



**Статистические данные по водозабору и водопользованию**

**Источники данных, скрытые проблемы и простые методы проверки данных**

Майкл Наги (ЕЭК ООН)

Национальный семинар по статистике окружающей среды и показателям устойчивого развития  
(Астана, Казахстан, 25-28 апреля 2017 г.)



**План презентации**

Как проверять статистические данные и показатели перед распространением?

Как создавать значимые статистические данные (проблемы)?

Как собирать данные?

**Показатели**  
(Счета водных ресурсов)

**Статистика водных ресурсов**

**Данные из различных источников данных**

# 1. Сбор данных

## Пример из ИСПАНИИ

См. [http://www.ine.es/en/inebmenu/mnu\\_medioambiente\\_en.htm](http://www.ine.es/en/inebmenu/mnu_medioambiente_en.htm)

### A. Ежегодное обследование по водоснабжению и канализации

- Все объекты, классифицированные в разделах 36 и 37 ЕКВД, кроме ирригационных систем общего пользования, для городов с населением > 15 000 жителей
- Оставшиеся объекты: выборка
- Общий охват около 85% всего населения

### B. Ежегодное обследование по водопользованию в сельскохозяйственном секторе

- Все ирригационные системы общего пользования > 2 000 га
- Выборки по меньшим ирригационным системам общего пользования
- Представляет примерно 60% общей площади орошения
- Всего примерно 750 выборок по Испании

### C. Ежегодное обследование по водопользованию в промышленном секторе

- Производственный сектор > 200 рабочих + выборки
- С 2007-2010гг., включенных в специфическое обследование «Образование отходов в промышленности»

## **ИСПАНИЯ: А ) Ежегодное обследование по водоснабжению и канализации – изменяемые параметры**



- **Изменяемые параметры водоснабжения**
  - Забор из пресных грунтовых или поверхностных вод
  - Вода после опреснения
  - Вода, поставляемая в общественные сети
  - Вода, зарегистрированная и распределяемая по типу пользователей
  - Объем незарегистрированной воды:
    - Реальные потери
    - Явные потери
  - Общая стоимость использованной воды
- **Изменяемые параметры канализации**
  - ...

## **ИСПАНИЯ: В) Ежегодное обследование по водопользованию в сельскохозяйственном секторе – Изменяемые значения**



- Доходы и расходы
- Права на воду
- Оценка убытков в сетях транспортировки воды
- Вода, забираемая из грунтовых и поверхностных вод
- Вода, поставляемая другим сообществам и приобретаемая у других сообществ
- Распределение воды сельскохозяйственным холдингам

## ИСПАНИЯ: С) Ежегодное обследование по водопользованию в промышленном секторе – Изменяемые значения



- Забор из грунтовых и поверхностных вод
- Забор из других источников воды
- Вода, поставляемая с помощью общественных сетей
- Общий объем использованной воды
- Очистка сточных вод

## Обзор стандартных источников данных



### ☐ Общественное водоснабжение и опреснение:

- Муниципальные обследования
- Ассоциация водоснабжения
- Перепись

### ☐ Сельское хозяйство:

- Статистика сельского хозяйства
- Данные от предприятий водоснабжения
- Данные от фермерских ассоциаций

### ☐ Производственный сектор:

- Промышленные обследования (специализированные или комбинированные)

### ☐ Сектор обслуживания:

- Муниципальные обследования (данные от государственных поставщиков воды)
- Статистика занятости и туризма x коэффициент водопользования

### ☐ Самоснабжение домашних хозяйств:

- Несвязанные домашние хозяйства x коэффициент водопользования
- В сочетании с предприятиями водоснабжения и Ассоциацией водоснабжения



## Восполнение пробелов посредством интерполяции, экстраполяции и использования коэффициента водопользования

### □ (Линейная) интерполяция:

- Например, если население связано с данными коммунального водоснабжения, доступными только из данных переписи (2001 и 2011), то линейная интерполяция может помочь рассчитать недостающие значения (такие как самоснабжение домашних хозяйств).

