

УДК 628

EDN [OIAIFO](#)



<https://www.doi.org/10.47813/mip.5.2023.9.88-93>

Инновационные технологии в водопользовании Санкт-Петербурга

А.П. Родионов¹, М.Г. Трейман^{2*}

¹Санкт-Петербургский государственный экономический университет, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А, Санкт-Петербург, 191023, Россия

²Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологий и энергетики, ул. Ивана Черных, 4, Санкт-Петербург, 198095, Россия

*E-mail: britva-69@yandex.ru

Аннотация. В настоящее время водоснабжение и водоотведение является стратегически важными направлениями развития деятельности предприятия водопроводно-канализационного хозяйства. Применение инновационных технологий в сферах водоснабжения и водоотведения позволяет улучшить региональные показатели водопользования, снизить риски заболеваемости населения и улучшить показатели эколого-экономического развития территорий. Использование инновационных технологий решает множество проблем, связанных с управлением водопользованием, улучшением качества водных ресурсов, снижением негативного влияния на поверхностные водные объекты региона. Инновации позволяют совершить прорыв в региональном развитии и повлиять на количественную и качественную составляющую водопользования.

Ключевые слова: водопользование, инновации, технологии очистки, управление природоохранной деятельностью.

Innovative technologies in water use in Saint-Petersburg

A.P. Rodionov¹, M.G. Treyman^{2*}

¹Saint-Petersburg State University of Economics, 30-32 Griboedov Canal Embankment, Lieter A, Saint-Petersburg, 191023, Russia

²Saint-Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, Graduate School of Technology and Energy, 4 Ivan Chernykh St., St. Petersburg, 198095, Russia

*E-mail: britva-69@yandex.ru

Abstract. At present, water supply and wastewater disposal are strategically important areas of water supply and sewerage enterprise development. Application of innovative technologies in the spheres of water supply and wastewater disposal allows to improve regional water use indicators, reduce the risks of population morbidity and improve the indicators of ecological and economic development of territories. The use of innovative technologies solves many problems related to water use management, improving the quality of water resources, and reducing the negative impact on surface water bodies in the region. Innovations will make it possible to make a breakthrough in regional development and influence the quantitative and qualitative component of water use.

Keywords: water use, innovations, treatment technologies, environmental management.

1. Введение

В настоящее время для эффективного регионального развития важно рациональное использование водных ресурсов и снижение сброса сточных вод, что подразумевает под собой эффективное водопользование. Использование водных ресурсов важно для поддержания здоровья населения и положительных показателей в использовании ресурсного потенциала территорий. Отметим, что вода может использоваться как в хозяйственно-питьевых, так и в культурно-бытовых целях. Для различных регионов страны характерны различные подходы к водопользованию. Вид и особенности водопользования зависят от источника водоснабжения и его географических, гидрологических характеристик, а также от химического состава воды и необходимости ее водоподготовки. Наиболее развитым регионом России в части водопользования можно считать Санкт-Петербург.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель – определение особенностей инновационного развития г. Санкт-Петербурга.

Отметим, что Санкт-Петербург является мегаполисом с различными группами потребителей водного ресурса. Централизованное водоснабжение в городе появилось в 1858 году, то есть во времена Александра II. В настоящее время Петербургский Водоканал обслуживает около 54 тысяч абонентов. К абонентам предприятия водопроводно-канализационного хозяйства относятся предприятия промышленного комплекса, многоквартирные жилые дома, частные жилые дома, бюджетные учреждения различных видов и др.

Основной целью деятельности Петербургского Водоканала можно считать обеспечение безопасного водопользования в рамках региона, что позволит сохранить акваторию Балтийского моря и обеспечить достойный уровень его устойчивого развития.

Обратимся к статистическим данным – забор воды из реки Нева в сутки составляет 1 500 тыс. м³, а объем очистки стоков – 2 200 тыс. м³ в сутки. В состав системы водоснабжения города входят 10 водопроводных и 188 повысительных насосных станций, в состав водоотведения 23 канализационных очистных сооружения, 264 канализационных насосных станций, 3 завода по сжиганию осадка, 18 стационарных снегоплавильных и снегоприемных пункта.

