

УДК 082 + [550.8+553] (082)
ББК 94.3 + 26.21я43 + 26.34я43

Гидрогеология: прошлое, настоящее и будущее: в 1 т. Материалы I
Научно-практической конференции «Гидрогеология: прошлое, настоящее
и будущее» - М.: Издательство РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО
ОРДЖОНИКИДЗЕ, 2024.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ГИДРОГЕОЛОГИЯ:
ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ» / ред. коллегия: Ю.П. Панов,
Ю.В. Зворыкина, К.В. Белов. - М.: Издательство РОССИЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ, 2024 – 214 с.

ISBN 978-5-907594-35-7

УДК 082 + [550.8+553] (082)
ББК 94.3 + 26.21я43 + 26.34я43

© РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ, 2024

Нужна ли практика по гидрогеологии студентам, обучающимся по направлению «геология»? Каюкова Е.П.* (СПбГУ, epkayu@gmail.com), Волин К.А. (СПбГУ, k.volin@spbu.ru)

Аннотация

Вопросы о том нужна ли полевая практика по гидрогеологии для *всех* студентов, обучающихся по направлению «геология» часто, в той или иной форме, встают при формировании программы практик. Однако, чтобы подготовить хорошего специалиста, способного мыслить и действовать самостоятельно, необходимо научить его владеть навыками смежных специальностей. Многие вопросы, которые освещаются в лекционных курсах, не всегда остаются в памяти студента, если он не использовал свои знания на практике. При этом знания основных вопросов гидрогеологии важны при геологическом картировании (глава по гидрогеологии всегда включается в объяснительную записку), с необходимостью понимания химического состава воды и оценки ее качества приходится сталкиваться и в обычной жизни.

Ключевые слова: полевые практики, практика по гидрогеологии, геологическое картирование, молодой специалист.

В программе 2 курса студентов, обучающихся в СПбГУ по направлению «геология», в рамках четвертого семестра предусмотрена практика по геологическому картированию (288 ч.), которой завершается второй учебный год. К этому времени за спиной у студентов учебная геологическая практика (проводится на базе СПбГУ в пос. Саблино Ленинградской обл.), важные специальные дисциплины - геокартинг, структурная геология, дистанционное зондирование Земли (вводная часть), минералогия, общая геология, общая гидрогеология, информатика и пр.).

Традиционно (с 1952 г.) геологическая учебная практика для студентов 2 курса проходила в Бахчисарайском районе Крыма [2]. В свое время район для проведения учебной практики по геологическому картированию был выбран не случайно. Как писал В.А. Прозоровский: *«Горный Крым самой природой создан для обучения геологии: разнообразие рельефа, горных пород, тектонических структур, характера обнаженности, проявлений полезных ископаемых и т.д. уже на протяжении более двух столетий приковывали к себе внимание отечественных геологов, в частности, преподавателей геологических вузов»* [3].

В преподавательский корпус Крымской практики во все годы обязательно входили преподаватели-гидрогеологи, однако гидрогеологическая часть в рамках Крымской учебной практики появилась только в 1998 г. С этого года на учебном полигоне начали проводиться гидрогеологические исследования на постоянной основе, которые стали составляющей геолого-съёмочной Крымской практики.

В период проведения практики работает гидрохимическая лаборатория, в которой студенты самостоятельно выполняют химический анализ воды водных объектов своего участка картирования, результаты обрабатываются и приводятся в отчетах по практике.

Глава по гидрогеологии является обязательной в общем отчете по геологической практике. Студенты должны построить гидрогеологическую схему участка работ и

гидрогеологическую колонку (на основе стратиграфической колонки и геологической карты). При этом используются фактические материалы из фонда кафедры гидрогеологии и инженерной геологии СПбГУ.

Первоначально на гидрогеологическую практику отводилось три дня, однако впоследствии осталось лишь два дня. Надо заметить, что студенты, даже избравшие другие специализации, с удовольствием занимались водными проблемами.

Таким образом, в программу гидрогеологической части практики входит: изучение водных объектов участка картирования в рамках геологических маршрутов (рис. 1); полевое опробование водных объектов участка картирования с использованием современных полевых приборов фирмы HANNA (Еh, рН, УЭП, Т); отбор проб на сокращенный химический анализ (1 проба на маршрутную пару); анализ на содержание основных макрокомпонентов в полевой гидрохимической лаборатории (HCO_3 , Cl, SO_4 , жесткость); изучение фондовых материалов, и, наконец, написание отчета – главы по гидрогеологии в общий отчет по практике.

Глава по гидрогеологии пишется на основе гидрогеологических, гидрологических, геологических, геоморфологических, климатических и других наблюдений, проведенных в процессе геологического картирования, а также с использованием фондовых и литературных данных.



Рисунок 1. Полевое опробование.

В тексте главы студенты должны в полном объеме отобразить гидрогеологические условия *своего* участка картирования, объяснить, как формируются подземные воды на учебном полигоне, какие основные гидрогеологические структуры представлены на территории, выявить и описать водоупорные и водопродводящие части, дать характеристику химического состава. К главе прилагается графический материал, включающий карты лабораторных анализов водных проб, рисунки и фотографии источников. Для отражения глубинного гидрогеологического строения картографируемой территории на основе полевых наблюдений, лабораторных исследований и литературных данных строится гидрогеологическая колонка (на базе сводной стратиграфической) и гидрогеологическая схема участка картирования (рис. 2).

