Первая редакция Руководства по применению модели GAINS для решения задач управления качеством окружающей среды в Российской Федерации. Некоторые примеры ее использования для отдельных российских регионов.

Игнатьева

Юлия Сергеевна

(научный сотрудник)

Морозова

Ирина Александровна

(начальник отдела)

ОАО «НИИ Атмосфера»

Отдел научно-методических основ экспертизы, оценки воздействия на окружающую среду,
трансграничного переноса и государственного учета
(ОНМО ЭВТПиГУ)

E-mail: **jlya.ignateva@gmail.com**

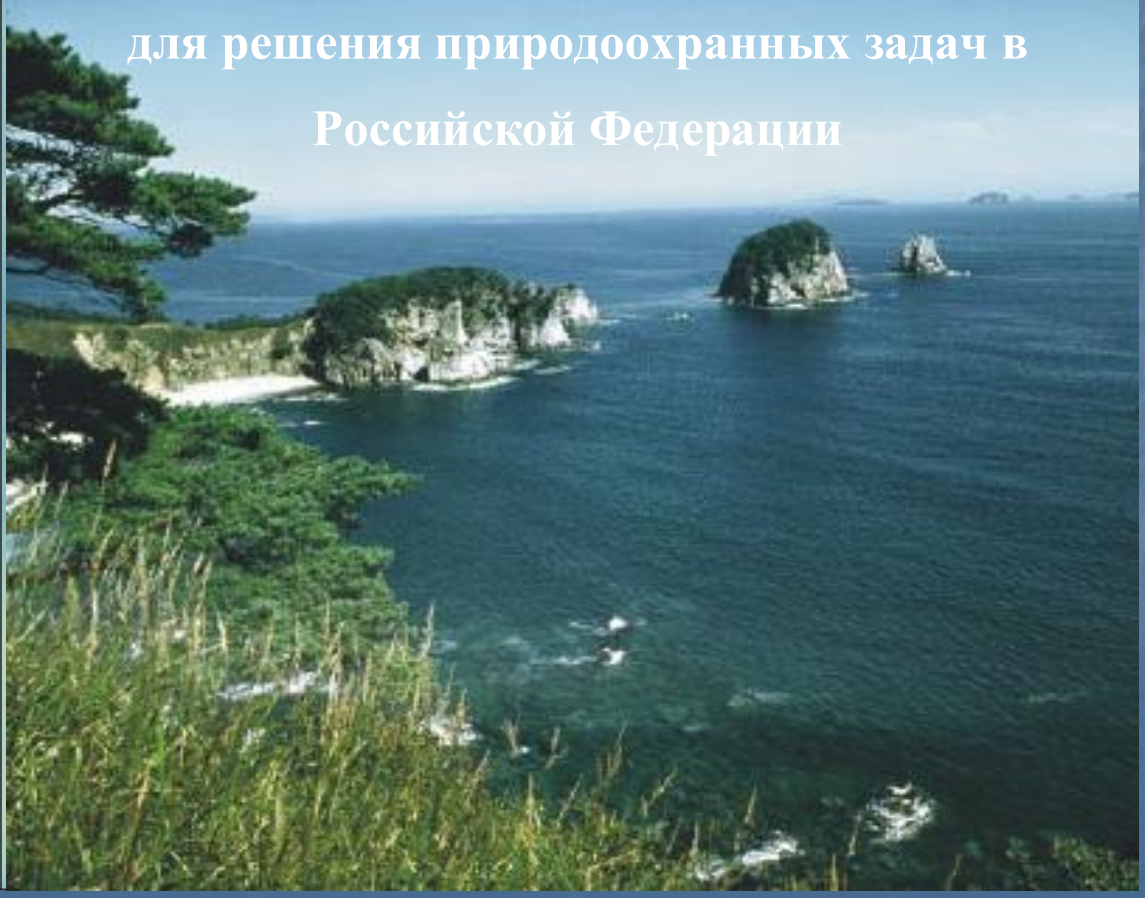
Тел. +7 812 297 53 05

Министерство природных ресурсов и экологии
Российской Федерации
(Минприроды России)

Открытое акционерное общество
"НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОХРАНЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА"
(ОАО "НИИ Атмосфера")

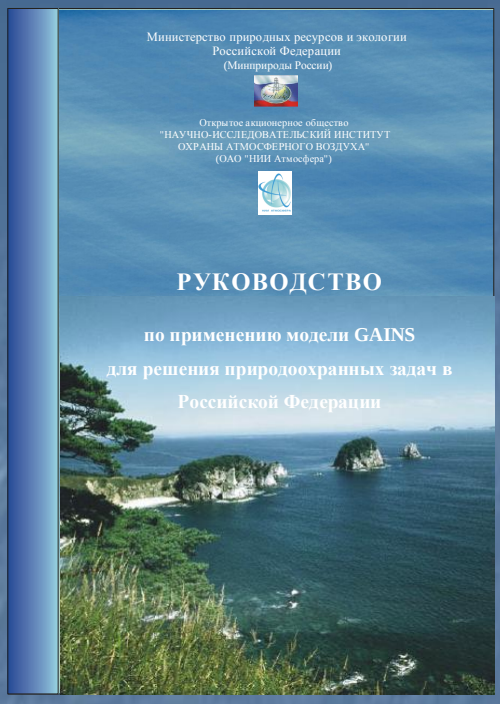
РУКОВОДСТВО

по применению модели GAINS для решения природоохранных задач в Российской Федерации



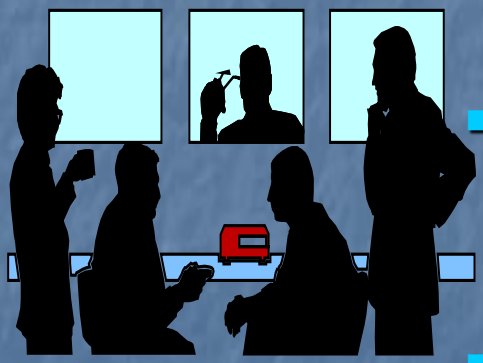
Цель Руководства

- ознакомление российских пользователей с методологией GAINS
- обеспечение практическим наглядным руководством по работе с отдельными блоками модели GAINS



Руководство предназначено

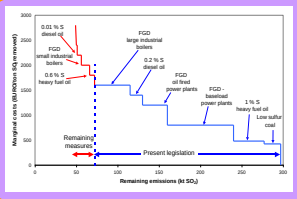
- для органов государственной власти Российской Федерации, специально уполномоченных в области охраны окружающей среды
- ведомств и организаций, осуществляющих деятельность в области охраны атмосферного воздуха
- научно-исследовательских и образовательных учреждений
- других учреждений и организаций …



Руководство применяется при:

оценке принимаемых экономических и экологических решений

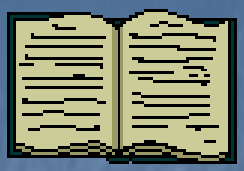
оценке стоимостных затрат



оптимизации уровней снижения выбросов

подготовке решений о присоединении к международным соглашениям

Содержание Руководства



ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Введение

Основные положения

Цели и основные принципы

Анализ действующего воздухоохранного российского законодательства по вопросам, затрагиваемым основными направлениями методологии GAINS

Часть I. Методология, применяемая в GAINS

1. Общие подходы
2. Выбросы и потенциалы их сокращения
3. Рассеивание примесей в атмосфере
4. Воздействия на качество воздуха
5. Оптимизация в GAINS

Часть II. Практическое руководство пользователя GAINS.

1. Начало работы с GAINS
2. Работа со сценариями, заложенными в модели GAINS
3. Создание и редактирование собственных эмиссионных сценариев

Основные этапы внедрения модели GAINS в практику природоохранной деятельности Российской Федерации

Приложения

Приложения модели GAINS

Annex I	Europe
South Asia	China
Russia *	Rest of World *
Mitigation Efforts Calculator	

Интерфейс модели GAINS

Logout | Glossary | Activity Data | Emissions | Costs | Impacts | Control | Data Management | Admin | Help & Documentation

Search for an abbreviation: Search

A

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 1 2 search/top

Abbreviation	Description	Activity Type	Unit	Data Type
A	Cat.A	---	---	other
A/1	Cat.A/Class 1	---	---	other
A/2	Cat.A/Class 2	---	---	other
ABRASION	Non exhaust PM emissions - road abrasion	MOB	Gveh-km	activity
ACA	Activated carbon adsorption	VOC	---	technology
ADH	Adhesives	VOCP	kt	activity
AERO	Emissions of HFCs from aerosols	PROC	t HFC/year	sector
AGR1	A generic option for other animals - good practice	PM	---	technology
AGR_ARABLE	Agriculture: Ploughing, tilling, harvesting, Arable agricultural land in temporal and subboreal climate	AGR	M ha	sector
AGR_ARABLE_SUBB	Arable agricultural land in subboreal climate	AGR	kt N	sector
AGR_ARABLE_SUBB	Arable agricultural land in subboreal climate	AGR	M ha	sector
AGR_ARABLE_TEMP	Arable agricultural land in temperate climate	AGR	kt N	sector
AGR_ARABLE_TEMP	Arable agricultural land in temperate climate	AGR	M ha	sector
AGR_BEEF	Agriculture: Livestock - other cattle	AGR	M animals	sector
AGR_BEEF_MEAT	Meat produced	AGR	M t/year	sector

Activity Data – Данные по деятельности,
Emissions – Выбросы,
Costs – Затраты,
Control – Контроль,
Data Management – Управление данными,
Admin – Администратор,
Help and Documentation – Справка и Документация.

Структура входных данных модели GAINS

Activity Data
(данные по видам деятельности)

- actPathAGR
- actPathEneMob
- actPathMacro
- actPathNH3
- actPathParam
- actPathVOC
- allProcesses

Control Strategy
(стратегии по снижению выбросов)

- controlStrategyGains

Regional Parameters
(региональные параметры)

- couSpecCostSOxNOxPM
- Eff_NH3
- Emfac_PM_CO2
- Emfac_SO2_NOx_VOCmob_exh
- emiParamNH3
- remeff_cost_VOC

Activity Data
(данные по видам деятельности)

- **actPathEneMob – данные по энергетике и мобильным источникам,**
- **allProcesses – данные производственного сектора (количество произведенной продукции, промышленные и твердые бытовые отходы и т.д.),**
- **actPathAGR – данные о сельскохозяйственной, деятельности,**
- **actPathVOC – данные об источниках летучих органических соединений ЛОС,**
- **actPathNH3 - модуль аммиака,**
- **actPathParam - параметры определенных условий деятельности,**
- **actPathMacro - макроэкономические показатели**

Control Strategy
(стратегии по снижению выбросов)

controlStrategyGains – данные, определяющие применение технологий контроля за эмиссией в данном сценарии выбросов

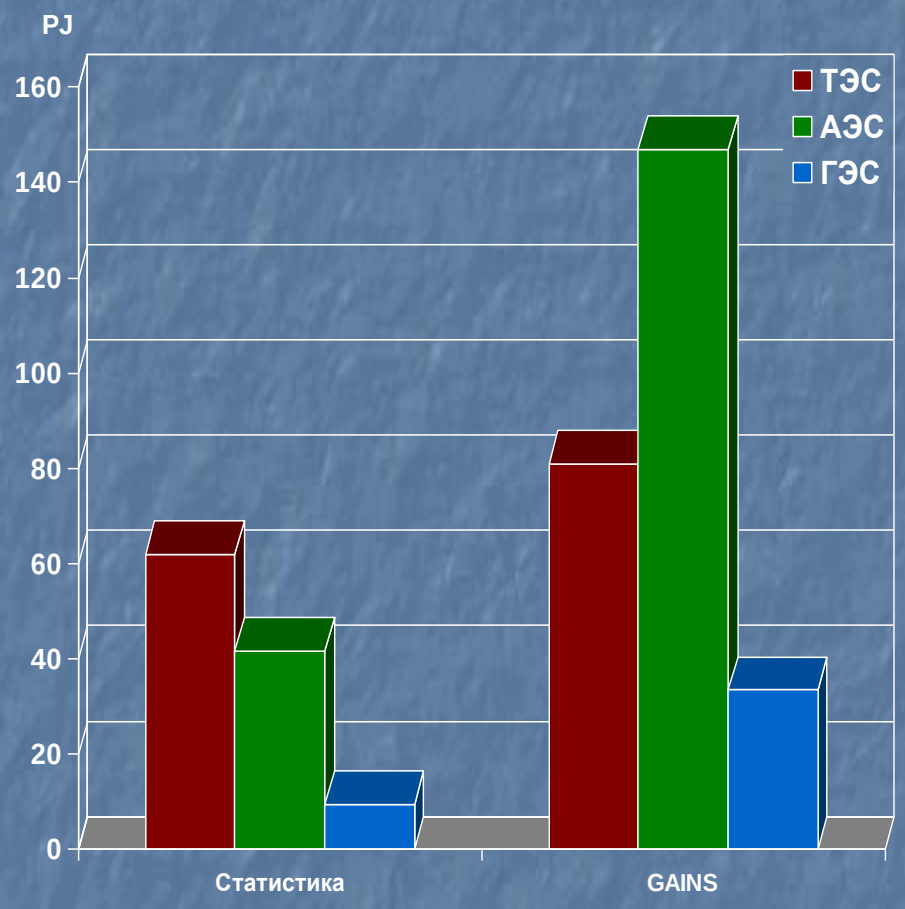
Regional Parameters
(региональные параметры)