### □ Экстраполяция от измеряемых абстракторов к неизмеряемым:

- Предварительное условие: Требуется сходства между отобранными и неотобранными группами

### □ Коэффициенты водопользования:

- Например, диапазон стандартного водопользования домашнего хозяйства на душу населения (в Европе): примерно 90 л/день – 300 л/день
- Производство специальных коэффициентов водопользования
- См. «Руководство по сбору данных для совместного вопросника ОЭСР/Евростата по внутренним водам, Таблицы 1-7»

## Пример коэффициента водопользования (производственный сектор)



Table 8-3: Water use coefficients for different industry sectors (German example)

industry sector line of production	production device	Unit	water use/unit	Reference
food industry	cereals	1 t cereals	1.5 - 8 m³	Hosang et al., 1998
	canned fruits or vegetables	1 t cans	4 - 14 m³	Hosang et al., 1998
	candies	1 t product	6 - 26 m³	Hosang et al., 1998
	sugar	1 t beets	10 - 30 m³	Hosang et al., 1998
	meat and fishproducts	1 cattle and horses or 2.5 pigs	0.3 - 0.4 m³	Hosang et al., 1998
	abattoir	1000 L milk	4 - 6 m³	Hosang et al., 1998
	creamery (fresh milk)	L milk	1 - 1.5 L	Mutschmann et al., 2002
	creamery cheese dairy or butter production	1000 L milk	10 m³	Hosang et al., 1998
	margarine	1 t margarine	20 m³	Mutschmann et al., 2002; Hosang et al., 1998
	brewery	1000 L beer	5 - 20 m³	Hosang et al., 1998
	wine and liqueur distillery	1000 L com	4 - 6 m³	Hosang et al., 1998
leather and textile industry	shoes	1 pair of shoes	5 L	Hosang et al., 1998
	leather, tannery	1 t of skins	40 - 60 m³	Hosang et al., 1998
	woollaundry	1 t wool	20 - 70 m³	Hosang et al., 1998
	bleachery	1 t product	50 - 100 m³	Hosang et al., 1998
	dyeing factory	1 t product	20 - 50 m³	Hosang et al., 1998
	synthetic fibre	1 kg product	200 L	Mutschmann et al., 2002



## Рекомендации и руководящие принципы

- ☐ Руководство по сбору данных для совместного вопросника ОЭСР/Евростата по внутренним водам  
([http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/coded\\_files/OECD\\_ESTAT\\_JQ\\_Manual\\_version\\_2\\_21.pdf](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/coded_files/OECD_ESTAT_JQ_Manual_version_2_21.pdf))
- ☐ Международные рекомендации по статистике водных ресурсов  
(<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/irws/>)

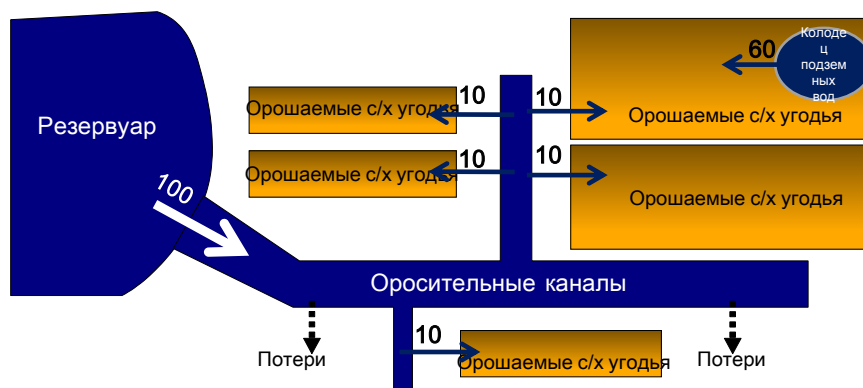


## 2. Проблемы

### Будьте осторожны с границами системы

- ☐ Оросительные каналы
- ☐ Промышленные парки
- ☐ Вода, забираемая и используемая для охлаждения
- ☐ Повторное использование и переработка воды

