмиссии ГФУ в тоннах CO₂-экв.

Таблица А41. Эмиссии ГФУ в т CO₂-экв.

Год	HFC-32	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	Сумма
2000	29,85	853,36	4634,48	819,48	6337,17
2001	29,85	853,36	4634,48	819,48	6337,17
2002	7,95	227,22	1233,97	218,19	1687,32
2003	42,62	1218,70	6618,56	1170,31	9050,19
2004	179,89	5143,32	27932,56	4939,11	38194,88
2005	57,07	1631,82	8862,14	1567,03	12118,05



Приложение 12

Расчет эмиссий/поглощений CO₂ от сельскохозяйственных почв

Разработчик методики доктор наук Анатолий Банару, Институт почвоведения, агрохимии и гидрологии “Nicolae Dimo”, Молдова. Dr. Anatol Banaru, the Research Institute for Pedology, Agrochemistry and Hydrology “N.Dimo”, Moldova.

1. Anatol Banaru. The greenhouse CO₂ emissions from the arable soils of the Republic of Moldova. CLIMATE CHANGE. Researches, studies, solutions. Chisenau, 2000.
2. Anatol Banaru. The methodology for the assessment of greenhouse CO₂ emissions from the arable soils. CLIMATE CHANGE. Researches, studies, solutions. Chisenau, 2000.

Методология расчета эмиссий/поглощений CO₂ основана на оценке углеродного цикла в пахотных почвах. Запасы углерода в почвах складываются из гумификации растительных остатков и органических веществ, поступающих в почву с органическими удобрениями, и рассчитываются с помощью коэффициентов гумификации. Эмиссии/поглощения зависят от минерализации органического вещества и рассчитываются через расчет выноса азота с урожаем, так как отношение углерод/азот в почвенном гумусе является постоянным.

Недостатки метода:

Потери углерода определяются косвенным методом.

Коэффициенты имеют высокую неопределенность, так как сильно варьируют в зависимости от сельскохозяйственной культуры и природных условий.

Преимущества:

Дешевизна и легкость применения.

Результаты по потерям гумуса необходимо сравнивать с прямыми измерениями.

Если имеются большие расхождения, - надежнее прямые определения.

Пошаговое описание расчетов

Шаг 1. Расчет количества углерода введенного с растительными остатками

$$C = A * B$$

Где

A = урожай, тыс. т;

B = коэффициент накопления растительных остатков (для каждой культуры свой);

C = количество растительных остатков на полях, тыс. т;

$$E = C * D$$

Где

C = количество растительных остатков на полях, тыс. т;

D = коэффициент гумификации растительных остатков (для каждой культуры и региона свой);

E = количество гумуса, тыс. т;

$$F = E * 0,58$$

Где

E = количество гумуса, тыс. т;

0,58 = коэффициент перехода гумуса в углерод

F = количество углерода, введенного в почву с растительными остатками, тыс. т

Шаг 2. Расчет количества углерода внесенного с навозом

$$H = G * 0,22$$

Где

H = гумифицированный навоз, тыс. т

G = количество внесенного навоза, тыс. т;

0,22 = коэффициент гумификации навоза (свой для каждого региона);

$$I = H * 0,58$$

Где

I = количество углерода, внесенного с навозом, тыс. т;

H = гумифицированный навоз, тыс. т

0,58 = коэффициент перехода навоза в углерод

$$J = F + I$$

Где

J = Общее количество углерода, внесенного в почву с растительными остатками и навозом;

F = количество углерода, введенного в почву с растительными остатками, тыс. т

I = количество углерода, внесенного с навозом, тыс. т;

Шаг 3. Расчет количества азота, вынесенного из почвы с урожаем

$$L = A * K$$

Где

L = вынос азота из почвы с урожаем, тыс. т;



A = урожай, тыс. т;

K = коэффициент выноса азота (для каждой культуры свой).

