





Ministry for the Environment
Land and Sea

UNITED NATIONS
ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE

Workshop on
**Training on identification
of hazardous activities**

**Возможные сценарии и
оценки риска**
видов деятельности, которые могут привести
к выбросу веществ в водные потоки в случае
аварии

Minsk, 21-22 October 2008





Ministry for the Environment Land and Sea

UNITED NATIONS
ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE

Possible scenarios and risk
assessment

Промышленная деятельность

При некоторых видах промышленной
деятельности, опасные вещества обычно
находятся под контролем при их
использовании в работе технологического
оборудования.

В случае
Разгерметизации

**Пожар, взрыв и выброс
опасных химических
веществ в атмосферу**

**Попадание в жидком
виде в воду или в
почву**






Workshop on: "Training on identification of hazardous activities"

Minsk, 21-22 October 2008

Page 2

Possible scenarios and risk assessment

Промышленная деятельность
Выброс в жидком виде в водные потоки
Факторы риска



Possible scenarios and risk assessment

Оценка возможных последствий
Выброс в жидком виде в водные потоки



Possible scenarios and risk
assessment**Оценка возможных
Токсическая характеристика опасного вещества
последствий**

Основные загрязняющие вещества классифицируются в соответствии с их возможным воздействием на водные организмы.

Воздействие оценивается по показателям концентрации опасных веществ в воде.



**Летальная Концентрация
LC50_{aq}/1 ч. = 0,8 мг/л**

Около 0,8 мг/л разведенного в воде хлора может стать причиной гибели желтого окуня (или других рыб) через 1 час после воздействия.

Possible scenarios and risk
assessment**Оценка возможных
Токсическая характеристика опасного вещества
последствий**

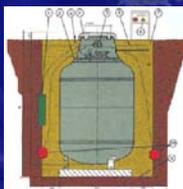
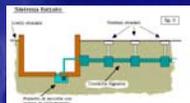
LC50_{aq}

- Концентрация опасных веществ, ведущая к гибели 50% отдельных видов морских организмов вследствие определенного времени воздействия на них.
- Данные, получаемые в результате лабораторных тестов.
- Данные, которые могут быть получены из:
 - Паспорта безопасности вещества;
 - Специализированных международных Баз Данных.

Possible scenarios and risk
assessment**Оценка возможных
Максимальный объем выброса опасного вещества
последствий****Крупные резервуары****(например: резервуары для хранения
нефти на нефтеперегонном заводе)**

Разлив нефти может:

- Немедленно достигнуть водного потока (см. рисунок).
- Достигнуть канализационной сети и, как следствие, попасть в водный поток.

**Подземные резервуары****(например: хранилище для жидкостей на
химических заводах)**Разлитая жидкость может просачиваться
в почву и достигать поверхностных или
подземных вод.Possible scenarios and risk
assessment**Оценка возможных
Максимальный объем выброса опасного вещества
последствий**Максимальный объем выброса
соответствует, по крайней мере,
полному объему резервуара
максимальной вместимости**Элементы ликвидации аварии:**Защитная
ёмкостьКанализационная
сетьВодоочистительная
станцияДрейфующие
полосы

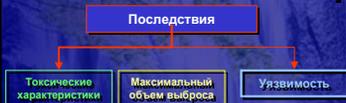
Possible scenarios and risk assessment

Оценка возможных Уязвимость территории, окружающей точку выброса последствий



Possible scenarios and risk assessment

Оценка возможных Попадание в жидком виде в водный источник последствий



Сочетание трех составляющих может быть очень сложным и требовать подробной информации:

- Технические данные с объекта (процесс, защитные системы и т.д.);
- Организация безопасности на объекте;
- Токсические данные вещества;
- Подробные данные о водных потоках (скорость течения, круглогодичные изменения и т.д.)
- Подробные данные об уязвимой деятельности (города, рыболовства и т.д.)

Для окончательного анализа может потребоваться продолжительное время.

Possible scenarios and risk assessment

Упрощенный подход

Оценка возможных последствий
Попадание в жидком виде в водный источник

Тяжесть последствий выражается объемом воды, подверженной опасности попадания в неё вредного вещества

$$V(m^3) = \frac{Q(g)}{LC_{50}(\frac{mg}{lit})}$$

1 кг хлора



Подверженный объем

$$V(m^3) = \frac{1000(g)}{0,8(\frac{mg}{lit})} = 1250m^3$$

Одной бутылки хлора достаточно для того, чтобы подвергнуть опасности целый бассейн длиной в 25 м.

Possible scenarios and risk assessment

Подробный подход

Оценка возможных последствий
Попадание в жидком виде в поверхностные водные источники

Q = объем выброса (г)

w_i = средняя скорость потока (м³/сек.)

T_i = среднее время для покрытия расстояний (сек.)



Опасное вещество

Possible scenarios and risk
 assessment

Оценка возможных
**Попадание в жидком виде в поверхностные водные источники
 последствий**

 Подробный
 подход

 C_1 = средняя концентрация
 опасного вещества
 (мг/л) в реках.

 C_3 = средняя концентрация
 опасного вещества
 (мг/л) вблизи от
 уязвимого объекта.

 C_1
 C_2
 Q

 Опасное
 вещество

 C_3

 Possible scenarios and risk
 assessment

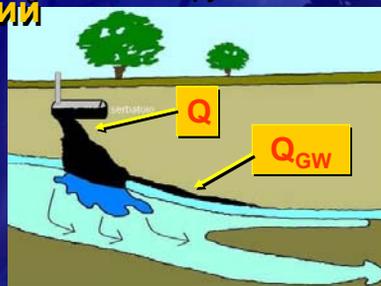
Оценка возможных
**Попадание в жидком виде в источники грунтовых вод
 последствий**

 Упрощенный
 подход

Основная опасность связана с попаданием опасных веществ в почву и загрязнением грунтовых вод

Основные Понятия:

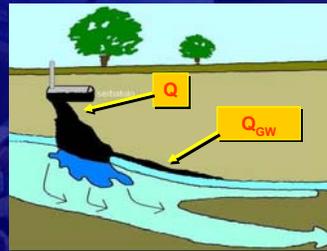
- Из общего объема попадания (Q) только часть (Q_{GW}) доходит до грунтовых вод в результате коэффициента фильтрации почвы и реактивности;
- Подверженный объем грунтовых вод (V_{GW}) напрямую связан с количеством опасных веществ, достигающих уровня грунтовых вод (Q_{GW}).



Possible scenarios and risk
assessmentУпрощенный
подход**Оценка возможных
Попадание в жидком виде в водный источник
последствий**

Тяжесть последствий выражается
объемом воды, подверженной
опасности попадания в неё вредного
вещества

$$V_{GW} (m^3) = \frac{Q_{GW} (g)}{LC_{50} \left(\frac{mg}{lit} \right)}$$

**Благодарю !!!**

Нейл