

— ГЕОЛОГИЯ —

УДК 556.3

*А.А. Даукаев, И.В. Саркисян, М.Б. Мухаджиев***ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОБЩЕЙ И НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОЙ
ГИДРОГЕОЛОГИИ**

В статье прослеживается история развития наук о подземных водах – общей и нефтегазопромысловой гидрогеологии. Приводятся сведения об истоках гидрогеологии – развитии знаний и использовании подземных вод в древности и в средневековье. В статье отмечена взаимосвязь в развитии гидрогеологии и других наук о Земле, а также тенденция сближения наук и учений о водах и вклад отечественных ученых в формирование наук о подземных водах.

Ключевые слова: подземные воды, миграция вод, типы вод, формирование подземных вод, химический состав вод, залежи углеводородов, инфильтрация, минеральные источники, нефтепромысловая гидрогеология, атмосферные осадки, история развития гидрогеологии.

*А.А. Daukaev, S.I. Sarkisian, M.B. Mushadzhiev***The history of the development of general and oil and gas hydrogeology**

The article traces the history of the development of the groundwater sciences – general and oil and gas hydrogeology. It provides the information about the origins of hydrogeology – knowledge development and use of groundwater in antiquity and the Middle Ages. The article notes the relationship in the development of hydrogeology and other Earth Sciences, as well as the trend of convergence of the sciences and teachings about the waters and the contribution of Russian scientists in the formation of the groundwater science.

Keywords: groundwater, migration water, types of water, formation of groundwater, chemical composition of waters, hydrocarbon deposits, infiltration, mineral springs, oil-field hydrogeology, precipitation, history of the development of hydrogeology.

ДАУКАЕВ Арун Абалханович – доктор геолого-минералогических наук, зав. лабораторией геологии и минерального сырья КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН.

E-mail: daykaev@mail.ru

DAUKAEV Arun Abalkhanovich – Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor, Head of Laboratory of Geology and Mineral Resources, H.I.Ibrahimov Research Institute, RAS.

E-mail: daykaev@mail.ru

САРКИСЯН Ирина Владимировна – старший преподаватель ГГНТУ.

E-mail: gpf-pg1920@mail.ru

SARKISIAN Irina Vladimirovna – Senior Lecturer of GSOTU.

E-mail: gpf-pg1920@mail.ru

МУСХАДЖИЕВ Мовсар Бувайсарович – аспирант ГГНТУ.

E-mail: gpf-pg1920@mail.ru

MUSHADZHIEV Movsar Buvaysarovich – Post-graduate student of GSOTU.

E-mail: gpf-pg1920@mail.ru

Введение

Гидрогеология имеет большое теоретическое и практическое значение. В теоретическом плане она связана с динамической геологией, геохимией, минералогией, нефтегазовой геологией и другими науками. В прикладном отношении результаты гидрогеологических исследований широко используются при решении вопросов поисков, разведки и разработки, водоснабжения, гидротехнического строительства, бальнеологии и т.д.

В частности, при разработке месторождений нефти и газа гидрогеологические данные используются для решения задач изучения естественного режима углеводородных залежей, подсчета запасов нефти и газа, поддержания пластового давления путем закачки вод, проектирования сброса сточных вод в подземные резервуары и т.д.

Основные этапы развития наук о подземных водах

1. Истоки гидрогеологии. Из древних рукописей известно об использовании на Ближнем Востоке, в Средней Азии, Китае и других регионах подземных вод для различных целей (хозяйственное водоснабжение, питье и т.д.) еще в 2000-4000 гг. до н.э. При этом сооружались сложные водосборные галереи для эксплуатации подземных вод. По сведениям Р. Уист, в Древнем Китае сооружали водозаборные колодцы глубиной более 1 км с использованием техники бурения.

В VI в. до н.э. появилась первая научно-философская работа Фалеса Милетского, в которой затрагивались вопросы генезиса подземных вод, роли воды на Земле и др. Ф. Милетский и Платон связывали происхождение подземных вод с фильтрацией морской воды. В отличие от них, Аристотель (384-322 гг. до н.э.) считал, что подземные воды формируются главным образом за счет сгущения воздуха (водяного пара), поступающего из недр земли. Вместе с тем он не исключал возможности формирования части подземной воды за счет фильтрации поверхностных вод в недра земли. Последний тезис Аристотеля в дальнейшем развил М. Поллио (I в. до н.э.), который объяснил процесс формирования подземных вод за счет просачивания атмосферных осадков, что было наиболее близко к современной инфильтрационной теории происхождения подземных вод.

