

Санкт-Петербургский государственный университет  
Институт наук о Земле  
ООО «Водный центр СПбГУ»  
МОО «Крымская Академия наук»

**ГЕОЛОГИЯ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ КРЫМА  
ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ В СИСТЕМЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Материалы Шестой Всероссийской конференции  
29 августа – 8 сентября 2022 г.  
Республика Крым

*Под редакцией В.В. Аркадьева*



Издано за счет средств ООО «Водный центр СПбГУ»  
Санкт-Петербург  
2022

УДК 551+556 (234.86)  
ББК 26.32+26.35

*Организация и проведение конференции поддержаны Институтом наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета, Водным центром СПбГУ и Крымской Академией наук*

Геология и водные ресурсы Крыма. Полевые практики в системе Высшего образования. Материалы конференции / Под редакцией В.В. Аркадьева – Санкт-Петербург, Изд-во ЛЕМА, 2022. - 289 с.

ISBN 97 8-5-00105-695-9

Сборник содержит разнообразные, в том числе новые материалы по геологии, палеонтологии, магнитостратиграфии, гидрогеологии и лечебным ресурсам Крыма. Рассмотрены вопросы организации и проведения учебных геологических, геофизических, гидрогеологических, минералогических, нефтегазовых, экологических, ботанических, географических, археологических и океанологических практик в различных ВУЗах России. Отдельный раздел сборника посвящен геологическим, геоэкологическим, ботаническим и археологическим экскурсиям, научному туризму. Сборник предназначен для преподавателей, занимающихся организацией различных полевых практик, геологов широкого профиля и студентов.

На 1-ой и 4-ой страницах обложки – вид на Коктебельский залив и мыс Хамелеон

ISBN 978-5-00105-695-9

© Коллектив авторов, 2022

## **РОЛЬ УЧЕБНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИК В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ К САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ ЭКСПЕДИЦИОННЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ**

**Боронина А.С.<sup>1,2</sup>, Пряхина Г.В.<sup>2</sup>, Кашкевич М.П.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Государственный гидрологический институт, Санкт-Петербург, al.b.s@yandex.ru*

<sup>2</sup> *Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, g65@mail.ru*

## **THE ROLE OF EDUCATIONAL AND WORK PRACTICES IN PREPARING STUDENTS FOR INDEPENDENT EXPEDITIONARY RESEARCH**

**Boronina A.S.<sup>1,2</sup>, Pryakhina G.V.<sup>2</sup>, Kashkevich M.P.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *State Hydrological Institute, St Petersburg, al.b.s@yandex.ru*

<sup>2</sup> *St Petersburg State University, St Petersburg, g65@mail.ru*

Практика – одна из ключевых составляющих процесса профессиональной подготовки высококвалифицированного специалиста. Именно в ходе её прохождения у студентов впервые появляется возможность лучше узнать об особенностях будущей профессии, научиться применять в деятельности уже полученные теоретические знания, а также подтвердить или опровергнуть для самого себя правильность выбора специальности. Понимая тот факт, что практики выступают в роли важнейшего элемента процесса образования, высшие учебные заведения отводят им особую роль, а их организации и проведению уделяется повышенное внимание. Учебно-научные подразделения Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) не являются исключением. В частности, в Институте наук о Земле СПбГУ освоение приёмов и методов полевых исследований в ходе учебных и производственных практик является составной и неотъемлемой частью подготовки дипломированных и готовых к работе специалистов (Кашкевич, 2017). Цель настоящей работы заключается в подтверждении крайней важности практик для успешной будущей профессиональной деятельности на примере процесса обучения студентов по профессиональной траектории «Гидрология» Института наук о Земле.

Образовательная программа подготовки специалиста в области гидрологии предполагает ежегодное прохождение обучающимися различных видов практик: учебной, производственной, научно-исследовательской, а также преддипломной. Каждая из них носит свои цели и постепенно формирует у студентов необходимые профессиональные компетенции. Остановимся более подробно на первых двух, поскольку именно в ходе них осуществляется основной процесс обучения.

После окончания первого курса студенты всех направлений обучения проходят общую полевую практику по гидрологии. Прежде всего, она призвана дать представление о стандартных полевых гидрологических работах, включающих открытие на малой реке водомерного поста, проведение на нём срочных наблюдений, выполнение гидрометрических работ и маршрутного гидрографического обследования водотоков (Виноградова и др., 2000). Большое внимание отводится обучению работе с гидрометеорологическим и геодезическим оборудованием. Все измерения выполняются студентами самостоятельно под руководством преподавателя. После чего обучающимися проводится камеральная обработка собранных материалов и составляется первый полевой отчёт. Всё это главным образом закладывает основы порядка работы в полевых условиях, позволяет изучить приборы и их использование не только в теории, а также обрести навыки построения графиков, составления картографических материалов и текста в научном стиле. Кроме того, после прохождения первой полевой практики студенты способны принимать уже более объективные решения о выборе дальнейшего направления обучения.

После окончания второго курса для обучающихся по профессиональной траекто-

рии «Гидрология» организуются специальные учебные полевые практики. В ходе них студенты осваивают более узкоспециализированные направления гидрологии: гидрометрические работы на средней реке, изыскания на озере в летний и зимний периоды, водно-балансовые исследования, гидрохимические работы в бассейне реки, а также изыскания на горных водотоках (Виноградова и др., 2000; Виноградова и др., 2014). Каждая из этих практик предусматривает более углублённое знакомство студентов с аспектами будущей профессии и приобретением навыков выполнения гидрологических работ на совершенно различных водных объектах и в различных природных и климатических условиях. Более того, всё это позволяет приобретать и другие немаловажные способности, например, правильно оценивать складывающиеся ситуации в профессиональной деятельности и принимать соответствующие решения, адаптироваться к условиям выполнения исследований, оптимизировать свою деятельность, нести персональную ответственность за полученные результаты, а также работать в коллективе и осуществлять контроль этого процесса. Согласно работе (Жиркова, 2012), именно в условиях практики проверяются качества подготовки студента в реальной ситуации.

