

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ

ПРОГРЕСС В РАЗРАБОТКЕ И ПРИМЕНЕНИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ В УКРАИНЕ

*Стокгольм,
24 февраля 2011*

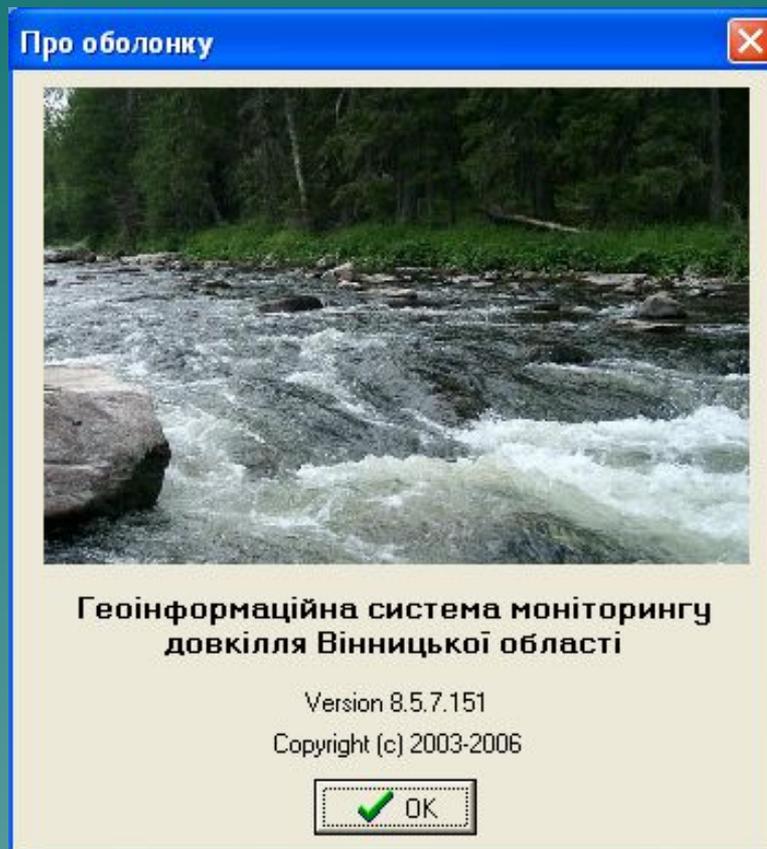
СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ПАРТНЕРСТВА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ

**МОДЕЛИРОВАНИЕ В
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ
ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ОСНОВА ДЛЯ
ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ**

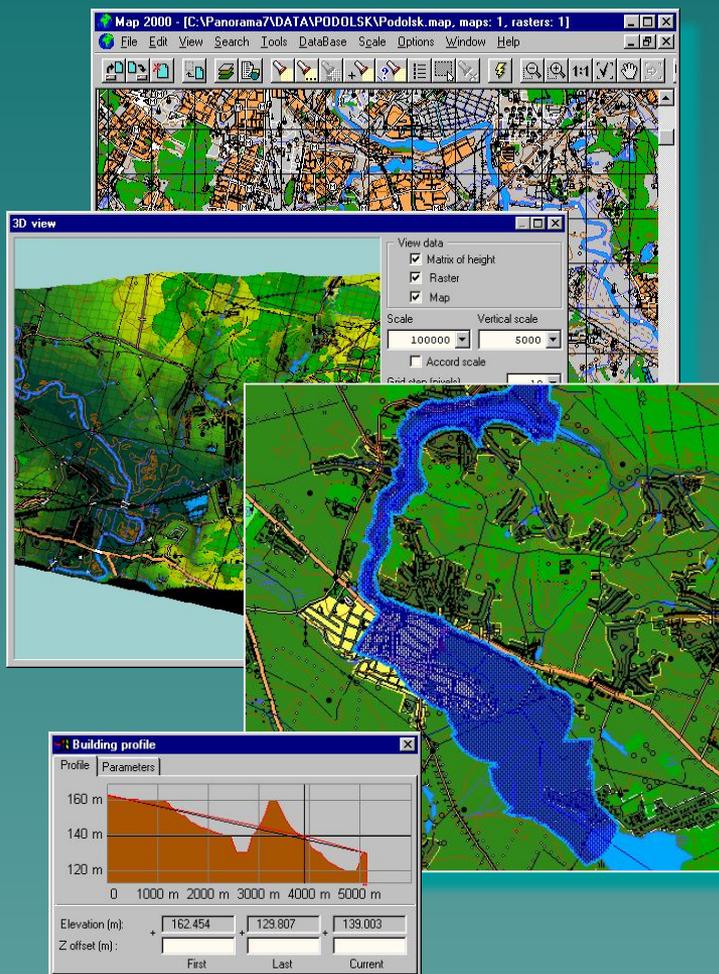
МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ



НАШЕ
ПРОГРАМНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
“GIAS”, “VEERM”

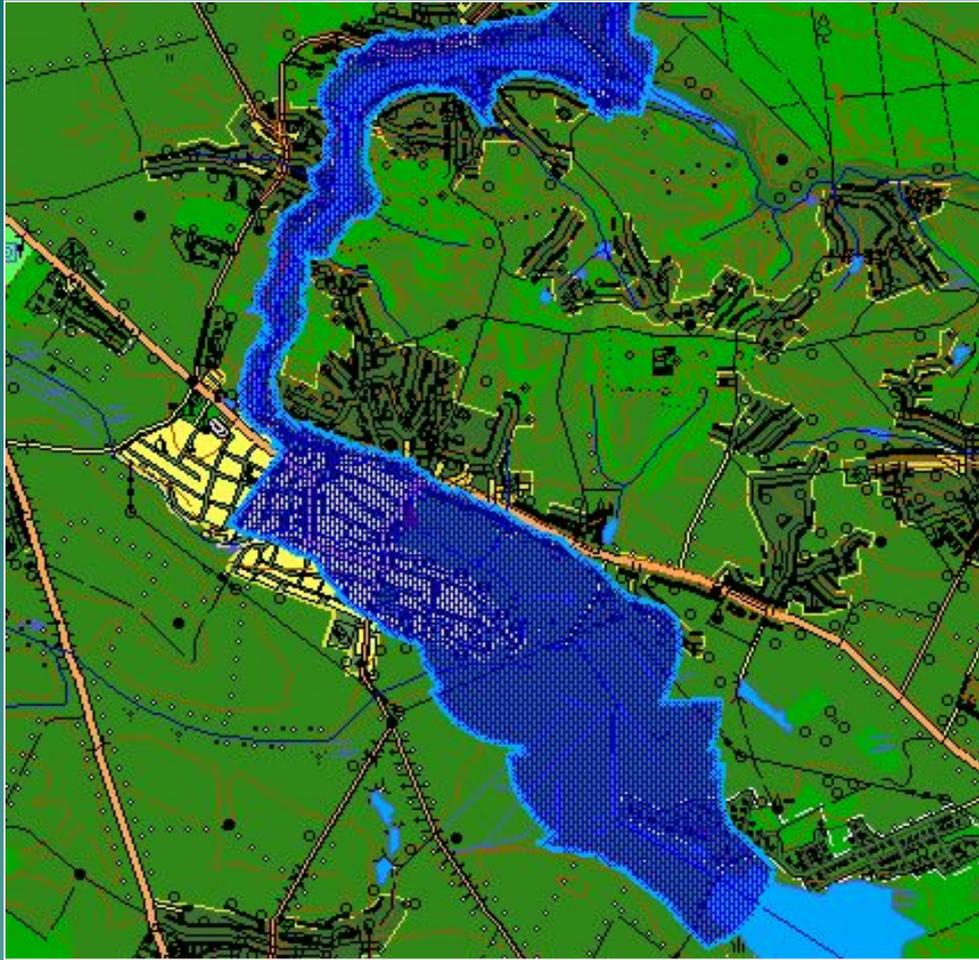
На базі ToolKit
PanoramaGroup

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ



- ◆ Работа з картами та геопросторовими базами даних.
- ◆ Потужний інструментарій для роботи з цифровими моделями рельєфу та поверхнями якостей об'єктів.
- ◆ Розвинений інтерфейс для створення додаткових програмних модулів до "Панорами".
- ◆ Повнофункціональність демо-версії пакету.
- ◆ Оптимальне використання ресурсів ПК для динамічного виведення графічних зображень.