Шаг 4. Расчет количества азота, возвращающегося в почву с растительными остатками

$$N = C * M$$

Где

N = количества азота, возвращающегося в почву с растительными остатками, тыс. т.

C = количество растительных остатков на полях, тыс. т;

M = содержание азота в растительных остатках (для каждой культуры свое).

Шаг 5. Расчет количества азота, вынесенного из минеральных удобрений

$$P = O * K_1$$

Где

P = количества азота, вынесенного из минеральных удобрений, тыс. т.

O = азот, внесенный в почву с минеральными удобрениями, тыс. т;

K₁ = коэффициент использования азота из минеральных удобрений (для каждой культуры свой).

Шаг 6. Расчет количества азота навоза, вынесенного с урожаем

$$R = Q * 0,3$$

Где

R = количества азота навоза, вынесенного с урожаем, тыс. т.

Q = азот, внесенный в почву с органическими удобрениями, тыс. т;

0,3 = коэффициент выноса азота навоза урожаем (свой для каждого региона);

$$Q = G * 0,005$$

Где

Q = азот, внесенный в почву с органическими удобрениями, тыс. т;

G = количество внесенного навоза, тыс. т;

0,005 = доля азота в навозе.

Шаг 7. Расчет углерода, вынесенного из почвы

S = Коэффициент фиксации азота бобовыми растениями

$$T = C * M$$

Где

T = Симбиотический азот, остающийся в почве, тыс. т;

C = количество растительных остатков на полях, тыс. т;

M = содержание азота в растительных остатках.

$$U = A * K$$

Где

U = Вынесенный симбиотический азот, тыс. т;

A = урожай, тыс. т;

K = коэффициент выноса азота (для каждой культуры свой).

Шаг 8. Оценка вынесенного из почвы углерода

$$V = N + O + Q \text{ (для люцерны } V = N)$$

Где

V = азот, внесенный с растительными остатками, минеральными и органическими удобрениями, тыс. т.

N = количества азота, возвращающегося в почву с растительными остатками, тыс. т.

O = азот, внесенный в почву с минеральными удобрениями, тыс. т;

Q = азот, внесенный в почву с органическими удобрениями, тыс. т;

$$W = L - (P + R)$$

Где

W = количество почвенного азота, вынесенного из почвы, тыс. т;

L = вынос азота из почвы с урожаем, тыс. т;

P = азот, вынесенный из минеральных удобрений, тыс. т;

R = азот навоза, вынесенного с урожаем, тыс. т.

$$Z = W * X * Y * 10,7$$

Где

Z = количества углерода, вынесенного из почвы, тыс. т;

W = Почвенный азот, вынесенный из почвы, тыс. т;

X = коэффициент текстуры почвы (свой для каждого региона);

Y = коэффициент технологичности культуры (свой для каждой культуры);

10,7 = коэффициент пересчета азота в углерод (постоянный).



Шаг 8. Оценка баланса углерода

$$Aa = J - Z$$

Где

Aa = баланс углерода, тыс. т;

J = количество углерода, внесенного в почву с растительными остатками и навозом, тыс. т;

Z = количество углерода, вынесенного из почвы, тыс. т

$$Ab = Aa * 3,67$$

Где

Ab = Эмиссии/стоки CO₂, тыс. т;

Aa = баланс углерода, тыс. т;

3,67 = коэффициент пересчета углерода в углекислый газ. Положительные значения = эмиссия CO₂, отрицательные = стоки CO₂.