3. Методы и материалы исследования

Для повышения экологической эффективности водопользования необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- снижение объемов забираемой из водного источника воды и ее рациональное использование во всех процессах;
- снижение негативного воздействия в процессах сброса сточных вод;
- использование ресурсоэффективных технологий за счет внедрения оборотного водопользования и за счет реализации мероприятий по снижению потерь воды при транспортировке потребителям;
- модернизация и совершенствование технологий очистки сточных вод и внедрение наилучших доступных технологий.

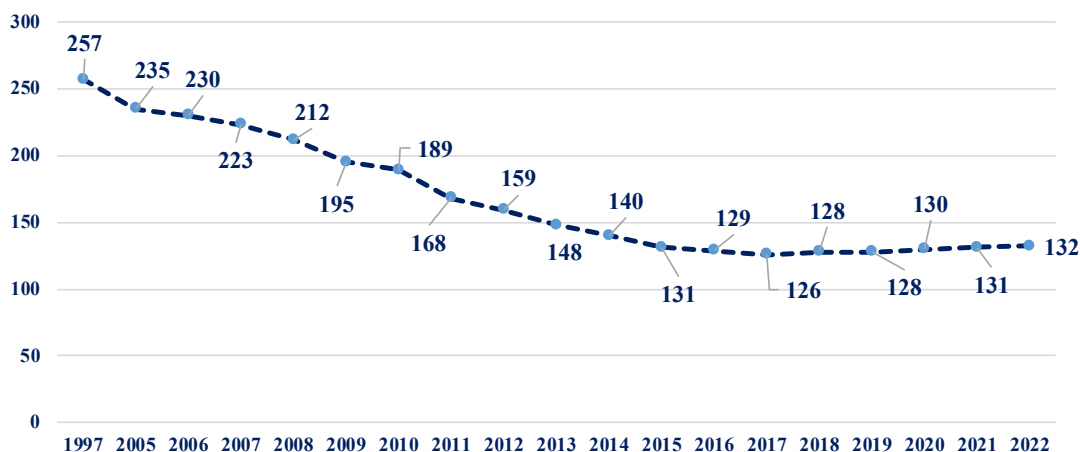


Рисунок 1. Объемы удельного водопотребления по Санкт-Петербургу в динамике, л/чел*сут. (по данным ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»).

Объемы водопользования снижаются по годам за счет существенного снижения объемов потребления населением, установки приборов учета и мониторинга потребления водных ресурсов и снижения потерь воды при транспортировке.

4. Полученные результаты

Рассмотрим эффективные инновационные технологии в сфере водопользования. Инновации в данной сфере дают возможность существенно улучшить качественные и количественные показатели процессов и достичь целей безопасного и доступного водопользования.

4.1. Применение системы биомониторинга для индикации загрязнения воды

Для осуществления процессов биомониторинга используются африканские улитки и раки, так как они являются чувствительными к загрязнениям воды. Реакция на загрязнения раков – это сердечный приступ. Система биоиндикации данным способом показала себя надежной и позволяет контролировать опасные для жизни человека загрязнения [4]. Карта биомониторинга города Санкт-Петербург представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Использование системы биомониторинга на водопроводных станциях Санкт-Петербурга.

Таким образом, применение системы биомониторинга позволяет осуществлять полноценный контроль за качеством воды, поставляемой потребителю. Данная система проста и эффективна и позволяет наиболее рационально сохранять водные ресурсы в регионе.

4.2. Новый блок водоподготовки на Южной водопроводной станции

К-6 является новым блоком водоподготовки, производительность блока 350 тыс. м³/сут. Данный блок водоподготовки оснащен современными технологиями, в частности, озонированием и доочисткой в виде ультрафиолетовой обработки воды, что обеспечивает ее полное обеззараживание. Оборудование блока полностью автоматизировано [2,5].

4.3. Совершенствование технологии очистки сточных вод на примере Юго-Западных очистных сооружений

В настоящее время необходимо совершенствовать технологию очистки, прежде всего, для снижения биогенной нагрузки. Отметим, что при использовании новейших технологий на Юго-Западных очистных сооружениях нагрузка по общему фосфору снизилась до 0,5 мг/л, а по общему азоту до 8 мг/л [1,3]. Результаты по снижению биогенной нагрузки представлена на рисунке 3.

