

UDK 574.5:504.062 (075.8)
BBK E081я73
B-623

Editorial board:

Prof. Gustavo Capannelli
Genoa University, Italy
Prof. Gennady Pavlikhin
Bauman Moscow State Technical University, RF
Prof. Nikolay Popov
Tambov State Technical University, RF
Prof. Hemda Garelick
Middlesex University, UK

Reviewers:

Prof. N.P. Zhukov, Tambov State Technical University;
Prof. S.I. Lazarev, Tambov State Technical University

Authors:

G.B. Volodina, H. Garelick, I.O. Lysenko, I. Mahrikova, S.V. Okrut, N.S. Popov, I. Skultetyova, S. Stanko.

Textbook editor:

Assistant Professor G.B. Volodina

B-623 Water ecology and human impact: textbook/ ed. by G.B.Volodina, N.S. Popov.- Tambov: publishing house A.V. Chesnokov, 2011.-230 p.

The present textbook, written by the teachers of Tambov State Technical University (G.B. Volodina, N.S. Popov) in cooperation with their colleagues from Stavropol State Agrarian University (I.O. Lysenko, S.V. Okrut), from Slovak University of Technology in Bratislava (I. Makhrikova, I. Skultetyova, S. Stanko), from Middlesex University (London, Great Britain) H. Garelick, is a part of book series for courses of the project "Network for Master Training in Technologies of Water Resources Management" (NETWATER).

The textbook touches upon the issues of rational water use. It gives classification and evaluation of world and Russian water systems, and the analysis of portable water shortage causes. Special attention is paid to increase of anthropogenic impact on water ecosystems. The edition displays mechanisms and role of natural purification processes of water environments. It shows the necessity of complex ecological, economical, technological and socio-economical approach to water resources development.

The textbook is developed for bachelor and master students of the programmes: 280700 "Technosphere Safety", 022000 "Ecology and Nature Management", 241000 "Power- and Resource-Saving Processes in Applied Chemistry, Petrochemistry and Bioengineering" as well as for postgraduates, teachers and researchers specializing in industrial ecology and for mastering English skills.

The authors are thankful to O.I. Chebotaryova and M.V. Pavlov for their help in textbook technical design.

UDK 574.5:504.062 (075.8)
BBK E081я73

ISBN 978-5-903435-82-1

СОДЕРЖАНИЕ

Foreword (вступительное слово научного координатора проекта).....	5
Вступительное слово	6
Введение	8
Introduction to “Water Resources and Human Impact”	10
1. Анализ состояния гидроресурсов	12
1.1. Проблема дефицита водных ресурсов: мировой опыт (Г.Б. Володина)	13
1.2. Глобальное водопользование и тенденции мирового потребления (Н.С. Попов)	17
1.3. Водный баланс (Г.Б. Володина)	20
1.4. Количественный и качественный состав гидроресурсов России (Г.Б. Володина)	21
1.5. Характеристика водопотребления в различных регионах России: проблемы и перспективы	31
1.5.1. Оценка перспектив водопользования (Г.Б. Володина)	39
1.5.2. Водопотребление в маловодных районах на примере Ставропольского края (С.В. Окрут).....	41
1.6. Потребление воды в условиях глобального потепления (Г.Б. Володина)	46
Вопросы для самоконтроля (Г.Б. Володина)	52
2. Показатели качества водных ресурсов.....	53
2.1. Гидрохимические и гидробиологические показатели качества водных ресурсов (Г.Б. Володина)	53
2.2. Стандарты качества питьевой и лечебной воды (ГОС, ВОЗ и др.) (Г.Б. Володина)	58
2.3. Показатели качества грунтовых вод (Н.С. Попов).....	63
2.4. Воздействие антропогенных источников загрязнений на формирование качества поверхностных и грунтовых вод (Г.Б. Володина)	67
2.5. Точечные и распределенные источники загрязнения воды (Н.С. Попов).....	71
Вопросы для самоконтроля (Г.Б. Володина)	73
3. Процессы естественного самоочищения водных систем	74
3.1. Биохимические особенности функционирования водных экосистем	74
3.1.1. Основные абиотические факторы (Г.Б. Володина)	76
3.1.2. Отложение наносов (Н.С. Попов)	81
3.1.3. Биотические компоненты водных экосистем (Г.Б. Володина).....	83
3.2. Проблема самоочищения водных экосистем (Г.Б. Володина).....	87
3.3. Экологический механизм формирования качества воды (Г.Б. Володина).....	91
3.4. Химические процессы самоочищения воды (Г.Б. Володина).....	98
3.5. Биологические процессы самоочищения (Г.Б. Володина).....	102
3.6. Воздействие минерального состава вод на живые организмы (Г.Б. Володина)	108
3.7. Обеспечение стабильного состояния биологического потенциала водных экосистем в условиях антропогенного воздействия.....	116
3.7.1. Комплексный подход к определению антропогенной нагрузки на водные экосистемы (И.О. Лысенко)	116
3.7.2. Методики оценки антропогенной нагрузки на водные объекты (И.О. Лысенко)....	118
3.7.3. Расчет рекреационной нагрузки на озеро (И.О. Лысенко).....	119
Вопросы для самоконтроля (Г.Б. Володина)	121

4. Экологическое нормирование рационального использования и охраны водных ресурсов	123
4.1. Комплексный характер экосистемных услуг и их развитие (<i>Г.Б. Володина</i>).....	124
4.2. Механизмы экологического нормирования рационального использования и охраны вод (<i>Г.Б. Володина</i>).....	125
4.3. Правовой механизм водопользования. Водный кодекс (<i>Г.Б. Володина</i>)	128
4.4. Водная отрасль как объект менеджмента (<i>Н.С. Попов</i>).....	139
4.5. Прогноз качества воды и менеджмент (<i>Н.С. Попов</i>)	143
4.6. Перспективы устойчивого использования водных ресурсов (<i>Г.Б. Володина</i>)	145
Вопросы для самоконтроля (<i>Г.Б. Володина</i>)	149
Литература	150
5. Wastewater treatment (Очистка сточных вод) (<i>Ivana Mahriková, Štefan Stanko, Ivona Škultétyová, Hemda Garelick</i>).....	168
5.1 Introduction to wastewater.....	168
5.1.1. Definition of wastewater.....	168
5.1.2. The origin of wastewater.....	168
5.1.3. Sources and types of wastewater.....	169
5.1.4. Wastewater components	172
5.1.5. Wastewater quality indicators	173
5.1.6. Sewage disposal.....	175
5.2. The sewerage network system.....	176
5.3. Waste water treatment	178
5.3.1. Waste water treatment definition	178
5.3.2. Process overview.....	178
5.3.3. Pre-treatment.....	181
5.3.4. Primary treatment	182
5.3.5. Secondary treatment	184
5.3.6. Tertiary treatment	198
5.4. Sludge treatment and disposal	201
5.4.1 Methods of sludge disposal and hygenic inspection	202
References	205
Заключение	206
Приложение	207