- **couSpecCostSOxNOxPM – параметры используемые для расчета стоимости контроля эмиссии SO_2, NOx, ТЧ, в том числе для мобильных источников**
- **Emfac_PM_CO2 – факторы эмиссии ТЧ и CO_2 для различных типов источников (в энергетике, транспорте, промышленности)**
- **Emfac_SO2_NOx_VOCmob_exh – факторы эмиссии SO_2, NOx и ЛОС и параметры, используемые для их вычисления (характеристики топлива, используемого в регионе и т.п.)**
- **emiParamNH3 – параметры, используемые для расчета эмиссии аммиака в сельскохозяйственном секторе (нормы выделения, испарения азота, время проведенное животными в помещении…)**
- **remeff_cost_VOC - данные по степени очистки и другим определенным для исследуемого региона параметрам для источников ЛОС**

Источники получения входной информации

- Федеральная служба государственной статистики
- Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики
- Федеральная службы по надзору в сфере природопользования
- Территориальные управления ГИБДД
- Информационно-аналитическое издание «Автомобильный рынок России»
- Обзоры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

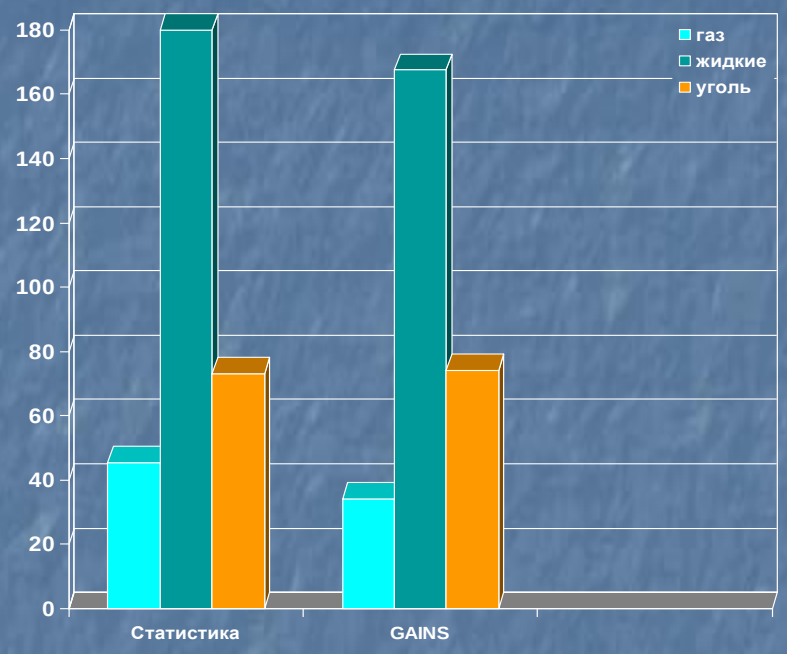
Производство электроэнергии в регионе Kola/Karelia



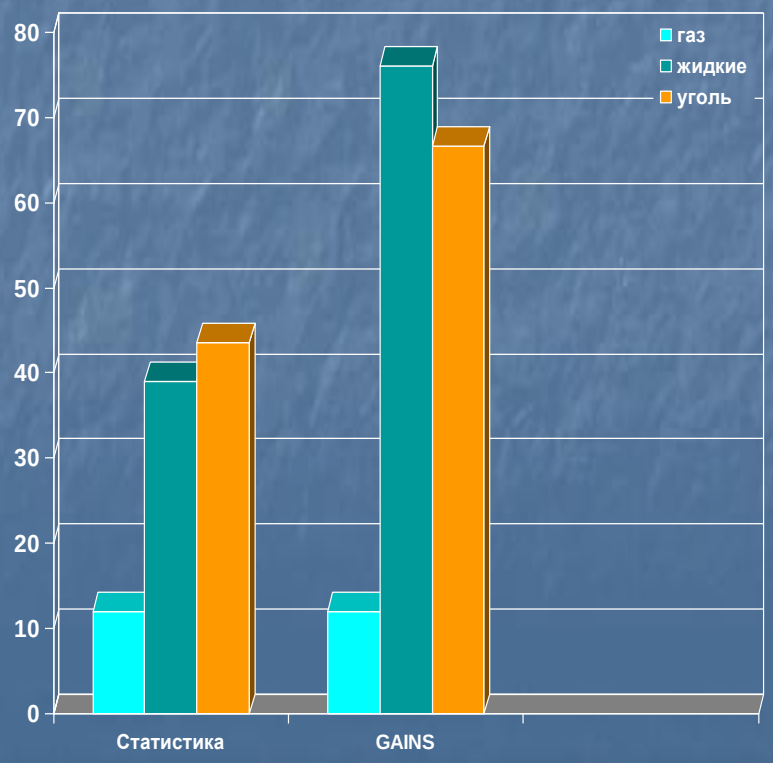
Данные, представленные в GAINS, завышены по АЭС и ГЭС – в 3,5 раза, по ТЭС – в 1,3 раза.

Потребление первичных ТЭР в регионе Kola/Karelia

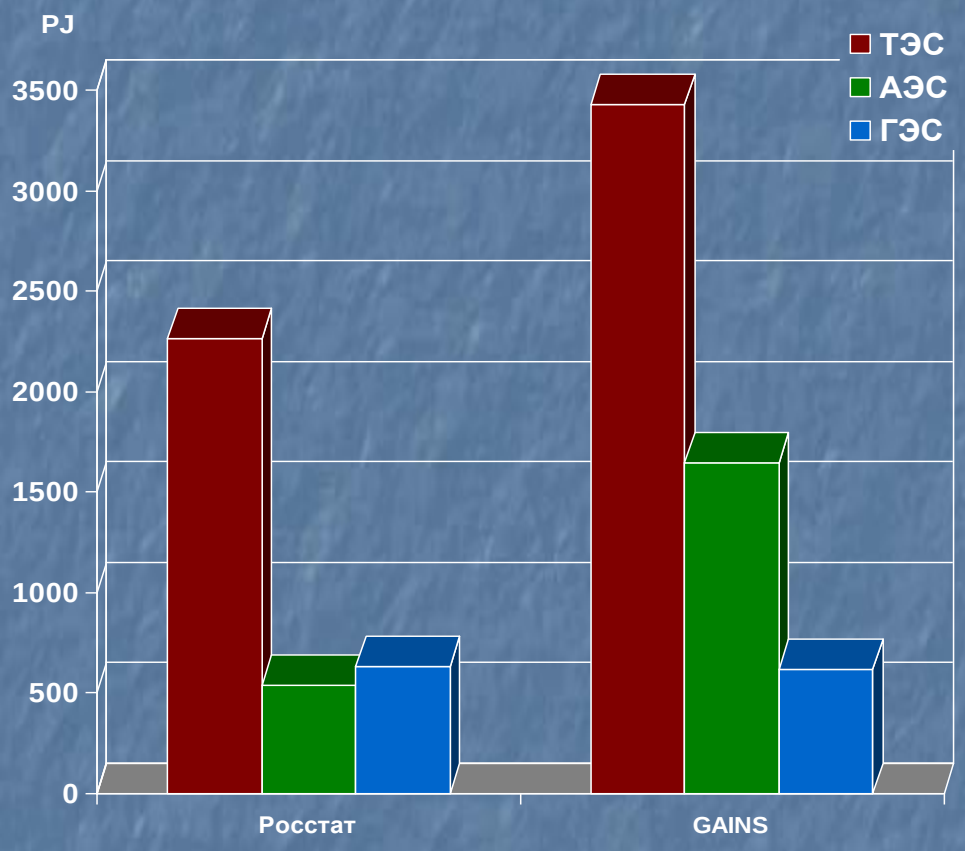
Внутреннее потребление, PJ



Потребление энергоресурсов электростанциями, PJ



Производство электроэнергии в Российской Федерации

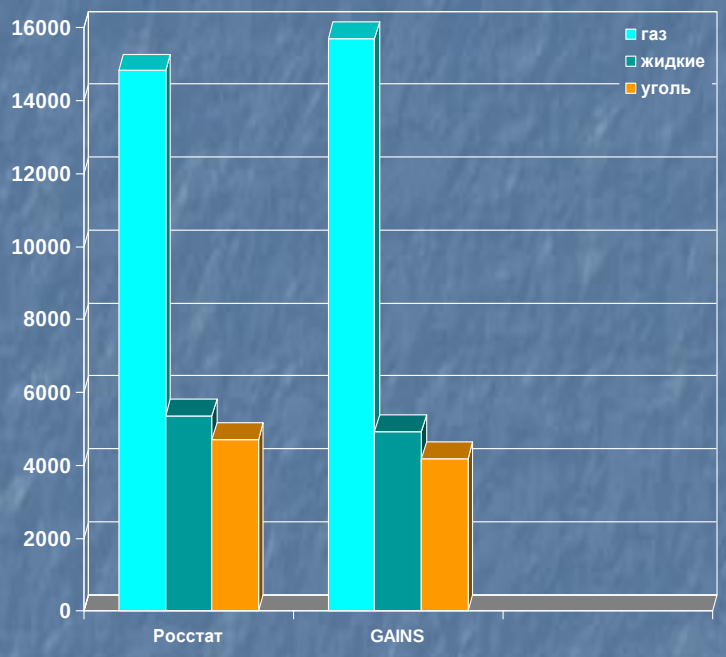


Данные, представленные в GAINS, превышены:

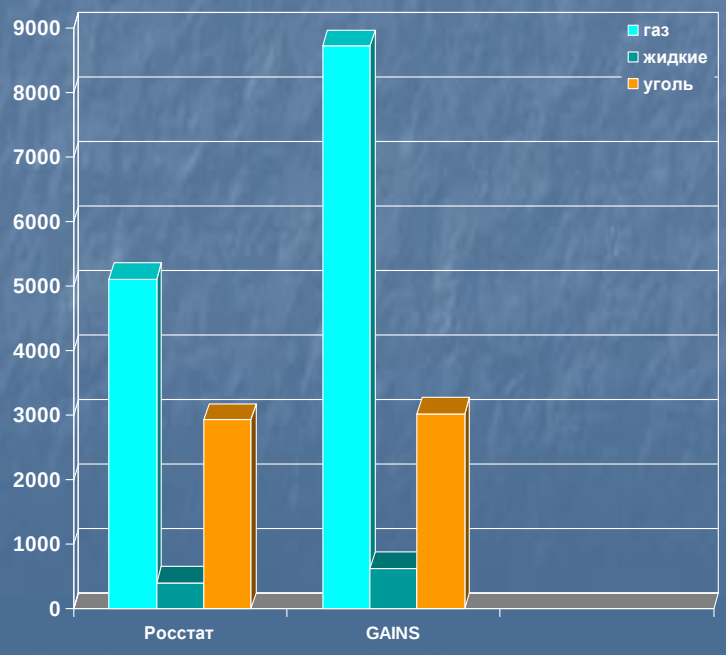
по ТЭС – на 34%, по АЭС – на 67%.

Потребление первичных ТЭР в Российской Федерации

Внутреннее потребление, PJ



Потребление энергоресурсов электростанциями, PJ



Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ для региона Kola/Karelia,

с применением контрольной стратегии IIASA

Категория	Данные IIASA	Данные НИИ Атмосфера	Национальные инвентаризационные данные
SO_2, *тыс.т*			
Автотранспорт	8,3	11,6	10,8
Энергетика	252,4	77,5	86,6
Промышленность	19,3	94,7	192,7
Сектор бытовых потребителей	5,3	7,3	4,2
Другое	0,04	0,04	3,8
Суммарные показатели	**285,4**	**191,2**	**298,1**
NOx, *тыс.т*			
Автотранспорт	59,8	32,1	31,6
Энергетика	28,4	23,5	8,0
Промышленность	4,1	25.5	12,3
Сектор бытовых потребителей	1,2	5.7	0,9
Другое	0,04	0,5	0,2
Суммарные показатели	**93,5**	**87.3**	**53,0**

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ для региона SPET,

с применением контрольной стратегии IIASA

Категория	Данные IIASA	Данные НИИ Атмосфера	Национальные инвентаризационные данные
SO2, *тыс.т*			
Автотранспорт	1.05	1.03	0.00
Энергетика	65.12	33.06	23.38
Промышленность	59.95	79.95	14.57
Сектор бытовых потребителей	4.77	1.42	2.52
Другое	5.84	17.26	10.00
Суммарные показатели	**136.72**	**132.72**	**50.47**
NOx, *тыс.т*			
Автотранспорт	33.54	33.35	38.00
Энергетика	66.93	41.73	18.19
Промышленность	19.11	30.54	38.10
Сектор бытовых потребителей	3.28	1.05	1.03
Другое	42.40	28.16	2.06
Суммарные показатели	**165.26**	**134.83**	**97.38**

Контрольная стратегия,
разработанная в IIASA для Российских регионов
включает следующие меры:

❖Для автотранспорта:

- ЕвроI на 100% грузовиков с бензиновыми двигателями
- ЕвроII на 8% легковых автомобилей с бензиновым двигателем
  и 8% грузовиков с дизельным двигателем
-ЕвроIII на 16% легковых автомобилей с бензиновым двигателем
  и 16% грузовиков с дизельным двигателем

❖Для выбросов NOx:

-на 8% источников вводятся меры по усовершенствованию процессов сжигания.

