



Риски водоснабжения и системы раннего реагирования

Аннелия Хедстрём

Определение

Метод по обнаружению, описанию и учету случаев загрязнения воды

- Автоматические измерения в режиме реального времени или
- Рабочие процедуры

Предпосылки для разработки системы раннего реагирования (СРР)

- Низкое качество сырой воды в водоемах
- Угроза террористических атак
- Осознание рисков и забота о безопасности

Какие разновидности воды можно отслеживать?

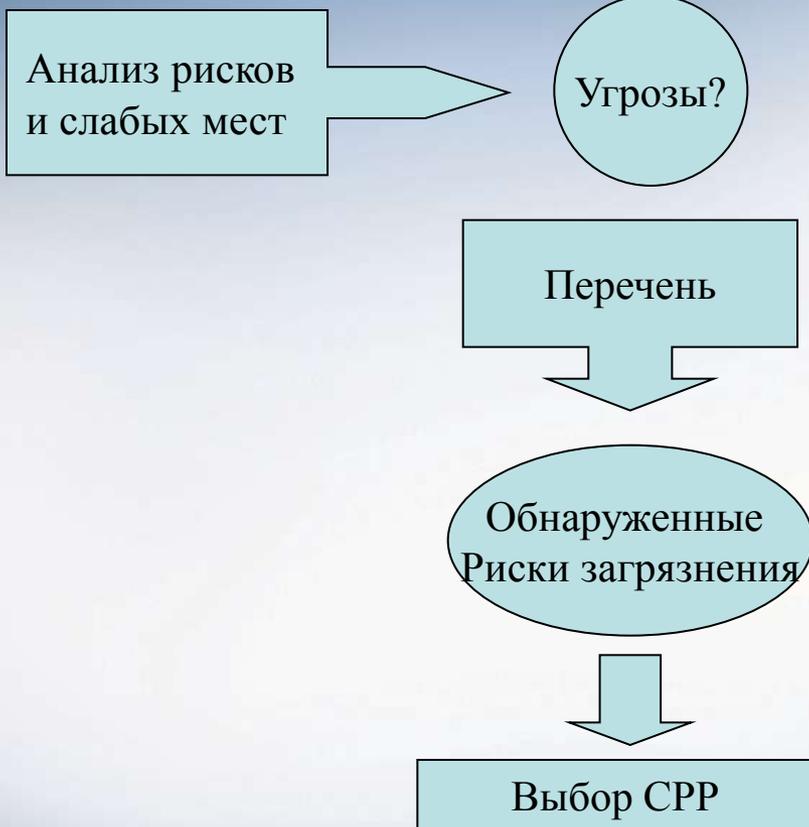
- Сырая вода – в водосборе
- На очистных сооружениях
- В распределительной сети

⇒ Чем дальше от потребителя – тем больше
может быть сделано для того, чтобы исключить
риски для состояния здоровья

Типы загрязнителей

- Экстренные
 - Аварии (разлив нефти – ДТП)
- Текущие
 - Просачивание дорожной соли

Указания для работы с СРР



Зависит от:

- Типа источника воды
- Деятельность в регионе (естественная / происшествия / диверсии)

Зависит от:

- тип рисков загрязнения
- доступные ресурсы (экономические и человеческие)

Примеры

Автоматический контроль содержания кишечной палочки

- Автоматический забор образцов каждые 12 часов
- Обработка и анализ: 12 hours
- Технология:
 - Флуоресцентный спектрометр
- 2007
 - 60 раз водозабор был остановлен
- Реагирование не мгновенное, НО гораздо быстрее, чем обычный отбор проб и процедуры анализа
- Разработка методов анализа
 - Ферментативная активность
- Кишечная палочка – организм-индикатор



Оценка запаха - обнаружение нефтепродуктов

Стимулы для системы

- Отсутствие нефтепродуктов в водопроводной сети

Вода на проверку

- Сырая вода
- После краткого фильтрования через песок
- На выходе из водопровода
- Вода в кране

