

**НОВОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО ГИДРОГЕОЛОГИИ**  
**Рецензия на учебное пособие «Фундаментальные прикладные**  
**проблемы гидросферы». Часть 1. «Основы гидрогеологии»**

**В. Л. Бочаров**

*Воронежский государственный университет*

Поступила в редакцию 20 июля 2017 г.

В издательстве «Университетская книга» (г. Москва) в ноябре 2016 г. опубликовано учебное пособие «Фундаментальные прикладные проблемы гидросферы». Часть 1. «Основы гидрогеологии» под общей редакцией профессора А. Я. Гаева – известного ученого гидрогеолога, автора многочисленных публикаций по теории и практике гидрогеологических исследований. Учебное пособие рекомендовано Ученым советом Оренбургского государственного университета для студентов, обучающихся по специальности «Прикладная геология». Оно может быть также использовано для подготовки бакалавров в рамках направления «Геология».

Первая часть включает 7 глав и охватывает фундаментальные проблемы гидросферы и определяет место гидрогеологии, как науки о подземных водах в системе целостной гидросферы. Подземные воды рассматриваются автором как объект единой гидросферы, а гидрогеология как раздел общей науки-гидрологии (глава 1).

Вторая глава представляет собой исторический экскурс возникновения и развития научных представлений о гидросфере как специфической оболочки нашей планеты. Отмечено, что первые, сохранившиеся до нашего времени сведения о подземных водах относятся к IX-X векам благодаря дошедшим до нас работам хорезмского мыслителя А. аль-Бируни. Показана роль российских (М. В. Ломоносов, В. В. Докучаев, В. М. Севергин и др.) и европейских (Ж. Б. Ламарк, Б. Палисси, А. Кирхер, Э. Мариотт и др.) ученых.

Предвоенный этап развития учения о гидросфере связан с именами В. И. Вернадского, О. К. Ланге, Н. И. Толстихина, Ф. П. Саваренского, А. М. Славянова и др. Со второй половины XX столетия получили широкое развитие геолого-гидрогеологические изыскания, сопровождающиеся гидрогеологическим картографированием. Здесь отмечены работы таких исследователей, как Н. Н. Биндеман, Н. И. Плотников, В. И. Куделин, Л. С. Язвин, В. М. Шестаков, А. П. Виноградов и др. Автор пытается неким образом связать гидрогеологию с тектоникой плит, и приводит

рассуждения о «сверхводе», возникающей в астеносфере за счет разгрузки ювенильных вод.

С тектоникой литосферных плит автор связывает новое научное направление – так называемую эндогенную гидрогеологию, в то время как экзогенная гидрогеология, по мнению авторов, характерна для приповерхностной зоны земной коры, а динамика и масштабы качественного изменения состава подземных вод обязаны в основном хозяйственной деятельности человека.

В третьей главе авторами определены состав, строение и границы гидросферы. Авторами выделены и охарактеризованы две группы подземных вод: в свободном состоянии и физико-химически связанном состоянии. Далее представлена схема строения гидросферы, основываясь на исследованиях многих гидрогеологов (работы Г. А. Максимовича, А. М. Никонорова, Е. В. Пиннекера, В. А. Всеволожского и др.). Завершается глава характеристикой коллекторских и водно-физических свойств горных пород. Особое внимание здесь уделено проницаемости горных пород, которое выступает в качестве главного показателя продуктивности нефтегазоносных пластов горных пород.

Четвертая глава знакомит студентов с физическими свойствами и химическим составом природных вод. Здесь авторы особое внимание уделили способам графического выражения химического состава подземных вод и гидрогеологическому картографированию. Справедливо отмечено, что до сих пор не разработана общепринятая классификация подземных вод по химическому составу, которая была бы приемлема для решения разнообразных практических задач гидрогеохимических исследований. Авторы анализируют существующие классификации подземных вод хозяйственно-питьевого, бальнеологического и промышленного назначения. Важной по представлению авторов является проблема разработки классификаций подземных вод, претерпевших тектоническую метаморфизацию. Развивая представления Ф. И. Тютюновой, авторы обращают внимание на необходимость выделе-