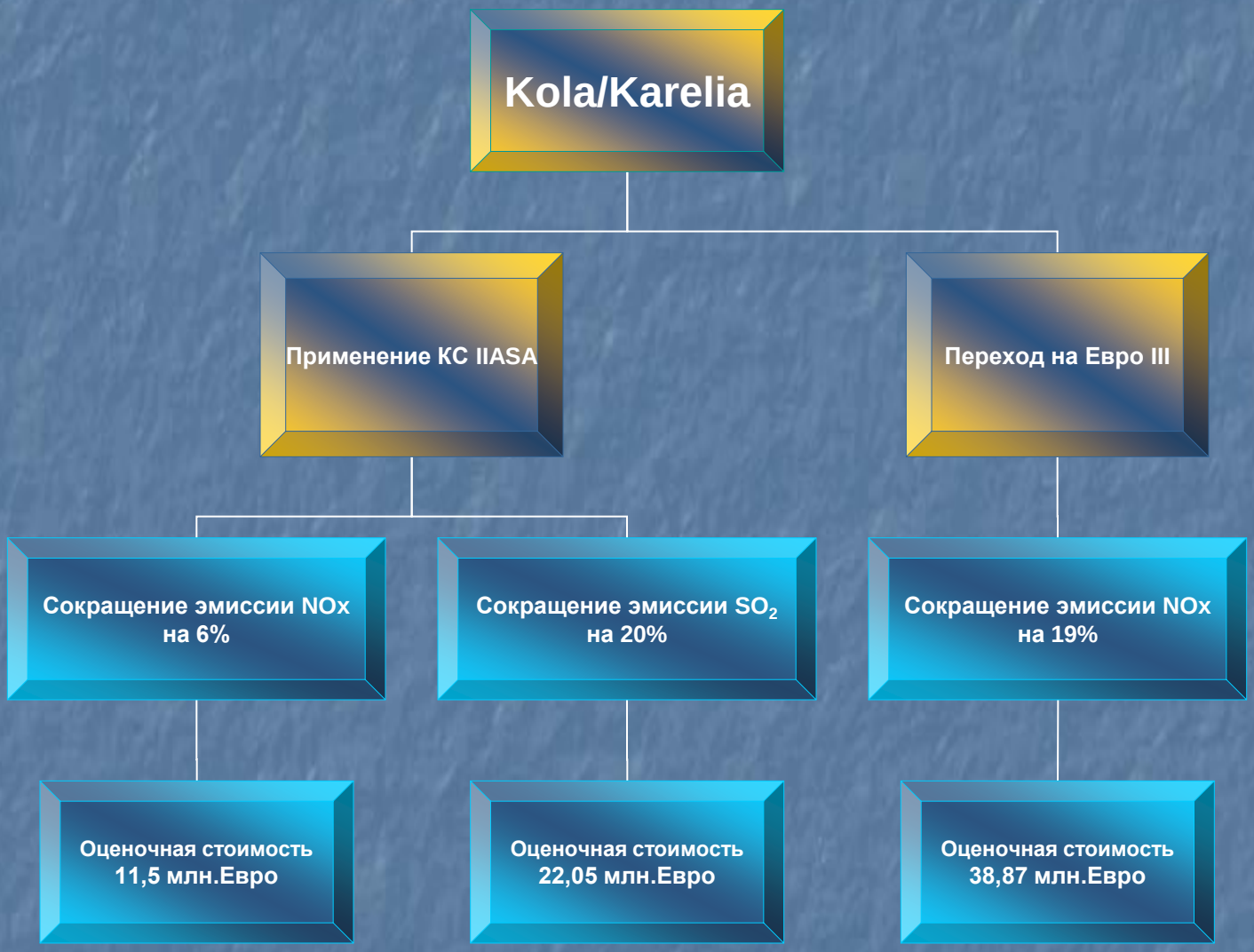
❖Для выбросов SO_2:

а) мокрая десульфуризация дымовых газов:
- в промышленности:
  - при использовании угля – на 8% источников;
  - при использовании мазута – на 20% источников.
- в энергетике – на 50% источников на все виды топлива.

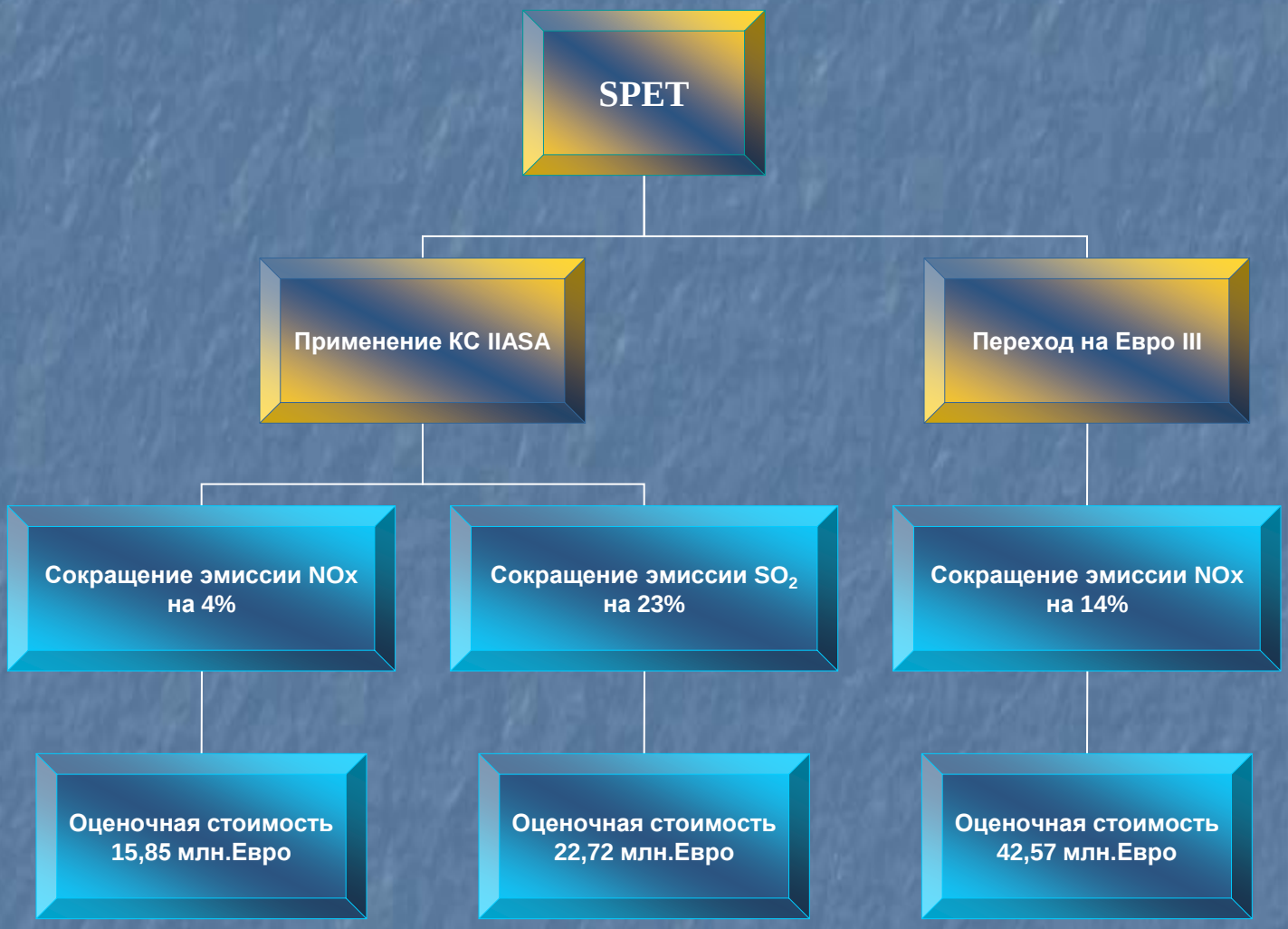
б) дизельное топливо с низким содержанием серы – 0,2% S (кроме автотранспорта).

в) для автотранспорта дизельное топливо с содержанием серы – 0,045% S.

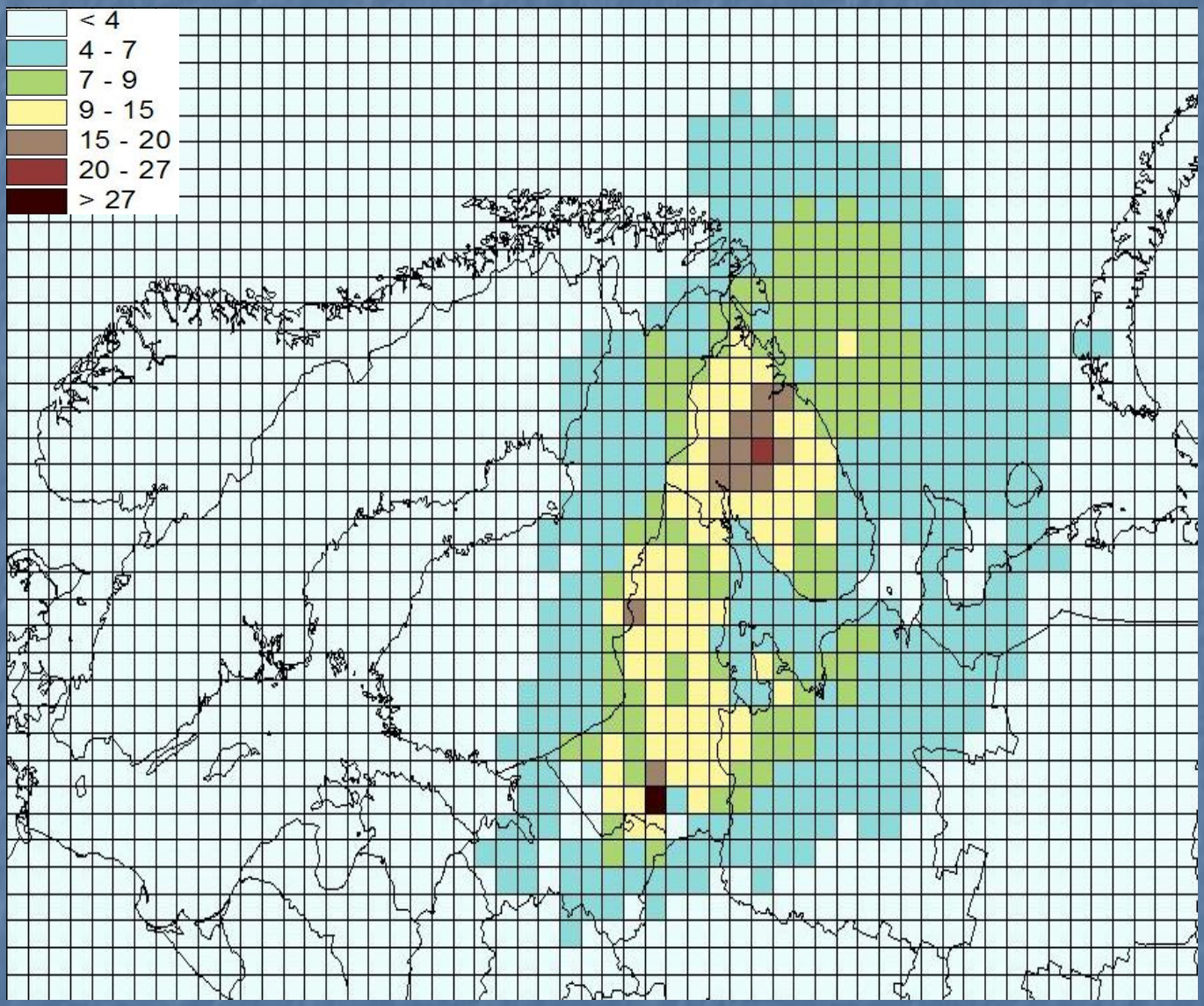
Анализ результатов применения контрольных стратегий в регионе Kola/Karelia