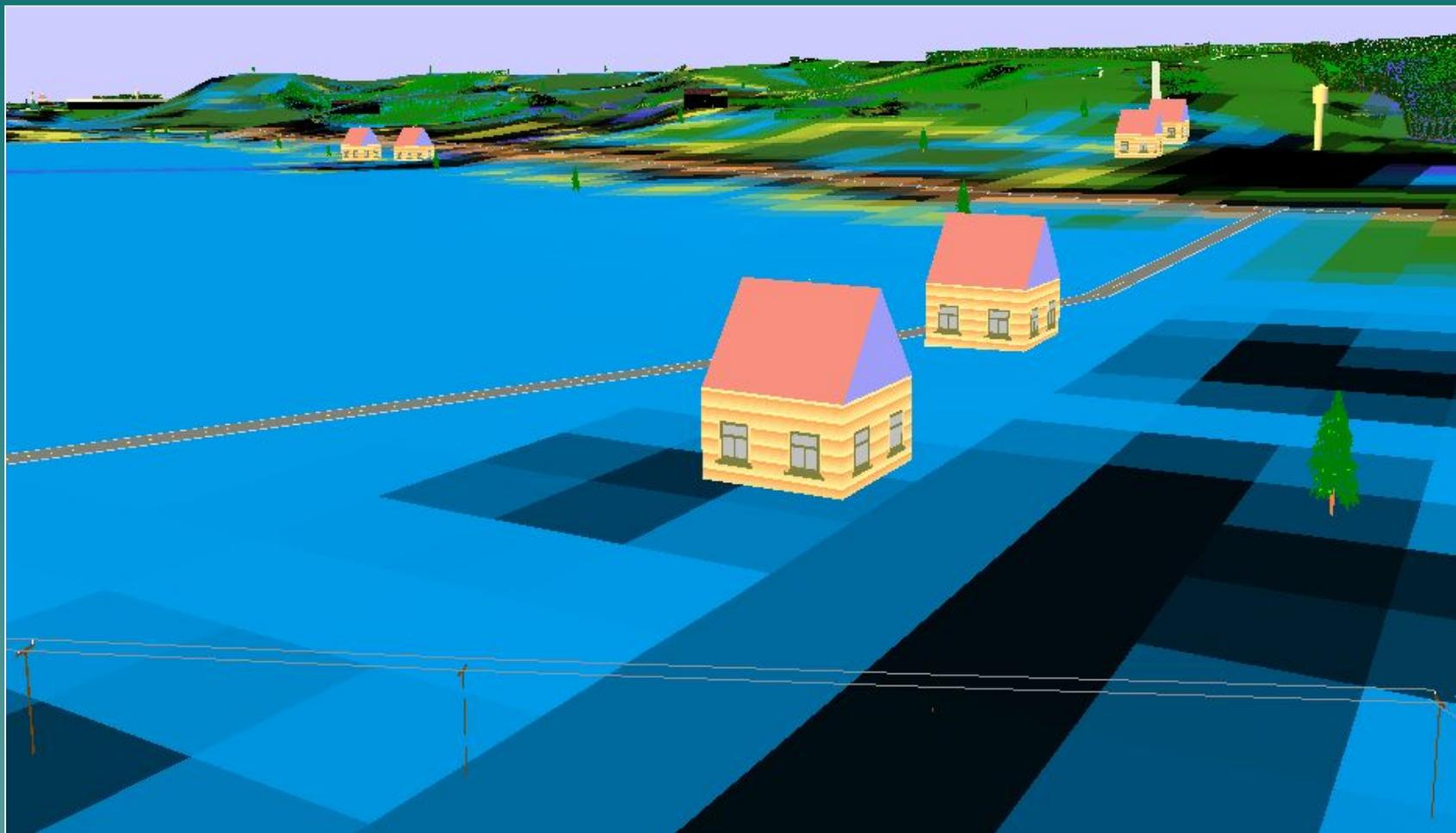
ПОСТРОЕНИЕ ЗОН ЗАТОПЛЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЕ ЗОНЫ ЗАТОПЛЕНИЯ МЕСТНОСТИ



Побудова зони затоплення м. Літина та Літинського району в результаті прориву нижнього рибства в Петриках на р. Згар

Моделирование зон затопления

Трехмерная визуализация затопленной местности



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ

ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ
НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В
ГОРОДЕ ЗАПОРОЖЬЕ

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned at the bottom right of the page, extending from the right edge towards the center.

В атмосферу г.Запорожье от 30 отобраных для исследования предприятий поступает около 4,1 млн. тонн загрязняющих веществ

- ◆ ВАТ "Запоріжсталь" – 61,93 %
- ◆ ВАТ "Запоріжжкокс" – 13,11 %
- ◆ ВАТ "Дніпроспецсталь" – 8,76 %
- ◆ ВАТ "Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат" – 7,67 %
- ◆ ВАТ "Запорізький завод феросплавів" – 3,81 %
- ◆ ВАТ "Український графіт" – 1,81 %
- ◆ ЗАТ ІІ "ЗАЗ" - 1,02 %

Этап идентификации безопасности

Характеристика токсикологической информации (общая и анализ имеющихся данных относительно гигиенических нормативов, безопасных уровней влияния (RfC, RfD), критических органов/систем и вредных эффектов)

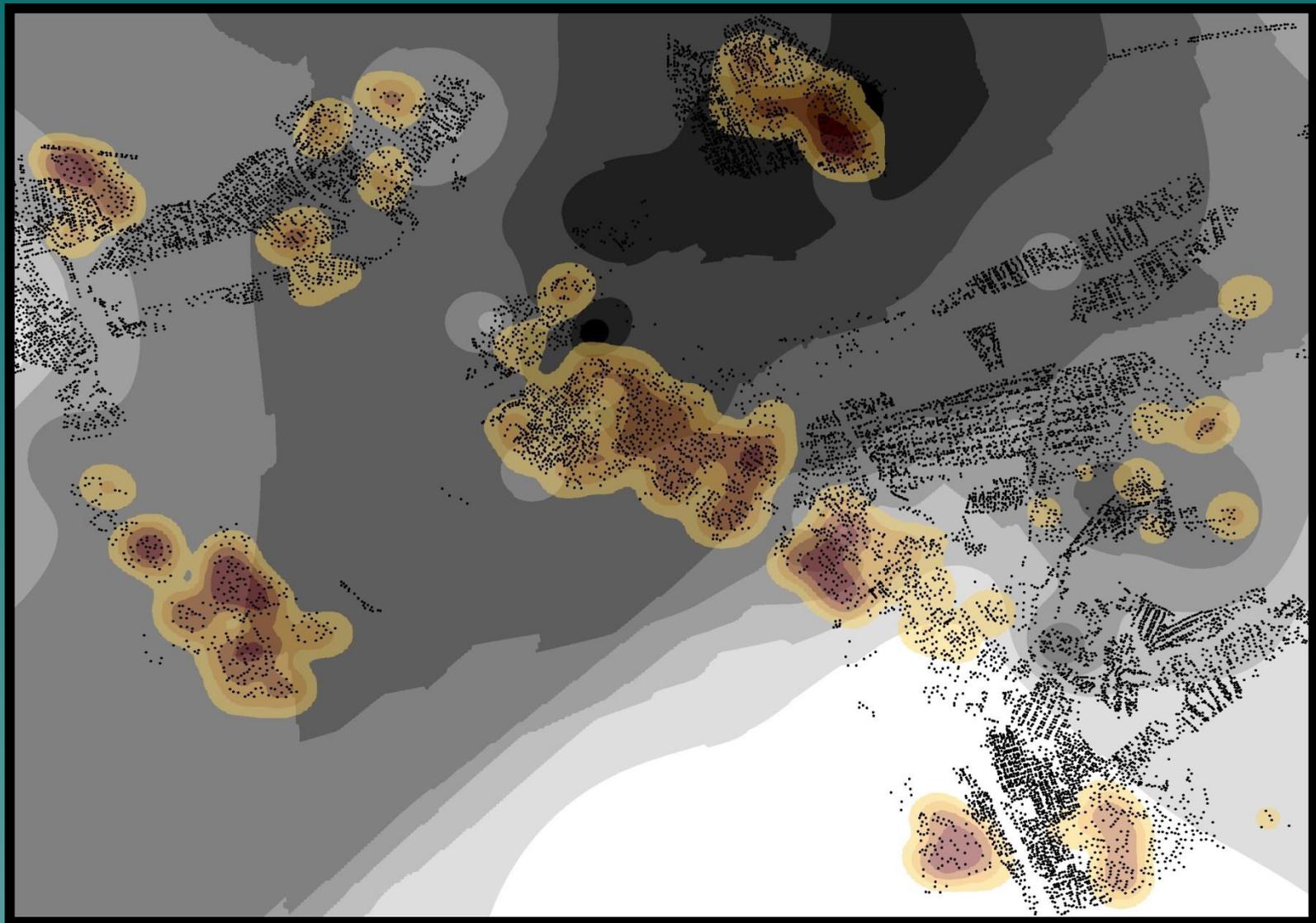
76 загрязняющих веществ

46 приоритетных

11 канцерогенов

55 % мутагенов

Плотность населения+загрязнение (пыль)