Функция

- Непрерывный поток
- Функция распыления
- 40-50°C

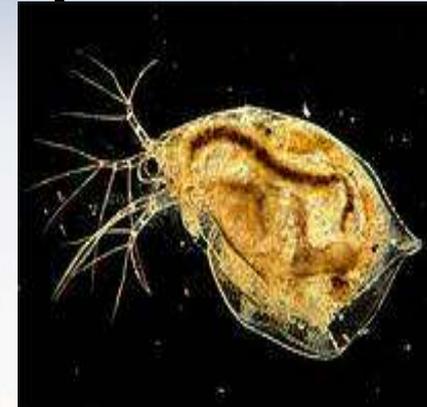
Ежедневные процедуры

- Запах проверяется каждый второй час





Био-мониторинг



- Возможен для коммерческого использования
- Замеры в режиме реального времени
- Живые организмы
 - Из токсикологических тестов
 - Дафния
 - Рыбы



Непрерывный зрительный анализ:

- Высота плавания
- Скорость плавания
- Количество активных организмов
- Расстояние между особями

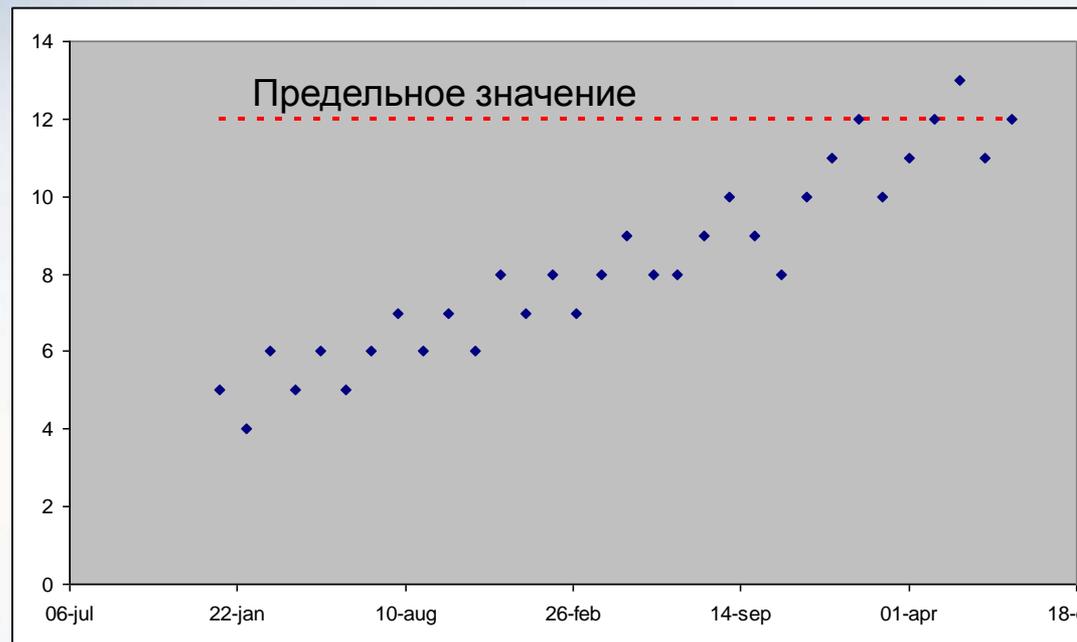
Токсикометр с дафниями

Оптические устройства

- В разработке
- Должно стать возможным определение множества различных загрязнителей
- Вопросы:
 - Уровень обнаружения
 - Определение месторасположения забора пробы
 - Выбор технологии
 - Спектрофотометр – флуориметр
 - Mg/l \Rightarrow μ g/l

Анализ тенденции

- ”Рабочая процедура”
- Анализ качества образцов воды
 - В сравнении с предельным значением
 - Диаграмма временного ряда



Резюме

- Возможность обнаружения загрязнителей различных видов
 - В сырой воде
 - На водоочистных сооружениях
 - В водораспределительных сетях
- Разнообразии технологий и рабочих процедур
- Выбор системы должен основываться на:
 - Анализе рисков и слабых мест
 - Выявленном риск загрязнения
 - Имеющихся ресурсах