

АСКОС -  
автоматизированная система  
контроля окружающей среды

Опыт внедрения, эксплуатации  
и модернизации в Горловском  
ОАО «Концерн СТИРОЛ»

1993-2010 гг.

# Задачи системы АСКОС:

- Надёжность
- Оперативность
- Точность мониторинга
- Идентификация источника загрязнения атмосферы
- Прогноз загрязнения
- Экологическая открытость

# Этапы внедрения АСКОС:

- 1992 - контракт с Пекинским заводом ВАИФ на поставку системы
- 1993 - монтаж и начало работы
- 1996 - сертификация Госстандартом
- 1998 - предоставление данных в локальной сети концерна
- 2001 - создание сайта в сети ИНТЕРНЕТ
- 2004 - создание автоматической аварийно-экспертной системы поддержки АСКОС
- 2008 – создание WAP-сайта

# Разработчики АСКОС / LSMC-2



- **BAIF** (Китай) - метеодатчики, компоновка, монтаж системы
- **ML** (США) - анализаторы SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>
- **Odessa eng.**(США) - контроллеры и DOS-soft
- **Dasibi** (США) - анализаторы CO
- **Стирол-ИТ** - Windows-soft

# Размещение постов АСКОС

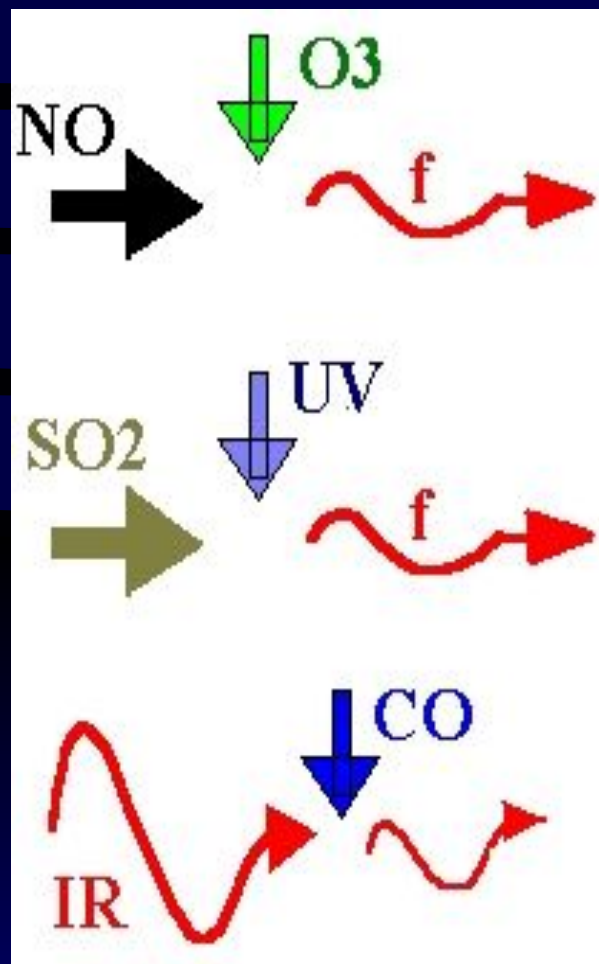


- Четыре поста - в жилой зоне вокруг концерна, в четырёх жилых массивах
- Один пост - внутри санитарно-защитной зоны, на городской фильтровальной станции
- Все помещения постов - собственность концерна или дружественных организаций

# Структура АСКОС



# Принципы действия газоанализаторов



- NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> :  
хемилюминесцентный
- SO<sub>2</sub> : UV-  
флуоресцентный
- CO: IR-адсорбционный