Дополнительные случаи смертности от выбросов PM10

Средняя смертность в Запорожье – 11, 700

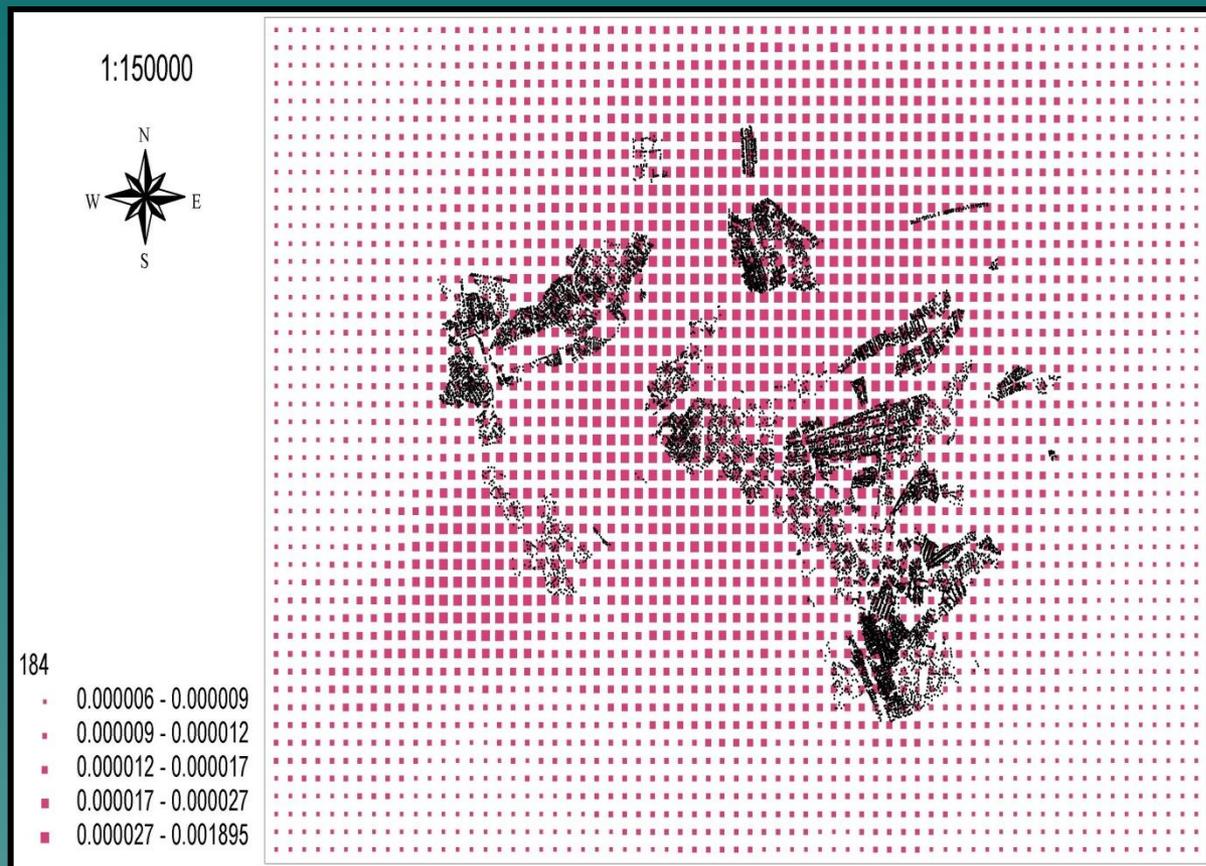
Смертность/1000 = 14,0

0,6% - 10мкг/м

Receptor point	C (TSP)	C (PM10)	IRM*	Population	AM (PM10) **
1	0,33	0,18	0,001512	52958	80,07
2	0,42	0,23	0,001932	62146	120,07
3	0,51	0,28	0,002352	323963	762
4	0,58	0,32	0,002688	144292	387,86
5	0,64	0,35	0,00294	61695	181,38
6	0,69	0,38	0,003192	78978	252,1
7	0,74	0,41	0,003444	57280	197,27
8	0,81	0,45	0,00378	21849	82,59
9	0,89	0,49	0,004116	31639	130,2

AM – дополнительные случаи смерти

Свинец и его соединения



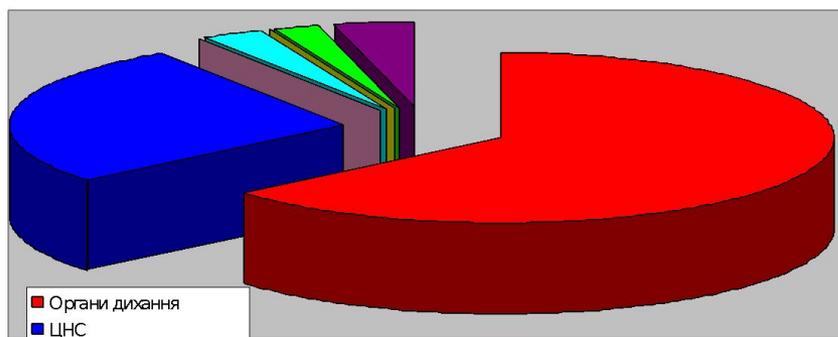
ВАТ
«Запоріжсталь» -
94,24 %

ПДК сс = 0,0003
RfC = 0,0005

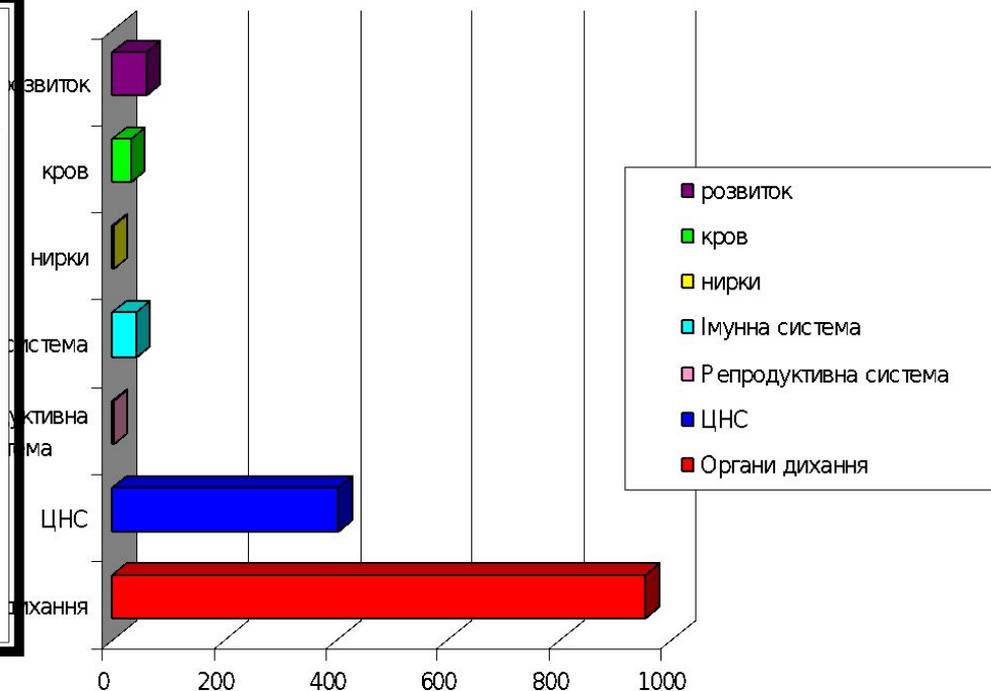
Канцерогенный риск от свинца и его соединений

