

## Р Э Ц Е Н З И И

### РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ ВОДЫ – НОВЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЯ И ОБОБЩЕНИЙ (о новом учебнике В.А. Кирюхина «Региональная гидрогеология»)

А.В. Кудельский

Институт геохимии и геофизики НАН Беларуси  
ул. Купревича, 7, 220141, Минск, Беларусь  
E-mail: kudelsky@igig.org.by

Вода – самое распространенное в биосфере вещество, важнейший природный ресурс, основа систем планетарного жизнеобеспечения. Это необычное по физико-химическим свойствам соединение двух молекул водорода и молекулы кислорода является матрицей жизни, определяет современный облик земной поверхности, климат и энергетику процессов жизнедеятельности.

Общий объем гидросферы немногим менее 1,5 млрд км<sup>3</sup>. 94,2 % этого объема и 72 % поверхности земного шара занимает океан. Из общего объема гидросферы 4 % приходится на подземные воды, большая часть которых представлена рассолами (до 600 г/кг) и всего на 0,27 % (объема гидросферы) – пресными водами зоны активного водообмена. И именно подземным водам, условиям их залегания и распространения в земной коре посвящен учебник для вузов В.А. Кирюхина по курсу региональной гидрогеологии (Кирюхин, 2005).

Это – огромная работа, огромная информация, огромный массив знаний, адресованные студентам. Состоит книга из Введения, Заключение, трех частей и 19 глав, из которых 9 представляют первую часть книги – «Теоретические основы региональной гидрогеологии», еще 8 посвящены «Гидрогеологии России, стран СНГ и Балтии» и 2 главы – «Гидрогеологии континентов». «Учебник продолжает традиции подготовки учебной литературы по региональной гидрогеологии в Ленинградском (Санкт-Петербургском) Горном институте», – пишет В.А. Кирюхин, имея в виду работы Г.Н. Каменского, М.М. и Н.И. Толстихиных (1959), Н.И. Толстихина и В.А. Кирюхина (1978), а также В.А. Кирюхина и Н.И. Толстихина (1987). С этим можно согласиться, хотя при этом не покидает мысль, что этот учебник – явление, безусловно, новое в ряду учебных пособий по геологии воды как по набору гидрогеологических регионов в пределах континентов, дна океанов и переходных между ними областей, так и по глубине научного анализа процессов формирования ресурсов и геохимического облика подземных вод.

Кстати, о научном анализе в учебнике В.А. Кирюхина. Здесь также прослежива-

ется характерная именно для ленинградской (санкт-петербургской) школы «вузовской» гидрогеологии (Н.И. Толстихин, В.А. Кирюхин, А.И. Коротков, А.Н. Павлов и др.) тенденция вовлечения студенческой аудитории в обсуждение еще не разработанных проблем общей и региональной гидрогеологии, в выявление слабых сторон недостаточно обоснованных, однако широко и долго бытующих в гидрогеологической традиции теоретических концепций. Участие в этом воображаемом профессорско-студенческом диалоге с вопросами, но часто без ответов, несомненно, воспитывает самостоятельность, раскованность и широту мышления, интеллект гидрогеолога, в конце концов.

В качестве примера пересмотра (в студенческой аудитории) некогда *a priori* укоренившихся концепций может служить признание В.А. Кирюхиным вполне очевидной бездоказательности концепции элизионных водообменов, некритически принятой в свое время без сколько-нибудь серьезного анализа нерегулярности процесса изменения пористости глинистых толщ по мере их погружения, соотношения горизонтальной и вертикальной составляющих миграционных процессов в уплотняющихся толщах и, что особенно важно, – без учета эволюции глинистых минералов, зависящей, как показано Т.Т. Клубовой, не от величины геостатических нагрузок, а от теплового состояния глинистых толщ. «По этим причинам, – пишет В.А. Кирюхин, касаясь истории гидрогеологических структур, – научно обоснованное и объективное построение структуры движения подземных вод в прошедшие периоды времени пока невозможно» (с. 103).

Как активное приглашение студентов в сферу фундаментальных исследований планетарной истории воды и гидрогеологии можно рассматривать авторские обобщения современных данных, связанных с геологической этапностью развития подземной гидросферы (с. 103–110, табл. 5), с установлением планетарных границ гидросферы, с численными оценками процессов дегазации мантии, формирования собственно воды и ее геохимического многообразия. Здесь много неясного, гипотетического, и весь раз-

дел «Основные этапы развития подземной гидросферы» выглядит как впечатляющий перечень вопросов, на которые придется находить ответы тем, на кого и рассчитан учебник. Понятно, что вся эта проблематика составляет передовой фронт современных исследований теоретической гидрогеологии и, по существу, всех наук о Земле – геофизики, петрологии, тектоники, геохимии и др. И, несомненно, что постановка в учебных программах важнейших, но не решенных еще проблем, это своеобразное GPS для будущих специалистов-гидрогеологов в огромном информационном море наук о Земле с ее течениями, островными архипелагами и белыми пятнами.

К первой части книги (главы 1–9) есть несколько замечаний. Спорным представляется посыл автора (с. 9) о том, что региональная гидрогеология развивается на базе таких фундаментальных наук, как математика, физика и химия. Их, по автору, всего три, и он их перечислил. Конечно, это не так. К фундаментальным, несомненно, относятся и геологические науки как составляющие более общих наук о мироздании (астрофизика, планетология и др.), и именно на их основе развивается гидрогеология, использующая при этом аппараты и законы математики, физики и химии.