# Основные характеристики системы

- Первичные измерения - каждые 10 секунд
- Конечные усреднения - каждые 15 минут
- Диапазоны измерения концентраций вредных веществ и паспортная точность:
  - CO: 0 ... 25 ppm, +/- 0.1 ppm
  - SO<sub>2</sub>: 0 ... 0.25 ppm, +/-0.0005 ppm
  - NO<sub>2</sub>: 0 ... 0.1 ppm, +/-0.001 ppm
  - NH<sub>3</sub>: 0 ... 0.5 ppm +/-0.001 ppm
  - Радиационный фон 0...375 мкР/час (индикатор)



# Паспортные характеристики метеостанции HQX-1

- Температура  $-50 \dots +50^{\circ}\text{C}$   $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- Отн. Влажность  $0 \dots 100\%$   $\pm 2\%$
- Атм. давление  $800 \dots 1500 \text{ hPa}$   $\pm 1 \text{ hPa}$
- Направление ветра  $0 \dots 540^{\circ}$   $\pm 2.5^{\circ}$
- Скорость ветра  $0 \dots 40 \text{ м/с}$   $\pm 0.3 \text{ м/с}$

# Последовательность

## метрологической аттестации АСКОС

### • Проблемы :

- Отсутствие оборудования АСКОС в Госреестре средств измерений
- Отсутствие утвержденных Госстандартом методик поверки
- Отсутствие в распоряжении Госстандарта образцовых средств измерения, обеспечивающих необходимую точность

### • Решения :

- Закупка методик поверки у производителя
- Проведение экспертизы закупленных методик в Госстандарте
- Согласие на некоторое ухудшение аттестованных характеристик

# Метрологическая аттестация системы АСКОС

  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ УКРАИНЫ  
ГОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
Аттестат аккредитации № ПК 029-2003 от 14.01. 2000 г.

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
о поверке рабочего средства измерительной техники

№ 406 Действительно до 2. 12 2003г

Газоанализаторная система  
наименование средства измерительной техники, условное обозначение, заводской №  
типа ЛСМФ-2

изготовленный США наименование изготовителя  
принадлежащий ОАО «Концерн «Стар»

На основании результата поверки признается годным и допускается к применению  
согласно МИ 13-93  
наименование документа, содержащего требования  
(с.и. negotiation)  
к метрологическим характеристикам, и при необходимости, значения метрологических характеристик  
(класс, погрешности, диапазоны измерений и др.)

Государственный поверитель Т.И. Шотаненко  
подпись инициалы, фамилия

Место печати или оттиска поверительного клейма  
2. декабрь 2003г

МЕТРОЛОГИЯ

- Проводится один раз в год
- В качестве образцовых используются приборы с погрешностью до **5%**, имеющиеся в распоряжении санитарной лаборатории, в связи с чем
- аттестованная погрешность системы увеличена до **15%**

# ENVICOM - исходное программное DOS-обеспечение АСКОС

RECORDED CONDITIONS			
Data For: 10/22/92 02:00 - 02:15		10/22/92 07:29:46	
Station: 3 Average: 15 minutes			
Name: Пост #3			
Location: ж/м "Калиновка"			
ALARMS			
01	T1_S	⊗	44.
02	T2_S	⊗	55.
03	T3_S	⊗	65.
04	MOL_x	volt	0.012
05	MOL_3	volt	0.018
06	CO	ppm	0.3
07	NH3	ppm	0.014
08	SO2	ppm	0.002
09	NO	ppm	0.005
10	NO2	ppm	0.006
11	T2_x	⊗	70.
12	T2_3	⊗	88.
13	T3_x	⊗	68.
14	T3_3	⊗	72.
15	t-OXY	volt	0.037
16			

POLL ON LOG OFF CORRECT ON STATUS OFF REASON OFF EC-24

## • Достоинства:

- Высокая надёжность
- Любые сценарии связи
- Авто-калибровка

## • Недостатки:

- Не поддерживается сеть
- На экране - один пост
- Нет диагностики
- Нет моделирования

# «АСКОС/SMS» - новое программное обеспечение АСКОС

(разработчик - ООО «СТИРОЛ-ИТ»)