Литература

1. Anatol Banaru. The greenhouse CO₂ emissions from the arable soils of the Republic of Moldova. CLIMATE CHANGE. Researches, studies, solutions. Chisinau, 2000.
2. Anatol Banaru. The methodology for the assessment of greenhouse CO₂ emissions from the arable soils. CLIMATE CHANGE. Researches, studies, solutions. Chisinau, 2000.
3. Агрохимия, под редакцией Б.А. Ягодина, 1982 г.
4. Атасим Аль Дальфи. Влияние минеральных удобрений на урожай яровой пшеницы в зависимости от почвенных условий и сорта. Автореферат кандидатской диссертации. Ташкент, 1984.
5. М.А. Белоусов. Физиологические основы корневого питания хлопчатника, Ташкент, 1975.
6. В.В. Лапа, Н.А. Иваненко. Использование питательных веществ сельскохозяйственными культурами из удобрений и почвы. Агрохимия № 7, Москва, 1989.
7. Машарипов Э.Н. Баланс азота навоза и минеральных удобрений при раздельном и совместном их применении под хлопчатник. Автореферат кандидатской диссертации, Ташкент, 1984.
8. Методы агрохимических и агрофизических исследования почв. СоюзНИХИ, Ташкент, 1978.
9. Орошаемое земледелие. Под редакцией С.Н. Рыжова, Ташкент, 1965.
10. Сатаров Д.С. Сорт, почва, удобрение и урожай, Ташкент, 1988.
11. Сиддиков С. Зависимость количества и качественного состава гумуса некоторых орошаемых почв от агротехнического фона и вида растительных остатков. Автореферат кандидатской диссертации, Ташкент, 1987.
12. Умаров З., Атабаева Х.Н. Продуктивность пшеницы и ячменя при осеннем посеве и возможность получения второго урожая. Информационный листок, Ташкент, 1994.



СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО										
ПОДМОДУЛЬ	СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОЧВЫ									
	1-2									
РАБОЧИЙ ЛИСТ	ОЦЕНКА УГЛЕРОДА, ВНЕСЕННОГО В ПОЧВУ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ОСТАТКАМИ И ОРГАНИЧЕСКИМИ УДОБРЕНИЯМИ									
2000	ШАГ 1					ШАГ 2				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Культура, годы и земельная площадь, тыс.га	Валовый урожай	Коэффициент накопления растительных остатков	Количество растительных остатков	Коэффициент гумификации растительных остатков	Количество гумуса	Количество углерода, введенного с растительными остатками	Количество внесенного навоза	Гумифицированный навоз	Количество углерода, внесенного с навозом	Общее количество углерода
	тыс. т		тыс. т		тыс. т	тыс. т	тыс. т	тыс. т	тыс. т	тыс. т
			C = A x B		E = (C x D)	F = E x 0,58		G x 0,22	I = H x 0,58	J = F+I
ХЛОПЧАТНИК		0,85		0,21						
2001	3270,18	0,85	2779,7	0,21	583,7	338,6	10163,3	2235,9	1296,8	1635,4
2000	3001,53	0,85	2551,3	0,21	535,8	310,7	7222,05	1588,9	921,5	1232,3
1999	3599,99	0,85	3060,0	0,21	642,6	372,7	6069,6	1335,3	774,5	1147,2
Среднее	3290,57	0,85	2797,0	0,21	587,4	340,7	7818,3	1720,0	997,6	1338,3
ПШЕНИЦА		1,17		0,19						
2001	3802,2	1,17	4448,6	0,19	845,2	490,2	9320,1	2050,4	1189,2	1679,5
2000	3623,0	1,17	4238,9	0,19	805,4	467,1	6420,2	1412,4	819,2	1286,3
1999	3551,9	1,17	4155,7	0,19	789,6	458,0	4020,5	884,5	513,0	971,0
Среднее	3659,0	1,17	4281,1	0,19	813,4	471,8	6586,9	1449,1	840,5	1312,3
ЛЮЦЕРНА		0,5		0,18						
2001	1,500	0,5	0,750	0,18	0,135	0,078				0,078
2000	1,500	0,5	0,750	0,18	0,135	0,078				0,078
1999	1,500	0,5	0,750	0,18	0,135	0,078				0,078
Среднее	1,500	0,5	0,750	0,18	0,135	0,078				0,078