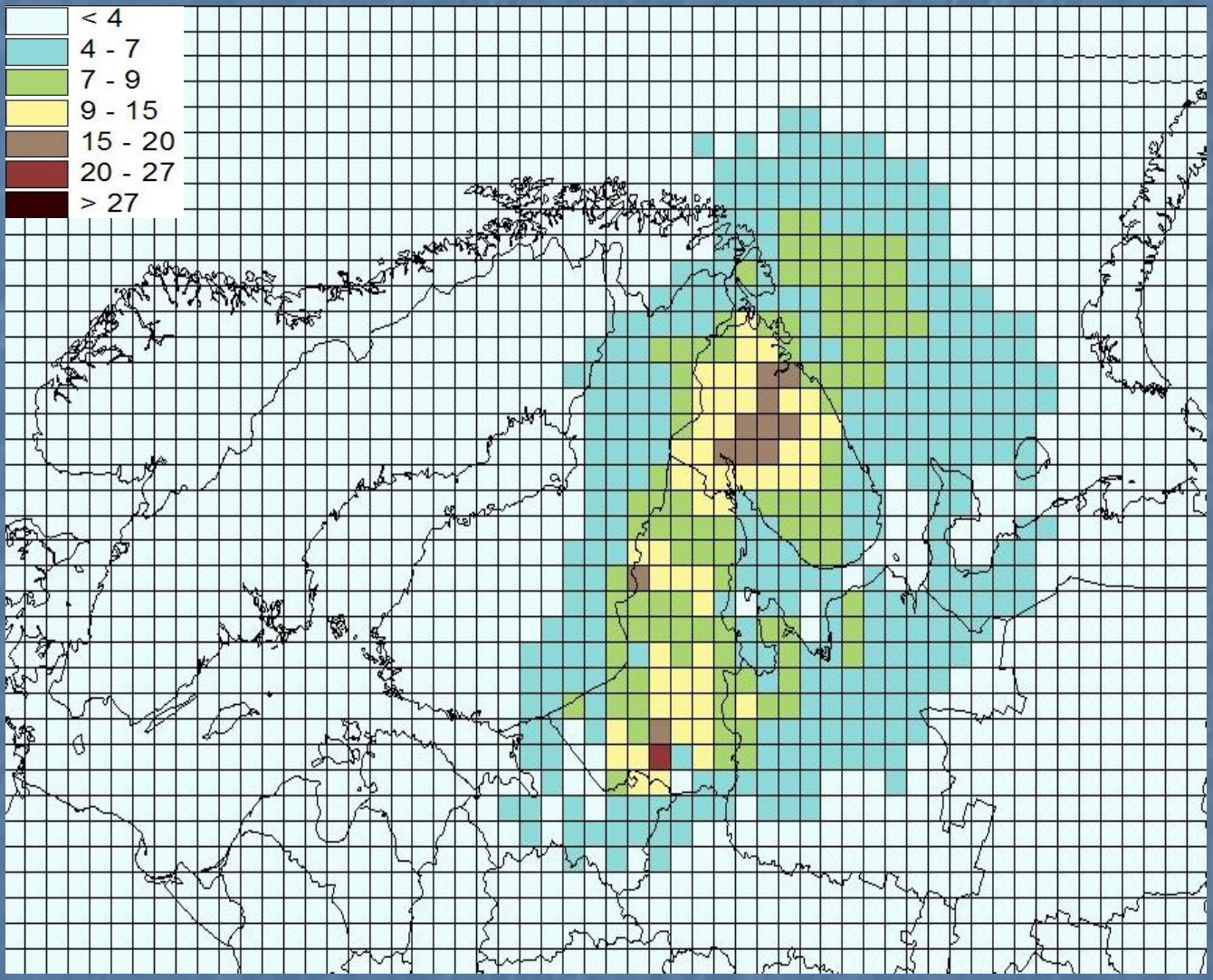
Анализ результатов применения контрольных стратегий в регионе SPET



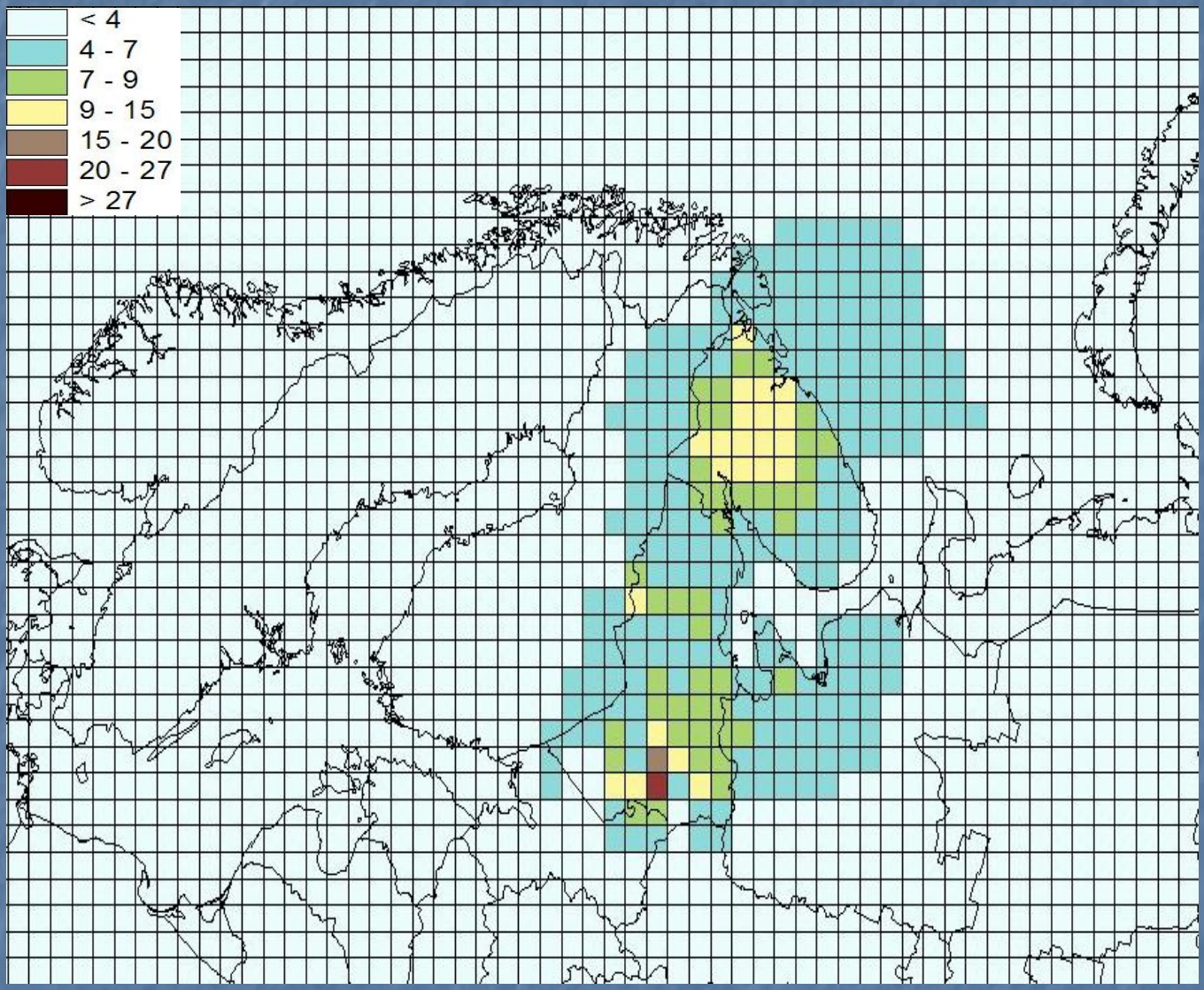
Вклад региона Kola/Karelia в выпадения NOx без применения КС, мкгN/м3



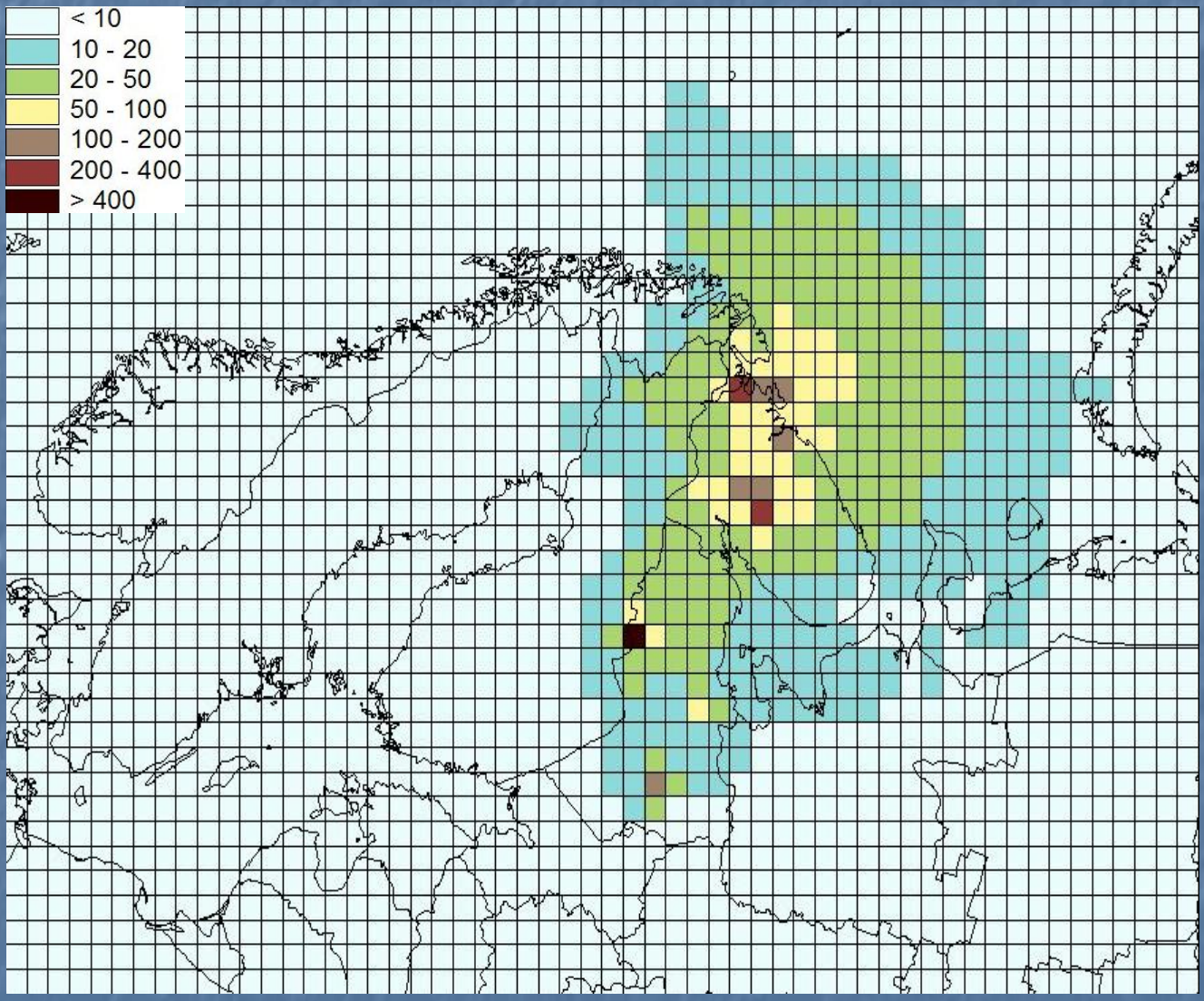
Вклад региона Kola/Karelia в выпадения NOx после применения КС IIASA, мкгN/м3



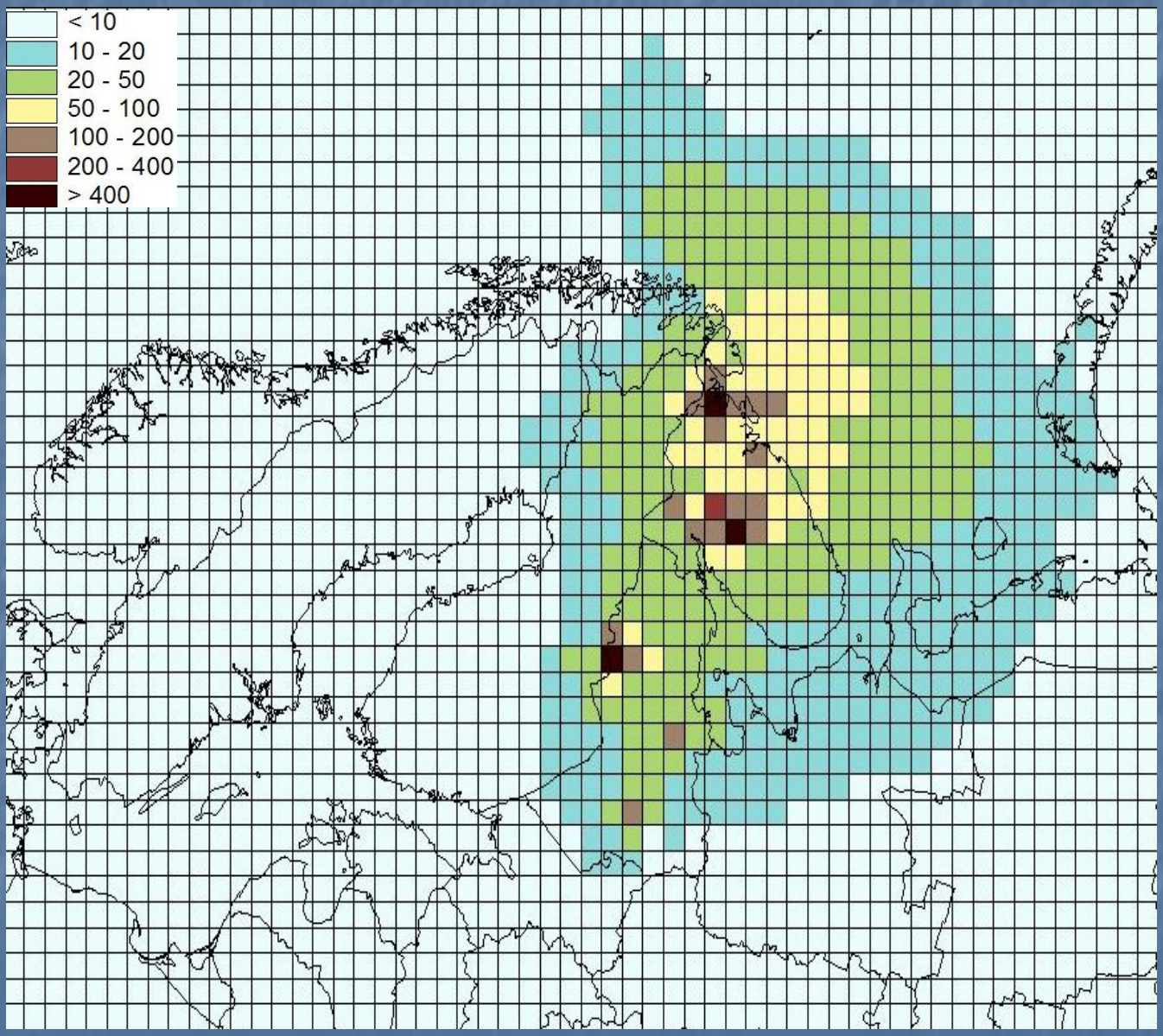
Вклад региона Kola/Karelia в выпадения NOx после перехода на Евро 3, мкгN/м3



