

# Примеры практического применения директив: Проект развития услуг водоснабжения и канализации г. Даугавпилс, Латвия

*Юрис Лайцанс  
Эксперт WECOOP2*



**WECOOP2**

EU-Central Asia enhanced regional cooperation on  
Environment, Climate Change and Water

This project is funded by  
The European Union



**Stantec** umweltbundesamt<sup>U</sup>



and implemented by the consortium led by Stantec, with the Austrian Environment Agency (Umweltbundesamt) and the Regional Environmental Centre for the Caucasus (REC Caucasus) as the consortium partners.

# Карта Латвии



## Даугавпилс - Общие данные

---

- Второй по величине город Латвии с населением около 92 000 человек на 01.01.2019 (в 1990 – 130 000).
- Расположен на берегах реки Даугавы, примерно в 250 км к юго-востоку от города Риги, недалеко от границы с Литвой и Белоруссией.
- Даугавпилс до 2001 года был одним из немногих латвийских городов, который в основном (около 70% питьевой воды) использовал поверхностный источник воды для водоснабжения - реку Даугава (Северная Двина), остальная часть поступала из скважинного источника.



# Daugavpils - Даугавпилс

---



# Карта речных бассейнов Латвии



# Река Даугава

---

- Река Даугава берет свое начало в Валдайских горах в России. Площадь водосбора реки составляет 84400км<sup>2</sup>, из которых только 23600 км<sup>2</sup> (28%) расположены в Латвии.
- В связи с этим власти Даугавпилса в течение ряда лет очень беспокоились о качестве воды в реке, особенно потому, что река подвергается значительному загрязнению в верховьях водозабора (были прецеденты загрязнения Даугавы из-за аварии на Белорусском химическом заводе в Новополоцке в 1990 году и повреждение нефтепровода в Беларуси в 1981 году).
- Даугава оказывает наибольшее влияние на качество вод Рижского залива.



# История проекта

- В 1995 году правительством Латвии было принято решение о включении в общий Проект по развитию муниципальных инфраструктур Латвии в качестве составной части проекта "Водоснабжение и канализация г. Даугавпилса".
- **Основные цели проекта:**
  - повышение качества и безопасности подачи питьевой воды;
  - сокращение загрязнения р. Даугавы, Рижского залива и Балтийского моря;
  - сокращение эксплуатационных расходов, оптимизация деятельности и реорганизация управления предприятием водоснабжения.
- Проект состоит из 3 очередей проекта.
- 3-я очередь продолжается.



## Развитие проекта – 1-ая очередь

---

- 1985-1995: Идентификация проблем водного хозяйства;
- 1995: Разработка технико- экономического обоснования;
- 1996-1998: Разработка строительной и конкурсной документации;
- 1998-2001: Строительство (22,3 MUSD):
  - Водозабор подземных вод;
  - Станция подготовки питьевой воды;
  - Станция второго подъёма;
  - Реконструкция станций очистки сточных вод – 1-ая очередь;
  - Реконструкция главной насосной станций сточных вод – 1-ая очередь.





## Развитие проекта – 2-ая очередь

---

- 2001-2003: Оценка результатов проекта, разработка технико- экономического обоснования для следующей очереди проекта;
- 2003-2005: Разработка строительной и конкурсной документации;
- 2005-2009: Строительство (39,8 MEUR, Доля финансирования ЕС - 85%):
  - Реконструкция и расширение системы водоснабжения;
  - Реконструкция и расширение системы канализаций;
  - Реконструкция станций очистки сточных вод – 2-ая очередь;
  - Реконструкция главной насосной станций сточных вод – 2-ая очередь;



## Развитие проекта – 3-я очередь (продолжается)

---

- 2010-2011: Оценка результатов проекта, разработка технико-экономического обоснования для следующей очереди проекта;
- 2011-2015: Разработка строительной и конкурсной документации;
- 2018-2021: Строительство.  
(25,183 MEUR, Доля финансирования ЕС - 58%):
  - Реконструкция и расширения системы водоснабжения;
  - Реконструкция и расширения системы канализации.