АСКОС (Автоматизированная система контроля окружающей среды) / e-mail/SMS

Загрязн. вещества	ПДК (мг/м <sup>3</sup> )		Пост №1 ж/м Химик		Пост №2 ж/м Солнечный		Пост №3 ж/м Калиновка		Пост №4 ж/м Аргентина		Пост №6 Филтр. станция	
	макс-раз.	ср.-сут.	24-09-2008г. 14:45-15:00		24-09-2008г. 14:45-15:00		24-09-2008г. 13:30-13:45		24-09-2008г. 14:30-14:45		24-09-2008г. 14:45-15:00	
NH <sub>3</sub>	0,2	0,04	0		0		0		0,002		0,015	
SO <sub>2</sub>	0,5	0,05	0		0		0,01		0		-	
NO	0,4	0,06	0		-		0		0		-	
NO <sub>2</sub>	0,085	0,04	0,006		-		0,001		0		-	
CO	5	3	0,5	K	0,2		0,3		0,2		-	

"С" - устаревшие данные "Н" - газоанализатор неисправен "К" - требуется калибровка

**Метеоусловия:**  
24-09-2008г., 14:30 - 14:45

Температура	10,5 °C	Отправить SMS оператору	Прогноз рассеивания
Ветер	сев.-сев.-зап.	Reset SENA0	Неисправности
Скорость ветра	1,2 м/с	Графики	Обновить данные
Давление	737,4 мм.рт.ст	Отчеты	Включить звуковой сигнал
	0		

Разработчик: Нхуменко Н.Л., (06242)-7-80-06, ООО «Стирол-ИТ» г.Горлово, 2003г. <http://arny.stirol.net/eco/rep.html>

# Автоматическая система аварийно-экспертной поддержки АСКОС : диагностика

КАЛИБРОВКА / ДИАГНОСТИКА

Пост	Дата	Время	Прибор	zero / span / диагн.параметр	% откл. реальный	% откл. допустимый
ж/м Химик	08-10-2004г.	10:15	NH3	MOLY_NH3	0.75	0.70
ж/м Калиновка	08-10-2004г.	00:08	NO	Span	-51.45	50.00
ж/м Аргентина	08-10-2004г.	00:08	NO	Span	52.35	50.00
	08-10-2004г.	00:08	NO2	Span	-152.40	150.00

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ      Пост:      

НЕИСПРАВНОСТИ СВЯЗИ

Пост	Возможны неисправности	Комментарий
Неисправности отсутствуют.		

- Постоянный автоматический контроль состояния газоанализаторов и средств связи
- Авто-выбраковка поступающих данных в случае неисправности
- Рассылка SMS с описанием неисправности

# Автоматическая система аварийно-экспертной поддержки АСКОС : рекомендации по ремонту

ОАО "Концерн Стирол"

АСКОС

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕМОНТУ  
Пост №1 ж/м Химик 1300м от Концерна

NH3



MOLY\_NH3

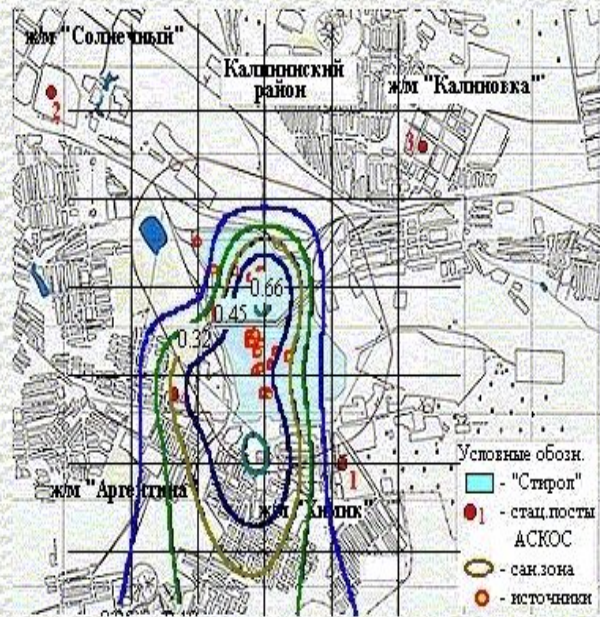
Вышел из строя молибденовый конвертер. Отключить POWER(1); заменить конвертер (3) (коробка с двумя трубками), отсоединив штуцера(4), разъемы термопары(5) и питания (сбоку); включить POWER(1). После прогрева (30-60 минут) индикатор MOLYCON(2) должен моргать