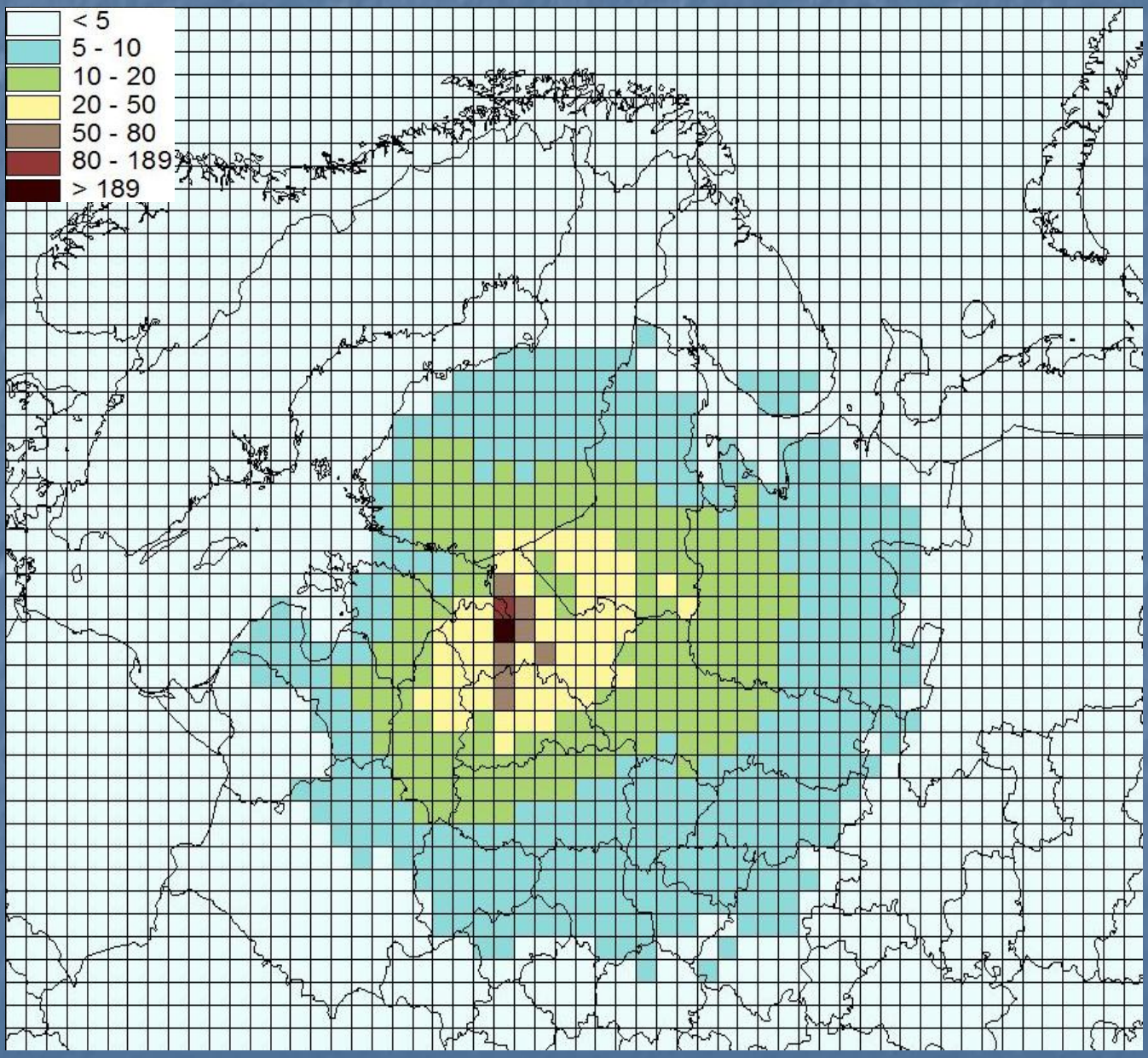
Вклад региона Kola/Karelia в выпадения SOx после применения КС IIASA, мкгS/м3



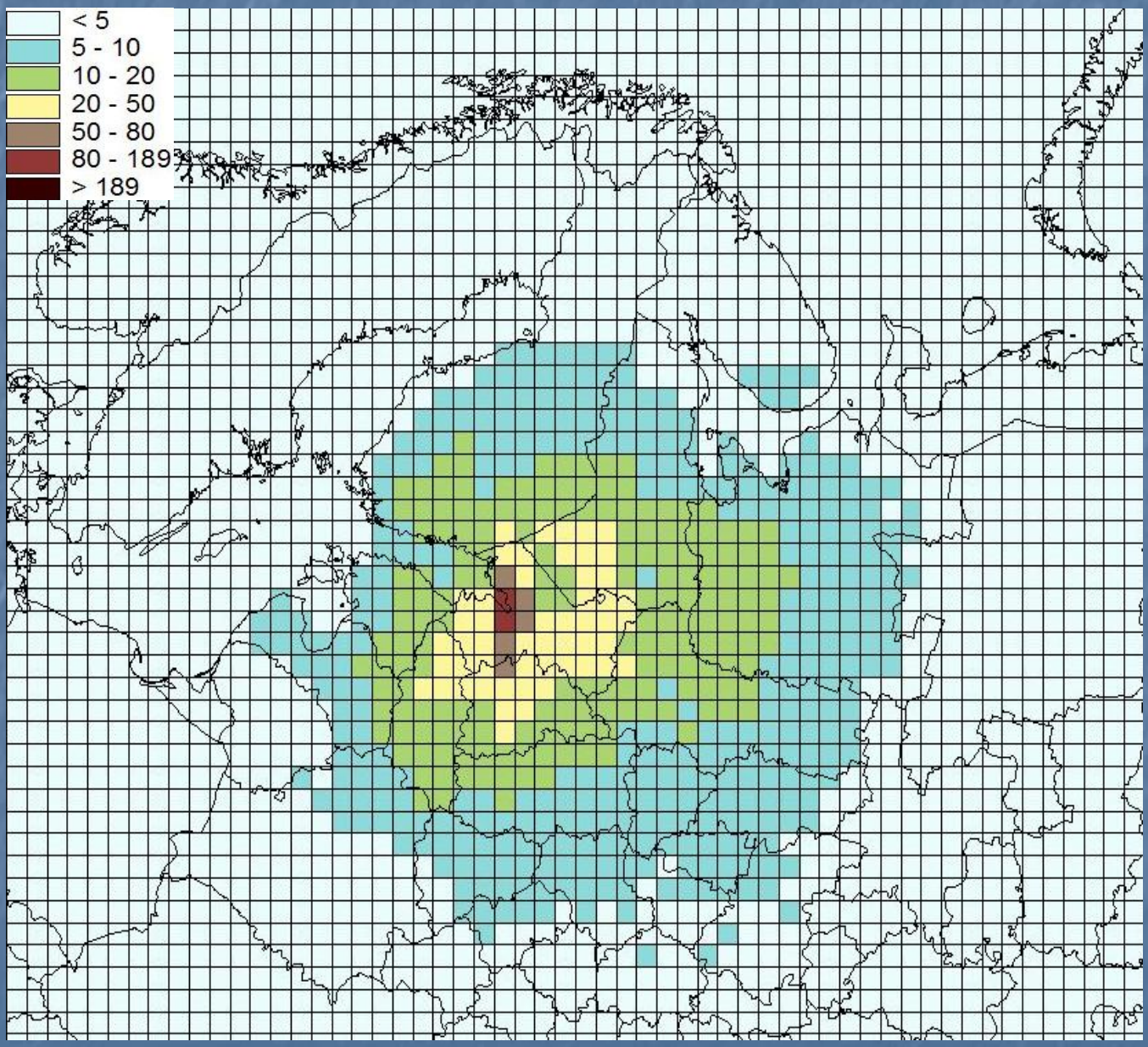
Вклад региона Kola/Karelia в выпадения SOx без применения КС, мкгS/м3



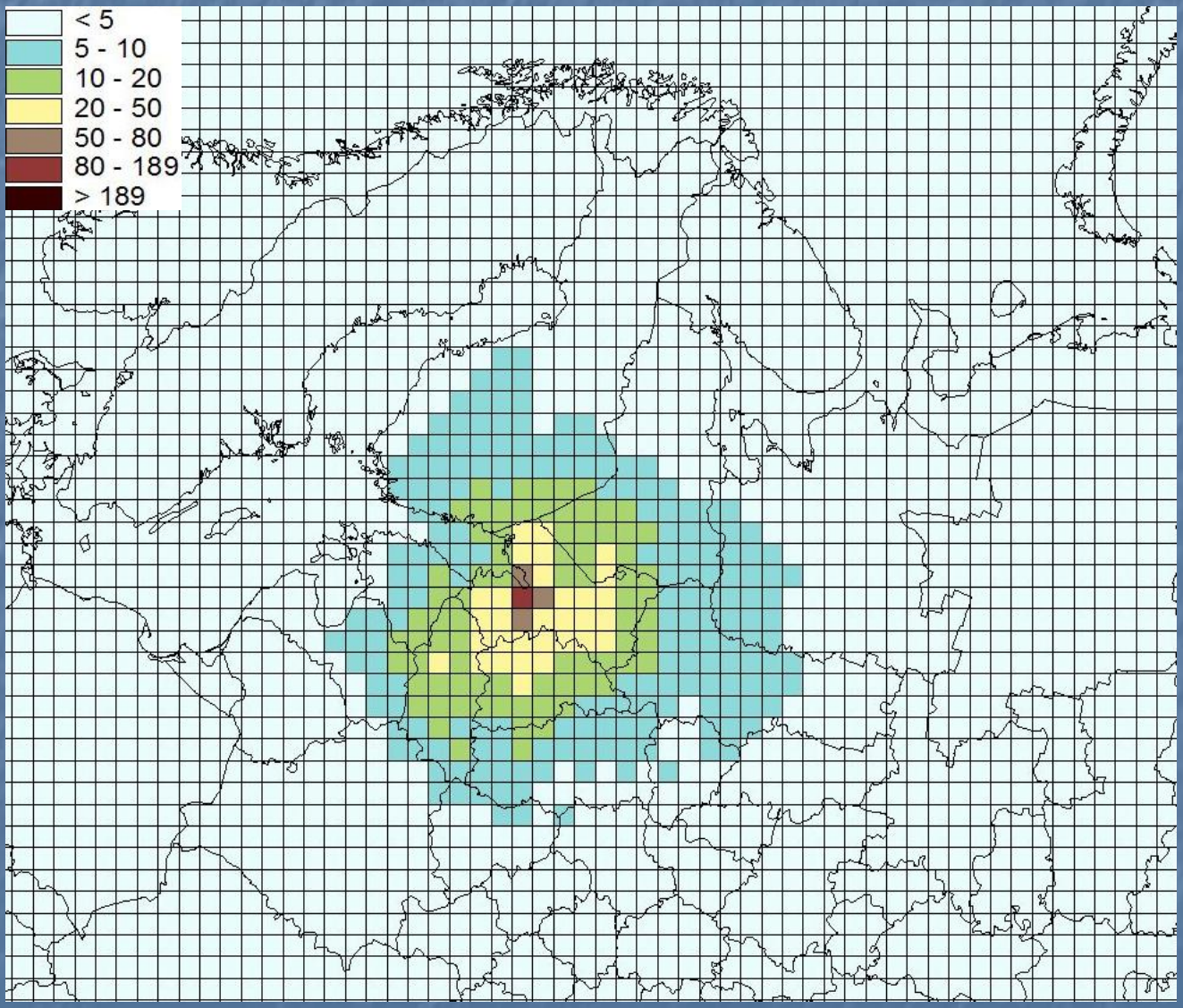
Вклад региона SPET в выпадения NOx без применения КС, мкгN/м3