# Финансирование 1-0+ой очереди проекта

<b>Кредит</b>	
ВБ - Международный Банк Реконструкции и Развития	7,0 млн. USD
NEFCO - Корпорация Северных стран по финансированию природной среды	2,0 млн. USD
<b>Безвозмездно</b>	
SIDA(Швеция) - Шведское агентство международного развития	3,0 млн. USD
DEPA (Дания) - Датское агентство окружающей среды	2,2 млн. USD
EU Phare - программа помощи Европейского Союза странам Восточной Европы	2,6 млн. USD
Финляндия - Министерство охраны среды	1,2 млн. USD
<b>Бюджет</b>	
Правительство Латвии	2,0 млн. USD
Даугавпилская городская дума	1,8 млн. USD
ООО "Даугавпилс уденс"	0,5 млн. USD
<b>Сумма проекта</b>	<b>22,3 млн. USD</b>



## Исследования перед проектом 1-ой очереди

---

- Вокруг Даугавпилса в течение последних тридцати лет (до проекта) проводились обширные геологические и гидрогеологические исследования в попытке найти надежный долгосрочный источник питьевой воды для подземных вод города.
- В 1997 году были проведены следующие действия:
  - пробурено около 75 скважин;
  - проведена откачка скважин (как из отдельных, так и из группы скважин);
  - долгосрочный тест, включающий групповую откачку воды из 6 скважин с общим дебитом 9200 м<sup>3</sup>/сут в течение двухмесячного периода.



## Исследования перед проектом 1-ой очереди (продолжение)

---

- Также в дополнение к обширным испытаниям скважин были проведены следующие изыскательские работы:
  - каротаж скважин;
  - радиолокационный зонд для исследования грунтовых вод;
  - геофизическая съемка с использованием ядерного магнитного резонанса (ЯМР);
  - измерения уровня воды;
  - анализ качества воды;
  - анализ размеров зёрен грунта; а также
  - математическое моделирование.



# Проект строительства станции обезжелезивания, скважин водозабора и водопровода

---

- На основании выше упомянутых исследований в 1995 году было разработано технико-экономическое обоснование.
- Были рассмотрены различные варианты обеспечения Даугавпилса водой в объеме 33 000 м<sup>3</sup>/сутки.
- Далее была произведена подготовка тендерной документации проекта и разработан технический проект магистрали водопровода.
- Консультирование по проектным работам и надзор за строительством.



## Реализация 1-ой очереди проекта

---

- После оценки представленных предложений и после согласования с финансирующими организациями были заключены контракты с фирмами строителями:
  - по проектированию и строительству водозабора «Зиемели» и станции обезжелезивания;
  - строительство нового и реконструкция существующего водопровода.
- Проектирование водопровода осуществлялось с 1996 по 1998 год, строительство - с 1998 по 2000 год.
- Проектирование и строительство водозабора и станции обезжелезивания велось в период с 1998 года по 2001 год.



## Реализация 1-ой очереди проекта (продолжение)

- В 2001 году был введен в эксплуатацию водозабор «Зиемели», который объединил 13 артезианских скважин с водопроводной сетью и станцию очистки воды мощностью 30 тыс. м<sup>3</sup>/день.
- Водоснабжение города осуществляется полностью из подземных источников.



Станция очистки воды  
(обезжелезивания)



# Реализация 1-ой очереди проекта (продолжение)

- **Технические параметры системы водозабора «Зиемели»:**

- 13 артезианских скважин общей производительностью 33 000 м<sup>3</sup>/сутки (глубина скважин от 76 до 160 м);
- магистральный трубопровод (диаметром 450-500 мм) от скважин водозабора до станции обезжелезивания и от станции обезжелезивания до городской сети водоснабжения (18км);
- Станция обезжелезивания мощностью 30 000 м<sup>3</sup>/сутки;
- два резервуара для чистой воды общей емкостью 8000 м<sup>3</sup>;
- насосная станция второго подъема.