## Оросительные каналы

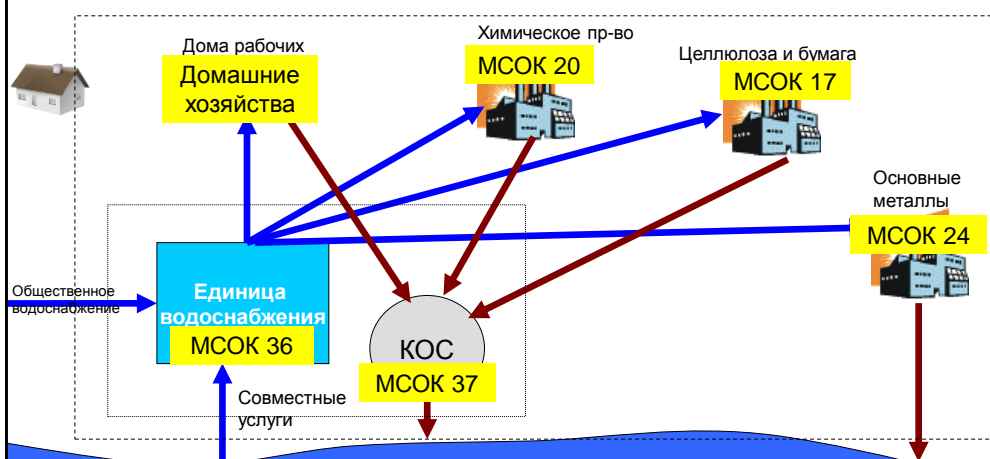


### Вопросы:

Сколько единиц воды забирается сельским хозяйством (ISIC 01)? **60**  
 Сколько единиц воды используется сельским хозяйством (ISIC 01)? **110**

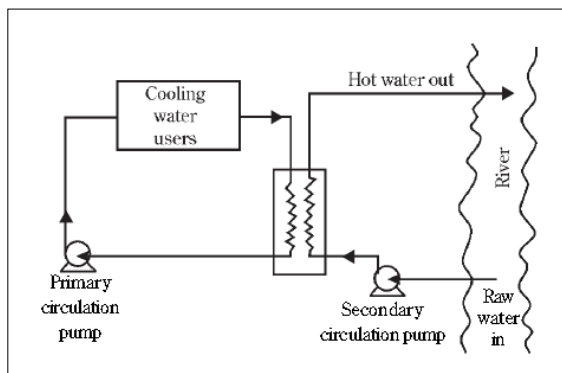
**Примечание:** Работа оросительных каналов классифицируется как МСОК 36 (водоснабжение) (МСОК вер. 4.0)!

## Промышленные парки



**Примечание:** Даже если отрасли промышленности организованы в промышленные парки с совместными услугами, их необходимо рассматривать индивидуально (в соответствии с их основной деятельностью).

## Охлаждающая вода

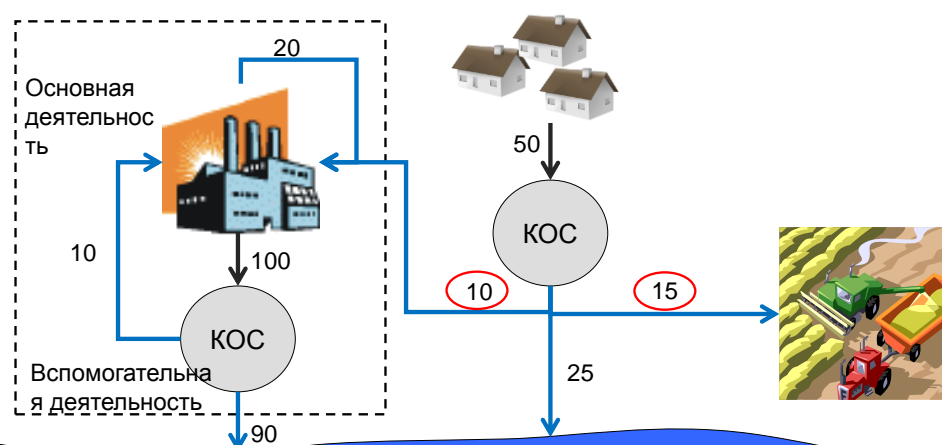


**Охлаждающая вода могла бы стать основным источником для забора и использования воды:**

Производство электроэнергии, металлургия, нефтяная промышленность, химическая промышленность, целлюлозно-бумажная промышленность