ния в числе основных ингредиентов химического состава вод кроме минерального вещества, органических соединений, газов, изотопов, также продукты техногенеза, выполняющих роль загрязняющих подземные воды веществ. Особое внимание уделено так называемому «живому» веществу в водной среде, впервые выделенному и охарактеризованному В. И. Вернадским. В природных водах существует как естественная литотрофная микрофлора, не опасная для человека, так и болезнетворная, требующая санитарно-эпидемиологической оценки воды. Оценка выполняется при помощи коли-титра – показателя бактериологического загрязнения воды соответствующего объема воды в миллилитрах, приходящемуся на одну кишечную палочку, и коли-индекса, соответствующего количеству кишечных палочек, содержащихся в одном кубическом сантиметре воды.

Пятая глава содержит необходимые для студентов гидрогеологов сведения о формировании химического состава природных вод. В первую очередь рассмотрены процессы массопереноса в гидросфере, среди которых отмечены конвекция, диффузия, дисперсионный механический перенос, осмос. Более подробно авторы здесь рассматривают осмотические процессы, которым до последнего времени не уделялось должного внимания. Авторы отмечают, что осмотический процесс генерирует градиент осмотического давления вследствие различной диффузионной подвижности растворенного вещества и растворителя. Осмотический эффект миграции вещества проявляется как нелинейный процесс. Он приобретает большое практическое значение и определяет значительные различия концентрации растворов двух смежных водоносных горизонтов, разделенных слабопроницаемыми отложениями. На основании исследований научной гидрогеохимической школы С. Л. Шварцева авторы рассматривают равновесно-неравновесную систему «вода-порода-газ-живое вещество», в результате функционирования которой формируется гидрогеохимическая зональность. Достаточно подробно рассмотрены процессы растворения, сорбции, ионного обмена, гидратации, гидро-

лиза, окисления, сульфатредукции. Для процессов геохимического преобразования системы «вода-порода-газ-живое вещество» в биогидрогеохимической подзоне зоны гипергенеза авторы выделяют такие процессы как карбонатизация, десиликатизация, хелатизация. Все это в совокупности определяет равновесно-неравновесное состояние системы «вода-порода-газ-живое вещество».

В шестой главе в краткой форме изложены основные сведения о режиме подземных вод и гидродинамике. В соответствии с представлениями В. М. Шестакова изложены сведения о движении подземных вод различного генезиса, фильтрационно-емкостных свойствах горных пород – коллекторов, балансе и режиме подземных вод.

Заключительная седьмая глава посвящена гидрогеологическим исследованиям, как фундаментальным, так и прикладного характера. При решении практических задач авторы обращают внимание на использование уравнения Дарси для вычисления притока воды к водозаборам, решение задач по расчету притока воды и водоснабжения по закону Дюпюи, локализации трудно очищаемых грунтовых вод поглощающих горизонтах, расчета зон санитарной охраны и других задач практической гидрогеологии.

Таким образом, авторы в своем учебном пособии по гидрогеологии показали фундаментальный характер учения по гидросфере и конкретно о подземных водах, а также большое практическое значение гидрогеологии, с помощью которой решаются важнейшие задачи обеспечения населения качественной питьевой водой и экологической безопасности водных источников. По нашему глубокому убеждению учебное пособие по основам гидрогеологии будет полезным для студентов, обучающихся по программам специалитета и бакалавриата «Прикладная геология», а также специалистам, занимающимся практической гидрогеологией. В качестве пожелания следовало бы затронуть в части первой «Основы гидрогеологии» проблемы региональной гидрогеологии.

*Воронежский государственный университет*

*Бочаров Виктор Львович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии  
E-mail: gidrogeol@mail.ru  
Тел.: 8(473) 220 89 80*

*Voronezh State University*

*Bocharov V. L., Doctor of the Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Head of the Chair Hydrogeology, Engineering Geology and Geoecology  
E-mail: gidrogeol@mail.ru  
Tel.: 8(473) 220 89 80*