рецепторная точка	POP	LADD	ICR	PCR
1	346820	8.19E-07	3.438E-08	0.011924639
2	70,656	1.84E-06	7.734E-08	0.005464809
3	142,569	2.86E-06	1.203E-07	0.017152585
4	154,734	5.93E-06	2.492E-07	0.038558788
5	95,841	0.000262	1.099E-05	1.053266405
mean		3.31E-06	1.391E-07	
Std.Dev				
	810620			1.126367227

Суммарные индексы опасности неканцерогенных эффектов для критических органов и систем (средний по городу)



■ Органы дыхания
■ ЦНС
■ Репродуктивная система
■ Иммунная система
■ нирки
■ кров
■ развитие



■ развитие
■ кров
■ нирки
■ Иммунная система
■ Репродуктивная система
■ ЦНС
■ Органы дыхания

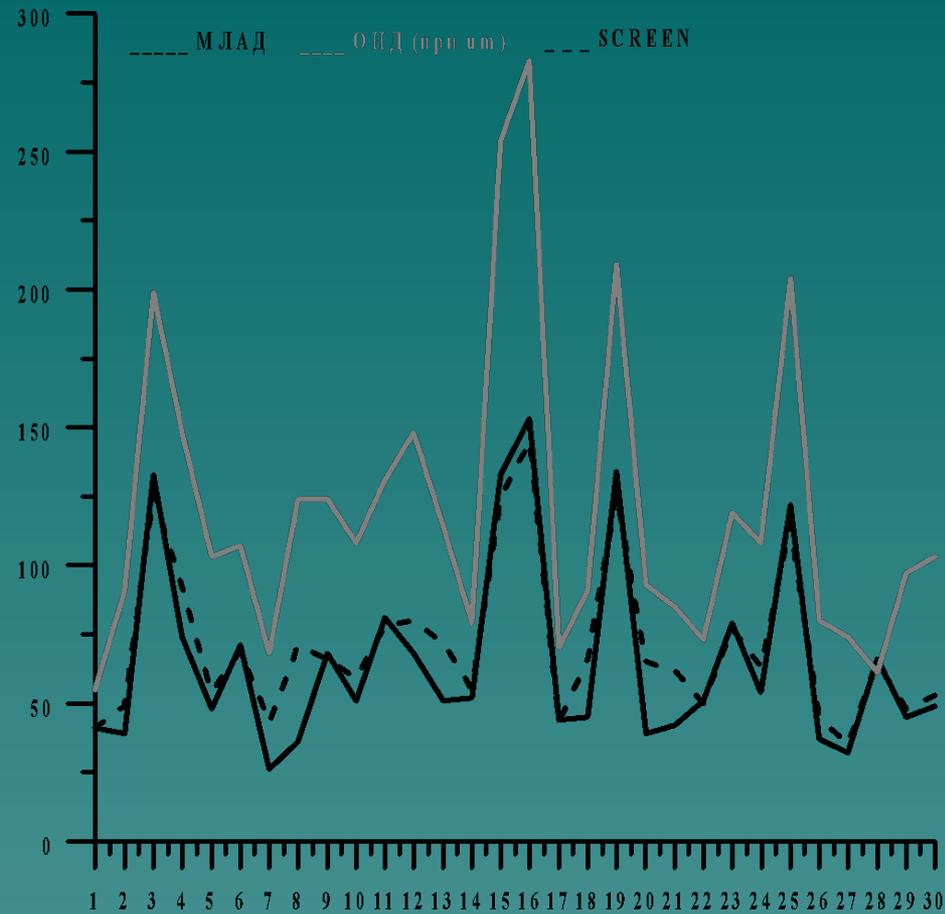
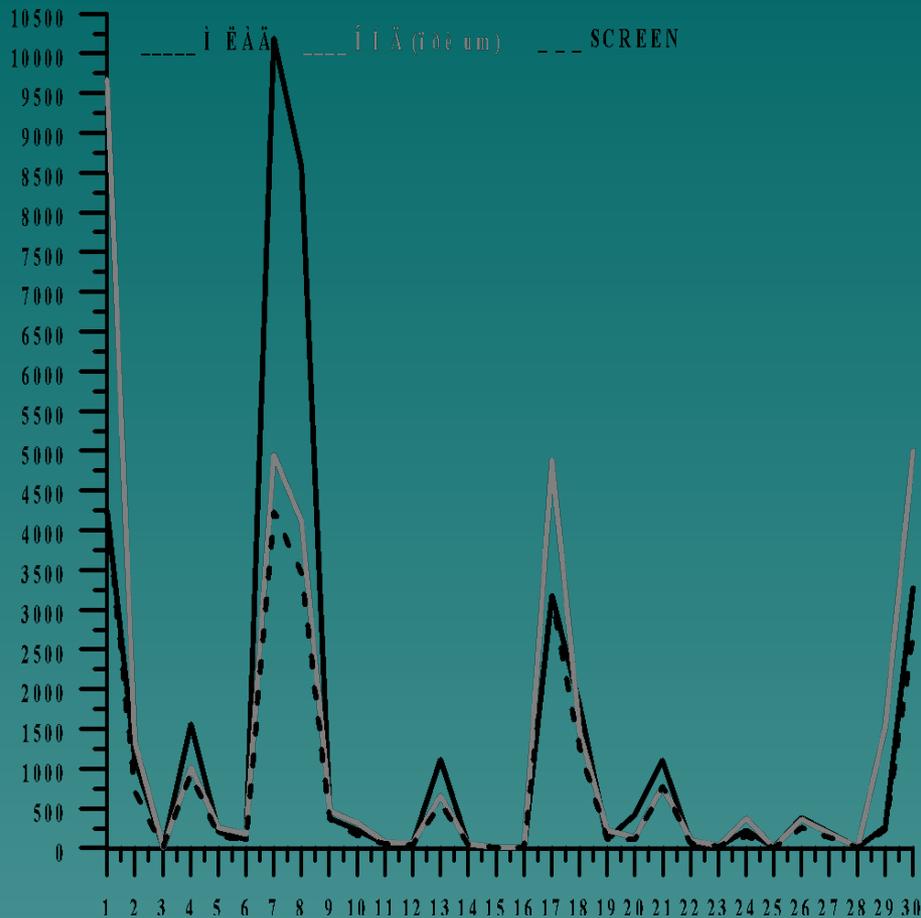
МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ

**Использование оценки риска
для принятия
управленческих решений
для улучшения качества
атмосферного воздуха как
на уровне предприятия так
и на уровне города**