План главы по гидрогеологии в общий отчет: 1. Факторы формирования подземных вод; 2. Гидрогеологические структуры и районирование; 3. Подземные воды участка картирования; 4. Гидрохимический анализ водных проб; 5. Интерпретация гидрогеологических данных; 6. Качество хозяйственно-питьевых вод района; 7. Гидрогеологическая колонка; 8. Гидрогеологическая схематическая карта.

На протяжении последних двух десятилетий силами сотрудников кафедры гидрогеологии и кафедры региональной геологии на учебном полигоне СПбГУ в окрестностях п. Трудюлюбовка, а также в процессе выездных многодневных геологических экскурсий по Крымскому полуострову, создается массив гидрогеологических данных, содержащий первичную фактическую информацию каждой точки гидрогеологического опробования. Каждая точка наблюдения имеет и координатную привязку, полученную через GPS-приемники Garmin, активно используемые как преподавателями, так и студентами при проведении полевых наблюдений. Полученная в результате наблюдений информация систематизируется в базе данных ГИС-пакета ArcGIS, также используемого последние десятилетия на практике, наряду с ГИС-пакетом MapInfo, первоначально включенным в учебный процесс. Визуализированная в ГИС-пакетах гидрогеологическая информация впоследствии подвергается тематической обработке как в процессе практики, так и при написании курсовых работ студентами. Вся гидрогеологическая информация представляется на топографической карте масштаба 1 : 10 000, выполненной по данным цифровой модели рельефа (ЦМР, DEM), и сопровождается всеми требуемыми атрибутивными таблицами, с последующей аналитической обработкой находящихся в них данных. Наряду с топографическими материалами при работе в ГИС-проектах используются космические снимки высокого разрешения и 3D модель рельефа, выполненная по этим снимкам, что безусловно облегчает понимание пространственного положения объектов в геологической структуре района практики.

Используя все имеющиеся инструменты, ГИС-пакета ArcGIS и его модулей, студенты создают на основе собственных наблюдений и уже имеющейся базы данных, как по гидрогеологическим, так и сугубо геологическим объектам, полноценную тематическую гидрогеологическую схему участка работ (рис. 2). Студенты получают навыки планомерных гидрогеологических наблюдений, их комплексной фиксации в ГИС-пакетах, умение систематизировать и визуализировать имеющуюся информацию, а при должном знании и умении вести аналитическую обработку собственной гидрогеологической информации инструментами ГИС. Результаты работ так же оформляются в ГИС-пакете ArcGIS и представляются к защите по окончании учебной практики.

За длительный период гидрогеологических исследований на Крымском полуострове силами преподавателей кафедры гидрогеологии СПбГУ (ныне кафедра гидрогеологии и инженерной геологии) накоплен достаточно большой фактический материал. Значительный вклад в эти работы внесли студенты СПбГУ, проходившие здесь производственную практику с целью сбора материалов для написания выпускных квалификационных работ.

Такой важной проблемой, как качество подземных вод, занимались студенты: Макарова К. (1999), Исаева Л. (2003), Шумигина А. (2006), Лочехина Е. (2005), Спицова С. (2009), Войлокова Т. (2012), Ушакова Л. (2019), Гольм М. (2020). Выпускники Сучкова К. (2006), Калюжная Е. (2006), Марценишин Е. (2009), О. Решетникова (2023) изучали элементы водного баланса.

Цыпин М. (2007) впервые применил ГИС для решения гидрогеологических задач и построения гидрогеологической схемы района учебного полигона.

Работы, связанные с изучением гидроминеральных ресурсов Крымского полуострова, выполнили А. Овсиенко (2014), Л. Мордухай-Болтовская (2013),

К. Попова (2018), Б. Чадромцев (2018), В. Матюнина (2020), М. Эльдаров (2022) и Д. Палий (2022).

В основу геологического образования в России с самого его зарождения вплоть до наших дней был положен принцип триединства: геологическая наука – обучение – геологическая практика. Чтобы подготовить полноценных специалистов-геологов необходимы комплексные полевые навыки, в число которых несомненно входят гидрогеологические исследования.

На учебной практике по геологическому картированию студенты «не гидрогеологи» имеют последнюю возможность получить некоторые элементарные сведения по гидрогеологии и закрепить пройденный материал.

Вопросам проведения полевых учебных практик в СПбГУ уделяется большое внимание. Так, начиная с 2002 г., на Крымском полигоне проводятся на регулярной основе международные конференции, посвященные проблемам подготовки специалистов в рамках полевых практик [1]. В 2022 г. Крымской учебной практике ЛГУ (СПбГУ) исполнилось 70 лет. В этот год прошла VI Всероссийская с международным участием конференция «Геология и водные ресурсы Крыма. Полевые практики в системе высшего образования». В ее работе приняли участие 72 человека. Опубликована Резолюция по итоговым решениям конференции [4].