Станция очистки воды – машинный зал

## Реализация 1-ой очереди проекта (продолжение)

- Из 13 скважин, соединенных в одну систему, вода подается по двум параллельным трубопроводам (общая длина 18 км) на станцию обезжелезивания для очистки, аэрации, фильтрации и дезинфекции. Перед подачей в городские распределительные сети вода накапливается в подземных резервуарах чистой воды.



Водозабор – скважина с насосом

## Внедрения 1.очередии проекта (продолжение)

- С 2001 года все городские районы получают питьевую воду только из подземных источников.
- Принятие в эксплуатации системы водоснабжения «Зиемели» изменило систему водоснабжения, существовавшую более 110 лет, и позволило перейти на полное водоснабжение г. Даугавпилса из защищенных подземных водохранилищ, качество которых контролируется специальной программой мониторинга запасов воды.



Водозабор – вид скважины снаружи

# Реализация 1-ой очереди проекта (продолжение)

---

## Очистка сточных вод

- Международное соглашение, подписанное Латвийской Республикой в области охраны окружающей среды, в части защиты воды, уделяет особое внимание качеству очистки сточных вод.
- В Даугавпилсе сбор, очистку и утилизацию сточных вод осуществляют специалисты компании «Даугавпилс уденс». Основная цель их работы - обеспечить стабильную и эффективную работу очистных сооружений и снизить количество загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в Даугаву.
- В **2000 г.** была произведена реконструкция станции очистки сточных вод с сооружением 1-ого этапа биологической очистки сточных вод, способного эффективно очищать **до 60000 м<sup>3</sup>** сточных вод в сутки.



# Реализация 1-ой очереди проекта (продолжение)

---

- **Общая городская очистная станция находится в пределах города и очищает:**
  - сточные воды предприятий и организаций;
  - бытовые сточные воды;
  - дождевые воды центральной части города.
- Комплексная очистка сточных вод осуществляется с учетом экологических требований к качеству очистки сточных вод в Европе. Внедрение биологической фазы в технологический процесс и применяемые эффективные технологии очистки сокращают количество загрязняющих веществ (ХПК, БПК, Ф, ЗВ), сбрасываемых в реку Даугава, во много раз. Современное оборудование позволяет контролировать технологические процессы в автоматическом режиме и обеспечивает следующие этапы очистки сточных вод:



# Реализация 1-ой очереди проекта (продолжение)

---

## Механическая очистка

- Обеспечивает отделение минеральной части из сточных вод. Процесс механической очистки отделяет основные бытовые отходы, взвешенные/супендированные вещества и песок от сточных вод. В результате количество взвешенных веществ в сточных водах уменьшается примерно в 4 раза.

## Биологическая обработка/очистка

- Обеспечивает более глубокую очистку сточных вод и отделение органических веществ и биогенных элементов. В процессе биологической очистки микроорганизмы используют небольшие количества органического вещества для питания и формирования растущей биомассы, которая оседает в технологических отстойниках для отделения от процесса и для дальнейшей обработки.

## Обработка ила

- Это выполняется на специальных установках, где избыточная биомасса (осадок сточных вод - ил) уплотняется и обезвоживается. Обработка уменьшает влажность ила до 80% и уменьшает его объем в три раза. Обработанный таким образом ил безвреден в санитарном отношении и транспортируется к иловым полям за городом или на биогазовую установку/станцию.



# Существующая система очистки сточных вод в городе Даугавпилс

---

В собственности «Даугавпилс уденс» функционируют следующие системы городской канализации:

- 242 км канализационной сети из керамики, чугуна и железобетона d100-1500 мм;
- 52 канализационные насосные станции;
- главная канализационная насосная станция «Кандавас» мощностью до 47 тысяч м<sup>3</sup>/день;
- биологические очистные сооружения мощностью 22 тыс. м<sup>3</sup>/день (макс. 60 тыс. м<sup>3</sup>/день).



• БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

[www.wecoop2.eu](http://www.wecoop2.eu)