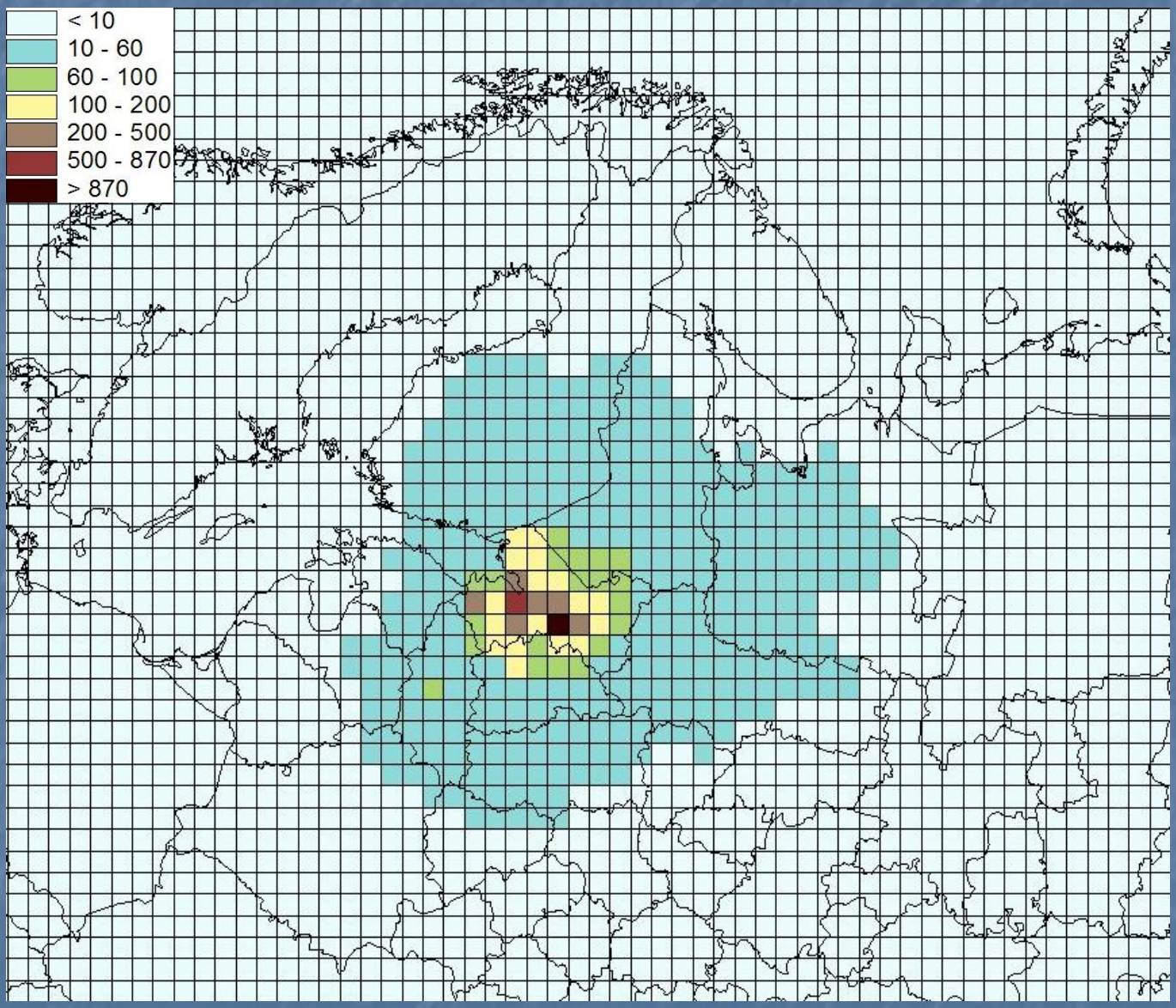
Вклад региона SPET в выпадения NOx после применения КС IIASA, мкгN/м3



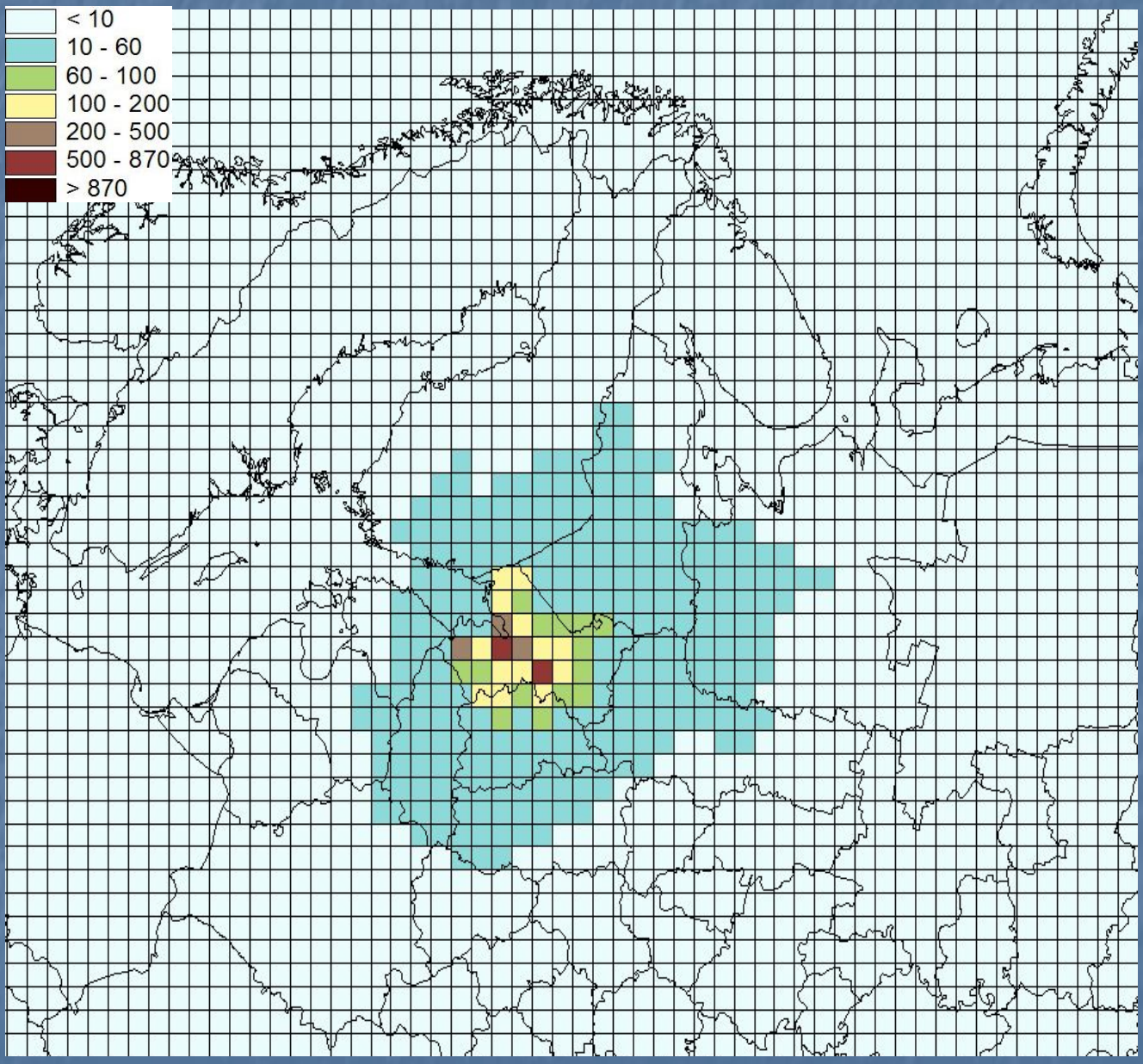
Вклад региона SPET в выпадения NOx после перехода на Евро 3, мкгN/м3



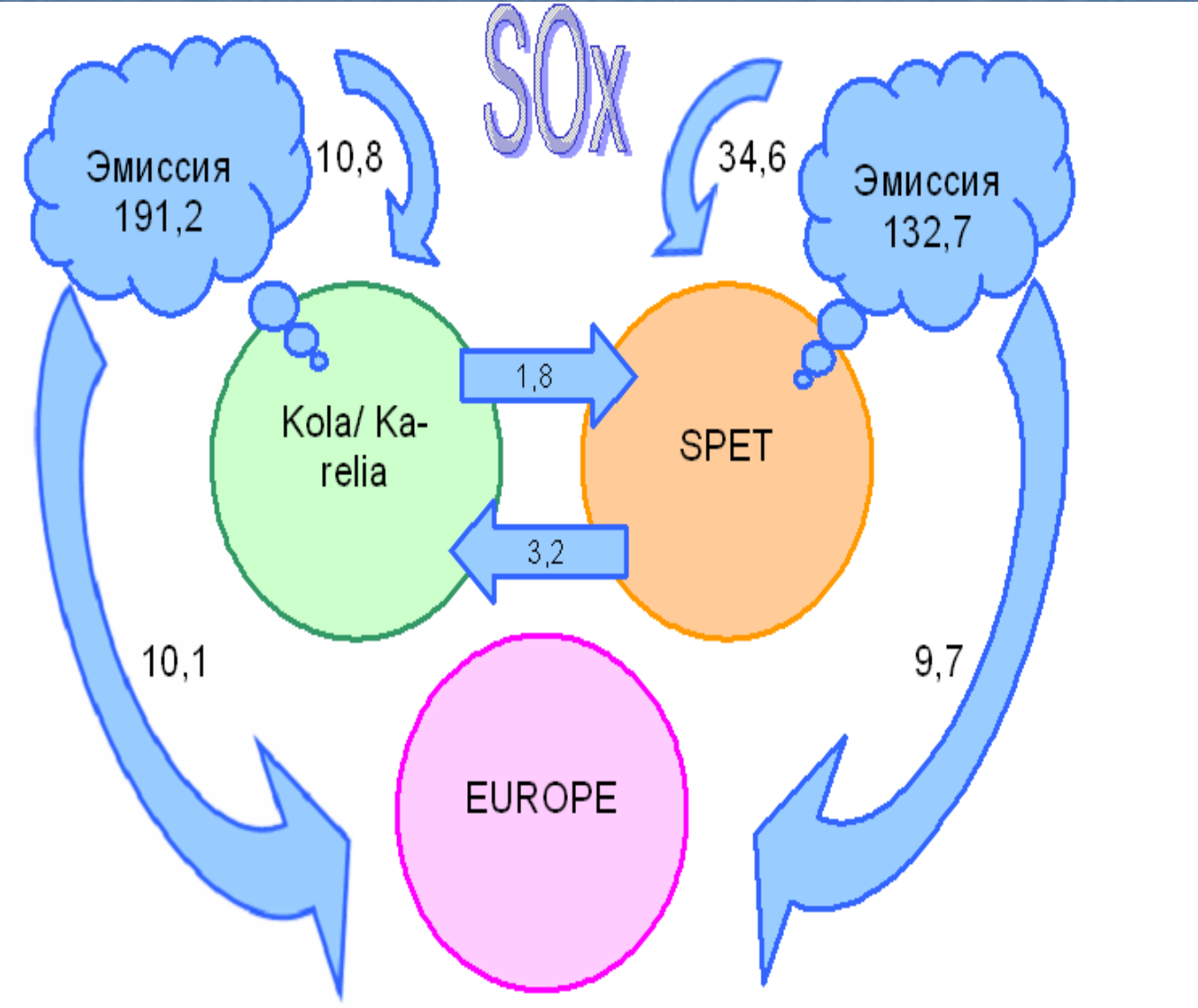
Вклад региона SPET в выпадения SOx без применения КС, мкгN/м3



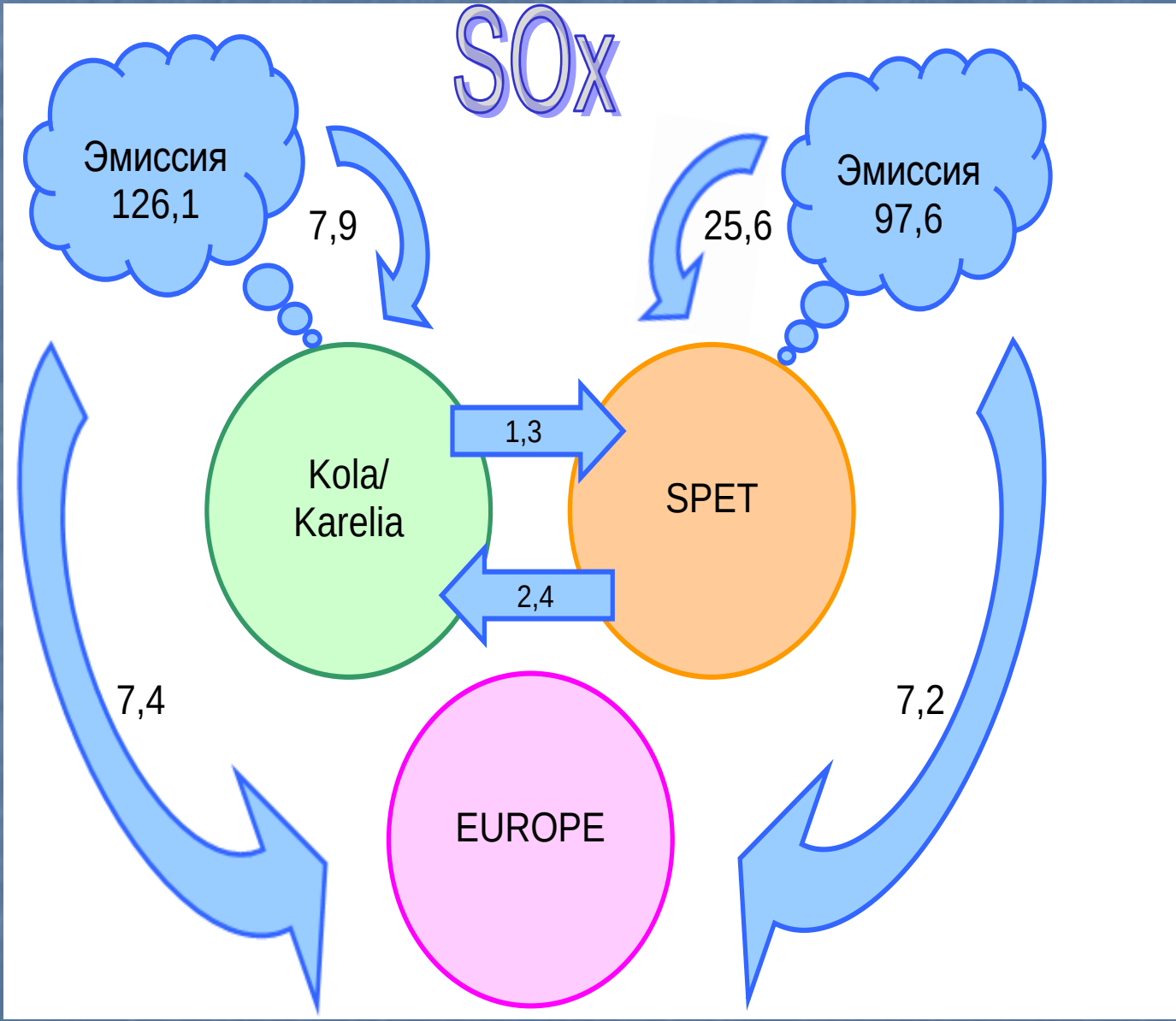
Вклад региона SPET в выпадения SOx после применения КС IIASA, мкгN/м3