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ

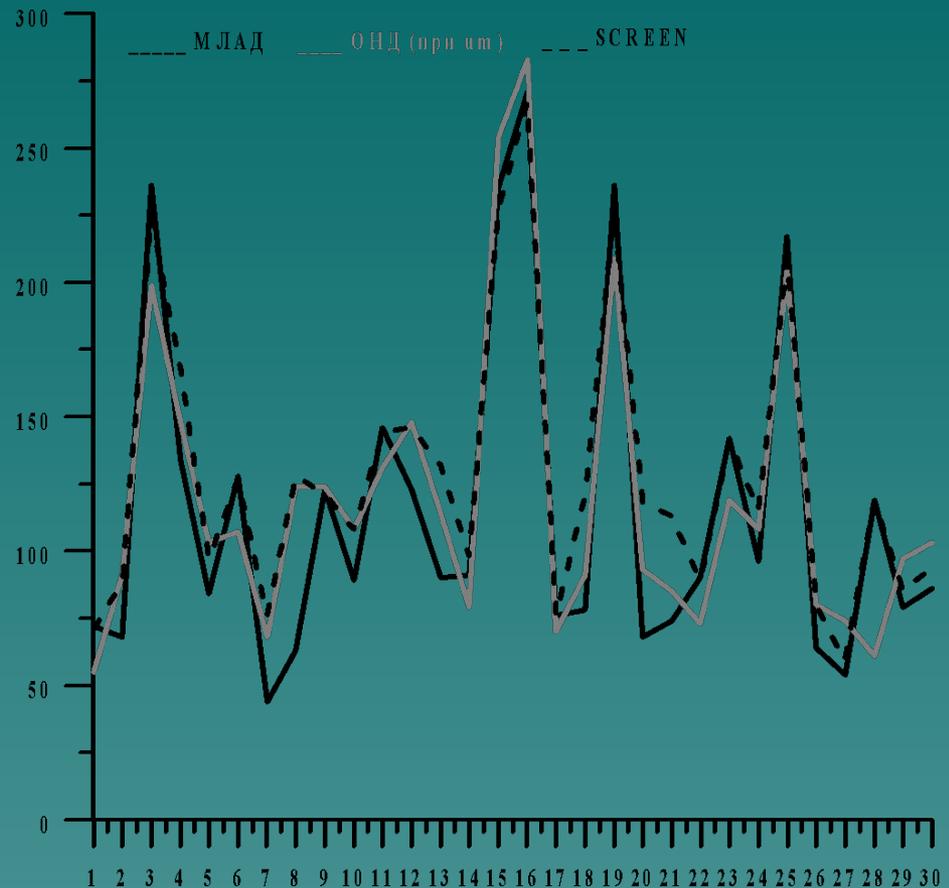
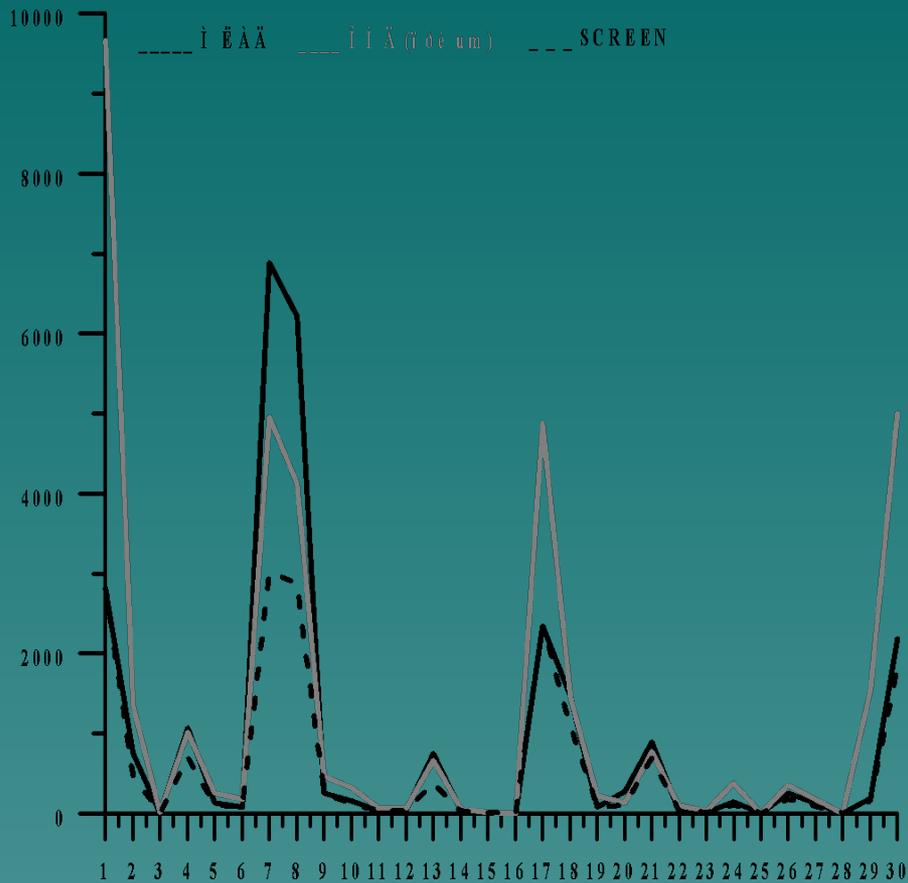
Моделирование загрязнения
атмосферы при организации
мониторинга качества
атмосферного воздуха в
районах с высокой
антропогенной нагрузкой

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned at the bottom right of the slide, extending from the right edge towards the center.



Сравнение q_{max} (а) и X_{max} (б), которые рассчитаны по разным моделям для урбанизированной территории с учетом фоновых концентраций.

**черная кривая – МЛАД1;
серая кривая – ОНД;
пунктирная кривая – SCREEN 3**



Сравнение q_{max} (а) и x_{max} (б), которые рассчитаны по разным моделям для сельской местности с учетом фоновых концентраций.

**черная кривая – МЛАД1;
серая кривая – ОНД;
пунктирная кривая – SCREEN 3**

Использование
возможностей модели
GAINS для
территории Украины



Цели адаптации GAINS в Украине

- ◆ Обеспечить связь секторов и методов снижения выбросов, предложенных в модели GAINS, с текущей экономической и экологической ситуацией в Украине
- ◆ Обосновать применение в Украине методов снижения выбросов, в частности методов, предложенных моделью GAINS
- ◆ Предложить эффективную классификацию необходимой информации о национальной промышленности

Результаты работы с моделью GAINS на сегодняшний день

- ◆ На ознакомительном этапе работы с моделью GAINS были изучены основные концепции и определения, используемые моделью GAINS
- ◆ Кроме того, детально изучены элементы интерфейса, опции меню, основная цель и возможности модели
- ◆ В данный момент проводятся исследование и структуризация основных типов требуемых данных для корректной работы модели для территории Украины

Первоочередные задачи использования модели GAINS для ее развития в Украине

- ◆ Исследование и изучение ПО, используемого в модели
- ◆ Регулярный сбор данных и контроль обмена информацией
- ◆ Загрузка данных для групп показателей
- ◆ Целевое использование результатов моделирования

Перспективы использования модели GAINS на территории Украины

- ◆ Разработка экономически эффективных стратегий контроля выбросов промышленных процессов
- ◆ Ориентация на соблюдение международных стандартов в области энергетики, промышленности, транспорта
- ◆ Определение методов снижения промышленных выбросов на основании сравнительных результатов моделирования для улучшения состояния здоровья населения
- ◆ Реорганизация бытового, промышленного, энергетического и сельскохозяйственного сектора на основании результатов моделирования в соответствии с разработанными стратегиями контроля

Поверхностный анализ
показателей модели
GAINS для возможного
использования их в
Украине



Энергетика

Показатели модели GAINS	Аналогичные показатели Государственного комитета статистики Украины
Электричество (ELE)	Параметры работы электростанций
Природный газ (GAS)	Данные по отпуску природного газа предприятиям
Производство энергии для разных видов топлива (бурый уголь, каменный уголь, нефтяной газ, пр.) (LPG, HF, HCx, etc.)	Данные по производству электроэнергии отдельными электростанциями
Источники возобновляемой энергии (энергия ветра, фотогальваническая, пр.) (HYD, GTH, SPV,	Данные по производству электроэнергии отдельными электростанциями

Промышленность

Показатели модели GAINS	Аналогичные показатели Государственного комитета статистики Украины
Промышленное производство энергии электростанциями (PP)	Произведенная и отпущенная электроэнергия зависимо от используемого оборудования
Производство энергии зависимо от сектора промышленности (IN)	Произведенная и отпущенная теплоэнергия отдельными предприятиями
Жилой сектор (DOM_RES)	Произведенная и отпущенная теплоэнергия отдельными предприятиями
Коммерческий сектор (DOM_COM)	Произведенная и отпущенная теплоэнергия отдельными предприятиями

Сельское хозяйство

Показатели модели GAINS	Аналогичные показатели Государственного комитета статистики Украины
Поголовье скота, птицы, пушных зверей (DL, DS, FU, LH, OL, OP, SH, etc.)	Поголовье животных в государственных и частных предприятиях
Площади пахотных земель (AGR_ARABLE,)	Суммарная площадь земель, обрабатываемых отдельными предприятиями
Производство азотных удобрений (FERTPRO)	Информация о выбросах парниковых газов в атмосферу в зависимости от вида деятельности предприятия
Производство кормов (GRASSLAND)	Информация о выбросах парниковых газов в атмосферу в зависимости от вида деятельности предприятия
Использование удобрений (FCON_OTH, FCON_UREA)	Информация по внесению минеральных и органических удобрений сельскохозяйственными предприятиями