МОДУЛЬ	СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО			
ПОДМОДУЛЬ	СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОЧВЫ			
	3-4			
РАБОЧИЙ ЛИСТ	ОЦЕНКА ВЫНОСА АЗОТА РАСТЕНИЯМ			
	ШАГ 3		ШАГ 4	
Культура, годы	К	L	М	N
	Коэффициент выноса азота	Общий вынос азота из почвы с урожаем	Содержание азота в растительных остатках (листья и корень)	Количество азота, возвращающегося в почву с растительными остатками
		тыс. т		тыс. т
		$L=A \times K$		$N=C \times M$
ХЛОПЧАТНИК	0,05		0,0064	
2001	0,05	163,51	0,0064	17,79
2000	0,05	150,08	0,0064	16,33
1999	0,05	180,00	0,0064	19,58
Среднее	0,05	164,53	0,0064	17,90
ПШЕНИЦА	0,035		0,005	
2001	0,035	133,08	0,005	22,24
2000	0,035	126,81	0,005	21,19
1999	0,035	124,32	0,005	20,78
Среднее	0,035	128,07	0,005	21,41
ЛЮЦЕРНА	0,025		0,028	
2001	0,025	0,038	0,028	0,021
2000	0,025	0,038	0,028	0,021
1999	0,025	0,038	0,028	0,021
Среднее	0,025	0,038	0,028	0,021



МОДУЛЬ	СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО						
ПОДМОДУЛЬ	СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОЧВЫ						
	5-6-7						
РАБОЧИЙ ЛИСТ	ОЦЕНКА АЗОТА, ВНЕСЕННОГО С МИНЕРАЛЬНЫМИ И ОРГАНИЧЕСКИМИ УДОБРЕНИЯМИ						
	ШАГ 5		ШАГ 6		ШАГ 7		
	О	Р	Q	R	S	T	U
Культура, годы	Азот, внесенный в почву с минеральными удобрениями	Количество азота, вынесенное из минеральных удобрений	Азот, внесенный в почву с органическими удобрениями	Вынос азота навоза с урожаем	Коэффициент фиксации азота бобовыми культурами, люцерной	Симбиотический азот, остающийся в почве	Вынесенный симбиотический азот
	тыс. т	тыс. т	тыс. т	тыс. т		тыс. т	тыс. т
		$P=O \times 0,40$	$Q=G \times 0,005$	$R=Q \times 0,3$			
ХЛОПЧАТНИК		0,40	0,005	0,3			
2001	281,67	112,67	50,8	15,2			
2000	295,81	118,32	36,1	10,8			
1999	291,34	116,54	30,3	9,1			
Среднее	289,61	115,84	39,1	11,7			
ПШЕНИЦА		$P=O \times 0,36$					
2001	196,1	70,60	46,6	14,0			
2000	203,02	73,09	32,1	9,6			
1999	201,12	72,40	20,1	6,0			
Среднее	200,08	72,03	32,9	9,9			
ЛЮЦЕРНА						$T=C \times M$	$U=A \times K$
2001						0,021	0,038
2000						0,021	0,038
1999						0,021	0,038
Среднее						0,021	0,038



МОДУЛЬ	СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО				
ПОДМОДУЛЬ	СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОЧВЫ				
	8				
РАБОЧИЙ ЛИСТ	ОЦЕНКА ВЫНЕСЕННОГО ИЗ ПОЧВЫ УГЛЕРОДА				
	ШАГ 8				
	V	W	X	Y	Z
Культура	Азот, внесенный с растительными остатками, минеральными и органическими удобрениями	Азот, вынесенный из почвы (почвенный азот)	Коэффициент текстуры почвы	Коэффициент технологичности культуры	Количество углерода, вынесенного из почвы
	тыс. т	тыс. т			тыс. т
	$V=N+O+Q$	$W=L-(P+R)$			$Z=W*X*Y*10,7$
ХЛОПЧАТНИК			1,2	1,5	
2001	350,28	35,60	1,2	1,5	685,58
2000	348,25	20,92	1,2	1,5	402,91
1999	341,27	54,36	1,2	1,5	1046,96
Среднее	346,60	36,96	1,2	1,5	711,81
ПШЕНИЦА			1,2	1,85	
2001	264,94	48,50	1,2	1,85	1152,11
2000	256,32	44,09	1,2	1,85	1047,25
1999	242,00	45,88	1,2	1,85	1089,90
Среднее	254,42	46,16	1,2	1,85	1096,42
ЛЮЦЕРНА	$V=N$	$W=L-V$	1,2	1,5	
2001	0,021	0,017	1,2	1,5	0,318
2000	0,021	0,017	1,2	1,5	0,318
1999	0,021	0,017	1,2	1,5	0,318
Среднее	0,021	0,017	1,2	1,5	0,318