# АСКОС/SMS :

## прогноз рассеивания

Прогноз рассеивания вредных выбросов в  
приземном слое атмосферы

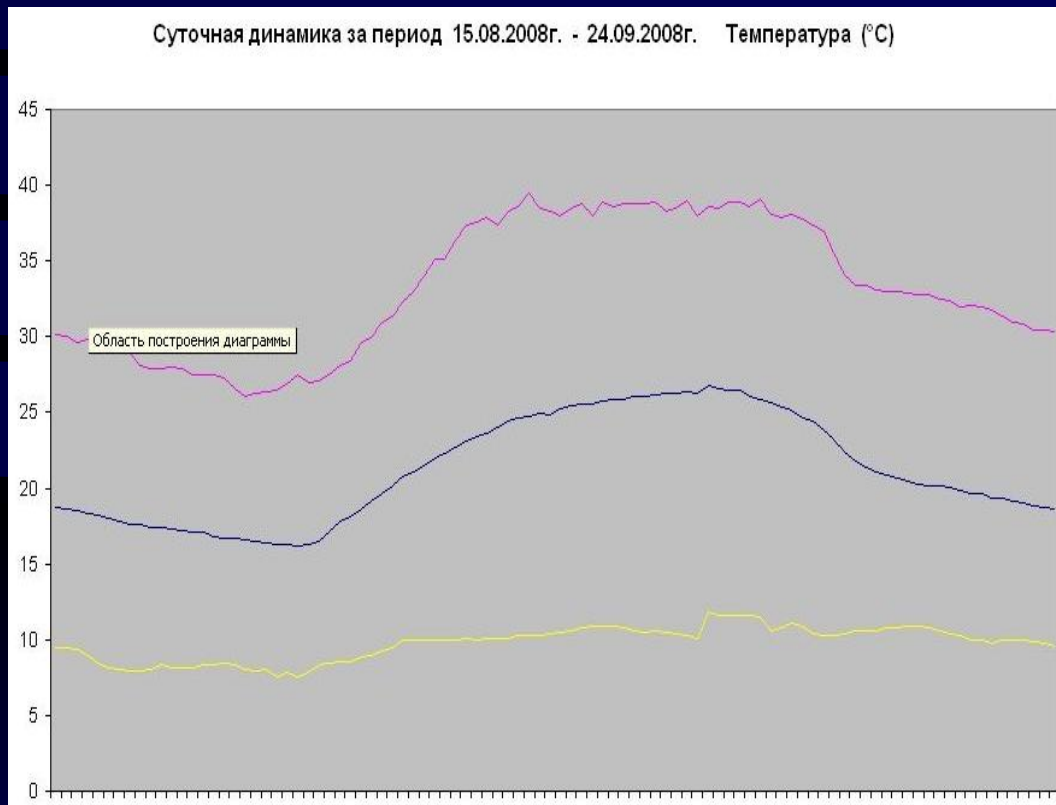
"Аммиак NH<sub>3</sub>", 12-10-2004г., 12:30-12:45



- В соответствии с реальными метеоусловиями
- На основании паспортных данных источников
- В соответствии с методикой ОНД-86
- Позволяет точно обозначить район воздействия и отвергнуть необоснованные претензии



# АСКОС/SMS : графики



- За любой период
- На основе 15-минутных, среднечасовых или среднесуточных усреднений
- Показ суточной динамики за период

# Широкий выбор статистических отчётов по накопленной базе данных за любой период

Код вещества	Ингредиент	ПДК ср-сут. мг/м <sup>3</sup>	Количество анализов				Содержание мг/м <sup>3</sup>		
			по плану	факт.	выше ПДК	выше ПДК в 5 раз	% наруш.	макс.	мин.