Примерно в то же время другой римский исследователь Л. Сенека опровергал возможность происхождения подземных вод за счет фильтрации атмосферных осадков. Он придерживался мнения Аристотеля об образовании подземных вод за счет конденсации водяного пара.

В средние века вопросы формирования и использования подземных вод рассматривались в трактатах хорезмского мыслителя Аль-Буруни и персидского исследователя М. Каради (X в.). В дальнейшем, в XVI-XVII вв., отдельные аспекты исследований подземных вод приводятся в работах Г. Агриколы (Бауэра) (1494-1555), Б. Палисси (1510-1590), Р. Декарта (1596-1650), И. Кеплера (1571-1630) и др. В работах французских исследователей П. Перро (1608-1680) и Э. Мариотта (1620-1684) на основе изучения водного баланса р. Сена были даны первые количественные представления о формировании подземных вод за счет инфильтрации атмосферных осадков. В работе Э. Мариотта «Трактат о движении вод» (1717 г.) в частности давались представления о существовании водоносных и водоупорных пород и зависимости дебитов источников от количества выпадающих атмосферных осадков.

2. Формирование гидрогеологии как самостоятельной отрасли науки. Во второй половине XVIII в. огромный вклад в развитие гидрогеологической науки внес М.В. Ломоносов, который достаточно полно представлял условия формирования подземных вод, их взаимодействие с поверхностными осадками, и, Ф.Г. Леманн, отметивший возможность наличия кроме вод инфильтрационного происхождения и вод глубинного генезиса. С 1850-х гг. проведены обширные геологические исследования по всему Кавказу. Известный геолог, академик Г.В. Абих уделял большое внимание подземным водам и их источникам [1,2]. Он впервые отметил связь многочисленных источников минеральных вод Кавказа, в том числе источников на территории ЧР, с геологическим строением, предположил происхождение их от обычных атмосферных вод, проникающих в пористые и трещиноватые пласты в местах их выхода на поверхность [3].

Г.В. Абихом было написано 18 работ по минеральным источникам Кавказа, опубликованных с 1830 по 1877 гг. В архиве имеется также ряд карт и планов горячих минеральных источников разных районов Кавказа. Он выделил 7 типов минеральных вод по их химическому составу [4].

В начале 1850 г. Г.В. Абих исследовал минеральные источники Северного Кавказа, в том числе на территории ЧР (Истисуйские источники), что способствовало развитию курортного дела на Северном Кавказе [5].

3. *Развитие нефтепромысловой гидрогеологии.* Исследуя проблему генезиса нефти, академик Н.И. Андрусов излагал свои взгляды и по вопросу о происхождении вод нефтяных месторождений [6]. Он относил их к водам седиментационного генезиса.

Примерно в это же время известный ученый-нефтехимик, ученик Д.И. Менделеева К.В. Харичков, исследуя промысловые воды нефтяных скважин Старогрозненского месторождения («буровых вод», как он их называл), делает вывод о связи нефти с определенным типом подземных вод. Он подчеркивал, что нефтяные залежи отсутствуют там, где имеются чисто грунтовые, пресные воды. Им же было отмечено сходство по составу вод минеральных источников (в частности Горячеводские) и попутных вод месторождений Грозненского района.

В 20-30 годах XX в. начинаются планомерные целенаправленные геологические и гидрогеологические работы в связи с поисками и разведкой нефтяных месторождений на Кавказе, в том числе в Грозненском районе.

Значительный вклад в дело изучения подземных нефтяных месторождений внесли в этот период В.И. Вернадский, А.Д. Архангельский, Э.С. Залманзон, Б.А. Личков, Н.Т. Линдтроп, В.М. Николаев, М.В. Абрамович и многие другие. Здесь следует отметить сводную работу «Классификация подземных вод нефтяных месторождений Апшеронского полуострова», выполненную под руководством М.В. Абрамовича, классическую работу В.И. Вернадского [7], сборник работ А.Д. Архангельского и Э.С. Залманзона [8] и др.

Заслуга Н.Т. Линдтропа и В.М. Николаева в том, что они изучили характер влияния разработки залежей нефти, приуроченных к песчаным пластам миоцена на дебиты минеральных источников подземных вод стратиграфически одноименных пластов, расположенных на значительном расстоянии от эксплуатационных нефтяных скважин [9,10]. В их работах приводятся данные, показывающие резкое снижение дебитов Брагунских и Горячеводских минеральных источников в связи с интенсивной разработкой караган-чокракских залежей нефти Терско-Сунженской нефтегазоносной области [11].