МОДУЛЬ	СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	
ПОДМОДУЛЬ	СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОЧВЫ	
	9	
РАБОЧИЙ ЛИСТ	ОЦЕНКА БАЛАНСА УГЛЕРОДА	
	ШАГ 9	
Культура, годы	Aa	Ab
	Баланс углерода	Эмиссия CO ₂
	тыс. т	тыс. т
	Aa=J-Z	Ab=-(Aa*3,67)
ХЛОПЧАТНИК		
2001	949,82	-3485,84
2000	829,37	-3043,80
1999	100,23	-367,85
Среднее	626,47	-2299,16
ПШЕНИЦА		
2001	527,37	-1935,44
2000	239,09	-877,46
1999	-118,92	436,45
Среднее	215,84	-792,15
ЛЮЦЕРНА		
2001	-0,239	0,879
2000	-0,239	0,879
1999	-0,239	0,879
Среднее	-0,239	0,879
Всего:	842,080	-3090,433



Приложение 13

Количественные оценки неопределенностей по отдельным газам и секторам

Таблица А42. Количественная оценка неопределенностей выбросов CO₂ в секторе «Энергетика» за 2000 год

Подсектора	Неопределенность данных	Неопределенность коэф-в	Общая неопределенность	n, Гг CO ₂ - экв.	±E	n+E	n-E
	U _A	U _F	U _T				
Производство энергии и тепла	1%	5%	5%	44284,4	2258,1	46542,5	42026,4
Промышленность (вся)	15%	5%	16%	4981,8	787,7	5769,5	4194,1
Автомобильный транспорт	15%	5%	16%	5619,4	888,5	6507,9	4730,9
Авиационный транспорт (внутренняя авиация)	40%	5%	40%	70,7	28,5	99,3	42,2
Железнодорожный транспорт	1%	5%	5%	327,2	16,7	343,9	310,5
Трубопроводный транспорт	1%	5%	5%	5114,3	260,8	5375,1	4853,5
Коммерческий сектор	15%	5%	16%	9023,8	1426,8	10450,6	7597,0
Жилой сектор	15%	5%	16%	32695,9	5169,7	37865,6	27526,3
Сельское хозяйство	15%	5%	16%	2693,2	425,8	3119,1	2267,4
Сумма				104810,8	11262,6	116073,4	93548,3
% от суммы					10,7	10,7	-10,7

Таблица А43. Количественная оценка неопределенностей выбросов CO₂ в секторе «Индустриальные процессы» за 2000 год

Подсектора	Неопределенность данных	Неопределенность коэф-в	Общая неопределенность	n, Гг CO ₂ - экв.	±E	n+E	n-E
	U _A	U _F	U _T				
Производство клинкера	1%	6%	6%	1475,5	89,8	1565,3	1385,8
Производство аммиака	1%	5%	5%	1298,0	66,2	1364,2	1231,8
Сумма				2773,5	155,9	2929,5	2617,6
% от суммы					5,6	5,6	-5,6



Таблица А44. Количественная оценка неопределенностей выбросов CO₂ по категориям за 2000 год