№ стр	Дата	Условия отбора	Код вещ- ва	Загр. вещ- ва	ПДК ср- сут. мг/м <sup>3</sup>	ПДК сан. зона	Среднесуточная концентр		
							Пост №1 ж/м Химик 1300м от Концерна	Пост №2 ж/м Солнечный 2700м от Концерна	Пост №3 ж/м Калиновка 2500м от Концерна

Параметр	T1_S	T2_S	T3_S	MOLY_NOx	MOLY_NH3	CO	NH3	SO2
Ед.изм.	%	%	%	volt	volt	мг/м <sup>3</sup>	мг/м <sup>3</sup>	мг/м <sup>3</sup>
Дата, время / Канал	1	2	3	4	5	6	7	8

Дата	Время	мг/м <sup>3</sup>	Направление ветра	Скорость ветра (м/сек)
------	-------	-------------------	----------------------	---------------------------

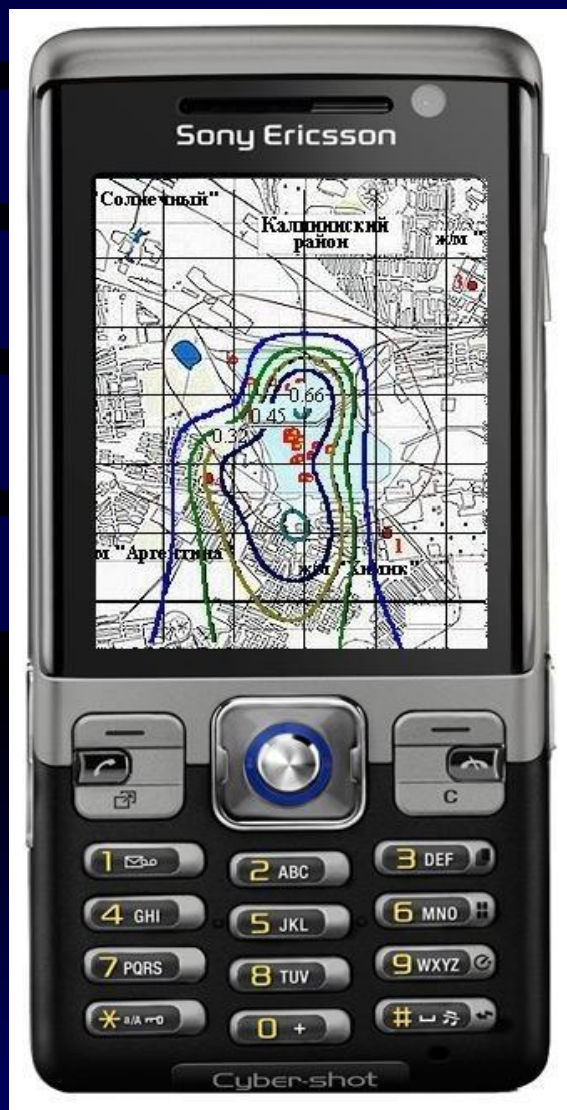
**и другие ...**

# WEB-сайт системы АСКОС: <http://arny.stirol.net/eco/rep.html>



- Разработан ООО «Стирол-IT»
- Содержит общее описание системы
- Текущая эко-информация обновляется каждые 15 минут
- Интерактивное формирование стат. отчётов

# WAP-сайт системы АСКОС: <http://arny.stirol.net/eco/wap/>



Вся текущая эко-информация —  
на мобильном телефоне:

- Концентрации
- Превышения ПДК
- Метеоусловия
- Прогноз рассеивания

**Плюс:**

- Диагностика оборудования и управление его работой
- Контроль исправности сети