

Г. Онищенко, Ю. Рахманин, Ф. Кармазинов,  
В. Грачев, Е. Нефедова

# БЕНЧМАРКИНГ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ



*Г. Онищенко, Ю. Рахманин, Ф. Кармазинов,  
В. Грачев, Е. Нефедова*

# БЕНЧМАРКИНГ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ



Международная экологическая  
общественная организация «GREENLIGHT»



Государственное унитарное предприятие  
«Водоканал Санкт-Петербурга»

Санкт-Петербург  
2010

ББК 38.761.1  
УДК 628.1  
Б46

Издание подготовлено Международной экологической общественной организацией «GREENLIGHT» совместно с ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»

Рецензенты

*Мясоедов Б. Ф.* — академик РАН, заместитель академика-секретаря отделения химических наук и наукоемких материалов, руководитель секции химических наук РАН

*Скворцов Л. С.* — д.т.н., генеральный директор ООО «Экотех-Москва»

***Онищенко Г. Г., Рахманин Ю. А., Кармазинов Ф. В.,  
Грачев В. А., Нефедова Е. Д.***

Б46 **Бенчмаркинг качества питьевой воды.** — СПб.: Новый журнал, 2010. — 432 с.: ил.

**ISBN 978-5-901336-13-7**

В монографии предлагаются оригинальные методические подходы к решению проблем обеспечения населения качественной питьевой водой посредством совершенствования нормативной правовой базы в области технического регулирования безопасности питьевой воды в Российской Федерации с ориентацией на лучший отечественный и зарубежный опыт и практику в сфере питьевого водоснабжения.

Прикладное назначение методологии бенчмаркинга раскрывается применительно к процессу формирования системы нормирования качества питьевой воды в Российской Федерации и опирается на широкую информационную базу для аналитического сравнения элементов, которые составляют такие системы и влияют на отрасль питьевого водоснабжения в группах стран, отдельных странах, а также на деятельность некоторых предприятий ВКХ. В частности, для России в качестве эталонного объекта выбран ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», достигший к настоящему времени наилучших показателей безопасности питьевого водоснабжения.

ББК 38.761.1  
УДК 628.1

**ISBN 978-5-901336-13-7**

© Авторы, 2010  
© Международная экологическая общественная организация «GREENLIGHT», 2010  
© ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», 2010  
© Новый журнал, 2010

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие</b> . . . . .	<b>3</b>
<b>Введение</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>Список аббревиатур</b> . . . . .	<b>8</b>
<b>ГЛАВА 1. Методология бенчмаркинга как фундаментальная основа повышения эффективности сферы водоснабжения и водоотведения</b> . . . . .	<b>10</b>
1.1. Общая методология бенчмаркинга применительно к сфере водоснабже- ния и водоотведения. . . . .	10
1.2. Прикладное назначение бенчмаркинга в области нормирования качества питьевой воды и сточных вод . . . . .	27
1.3. Бенчмаркинг потенциала водохозяйственного комплекса России по дан- ным за 2008 год. . . . .	31
1.4. Бенчмаркинг соответствия качества воды водных объектов и состояния сточных вод установленным требованиям действующей нормативной базы. . . . .	35
1.5. Бенчмаркинг общих факторов, влияющих на деятельность предприятий ВКХ . . . . .	43
1.6. Анализ ситуации, сложившейся в бассейнах реки Невы и Ладожского озера, влияющей на деятельность ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» . . . . .	45
1.7. Бенчмаркинг показателей деятельности ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». . . . .	50
1.8. Определение направлений по оздоровлению ВКХ России . . . . .	62
<b>ГЛАВА 2. Бенчмаркинг системы нормирования и стандартизации качества воды в Российской Федерации, странах ЕС, США, Рекомендациях ВОЗ</b> . . . . .	<b>67</b>
2.1. Нормирование качества воды в водных объектах . . . . .	67
2.2. Нормирование качества питьевой воды . . . . .	74
2.3. Система стандартизации и контроля качества питьевой воды. . . . .	81
2.4. Бенчмаркинг нормативных актов в области нормирования и контроля отпуска питьевой воды и приема сточных вод . . . . .	84
2.5. Внешний бенчмаркинг в области водной политики: анализ Директивы № 2000/60/ЕС в сравнении с Водной стратегией Российской Федерации (российская Стратегия). . . . .	89
2.6. Анализ Директивы 98/83/ЕС по качеству питьевой воды в сравнении с российскими стандартами . . . . .	100