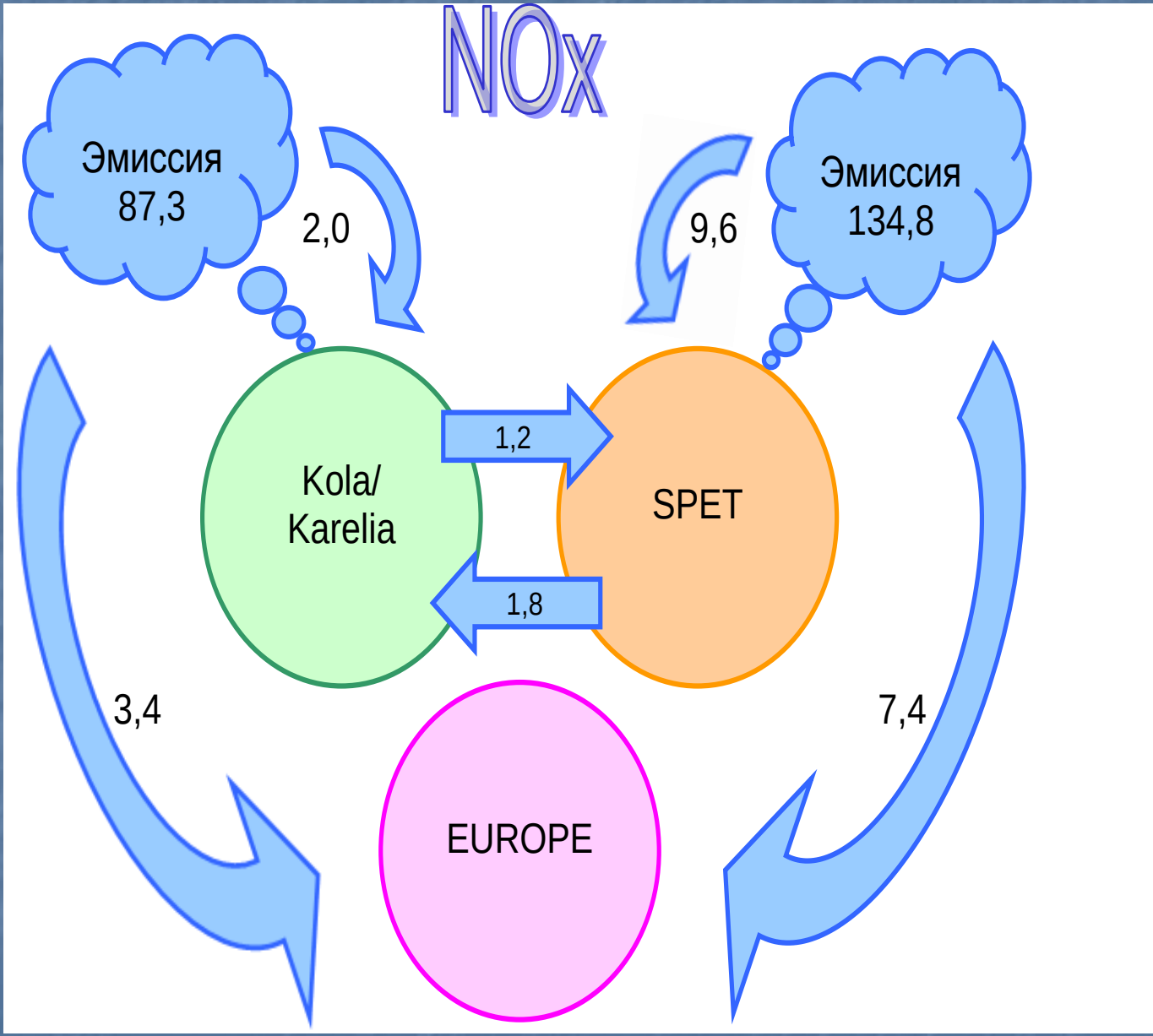
Без применения Контрольных стратегий



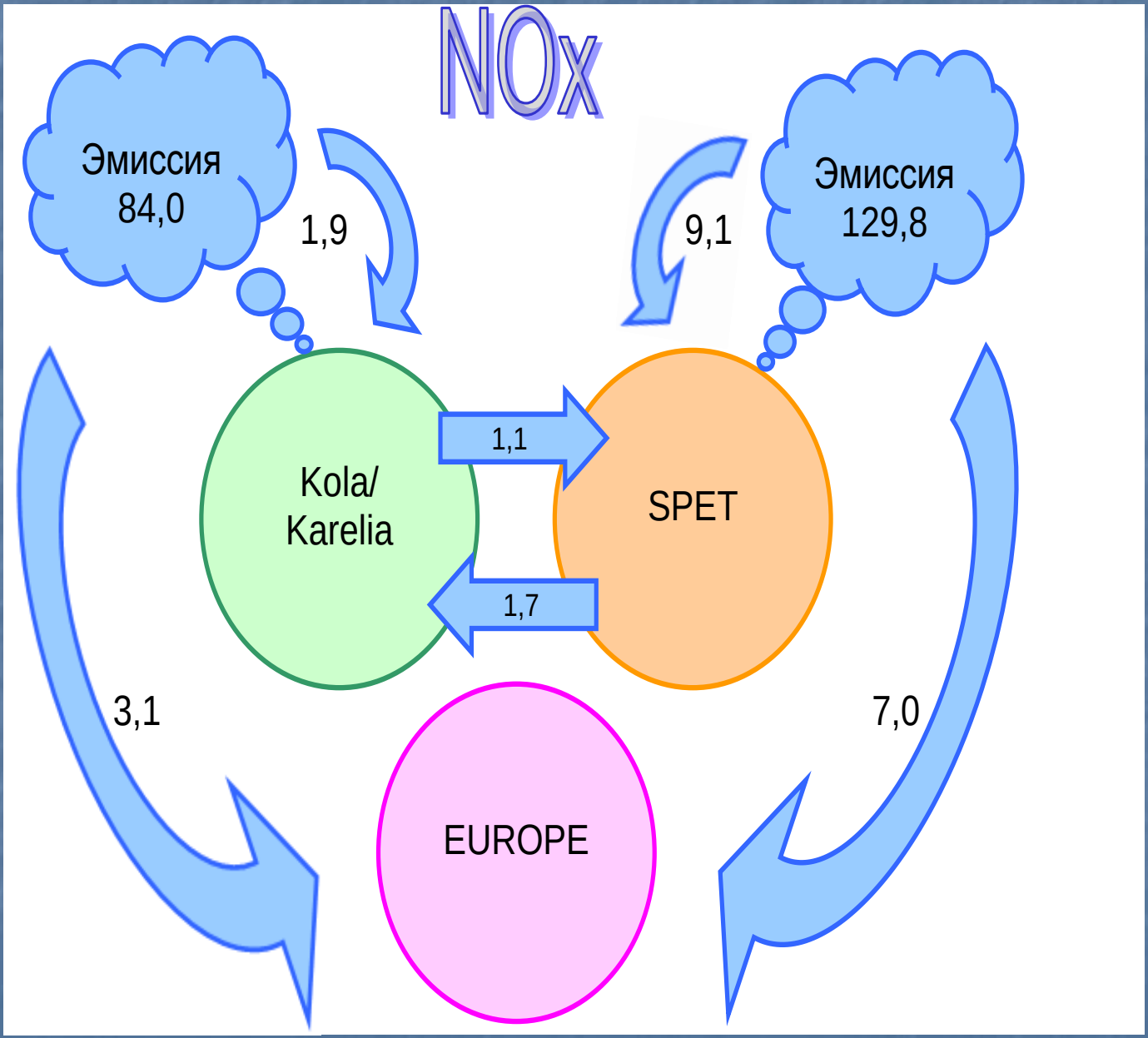
С применением Контрольных стратегий IIASA