Подсектора	Неопределенность данных	Неопределенность коэф-в	Общая неопределенность	n, Гг CO ₂ -экв.	±E	n+E	n-E
	U _A	U _F	U _T				
Производство энергии и тепла	1%	5%	5%	44284,4	2258,1	46542,5	42026,4
Промышленность (вся)	15%	5%	16%	4981,8	787,7	5769,5	4194,1
Автомобильный транспорт	15%	5%	16%	5619,4	888,5	6507,9	4730,9
Авиационный транспорт (внутренняя авиация)	40%	5%	40%	70,7	28,5	99,3	42,2
Железнодорожный транспорт	1%	5%	5%	327,2	16,7	343,9	310,5
Трубопроводный транспорт	1%	5%	5%	5114,3	260,8	5375,1	4853,5
Коммерческий сектор	15%	5%	16%	9023,8	1426,8	10450,6	7597,0
Жилой сектор	15%	5%	16%	32695,9	5169,7	37865,6	27526,3
Сельское хозяйство	15%	5%	16%	2693,2	425,8	3119,1	2267,4
Производство клинкера	1%	6%	6%	1475,5	89,8	1565,3	1385,8
Производство аммиака	1%	5%	5%	1298,0	66,2	1364,2	1231,8
Сумма				107584,4	11418,5	119002,9	96165,9
% от суммы					10,6	10,6	-10,6

Таблица А45. Количественная оценка неопределенностей выбросов в секторе «Индустриальные процессы» за 2000 год

Подсектора	Неопределенность данных	Неопределенность коэф-в	Общая неопределенность	n, Гг CO ₂ -экв.	±E	n+E	n-E
	U _A	U _F	U _T				
Производство клинкера	1%	6%	6%	1475,5	89,8	1565,3	1385,8
Производство аммиака	1%	5%	5%	1298,0	66,2	1364,2	1231,8
Производство азотной кислоты	1%	26%	26%	1373,9	357,5	1731,4	1016,4
Сумма				4147,4	513,4	4660,9	3634,0
% от суммы					12,4	12,4	-12,4



Таблица А46. Количественная оценка неопределенностей выбросов по всем рассчитанным категориям за 2000 год

Подсектора	Неопределенность данных	Неопределенность коэф-в	Общая неопределенность	п, Гг CO ₂ - экв.	±E	n+E	n-E
	U _A	U _F	U _T		Гг CO ₂ -экв.		
Производство энергии и тепла	1%	5%	5%	44284,4	2258,1	46542,5	42026,4
Промышленность (вся)	15%	5%	16%	4981,8	787,7	5769,5	4194,1
Автомобильный транспорт	15%	5%	16%	5619,4	888,5	6507,9	4730,9
Авиационный транспорт (внутренняя авиация)	40%	5%	40%	70,7	28,5	99,3	42,2
Железнодорожный транспорт	1%	5%	5%	327,2	16,7	343,9	310,5
Трубопроводный транспорт	1%	5%	5%	5114,3	260,8	5375,1	4853,5
Коммерческий сектор	15%	5%	16%	9023,8	1426,8	10450,6	7597,0
Жилой сектор	15%	5%	16%	32695,9	5169,7	37865,6	27526,3
Сельское хозяйство	15%	5%	16%	2693,2	425,8	3119,1	2267,4
Производство клинкера	1%	6%	6%	1475,5	89,8	1565,3	1385,8
Производство аммиака	1%	5%	5%	1298,0	66,2	1364,2	1231,8
Производство азотной кислоты	1%	26%	26%	1373,9	357,5	1731,4	1016,4
Сумма				108958,3	11775,0	120734,3	97182,3
% от суммы					10,8	10,8	-10,8

Литература

1. Руководство МГЭИК по составлению общенациональных кадастров газов с парниковым эффектом. Инструкция по отчетности для кадастра газов с парниковым эффектом. - 1996, Том 1.
2. Руководство по эффективной практике и учету факторов неопределенности в национальных кадастрах парниковых газов, МГЭИК, 2003.