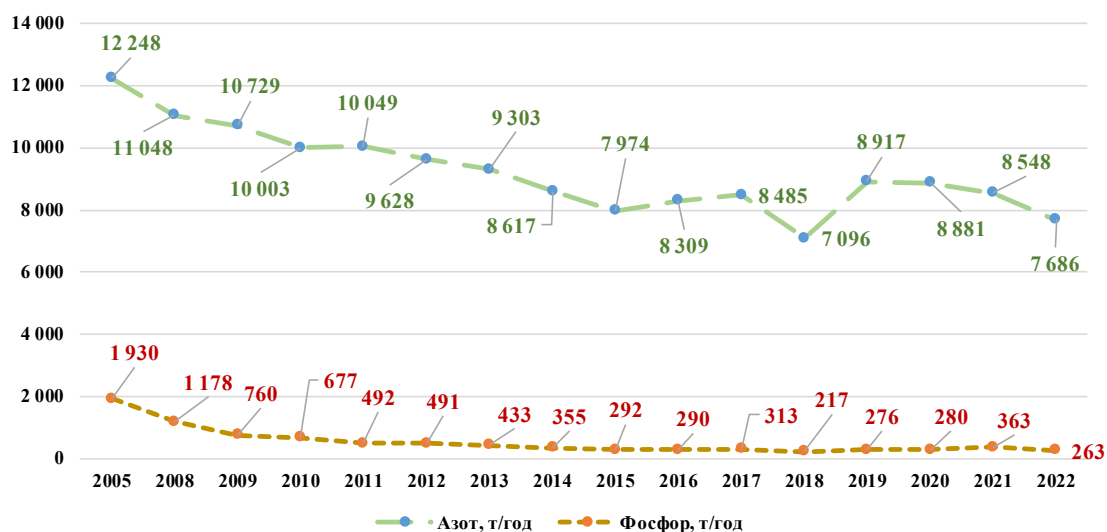


Рисунок 3. Снижение биогенной нагрузки по азоту и фосфору за счет применения инновационной технологии очистки сточных вод.

Согласно статистической информации на графике 3, можно отметить существенное снижение биогенной нагрузки на водные среды Санкт-Петербурга, прежде всего это связано с улучшение качества очистки сточных вод.

4.4. Применение технологий сжигания осадка сточных вод

Санкт-Петербург – мегаполис, который полностью решил проблему утилизации осадка сточных вод путем сжигания его на специализированных заводах. Решение данной проблемы устранило неприятные запахи и снизило объемы образования отходов предприятия водопроводно-канализационного хозяйства практически в 10 раз. При сжигании отходов образуется пар, который можно использовать для получения электрической энергии.

5. Выводы

Таким образом, рассматриваемые технологии относятся к инновационным, потому что носят рисковый характер, позволяют решить региональные проблемы

водопроводно-канализационного хозяйства, дают возможность вносить новое в технологический процесс и в конечном итоге получать существенно улучшенный результат.

Передовые инновационные технологии позволяют ресурсоснабжающим предприятиям решать проблемы на уровне региона, так как безопасность и качество питьевой воды – важнейшая составляющая благополучия населения и основа регионального развития.

Список литературы

1. Чудновский С.М. Водохозяйственные системы и водопользование / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. – Вологда: ВоГУ, 2017. – 91 с.
2. Крупина Н.Н. Сберегающее водопользование: технологии, экономика, управление / Н.Н. Крупина, Д.С. Попандопуло, Э.Ш. Сибукаев. – Ростов-на-Дону: РГЭУ, 2010. – 43 с.
3. Попова К.Ю. Проблемы водообеспечения сельского хозяйства в условиях климатических изменений: монография / К.Ю. Попова. – Москва: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2020. – 129 с.
4. Зверев В.И. Водохозяйственные системы и водопользование: водные ресурсы России / В.И. Зверев, А.Г. Турлов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 95 с.
5. Ольгаренко В.И. Оптимизация процессов водопользования на основе методологии ландшафтно-экологического подхода: монография / В.И. Ольгаренко, Г.В. Ольгаренко, И.В. Ольгаренко. – Новочеркасск: Лик, 2019. – 621 с.