2.7. Обобщающий анализ в области нормирования качества питьевой воды ЕС, России, США в сопоставлении с Рекомендациями ВОЗ . . . . .	108
2.8. Бенчмаркинг системы нормирования в странах ЕС, США, России и рекомендуемой ВОЗ . . . . .	136
2.9. Сравнение показателей качества питьевой воды, нормируемых в России, ЕС и рекомендуемых ВОЗ, с фактическими показателями, достигнутыми на водопроводных станциях ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». . . . .	150

### **ГЛАВА 3. Бенчмаркинг нормативов качества питьевой воды в отдельных странах мира . . . . . 156**

3.1. Факторы, определяющие особенности нормирования качества питьевой воды в зарубежных странах . . . . .	156
3.1.1. Особенности водоснабжения Германии . . . . .	157
3.1.2. Особенности водоснабжения Франции . . . . .	162
3.1.3. Особенности водоснабжения Японии . . . . .	164
3.1.4. Особенности водоснабжения Южно-Африканской Республики . . . . .	167
3.1.5. Особенности водоснабжения Бразилии . . . . .	168
3.1.6. Особенности водоснабжения Китая . . . . .	170
3.1.7. Особенности водоснабжения Финляндии . . . . .	172
3.1.8. Особенности водоснабжения Швеции . . . . .	176
3.1.9. Особенности водоснабжения Австралии. . . . .	180
3.1.10. Особенности водоснабжения Соединенных Штатов Америки. . . . .	181
3.1.11. Особенности водоснабжения Канады. . . . .	183
3.2. Сравнительная характеристика нормативов качества питьевой воды, применяемых в отдельных странах мира . . . . .	184
3.2.1. Система нормирования питьевой воды в Германии. . . . .	185
3.2.2. Система нормирования питьевой воды во Франции . . . . .	187
3.2.3. Система нормирования питьевой воды в Японии . . . . .	188
3.2.4. Система нормирования питьевой воды в Южно-Африканской Республике . . . . .	188
3.2.5. Система нормирования питьевой воды в Бразилии . . . . .	189
3.2.6. Система нормирования питьевой воды в Китае . . . . .	190
3.2.7. Система нормирования питьевой воды в Финляндии. . . . .	190
3.2.8. Система нормирования питьевой воды в Швеции. . . . .	191
3.2.9. Система нормирования питьевой воды в Австралии . . . . .	192
3.2.10. Система нормирования питьевой воды в Соединенных Штатах Америки и Канаде . . . . .	193
3.3. Сравнение показателей качества питьевой воды, нормируемых в зарубежных странах, с фактическими показателями, достигнутыми на водопроводных станциях ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» . . . . .	193
3.4. Выводы по применению бенчмаркинга показателей качества питьевой воды . . . . .	204

### **ГЛАВА 4. Бенчмаркинг радиационных показателей питьевой воды в зарубежных странах . . . . . 206**

4.1. Воздействие радиации на организм человека . . . . .	206
4.2. Радиоактивное загрязнение водных объектов в Российской Федерации . . . . .	210

4.3. Радиационная безопасность населения от природных источников. . . . .	212
4.4. Радиационная обстановка в Ленинградской области . . . . .	214
4.5. Радиологические показатели качества воды . . . . .	218
4.6. Обзор нормативных актов, регулирующих качество питьевой воды по радиологическим показателям. . . . .	221
4.7. Нормирование радиоактивности питьевой воды в Российской Федерации. . . . .	231
4.8. Сравнительный анализ подходов к нормированию содержания радионуклидов в питьевой воде в странах ЕС, США, России и Рекомендациях ВОЗ. . . . .	244
4.9. Необходимость приведения нормативных актов в соответствие с новой редакцией НРБ-99/2009 . . . . .	251
4.10. Итог бенчмаркинга радиационных показателей и предложения по внесению изменений в проект технического регламента «О безопасности питьевой воды». . . . .	252

**ГЛАВА 5. Анализ проекта технического регламента «О безопасности питьевой воды» и разработка предложений по его корректировке на основе бенчмаркинга показателей качества питьевой воды в Российской Федерации и зарубежных странах . . . . . 254**

5.1. Анализ сферы нормативного правового обеспечения качества питьевой воды посредством технического регулирования . . . . .	254
5.2. Анализ проекта технического регламента «О безопасности питьевой воды». . . . .	260
5.3. Разработка предложений по корректировке проекта технического регламента . . . . .	286
5.3.1. Бенчмаркинг структуры и состава перечня контролируемых показателей, предложенного в проекте техрегламента . . . . .	286
5.3.2. Бенчмаркинг обобщенных физико-химических, органолептических и индикаторных бактериологических показателей качества воды по перечню, установленному в проекте техрегламента . . . . .	291
5.3.3. Бенчмаркинг показателей, количества и периодичности контрольных мероприятий, установленных в проекте техрегламента для осуществления производственного контроля . . . . .	293
5.3.4. Обоснование предложений по корректировке проекта технического регламента . . . . .	298