Результаты, изложенные в этих обобщенных работах, особенно идеи В.И. Вернадского, способствовали дальнейшему развитию гидрогеологических исследований и становлению гидрогеологии как самостоятельной научной дисциплины. В.И. Вернадским была разработана классификация природных вод, установлена связь химического состава вод и природных условий их формирования.

Зарождение гидрогеологии относится к концу XVIII и началу XIX вв. Самостоятельной научной дисциплиной гидрогеология становится только в XX в.

Одной из важнейших отраслей гидрогеологии является гидрогеология нефтяных и газовых месторождений, т.е. нефтепромысловая гидрогеология. В ее развитии решающую роль сыграли работы отечественных ученых, особенно В.А. Сулина, обобщившего и систематизировавшего огромный фактический материал по попутным водам месторождений нефти и газа. Его работы «Воды нефтяных месторождений СССР» [12] и «Гидрогеология нефтяных месторождений» [13] являлись первыми учебными пособиями по нефтепромысловой гидрогеологии. В его исследованиях акцентировано внимание на генетической классификации подземных вод. Позже вышел из печати учебник Г.М. Сухарева и др. [3], где более широко освещались основные вопросы, как по общей гидрогеологии, так и нефтепромысловой гидрогеологии.

В 1958 г. вышел из печати учебник М.А. Жданова и А.А. Карцева под названием «Нефтепромысловая геология и гидрогеология», составленный на основе материалов лекций, прочитанных ими в Московском ордена Ленина нефтяном институте им. И.М. Губкина и использование литературных источников и фондовых материалов [14].

Последние учебники состоят из двух частей: «Нефтепромысловая геология» и «Гидрогеология», написанные соответственно М.А. Ждановым и А.А. Карцевым. Во второй части приведены основные сведения по общей гидрогеологии, дана общая характеристика попутных вод нефтяных месторождений и краткие сведения по гидрогеологии отдельных нефтеносных площадей, в том числе Грозненской.

Специальные главы посвящены гидрогеологическим наблюдениям и исследованиям при разведке и разработке нефтяных месторождений, а также использовании гидрогеологических данных при решении нефтепоисковых и промысловых задач.

В 1959 г. был издан учебник «Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений», написанный Г.М. Сухаревым. Позже он выпустил еще два учебника по нефтегазопромысловой гидрогеологии (в 1971 и 1979 гг.). Кроме того, Г.М. Сухаревым была опубликована монография «Подземные воды нефтяных и газовых месторождений», где освещались условия формирования, сохранения и разрушения залежей, закономерности распределения подземных вод, проведено гидрогеологическое районирование и т.д.

В 1968 г. был выпущен IX том многотомного издания «Гидрогеология СССР», посвященный территории Северного Кавказа. Несколько разделов этого тома были написаны Г.М. Сухаревым.

Многочисленные работы Г.М. Сухарева имели большое теоретическое и практическое значение для освещения вопросов происхождения, условий образования, закономерностей размещения и миграции подземных вод. Его книги являются настольной книгой для многих поколений гидрогеологов [15].

Заключение

Таким образом, корни наук о подземных водах уходят в глубь веков. Гидрогеология как наука сначала зарождается в конце XVIII – начале XIX вв. вслед за геологией, и уже в начале XX века становится самостоятельной научной дисциплиной в системе геологических наук.

В 30-х годах начинает зарождаться гидрогеология нефтяных и газовых месторождений или нефтегазопромысловая гидрогеология как отрасль гидрогеологии. В дальнейшем наметилась тенденция сближения различных наук и учений о подземных водах и их источниках, в частности нефтегазопромысловой гидрогеологии, общей гидрогеологии, бальнеологии (учении о минеральных целебных водах).

