Дальневосточный Государственный

Технический Университет

Кафедра Технической Кибернетики и Информатики

**ОТЧЕТ**

по летней практике

Тема: “Инфологическое моделирование базы данных”

Студент группы Э-282:

Богдановский А. А.

Преподаватель:

Сухомлинов А. И.

Владивосток

1995

# Постановка задачи

Составить инфологическую модель базы данных (БД), необходимой для предоставления информации программе расчета предельно-допустимых сбросов (ПДС) сточных вод предприятий в прибрежную зону моря.

Эта программа производит расчет максимально-допустимых концентраций загрязняющих веществ в выпусках сточной воды

Предприятие, для которого производится расчет ПДС может иметь несколько выпусков. Каждый выпуск характеризуется своими техническими параметрами, которые учитываются в расчетах. Каждый выпуск имеет свой набор загрязняющих веществ. Для каждого выпуска существует свой контрольный створ (точка на море, отстоящая от места выпуска на 50-500 м, в которой производится замер концентраций загрязняющих веществ). Несколько выпусков могут иметь один и тот же контрольный створ, но не наоборот.

Расчет производится для каждого выпуска в отдельности в два этапа. Первый - это расчет для каждого загрязняющего вещества индивидуального ПДС (без учета других веществ) по специальной методике[[1]](#footnote-1)\*. Для этого расчета требуются следующие данные: фоновая концентрация вещества в контрольном створе, концентрация вещества в сточных водах выпуска, диаметр выпускного отверстия, минимальная скорость морского течения в месте выпуска, расход сточных вод, угол истечения стоков относительно поверхности моря, расстояние от выпуска до поверхности моря, до берега и до ближайшей границы водопользования (т. е. до контрольного створа), коэффициент неконсервативности (КНК) вещества, предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества в контрольном створе.

Второй этап - расчет ПДС для каждого вещества на основе индивидуального ПДС с учетом других веществ, находящихся в одной группе с одинаковым лимитирующим фактором вредности (ЛФВ) или в одной группе с одинаковым классом опасности. Распределение веществ по группам ЛФВ и классам опасности происходит в зависимости от типа водопользования предприятия, для которого считается ПДС.

Проектируемая БД должна содержать информацию по всем предприятиям, для которых производился расчет ПДС. Значения фоновых концентраций, концентраций в стоках и ПДК веществ должны быть закреплены за датой.

Таким образом, программе расчета ПДС требуются следующие данные:

1. наименование и характеристики всех выпусков, для которых производится расчет ПДС;
2. список всех контролируемых веществ для каждого выпуска с концентрациями этих веществ в сточных водах;
3. ПДК, фоновая концентрация и КНК веществ в контрольных створах для каждого выпуска;
4. таблица соответствий веществ с ЛФВ в зависимости от типа водопользования предприятия, для которого производится расчет.

# Типы сущностей и атрибуты

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип сущности** | **Атрибуты** |
| Предприятие | Код, Наименование |
| Выпуск | Код, Наименование, <Технические характеристики> |
| КонтрольныйСтвор | Код, Наименование |
| Вещество | Код, Наименование |
| ТипВодопользования | Код, Наименование |
| ЛФВ | Код, Наименование |
| КлассОпасности | Код, Наименование |

# Типы связей и атрибуты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип связи** | **Типы сущностей** | **Атрибуты** |
| ИмеетВыпуск | Предприятие, Выпуск | — |
| ИмеетТипВодопользования | Предприятие, ТипВодопользования | — |
| ИмеетКонтрольныйСтвор | Выпуск, КонтрольныйСтвор | — |
| КонцентрацияСтока | Выпуск, Вещество | Концентрация, Дата |
| КонцентрацияФона | КонтрольныйСтвор, Вещество | Концентрация, Дата |
| КонцентрацияПД | КонтрольныйСтвор, Вещество | Концентрация, Дата |
| КНК | КонтрольныйСтвор, Вещество | Коэффициент, Дата |
| ГруппыПоЛФВ | ТипВодопользования, Вещество, ЛФВ | — |
| ГруппыПоКлассуОпасности | ТипВодопользования, Вещество, КлассОпасности | — |

# Ограничения

**Ключи**

|  |  |
| --- | --- |
| **Атрибут** | **Тип сущности/связи** |
| Код | Предприятие |
| Код | Выпуск |
| Код | КонтрольныйСтвор |
| Код | Вещество |
| Код | ТипВодопользования |
| Код | ЛФВ |
| Код | КлассОпасности |
| Дата | КонцентрацияСтока |
| Дата | КонцентрацияФона |
| Дата | КонцентрацияПД |
| Дата | КНК |

**Виды связей**

1. Один-к-одному  
      
    ИмеетТипВодопользования
2. Один-ко-многим  
     
    ИмеетВыпуск Предприятие ⇒ Выпуск  
    ИмеетКонтрольныйСтвор КонтрольныйСтвор ⇒ Выпуск
3. Многие-ко-многим  
     
    КонцентрацияСтока  
    КонцентрацияФона  
    КонцентрацияПД  
    КНК

**Ограничения по существованию**

|  |  |
| --- | --- |
| ИмеетВыпуск | Предприятие ⇒ Выпуск |

# Графическое представление инфологической модели (ER-диаграмма)

**M**

**M**

**M**

**M**

**N**

**N**

**N**

**N**

**1**

**N**

**1**

**1**

**N**

**1**

ЛФВ

КлассОпасности

ТипВодопользования

КонтрольныйСтвор

Выпуск

Предприятие

Имеет

КонтрольныйСтвор

ГруппыПоЛФВ

ИмеетВыпуск

ИмеетТип

Водопользования

КНК

КонцентрацияПД

КонцентрацияФона

КонцентрацияСтока

ГруппыПоКлассу

Опасности

**E**

Вещество

1. \* ВНИИВО, “Методика расчета ПДС веществ в водные объекты со сточными водами”, Харьков 1990 г. [↑](#footnote-ref-1)