Транспорт

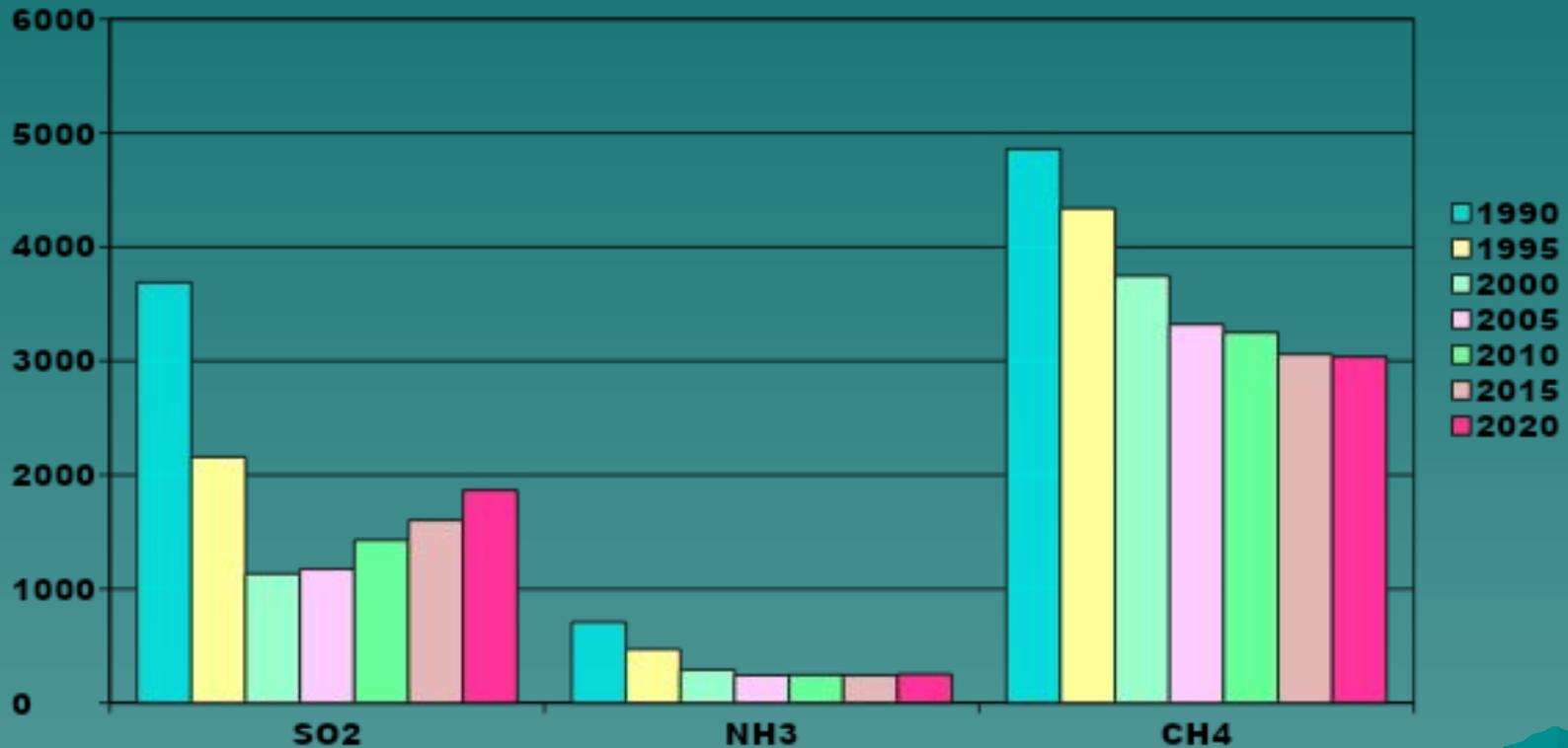
Показатели модели GAINS	Аналогичные показатели Государственного комитета статистики Украины
Автобусы (TRA_RD_HDB)	Пассажиروоборот для автотранспорта
Грузовики (TRA_RD_HDT)	Грузоперевозки автотранспортом
Морской транспорт, судна разной тонажности (TRA_OT_S_L, TRA_OT_S_M)	Пассажируоборот морского транспорта Грузоперевозки морским транспортом
Гражданская авиация (TRA_OT_AIR)	Выполненные авиатранспортом почто-грузо-километры

**Некоторые результаты
использования модели GAINS для
территории Украины**



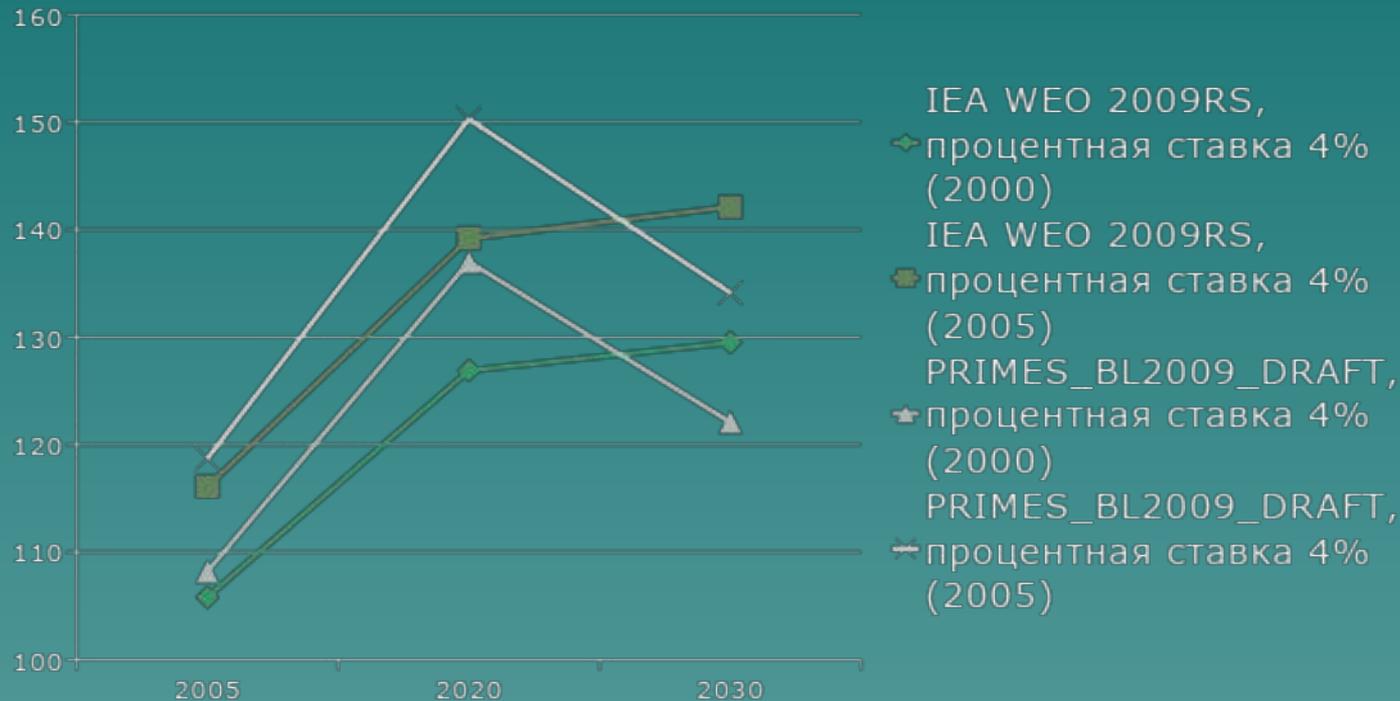
Суммарные выбросы парниковых газов в Украине

