

A photograph of a waterfall cascading over mossy rocks in a lush green forest. The water is white and frothy as it falls, and the surrounding vegetation is dense and vibrant green. The scene is captured from a slightly elevated angle, looking down at the waterfall.

И.С. Зекцер

**ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ
КАК КОМПОНЕНТ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

НАУЧНЫЙ МИР

И.С. ЗЕКЦЕР

**ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ
КАК КОМПОНЕНТ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

1984-88

МОСКВА
НАУЧНЫЙ МИР
2001

УДК 556.3.626.81+637.67

ББК 26.222

348

Зексер И.С.

348 **Подземные воды как компонент окружающей среды.** – М.: Научный мир, 2001. – 328 с.: 3 цв. вкл.

ISBN 5-89176-149-1

Характеризуется роль подземных вод в общих водных ресурсах и водоснабжении населения, промышленности и сельского хозяйства. Рассматриваются основные принципы и методы региональной оценки и картирования естественных ресурсов пресных подземных вод в различных природных и антропогенных условиях. На конкретных примерах показана роль подземных вод в формировании водного и солевого баланса морей и крупных озер (Каспийское море, Байкал, Балхаш, Иссык-Куль и др.). Анализируется связь загрязнения подземных вод с общим загрязнением окружающей среды. Анализируется международный опыт изучения защищенности подземных вод от загрязнения и излагаются современные методы оценки и картирования их уязвимости к загрязнению. Рассматриваются возможные экологические последствия влияния крупного отбора подземных вод на различные компоненты окружающей среды. Рассматривается возможное влияние качества питьевых вод на здоровье населения. Особое внимание уделяется состоянию и перспективам использования пресных подземных вод в России.

УДК 556.3.626.81+637.67

ББК 26.222

Zektser I.S.

Groundwater as a component of the environment. – Moscow: Scientific world, 2001. – 328 p.: 3 color ill.

The role of groundwater in total water resources and public, industrial and agricultural water supply is characterized. Main principles and methods of regional natural groundwater resources assessment and mapping in different natural and anthropogenic conditions are discussed. The role of groundwater in water and salt balance of seas and large lakes such as the Caspian Sea, Baikal Lake, Balkhash Lake, Issyk-Kul Lake and etc., formation is shown on concrete examples. Interconnection between groundwater and environment contamination is analyzed. International experience in studying groundwater vulnerability to contamination is given in the book. Modern methods of groundwater vulnerability assessment and mapping are described. Ecological effects of significant groundwater withdrawal on different components of the environment. Also it is discussed the influence of drinking water of health population. Particular attention is paid to state and perspectives of fresh groundwater use in Russia.

ISBN 5-89176-149-1

© Зексер И.С., 2001

© Научный мир, 2001

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	11
<i>Глава 1. Проблема пресной воды</i>	22
<i>Глава 2. Роль подземных вод в водоснабжении населения, промышленности и сельского хозяйства</i>	27
2.1. Основные понятия	27
2.2. Современное состояние и основные принципы рационального использования подземных вод	33
2.3. Сверхэксплуатация подземных вод	43
2.4. Ресурсы подземных вод России и их использование	49
2.4.1. Современное состояние региональных исследований	49
2.4.2. Основные закономерности формирования и распределения естественных ресурсов подземных вод	55
2.4.3. Эксплуатационные ресурсы подземных вод	61
2.4.4. Эколого-гидрогеологические проблемы использования подземных вод для водоснабжения г. Москвы	77

<i>Глава 3.</i> Принципы региональной оценки и картирования природных ресурсов подземных вод	87
<i>Глава 4.</i> Роль подземных вод в водном и солевом балансе морей и крупных озер	100
4.1. Современные представления о подземном стоке в моря	100
4.2. Основные принципы изучения и количественной оценки подземного стока в моря	115
4.3. Роль подземных вод в глобальном водном и солевом балансе	131
4.4. Подземный сток в крупные озера	177
<i>Глава 5.</i> Загрязнение окружающей среды и подземных вод	198
5.1. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и окружающей среды	198
5.2. Качество и загрязнение подземных вод и питьевого водоснабжения	202
<i>Глава 6.</i> Уязвимость и защищенность подземных вод	216
6.1. Современное состояние региональных исследований	216
6.2. Принципы оценки и картирования уязвимости подземных вод	225
<i>Глава 7.</i> Влияние отбора подземных вод на окружающую среду	234
7.1. Влияние на речной сток	234
7.2. Влияние на растительность	240
7.3. Влияние на проседание земной поверхности	246

Глава 8. Использование подземных вод и здоровье населения	256
8.1. Медико-экологическое значение водного фактора	256
8.2. Медико-экологические аспекты использования подземных вод для питьевого водоснабжения	268
Глава 9. Влияние инженерно-хозяйственной деятельности на ресурсы и режим подземных вод	289
9.1. Влияние городских агломераций, промышленного и гражданского строительства на подземные воды	289
9.2. Влияние сельскохозяйственного освоения территорий	300
9.3. Влияние гидротехнического строительства	301
9.4. Влияние разработки месторождений твердых полезных ископаемых	304
Заключение	308
Литература	314

TABLE OF CONTENT

Introduction	17
<i>Chapter 1. The problem of fresh water</i>	22
<i>Chapter 2. The role of groundwater in water supply of population, industry and agriculture</i>	27
2.1. Main notions	27
2.2. Current state and main principles of rational groundwater use	33
2.3. Groundwater overexploitation	43
2.4. Groundwater resources in Russia and their use	49
2.4.1. Regional investigations: modern state of the art	49
2.4.2. Main regularities of groundwater natural resources formation and distribution	55
2.4.3. Perspectives of groundwater use	61
2.4.4. Ecological and hydrogeological problems of groundwater supply in Moscow	77
<i>Chapter 3. Principles of regional assessment and mapping of natural groundwater resources</i>	87

Chapter 4. The role of groundwater in water and salt balance of seas and large lakes	100
4.1. Groundwater discharge to seas: present day concept	100
4.2. Main principles and quantitative assessment of groundwater discharge to seas	115
4.3. Groundwater contribution in the global water and salt balance	131
4.4. Groundwater discharge to large lakes	177
Chapter 5. Environment and groundwater pollution	198
5.1. Interconnection between groundwater pollution and environment	198
5.2. Quality and pollution of groundwater and environment	202
Chapter 6. Groundwater vulnerability and protection	216
6.1. Regional investigations: state of the art	216
6.2. Principles of groundwater vulnerability assessment and mapping	225
Chapter 7. Ecological consequences of groundwater pumping out	234
7.1. Influence on river runoff	234
7.2. Influence on vegetation	240
7.3. Influence on land surface subsidence	246
Глава 8. Groundwater use and public health	256
8.1. Medical and ecological significance of the water factor	256
8.2. Medical aspects of groundwater used for drinking water supply	268
Глава 9. Impact of human activity on groundwater regime and resources	289
9.1. Impact of urbanization, industry and civil engineering on groundwater	289

9.2. Impact of agriculture on groundwater	300
9.3. Impact of hydraulic structures on groundwater	301
9.4. Impact of hard mineral deposits development on groundwater	304
Conclusion	311
References	314