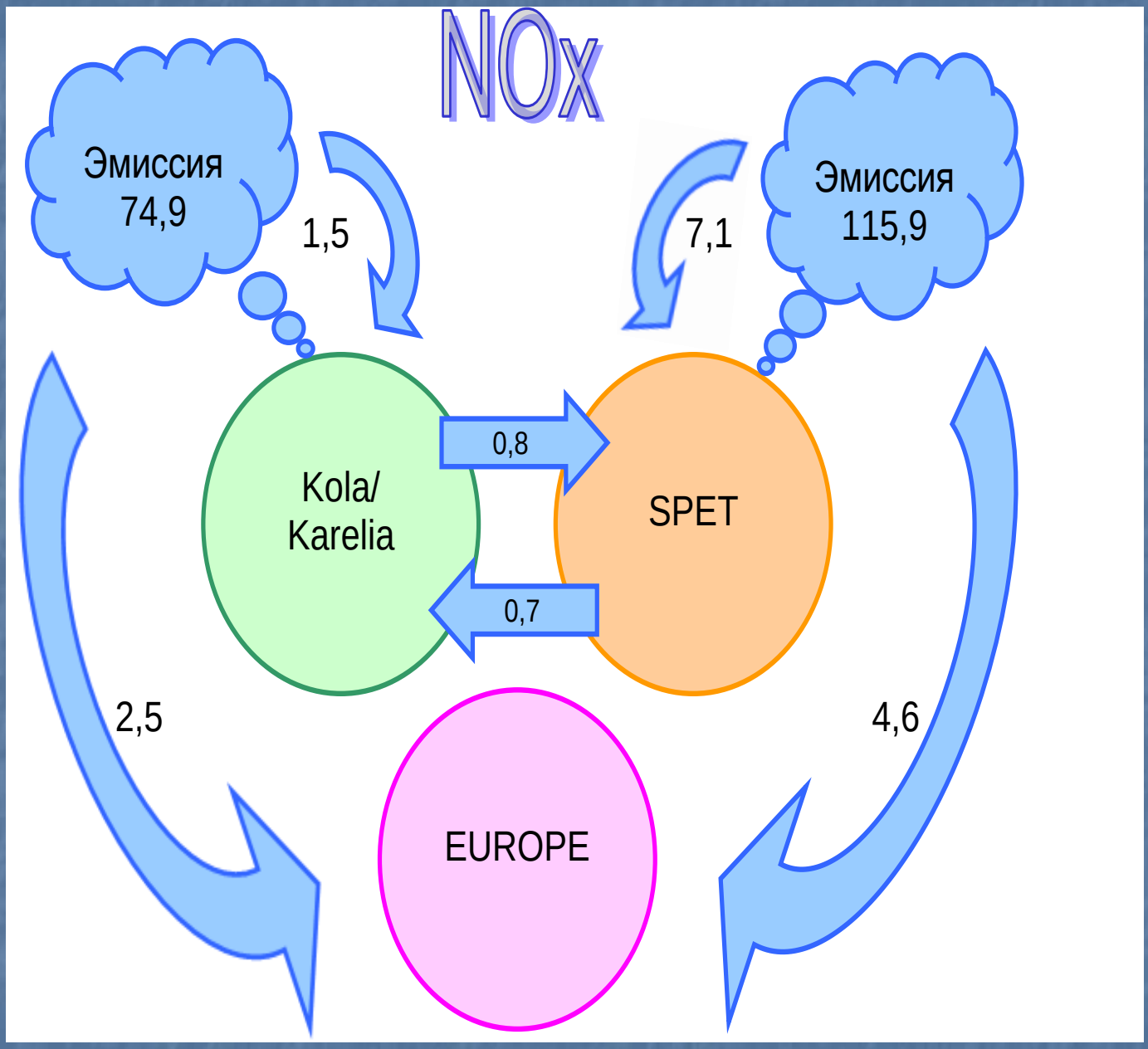
Без применения Контрольных стратегий



С применением Контрольных стратегий IIASA

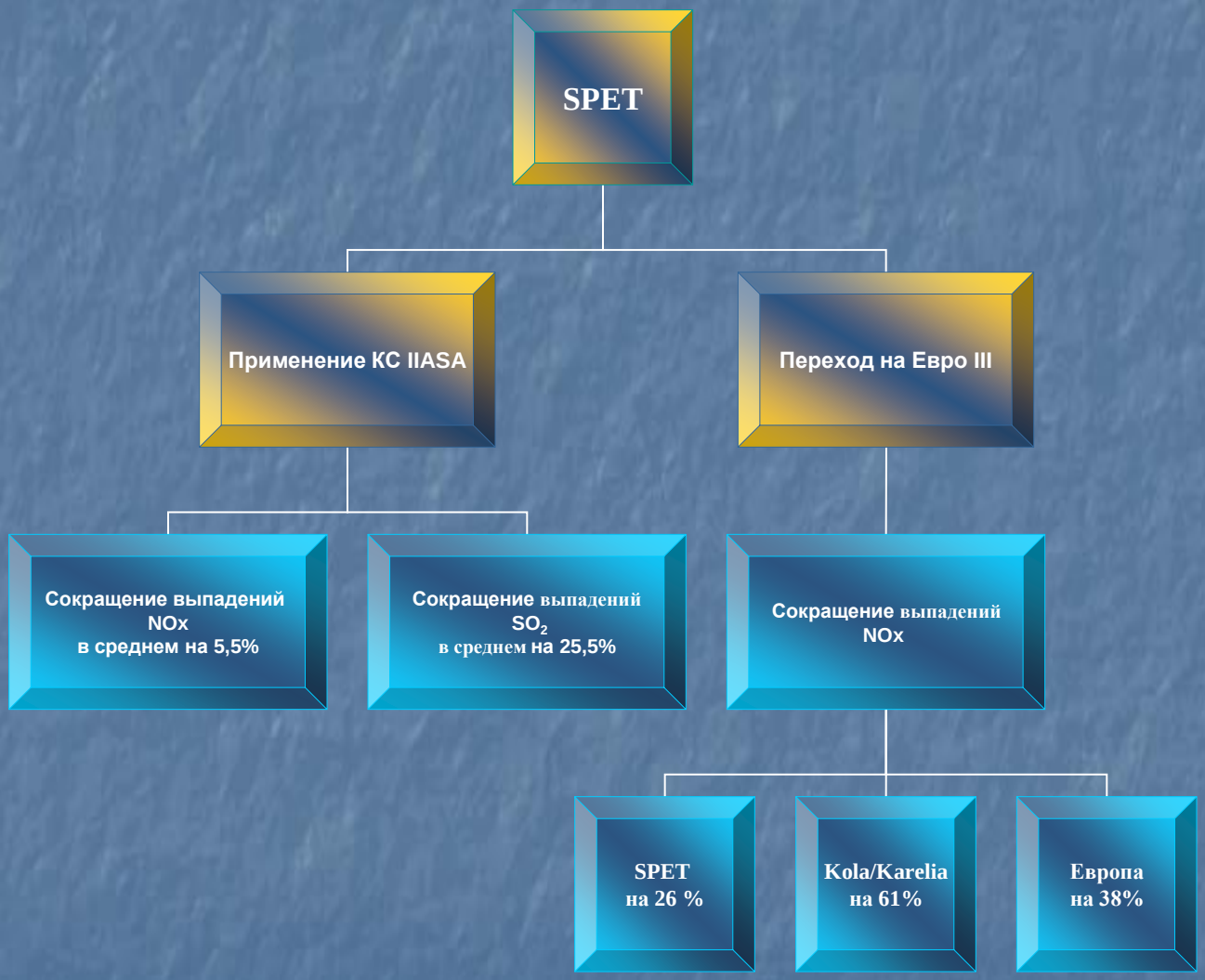


Переход на Евро 3

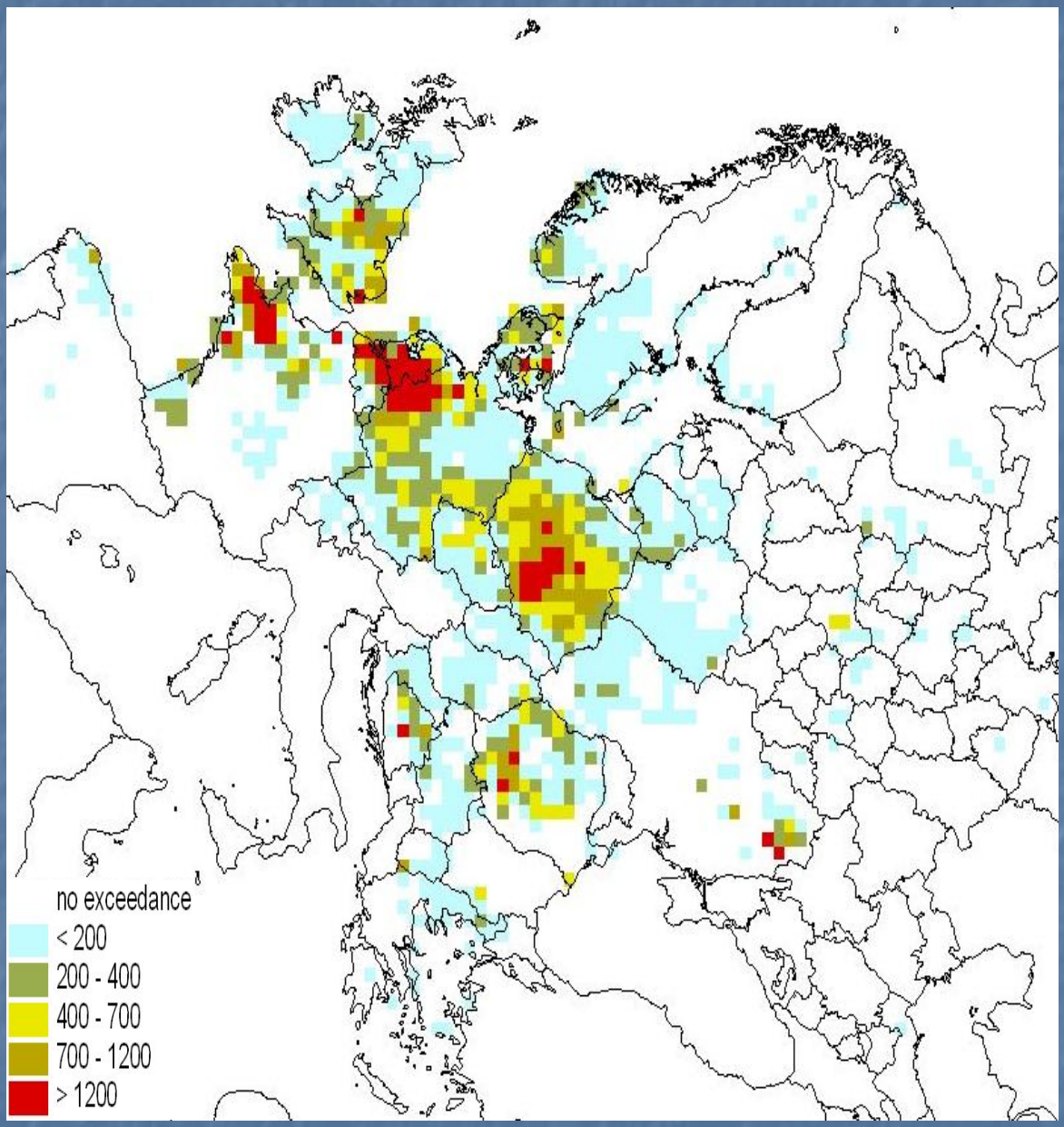


Анализ сокращения выпадений в результате применения контрольных стратегий в регионе Kola/Karelia

Анализ сокращения выпадений в результате применения контрольных стратегий в регионе SPET

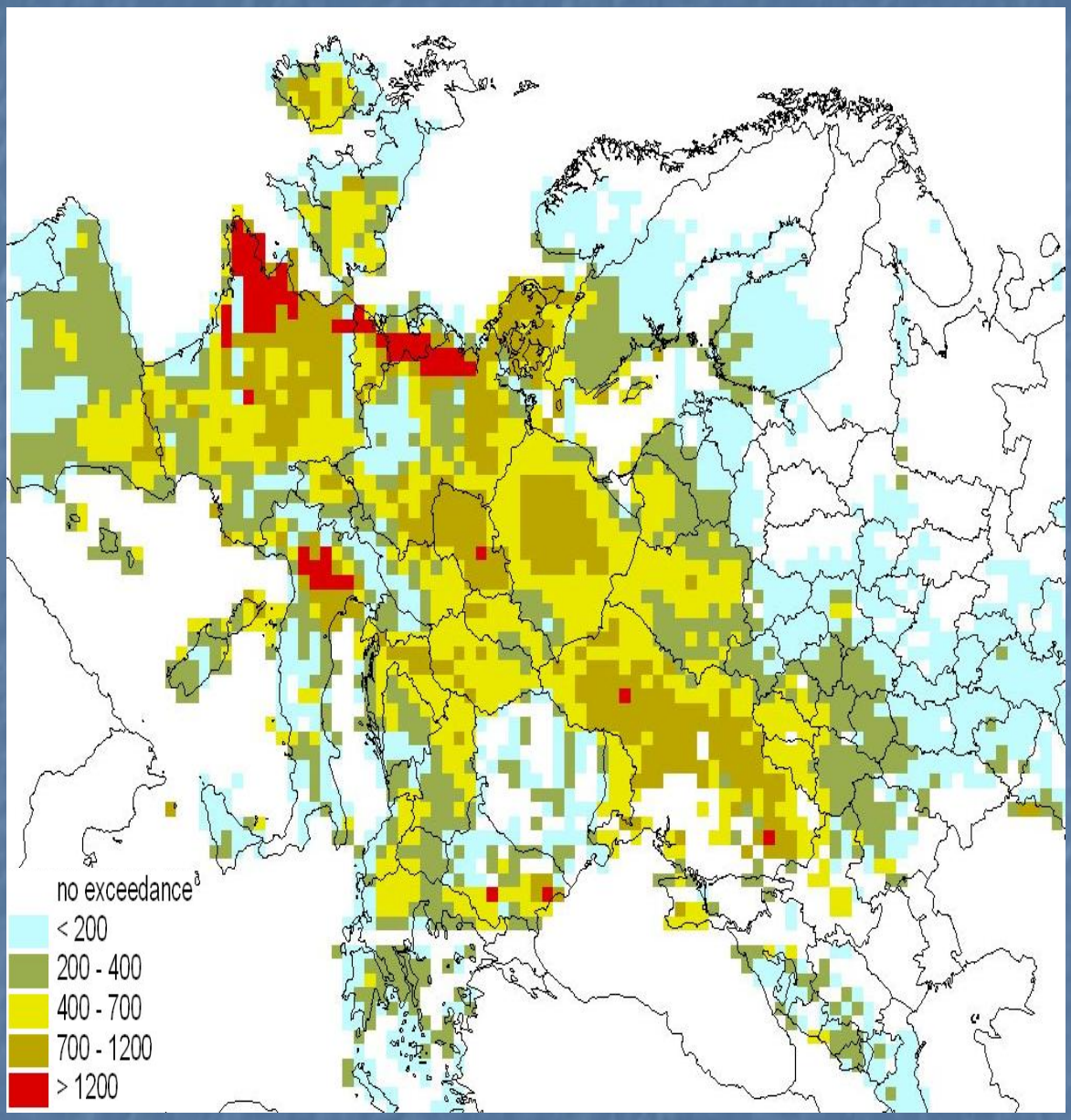


Превышения критических нагрузок кислотности, экв/га/год



Calculation of exceedances of Critical Loads for acidification and eutrophication was performed by Max Posch (CCE, Netherlands) with assistance of Hilde Fagerli (met.no, Norway).

Превышения критических нагрузок питательного азота, экв/га/год



Calculation of exceedances of Critical Loads for acidification and eutrophication was performed by Max Posch (CCE, Netherlands) with assistance of Hilde Fagerli (met.no, Norway).

Основные этапы внедрения модели GAINS в природоохранную практику РФ

- Разработать и согласовать с различными ведомствами порядок формирования необходимой входной информации для модели GAINS;
- Завершить работы по выделению отдельных регионов РФ в модели GAINS;
- Провести расчеты переноса и выпадения ЗВ по транспортно-фотохимическим моделям для установления коэффициентов зависимостей "источник-рецептор". Ввести эти зависимости в модель GAINS
- Провести анализ характеристик видов топлив, используемых в регионах РФ.
- Разработать удельные показатели выбросов от различных технологических процессов.
- Разработать перечень технологий и мер по снижению выбросов.
- Разработать стоимостные показатели затрат на снижение выбросов.
- Утвердить методики расчета и картирования критических нагрузок и уровней и разработать величины КН.
- Собрать необходимую информацию для разработки прогнозных сценариев.
- Разработать целевые показатели снижения эмиссий.

Схема функционирования рабочей группы

НИИ АТМОСФЕРА

БЛАГОДАРЮ всех за внимание

. . .