Сценарий National Projections 2006, кТ/год



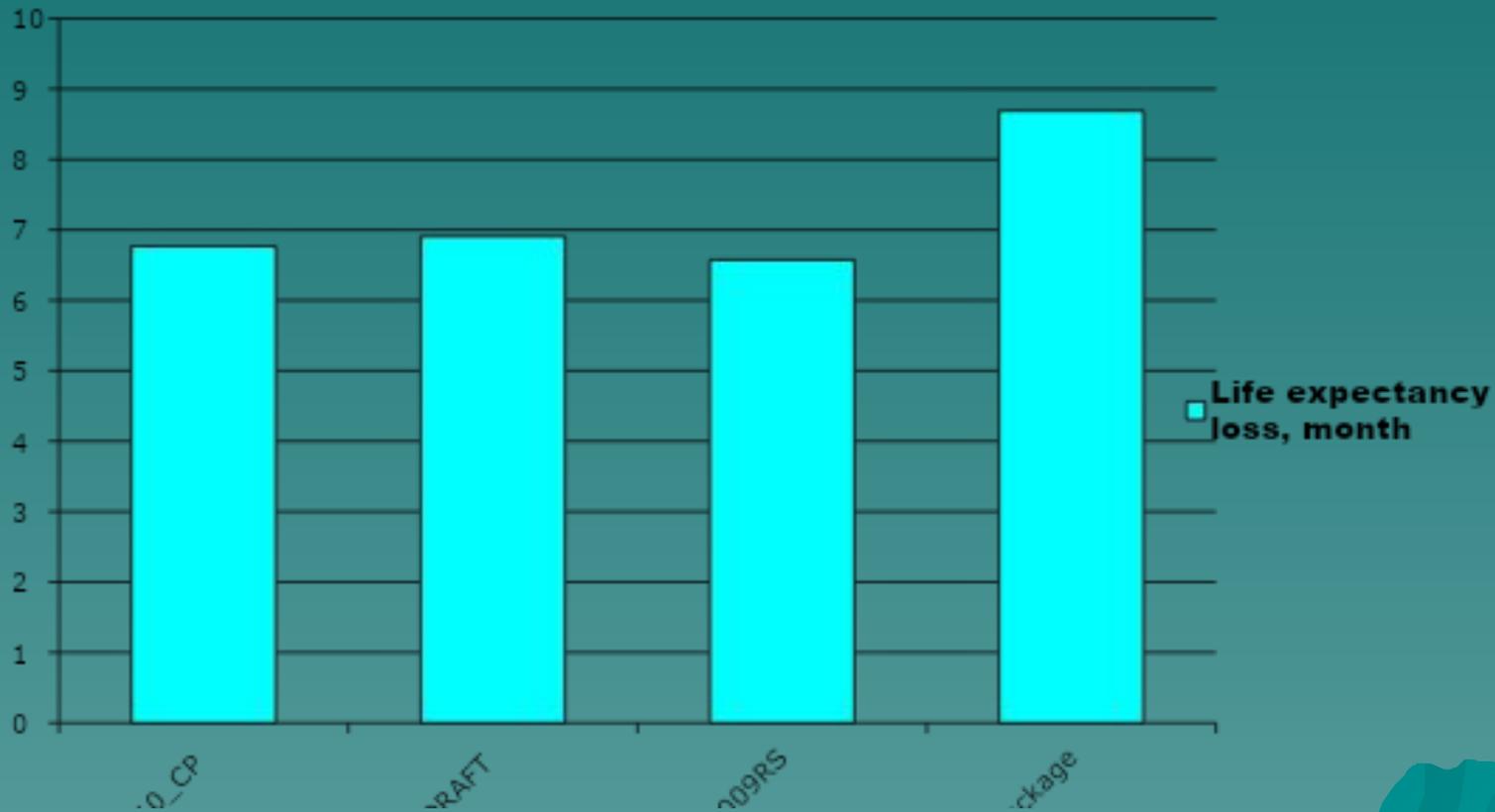
Стоимость контроля за выбросами для Украины

Млн. евро/год



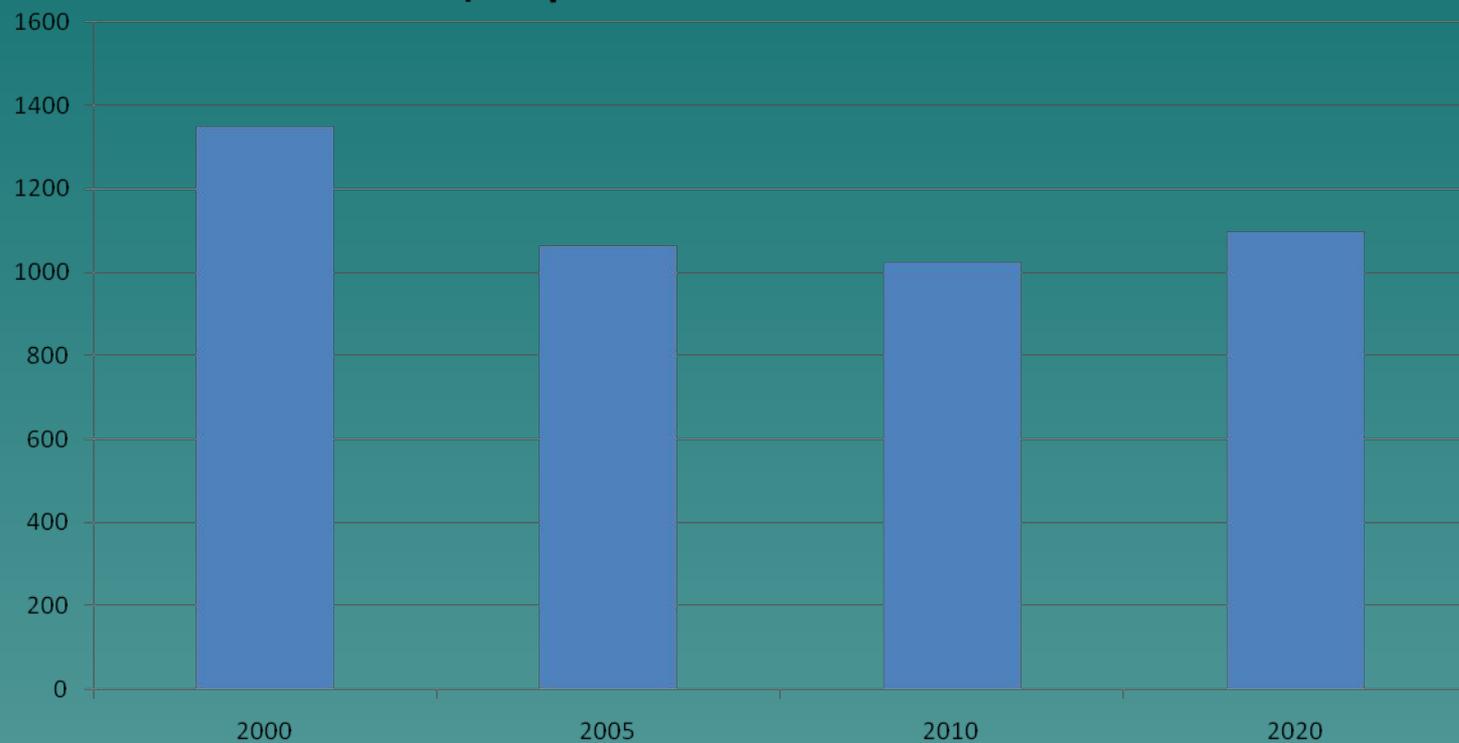
Сокращение продолжительности жизни в Украине из-за концентраций PM2.5

