



**Устойчивая модель для  
систем городского  
Водоснабжения**

Аннелия Хедстрём

# ТО МЫ ИМЕЕМ В ВИДУ ПОД "УСТОЙЧИВОСТЬЮ"

## Рациональные системы городского водоснабжения

Экономически обоснованные

Благоприятные и приемлемые для общества решения

Экологически чистые

Устойчивость к изменяющимся условиям

Адаптация к изменениям климата

Риски и безопасность



# Стимулы для изменения системы управления

- Урбанизация
- Изменение климата
- Понятие «устойчивости» в сознании

# Урбанизация

- Последствия
  - Изменение качества воды (загрязнения)
  - Изменения сточных вод
  - Изменения климата (в местном масштабе, например радиационный баланс – круговорот воды)
  - Сокращение биологического разнообразия

# Изменение климата

- Адаптация к изменяющимся климатическим условиям и последствиям этого процесса
  - Увеличение или уменьшение объемов воды
  - Более мощные и аномальные ураганы
  - Наводнения – последствия для водозаборов, используемых при водоснабжении
  - Изменения качества воды (например, ржавая вода)



# Специфика условий в Баренц регионе

- Изменение климата
  - Изменение характера атмосферных осадков
    - Дождь и снег → Наводнения, изменение качества воды
    - Повышение интенсивности из-за изменения характера водных стоков из лесов и с сельскохозяйственных угодий
  - Потепление времен года
    - ”Новые” бактерии и паразиты – ”ржавая вода”
- Туризм
  - Горные районы
    - Увеличение нагрузки на водные ресурсы (водоснабжение, искусственный снег,...)
    - Управление отведением и очисткой сточных вод
- Активизация добычи полезных ископаемых
  - Процесс урбанизации
  - Риски загрязнения
  - Гео- и гидрологические последствия

# Ржавая вода

- При изменении климата
  - Повышение насыщенности окраса воды из-за увеличения попадания в воду гумусовых веществ с земли и увеличения концентрации растворенных органических соединений получаемых в результате распада органических веществ
- Последствия для водоснабжения и экосистем (и услуг экосистемы)
  - Угроза для водных ресурсов, обеспечивающих водоснабжение
  - Увеличена потребность в химикатах (например, увеличение объемов использования осадочных химикатов в 4 раза)
  - Возможно изменение площади водосбора

# Комплексное управление водозабором с целью устойчивого развития

- Взаимозависимости водных ресурсов: если используются интенсивно /
- попадают под угрозу комплексное управление водными ресурсами

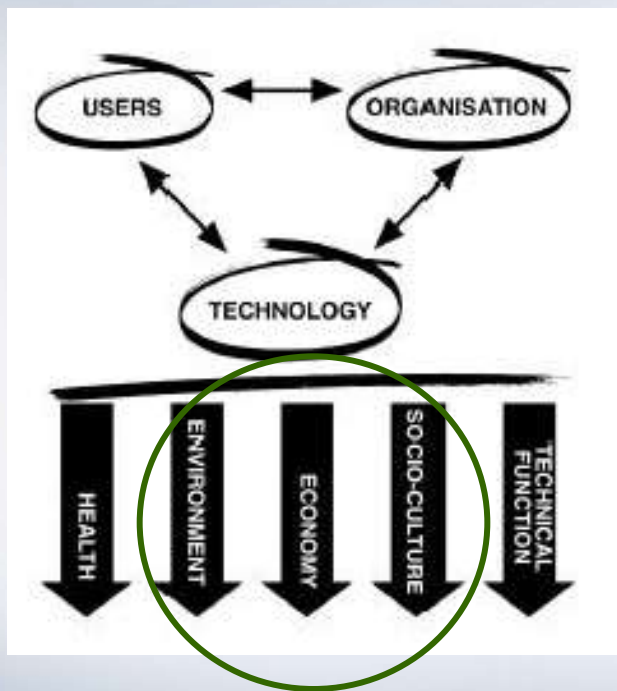




# Комплексное управление водозабором

- Расширение процесса планирования водопользования
  - Водопользование должно быть важным вопросом при генеральном планировании
  - Использование водных ресурсов должно рассматриваться в связи с землепользованием и экосистемами
  - Перспективы работоспособности в будущем