Говоря о границах гидросферы (с. 111, табл. 6), В.А. Кирюхин оперирует метрическими мерами (километры) глубин, хотя с учетом критических для воды и рассолов температур (374–450 °С) и исходя из представлений о гидрофизической зональности литосферы и верхней мантии (В.А. Ильин (1972), В.И. Кононов, Ф.А. Макаренко и др.), границы гидросферы в общем случае следует определять не километрами, а такими параметрами, как температура и давление. И это понятно, ибо в разрезе различных геологических мегаструктур (например, ороген Кольского полуострова и Южно-Каспийская впадина) глубинное положение одних и тех же гидрофизических зон (0–450, 450–700 °С и др.) будет совершенно разным.

Касаясь вопросов терминологии, хотелось бы обратить внимание на широкое использование автором термина «артезианский»: артезианские бассейны, артезианские области ... Понятно, что это устойчивый и, может быть, даже общепринятый термин, определяющий гидрогеологические бассейны, пластовые давления в которых формируются за счет передачи гидростатических давлений из т. н. областей питания. Между тем в большинстве глубоко погруженных осадочных бассейнов существуют внутренние источники и механизмы формирования пластовой энергии «негидростатической»

природы (уплотнение осадочных пород, их высокотемпературный метаморфизм с выделением газов метаморфизма, передача энергии и вещества из астеносферы и пр.). Отсюда понятно, что использованию этого, как, впрочем, и других «общепринятых» терминов, должны предшествовать необходимые пояснения.

Вызывает сожаление отсутствие в учебнике, посвященном воде, хотя бы краткого анализа общемировых проблем гидроэкологии. Автор позволяет себе только мимолетное и, к сожалению, некритическое упоминание «ноосферы – сферы разума, по В.И. Вернадскому ...» (с. 9) в контексте поиска мировоззренческих начал региональной гидрогеологии. Наше пребывание в сфере общечеловеческого разума, конечно же, впечатляет и обнадеживает, но после всего, что произошло и происходит с природой и ее важнейшей субстанцией водой, относить техногенез и свершившиеся глобальные экологические дестабилизации к пресловутой «сфере разума» поистине неловко. Здесь должна четко просматриваться позиция философов (В.А. Кутырев и др.), рассматривающих «ноосферную гармонию» как сциентистский аналог социально-политической утопии коммунизма и прочих более ранних мечтаний о рае (Кутырев, 1990). Студентам-гидрогеологам это надо знать, чтобы не оказаться во власти иллюзий в век все более нарастающей экспансии техногенеза в природные экосистемы.

Большая часть, почти 2/3 объема книги, посвящены собственно региональной гидрогеологии России, стран СНГ, Балтии, а также гидрогеологии всех континентов Земли. Характеризуются гидрогеологические бассейны, основные водоносные горизонты и комплексы, минерализация и в меньшей мере качество подземных, в том числе минеральных, вод Восточно-Европейской, Западно- и Восточно-Сибирской платформ (артезианских областей, по В.А. Кирюхину), Приаральской и Каспийско-Черноморской артезианских областей. С максимально возможной для подобного рода работ детальностью характеризуются структурно-гидрогеологические условия внутриплатформенных рифтогенов, эпиплатформенных горноскладчатых сооружений и островных дуг с их вулканогенными гидрогеологическими системами (Курило-Камчатская вулканическая область).

Можно много и по-разному говорить об этом огромном массиве гидрогеологической информации, можно бесконечно детализировать данные по каждой «артезианской области» и каждому гидрогеологическому бассейну. Но более важно признать высокий уровень содержащихся в книге обобщений, позволяющих выпускникам высшей школы

гидрогеологии чувствовать себя подготовленными для своей профессиональной деятельности в большинстве гидрогеологических регионов мира. Об этом хорошо говорит и автор книги В.А. Кирюхин: «Один учебник не может «объять необъятное». Объект исследований бесконечен, а изучаемых проблем великое множество. Учебник – это не перечень всей, а сгусток наиболее важной информации. С ее помощью будущие специалисты могут приступить к всестороннему изучению подземных вод, одного из ценнейших полезных ископаемых,

и обеспечить рачительное их использование» (с. 339).

Оценивая книгу В.А. Кирюхина в целом, следует признать ее замечательное соответствие современным реалиям усиления научных исследований планетарной геофизики, геологии, геохимии и гидрогеологии, роста региональных и межгосударственных интересов в использовании водных ресурсов. «Региональная гидрогеология» – очень нужное и своевременное научное пособие, которому, несомненно, уготована долгая жизнь в учебных геолого-гидрогеологических программах высшей школы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ИЛЬИН В.А. Состояние и свойства воды в глубоких горизонтах земной коры // Изв. вузов. Сер. геол. и разведка. 1972. № 10. – С. 77–82.
- КАМЕНСКИЙ Г.Н., ТОЛСТИХИНА М.М., ТОЛСТИХИН Н.И. Гидрогеология СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1959. – 366 с.
- КИРЮХИН В.А. Региональная гидрогеология: Учебник для ВУЗов. СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2005. – 344 с.
- КИРЮХИН В.А., ТОЛСТИХИН Н.И. Региональная гидрогеология. М.: Недра, 1987. – 383 с.
- КУТЫРЕВ В.А. Утопическое и реальное в учении о ноосфере // Природа. 1990. № 11. – С. 3–10.
- ТОЛСТИХИН Н.И., КИРЮХИН В.А. Введение в региональную гидрогеологию. Л., 1978. – 90 с.