Год 2020



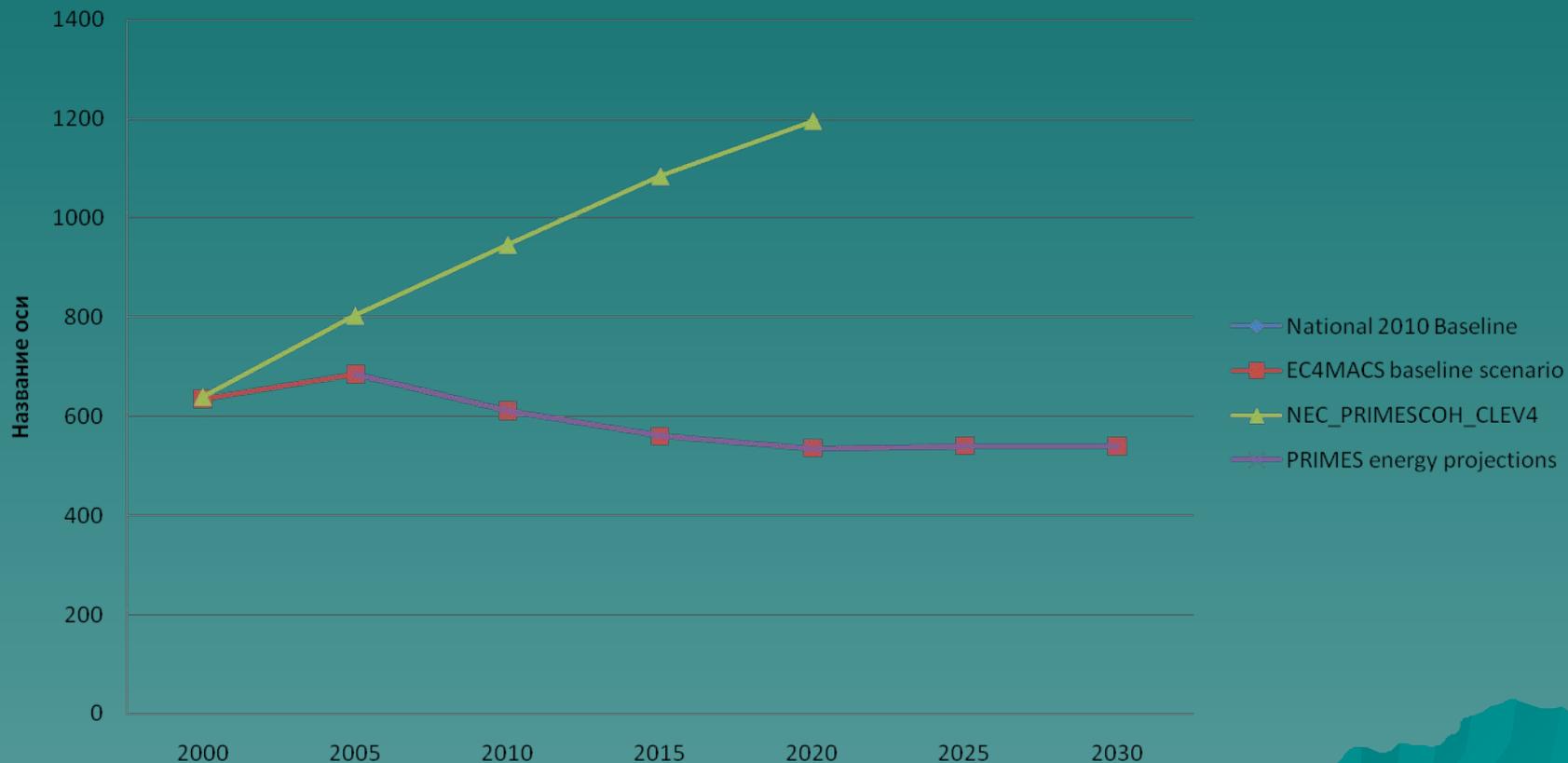
Тенденции изменения объема выбросов для отдельного загрязнителя

Загальний об'єм викидів діоксиду сірки для України за сценарієм National 2010 Baseline



Тенденции загрязнения относительно разных сценариев

Викиди летких органических речовин на території України



Тенденции выбросов по отдельным секторам ЭКОНОМИКИ

Уровень загрязнения окружающей среды аммиаком в сельском хозяйстве (животноводство)

Тварини	Утримання	Зберігання	Продукція	Харчування	Всього
Сума	77.246	20.823	79.361	14.471	191.902
Молочні корови	17.080	7.515	23.548	7.557	55.700
Інша велика рогата худоба	8.644	3.803	11.917	4.807	29.171
Пушні тварини	1.202	...	2.204	...	3.406
Коні	1.497	...	1.098	1.431	4.025
Вівці та кози	0.639	...	0.575	0.677	1.891
Свині (вологі системи)	1.456	0.427	1.337	...	3.219
Свині (тверді системи)	17.703	5.186	16.249	...	39.139
Несучі кури	10.172	1.628	7.811	...	19.610
Інша птиця	18.853	2.264	14.623	...	35.740

Выбросы ЛОС в некоторых отраслях народного хозяйства

Господарчий сектор [Од]	Рівень активності	Допустимий рівень викидів	К-т перетворення	Допустимий рівень викидів	Викиди
	[Од]	кТ/Од.	мг/м ³ / (г/ГДж)	мг/м ³	кТ СО
Виробництво пального поза електростанціями: Похідні вугілля (брикети, кокс) [10 ¹⁵ Дж]	0.317	0.100	2.860	286.000	0.032
Виробництво пального поза електростанціями: Природній газ (в т. ч. інші гази) [10 ¹⁵ Дж]	122.608	0.019	3.170	60.230	2.330
Виробництво пального поза електростанціями: Бензин та інші легкі фракції нафти (в т. ч. керосин) [10 ¹⁵ Дж]	0.024	0.040	3.170	126.800	0.001
Промислове виробництво пального: Буре вугілля/лінгіт, сорт 1 [10 ¹⁵ Дж]	0.012	0.140	2.380	333.200	0.002
Промислове виробництво пального: Кам'яне вугілля, сорт 1 [10 ¹⁵ Дж]	1.808	0.100	2.860	286.000	0.181
Автомобілі малої вантажопідйомності: Автомобілі та невеликі автобуси з 4-тактними двигунами-Природній газ [10 ¹⁵ Дж]	2.607	0.086	n/a	n/a	0.225
Автомобілі малої вантажопідйомності: Автомобілі та невеликі автобуси з 4-тактними двигунами-Бензин [10 ¹⁵ Дж]	217.196	0.828	n/a	n/a	179.838
Автомобілі малої вантажопідйомності: Автомобілі та невеликі автобуси з 4-тактними двигунами-Зріджений нафтовий газ [10 ¹⁵ Дж]	0.106	0.174	n/a	n/a	0.018
Автомобілі малої вантажопідйомності: Автомобілі та невеликі автобуси з 4-тактними двигунами-Середні дистилати (дизельне паливо та ін.) [10 ¹⁵ Дж]	2.898	0.112	n/a	n/a	0.323
Сміття: Сільськогосподарське спалення сміття - Без використання палива [МТ]	7.364	58.000	n/a	n/a	427.118
Сміття: Спалення в нафтогазовій промисловості - Без використання палива [10 ¹⁵ Дж]	9.970	0.300	n/a	n/a	2.991
Сміття: Відкрите спалення побутових відходів -Без використання палива [МТ]	0.795	42.000	n/a	n/a	33.369

Еффеєктивність иєклюдєния вѳбросов: на примєре сєльського хозяѳства

Сєктор - Дѳяльність - Тєхнологѳя [Одиниці]	Еффеєктивність вилудєння
Сѳльське господарство: Худоба - Свинѳ - Вологѳ (суспензѳальнѳ) системи - Бѳофѳльтрація [Млн. тварин]	36.186
Сѳльське господарство: Худоба - Свинѳ - Вологѳ (суспензѳальнѳ) системи - Комбѳнування бѳофѳльтрації та критого зберѳганнѳ [Млн. тварин]	42.546
Сѳльське господарство: Худоба - Свинѳ - Вологѳ (суспензѳальнѳ) системи - Комбѳнування бѳофѳльтрації, критого зберѳганнѳ та низького рѳвнѳа викорѳстаннѳ нѳтрогену [Млн. тварин]	66.136
Сѳльське господарство: Худоба - Свинѳ - Вологѳ (суспензѳальнѳ) системи - Комбѳнування бѳофѳльтрації та низького рѳвнѳа викорѳстаннѳ нѳтрогену [Млн. тварин]	58.905
Сѳльське господарство: Худоба - Свинѳ - Вологѳ (суспензѳальнѳ) системи - Крите зберѳганнѳ навозу поза примѳщеннѳми [Млн. тварин]	6.360
Сѳльське господарство: Худоба - Свинѳ - Вологѳ (суспензѳальнѳ) системи - Висоєеєктивне крите зберѳганнѳ навозу поза примѳщеннѳми [Млн. тварин]	8.478
Сѳльське господарство: Худоба - Свинѳ - Вологѳ (суспензѳальнѳ) системи - Низькоєеєктивне крите зберѳганнѳ навозу поза примѳщеннѳми [Млн. тварин]	4.241
Сѳльське господарство: Худоба - Свинѳ - Вологѳ (суспензѳальнѳ) системи - Низький рѳвєнь викорѳстаннѳ нѳтрогену, середнѳ еффеєктивність [Млн. тварин]	22.719
Сѳльське господарство: Худоба - Свинѳ - Вологѳ (суспензѳальнѳ) системи - Низький рѳвєнь викорѳстаннѳ нѳтрогену, висоєа еффеєктивність [Млн. тварин]	33.214

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