# Система водоснабжения

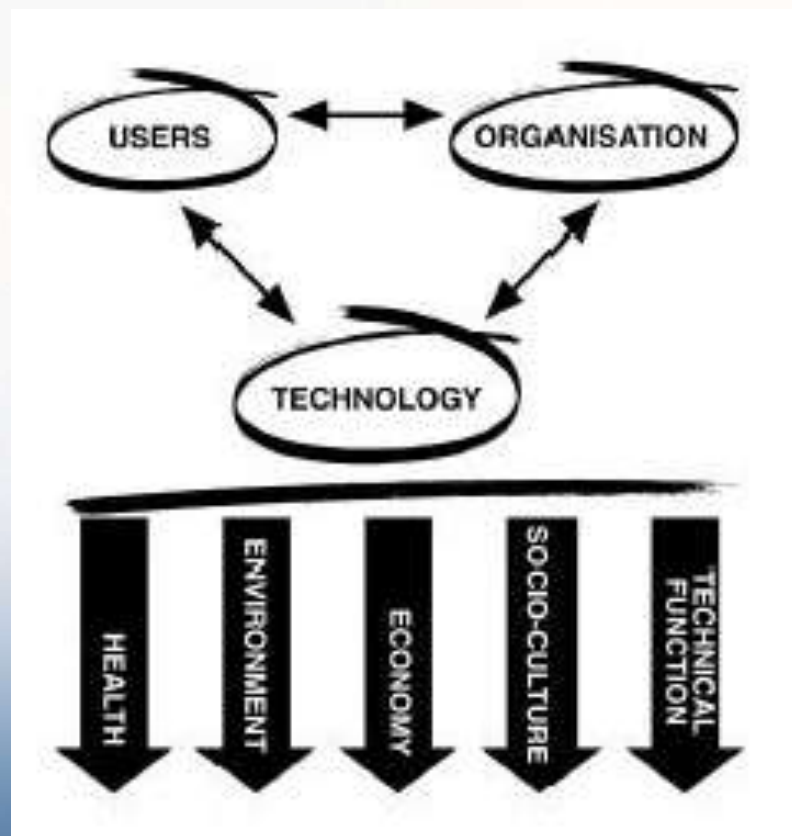


- Если речь идет об устойчивости, вся водохозяйственная система должна быть включена
- Критерии устойчивости
- Показатели устойчивости

Ист.: исследовательский проект  
“Городское водоснабжение”

# Критерии и показатели устойчивости

- Методология измерения устойчивого развития
- Количественные или качественные показатели
- Например:
  - Здоровье: Риск возникновения заболеваний, передаваемых через воду (отсутствие случаев инфекционных заболеваний / год )
  - Окружающая среда: Попадание токсичных соединений в воду: (кг соединений / год)

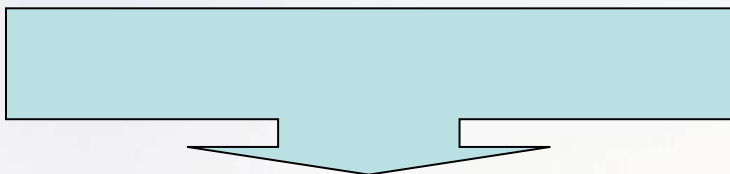


# Переход от управления снабжением к управлению потребностями

- Управление снабжением
  - Поиск новых водных ресурсов
    - Но водные ресурсы ограничены
- Управление потребностями (потреблением)
  - Корректировка объемов потребления воды в соответствии с имеющимися / доступными водными ресурсами
    - Мероприятия по экономии расходования воды в домашних хозяйствах населенных пунктах, на промышленных предприятиях
    - Устранение утечек воды
    - Использование ограниченных водных ресурсов в отраслях, где доход / выгода (наиболее) высоки (туризм – сельское хозяйство)

# Анализ рисков и слабых мест

- Определение потенциальных рисков для водоснабжения
- Сегодня и в будущем



- План действий

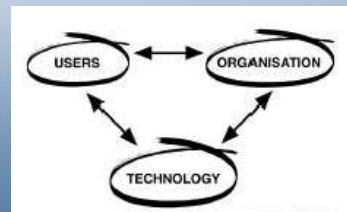


# Задумываясь о восстановлении работоспособности...

- Адаптация к будущим известным и неизвестным изменениям
- Стремление предсказать будущие условия и их неопределенность
- Разработка систем, которые устойчивы к изменениям
  - Надежные системы
  - Регулируемые системы

# Резюме

- При разработке устойчивых городских систем водоснабжения необходимо:
  - учитывать местные условия
  - внедрять комплексное управление водозабором
  - включать всю систему водоснабжения
  - переходить на управление потребностями
  - провести анализ рисков и слабых мест
  - задумываться о возможностях восстановления работоспособности



Устойчивые системы  
городского водоснабжения  
=  
”хорошее” водоснабжение  
для будущих поколений  
Количественно и качественно