**Примечание:** Охлаждающая вода не отделяется от другого водопользования в C2 и C3. Храните эти данные отдельно в своем национальном архиве; рекомендуется добавить данные в C2 и C3 или сделать примечания

## Повторное использование и переработка воды



**Вопрос:** Сколько единиц воды используется повторно?

**Примечание:** Повторно используемая вода поставляется напрямую пользователю как восстановленная сточная вода.

Переработка на промышленных площадках исключена.



### 3. Простая проверка данных

Могут ли значения быть точными?

#### Что здесь под вопросом, почему?

Временные ряды данных по показателям за период 1990-2013 гг., Таблица С-2: Забор пресной воды

	Единица	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Забор поверхностных и подземных вод</b>											
1	Забор пресных поверхностных вод	млн. м <sup>3</sup>	0	0	0	0	1000	0	1000	1100	N.A.
2	Забор пресных подземных вод	млн. м <sup>3</sup>	4790	5000	4714	4502	6390	4072	4993	7112	N.A.
3	<b>Забор пресной воды</b>										
4	Забор пресной воды (=1+2)	млн. м <sup>3</sup>	4790	5000	4714	4502	6390	4072	4993	8212	4913
5	<i>из которого забор осуществили:</i>										
6	предприятия водоснабжения (МСОК 36)	млн. м <sup>3</sup>	0	205	210	212	2215	220	222	225	228
7	домашние хозяйства	млн. м <sup>3</sup>	110	105	104	100	95	120	90	98	95
8	сельское хозяйство, лесоводство и рыболовство										
9	<b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b>										
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Избегайте пустых ячеек. Это «0» или «нет данных»?</li> <li>Посмотрите на временные ряды. Последовательное развитие или выпадающие показатели?</li> <li>Водозабор в секторе водоснабжения обычно развивается непрерывно (например, непрерывно растет из-за повышенных тарифов на подключение; возможное сокращение, например, из-за технических мер по снижению потерь)</li> <li>Водозабор в домашних хозяйствах обычно развивается непрерывно (например, сокращается из-за повышения тарифов на подключение)</li> <li>Водозабор в производстве сильно зависит от экономической ситуации и технического развития.</li> <li>На водозабор в сельском хозяйстве сильно влияют погодные условия в сельскохозяйственный сезон</li> </ul>										
11											



### С-3: Водопользование, методы проверки

1. Проверьте, совпадают ли значения забранной пресной воды с С-2
2. Проверьте водный баланс таблицы, например, общая доступная пресная вода минус потери = объем водопользования домашними хозяйствами и экономическими отраслями.
3. Проверьте временные ряды: Пустые ячейки, выпадающие показатели?



### С-3: Водопользование, методы проверки (продолжение)

4. Потери: Рассчитайте потери в % воды, забранной сектором водоснабжения. Проверьте в секторе водоснабжения.
5. Водопользование по домашним хозяйствам и видам экономической деятельности: Правильный порядок величины? Методы:
  - Пересчитайте водопользование домашних хозяйств на душу населения в день, используя данные по населению. Сравните с показателями сектора водоснабжения (например, стандартный объем в Европе 90 – 300 л/на душу населения/день)
  - Пересчитайте воду для орошения на орошаемую зону. Проверьте с фермерскими ассоциациями
  - Для водопользования по производственным секторам будет сложно проверить агрегированные данные, так как охлаждающая вода и одиночные производители могут иметь большое значение. Проверьте согласованность данных по крупнейшим пользователям.

Благодарю за внимание!  
[michael.nagy@unece.org](mailto:michael.nagy@unece.org)