**ГЛАВА 6. Итерационный бенчмаркинг показателей качества питьевой воды в Российской Федерации, странах ЕС, других странах мира и рекомендуемых ВОЗ . . . . . 306**

6.1. Бенчмаркинг различных зарубежных подходов к нормированию качества питьевой воды в целях оптимизации российской системы нормирования в установленной области . . . . .	306
6.2. Сравнение системы нормирования качества питьевой воды по составу контролируемых показателей на предмет их потенциального воздействия на деятельность предприятий и здоровье человека . . . . .	312
6.3. Характеристика количественных параметров показателей качества питьевой воды, установленных в Российской Федерации и различных странах. . . . .	321
6.4. Рекомендации по оптимизации нормативных требований к качеству питьевой воды. . . . .	351

6.5. Оценка преимуществ и недостатков системы нормирования качества питьевой воды в Российской Федерации по сравнению с системами нормирования, принятыми в зарубежных странах . . . . .	353
<b>ГЛАВА 7. Интегральная оценка качества питьевой воды. . . . .</b>	<b>356</b>
7.1. Обоснование подходов к введению интегральной оценки качества питьевой воды . . . . .	356
7.2. Индекс БББ с позиций бенчмаркинга интегральной оценки качества питьевой воды для целей информационного обеспечения потребителей . . . . .	366
7.3. Обоснование необходимости учета риска в интегральных показателях качества питьевой воды. . . . .	372
<b>ГЛАВА 8. Бенчмаркинг полезности питьевой воды. . . . .</b>	<b>378</b>
8.1. Перспективы обеспечения населения физиологически полноценной водой . . . . .	378
8.2. Влияние макро- и микроэлементного состава питьевой воды на здоровье человека . . . . .	381
8.2.1. Бенчмаркинг минерализации воды . . . . .	383
8.2.2. Общая жесткость воды . . . . .	385
8.2.3. Бенчмаркинг по структурным макроэлементам . . . . .	386
8.2.4. Бенчмаркинг по эссенциальным микроэлементам. . . . .	391
8.3. Обеспечение населения Санкт-Петербурга питьевой водой . . . . .	401
8.3.1. Водоснабжение из поверхностного источника водоснабжения — реки Невы . . . . .	401
8.3.2. Водоснабжение Санкт-Петербурга из подземных источников водоснабжения . . . . .	405
8.3.3. Бутилированная вода . . . . .	407
8.4. Интегральная оценка качества питьевой воды и расчет риска здоровью по Санкт-Петербургу . . . . .	412
8.5. Состояние здоровья населения по данным социально-гигиенического мониторинга . . . . .	414
8.6. Обоснование рекомендуемого качества физиологически полноценной питьевой воды для жителей Санкт-Петербурга . . . . .	416
8.7. Основные организационные и технические направления создания системы обеспечения населения Санкт-Петербурга физиологически полноценной питьевой водой . . . . .	419
8.7.1. Определение ФППВ и потребностей в ней . . . . .	419
8.8. Разработка нормативно-методической документации . . . . .	421
8.9. Разработка принципиальных направлений технологических решений производства ФППВ. . . . .	423
8.10. Требования к организации социально-гигиенического мониторинга результатов перехода на дополнительное снабжение ФППВ . . . . .	426
8.11. Предложения по формированию комплексной региональной программы по снабжению населения Санкт-Петербурга ФППВ . . . . .	427
8.12. Заключение по бенчмаркингу полезности питьевой воды . . . . .	428

<b>Заключение</b> . . . . .	<b>430</b>
<b>Проект</b> . . . . .	<b>433</b>
Приложение 1 . . . . .	449
Приложение 2. Определяемые показатели, количество и периодичность отбора проб воды, производственного контроля в местах водозабора . . . . .	454
Приложение 3. Определяемые показатели, количество и периодичность отбора проб для производственного контроля питьевой воды перед ее поступлением в распределительную сеть . . . . .	454
Приложение 4. Периодичность отбора проб при производственном контроле питьевой воды в распределительной водопроводной сети по микробиологическим и органолептическим показателям . . . . .	455
Приложение 5. Периодичность отбора проб при производственном контроле воды, расфасованной в емкости . . . . .	455
Приложение 6. Показатели производственного контроля при сокращенном и периодическом анализе питьевой воды, расфасованной в емкости . . . . .	455
Приложение 7. Критерии выбора показателей для расширенных исследований и формирования оптимального перечня показателей для производственного контроля за безопасностью питьевой воды. . . . .	456
Приложение 8. Сроки достижения нормативов безопасности питьевой воды, предназначенной для потребления человеком . . . . .	457