Литература

1. Абиx Г.В. Теплые минеральные источники в Дагестане // Мед. сборник Кавказского мед. об-ва. – № 2.
2. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. – Москва: Изд-во МГУ, 1991. – 351 с.
3. Сухарев Г.М. Основы нефтепромысловый гидрогеологии. – Москва: Гостоптехиздат, 1956. – 339 с.
4. Отдел рукописей гос. публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина. Ф. – № 2. – 1969.
5. Головлев и др. Почвы Чеченской Республики. – Грозный: Чечингиздат, 1991.
6. Андрусов Н.Н. К вопросу о происхождении и залегании нефти. – Тр. БОРТО, кн. 1-2, 1908.
7. Вернадский В.И. История природных вод. – Ленинград: Госхимтехиздат, 1933. – 202 с.
8. Архангельский А.Д., Залманзон Э.С. Условия образования подземных вод Грозненских нефтяных месторождений // Тр. ГИНИ, сб. работ. – 1930-1931.
9. Линдроп Н.Г. Влияние разработки Грозненских нефтей на естественные источники // Нефтяное хозяйство. – 1946. – № 8.
10. Николаев В.М. Термальные воды Терско-Сунженской нефтяной области // Геология и нефтегазодобыча Сев. Кавказа. Тр. ГРОЗНИИ. – 1963. – Вып. XIV. – С. 218-245.
11. Керимов И.А., Даукаев Арун А., Абумуслимов А.А., Даукаев Аслан А. К истории изучения минеральных и целебных вод Чеченской Республики // Вестник АН ЧР. – 2012. – № 1(16). – С. 59-64.
12. Сулин В.А. Воды нефтяных месторождений СССР. – Москва: ОНТИ, Главн. ред. горн.-топливн. лит-ры, 1935. – 367 с.
13. Сулин В.А. Гидрогеология нефтяных месторождений. – Москва: Гостоптехиздат, 1948. – 480 с.
14. Жданов М.А., Карцев А.А. Нефтепромысловая геология и гидрогеология. – Москва: Гостоптехиздат, 1958. – 472 с.
15. Керимов И.А., Даукаев А.А., Бачаева Т.Х. Профессор Г.М. Сухарев как теоретик и практик // Годичная научная конференция ИИЕТ им. С. И. Вавилова. – Москва, 2011. – С. 415-418.

References

1. Abikh G.V. Teplyye mineral'nyye istochniki v Dagestane // Med. sbornik Kavkazskogo med. ob-va. – № 2.
2. Vsevolozhskiy V.A. Osnovy gidrogeologii. – Moscow: Izd-vo MGU, 1991. – 351 s.
3. Sukharev G.M. Osnovy neftepromyslovyy gidrogeologii. – Moscow: Gostoptekhizdat, 1956. – 339 s.
4. Otdel rukopisey gos. publichnoy biblioteki im. M. Ye. Saltykova – Shedrina. F. – № 2. – 1969.
5. Golovlev i dr. Pochvy Chechenskoj Respubliki. – Groznyj: Chechingizdat, 1991.
6. Andrusov N.N. K voprosu o proiskhozhdenii i zaleganii nefci. – Tr. BORTO, kn. 1-2, 1908.
7. Vernadskiy V.I. Istoriya prirodnykh vod. – Leningrad: Goskhimtekhnizdat, 1933. – 202 s.
8. Arkhangel'skiy A.D., Zalmanzon E.S. Usloviya obrazovaniya podzemnykh vod Groznenskikh neftyanykh mestorozhdeniy // Tr. GINI, sb. rabot. – 1930-1931.
9. Lindrop N.G. Vliyaniye razrabotki Groznenskikh neftey na yestestvennyye istochniki // Neftyanoye khozyaystvo. – 1946. – № 8.
10. Nikolayev V.M. Termal'nyye vody Tersko-Sunzhenskoy neftyanoy oblasti // Geologiya i neftegazonosnost' Sev. Kavkaza. Tr. GROZNII. – 1963. – Vyp. XIV. – S. 218-245.
11. Kerimov I.A., Daukayev Arun A., Abumuslimov A.A., Daukayev Aslan A. K istorii izucheniya mineral'nykh i tselebnykh vod Chechenskoj Respubliki // Vestnik AN CHR. – 2012. – № 1(16). – S. 59-64.
12. Sulin V.A. Vody neftyanykh mestorozhdeniy SSSR. – Moscow: ONTI, Glavn. red. gorn.-toplivn. lit-ry, 1935. – 367 s.
13. Sulin V.A. Hidrogeologiya neftyanykh mestorozhdeniy. – Moscow: Gostoptekhizdat, 1948. – 480 s.
14. Zhdanov M.A., Kartsev A.A. Neftepromyslovaya geologiya i gidrogeologiya. – Moscow: Gostoptekhizdat, 1958. – 472 s.
15. Kerimov I.A., Daukayev A.A., Bachayeva T.KH. Professor G.M Sukharev kak teoretik i praktik // Godichnaya nauchnaya konferentsiya IYET im. S. I. Vavilova. – Moscow, 2011. – S. 415-418.