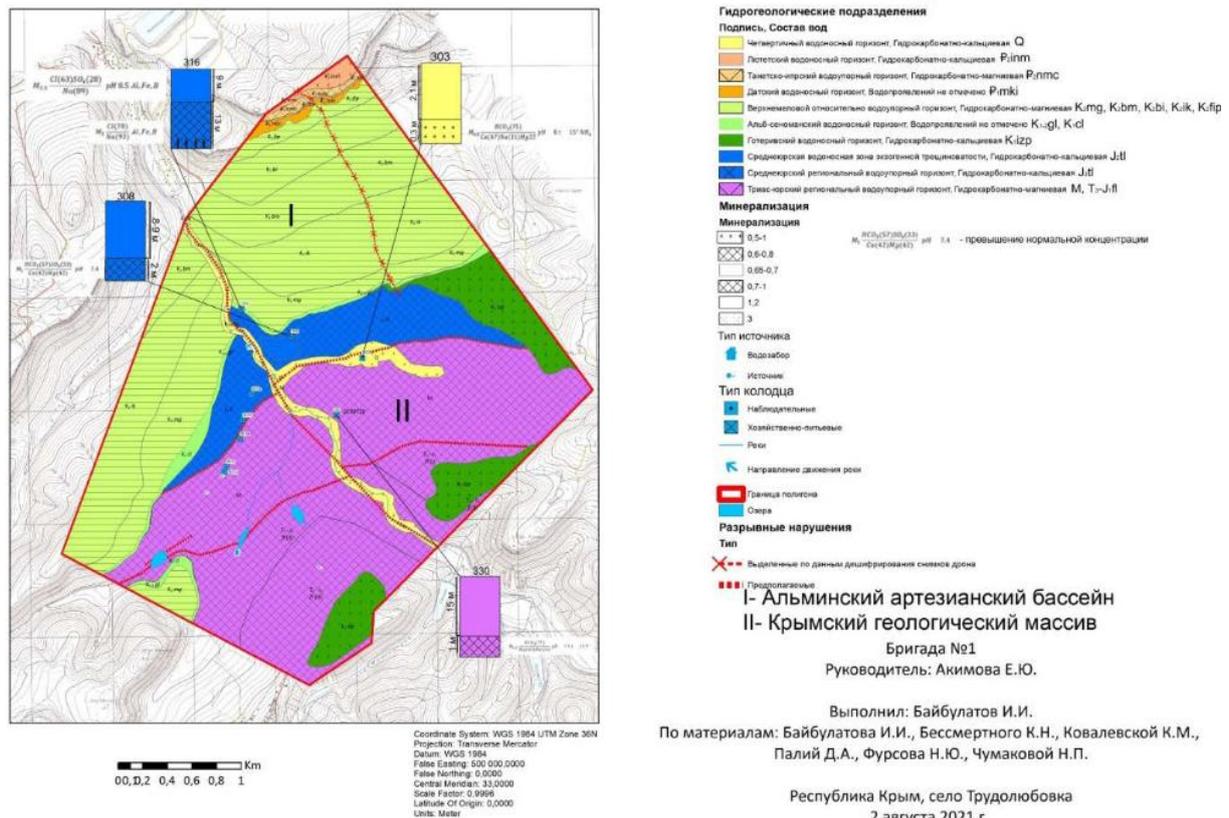


Рисунок 2. Гидрогеологическая схема участка картирования (из студенческих работ).

Выводы

Навыки, которые студенты приобретают в процессе полевых работ, закладывают фундамент высокого профессионализма молодых специалистов. Российская школа

геологического образования (с обязательными полевыми учебными практиками) одна из лучших в мире. Необходимо сохранять эту марку. Гидрогеологическая составляющая в рамках практики по геологическому картированию для студентов как гидрогеологов, так и других специализаций вносит свой вклад в подготовку высококлассных профессионалов, способных мыслить и работать самостоятельно.

Библиография

1. II-я Международная Крымская конференция «Полевые практики в системе высшего профессионального образования» / В.В. Аркадьев, М.П. Кашкевич и др. // Вестник СПбГУ. Серия 7. Геология. География. 2008. № 3. С. 147-154.
2. Аркадьев В.В., Каюкова Е.П., Волин К.А. Полигон геологических практик Санкт-Петербургского государственного университета в бассейне р. Бодрак (юго-западный Крым) / Полигоны учебных геологических практик вузов России. Вып. 1. // Отв. ред. Ю.В. Попов. Ростов-на-Дону - Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2023. С. 147-178.
3. Прозоровский В.А. Геология Горного Крыма в трудах сотрудников Санкт-Петербургского (Ленинградского) университета / Полевые практики в системе высшего профессионального образования. II-я Межд. Конференция. СПб.: ВВМ. 2007. С. 9-13.
4. Резолюция VI-й Всероссийской конференции «Геология и водные ресурсы Крыма. Полевые практики в системе высшего образования» / Е.П. Каюкова, В.В. Аркадьев, П.С. Зеленковский и др. // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. География. Геология. 2022. Т. 8, № 4. С. 327-329.