В отличие от учебной, производственная практика, которую проходят студенты после окончания третьего курса, предполагает уже полностью самостоятельную работу и применение полученных ранее навыков в исследовательской деятельности. Обучающиеся по профилю «Гидрология» при этом направляются для выполнения гидроэкологических работ на озере (Дмитриев и др., 2010), а также изучения устьевых областей рек. Это одни из наиболее комплексных видов гидрологических исследований, требующих определенного уровня подготовки студентов, который приобретался ими как в ходе лекционных занятий, так и при прохождении прошлых полевых практик (Виноградова и др., 2000).

Переходя от общего состояния вопроса, продемонстрируем роль ряда перечисленных полевых практик на конкретных примерах. На выпускных курсах бакалавриата у обучающихся Института наук о Земле появляется реальная возможность участия в различных экспедиционных исследованиях, проводимых как самим университетом, так и сторонними научно-исследовательскими и производственными организациями. К примеру, один из авторов настоящей работы во время обучения принял участие в Российской антарктической экспедиции, а также в научных проектах, посвящённых изучению горных рек и ледников Северо-западной Монголии и Алтая. Районы оледенения и горные территории характеризуются часто случающимися опасными гидрологическими явлениями, проявляющимися в виде наводнений, прорывов ледниковых озёр и внутриледниковых полостей, катастрофических паводков, селевых потоков, а также снежных и скально-ледовых обломочных лавин (Черноморец и др., 2007; Popov et al., 2017; Черноморец и др., 2018; Докукин и др., 2020; Пряхина и др., 2020; Кидяева и др., 2021). Очевидно, что в данном конкретном случае невозможно обойтись без выполнения полевых работ. На территории антарктических оазисов Холмы Ларсеманн и Ширмахера (Восточная Антарктида) первый автор участвовал в комплексных гидролого-геофизических изысканиях, направленных на изучение (1) провала в леднике Долк, сформировавшегося в результате прохождения прорывного паводка из системы ледниковых водоёмов, (2) потенциально прорывоопасных озёр оазисов, расположенных в непосредственной близости к инфраструктуре Российской антарктической экспедиции, а также (3) термодинамических процессов в леднике и его влияния на эволюцию озёр. По результатам этих работ были исследованы не только уникальные природные объекты, но и решена важная задача обеспечения безопасности жизнедеятельности антарктических станций. Работы в горных районах преследовали решение аналогичных задач, нацеленных на выявление потенциально прорывоопасных водоёмов на территории массива Монгун-Тайга (Республика Тыва, Российская Федерация) и хребта Цамбагарав (Монголия), а также изуче-

ния состояния подпруживающих водоёмы морен. В качестве объектов исследования были выбраны озёра и водотоки, расположенные в районах деградации современного оледенения. Особое внимание уделено тем водоёмам, которые на тот момент имели связь с окружающими их ледниками. В связи с труднодоступностью указанных регионов, расположенные там водные объекты и ледники изучены достаточно слабо. Именно поэтому комплекс работ всегда начинался с открытия временного или постоянного водомерного поста на реках и озёрах и последующего проведения гидрометрических работ, азы которых были заложены ещё на практиках после первого и второго курса обучения. Основы того, как именно нужно выполнять требующиеся работы, автор получил при прохождении учебных и производственных практик, а вот способность учёта специфики объектов и корректировки первоначальных планов осуществлялись им уже после рекогносцировки местности исходя из накопленных компетенций. Так, например, при работе на водоёмах Антарктиды со льда крайне пригодились навыки, полученные на практике, проходившей на зимнем озере. Имеющиеся знания позволили быстро определить необходимый состав работ, который включал: организацию временных водомерных постов, проведение срочных наблюдений за уровнем и температурой воды, отбор проб воды для гидрохимического анализа, картографирование береговой линии озёр и их батиметрическую съёмку (Боронина и др., 2019). В тоже время, ввиду специфики прорывоопасных озёр, приходилось самостоятельно принимать решения о изменении сроков наблюдений на водомерных постах, об особенностях выполнения батиметрических съёмок и о включении в состав дополнительных работ по изучению снежно-ледовых запрудных плотин.

Кроме того, нельзя не отметить, что при изучении опасных гидрологических процессов главным, а возможно и единственным методологическим средством является математическое моделирование, которое способно противостоять скудности эмпирических материалов (Виноградов, Виноградова, 2010). Математическое моделирование позволяет прогнозировать такие процессы и заблаговременно предупреждать о них. Однако его проведение невозможно без наличия входных данных, которые обычно получают именно при полевых работах. Также натурные наблюдения являются единственным источником информации для уточнения параметров и характеристик сложных моделей и их верификации. Всё это формирует понимание, что успешность подобных экспедиционных исследований заключается в обязательном сочетании теории, полевых наблюдений и математического моделирования. Этот алгоритм избрали для себя и авторы настоящей работы. Результаты натурных наблюдений на озёрах оазисов Ширмахера и Холмы Ларсеманн, а также массива Монгун-Тайги и Хребта Цамбагарав послужили в качестве входных данных для моделирования прорывных паводков (Пряхина и др., 2021; Распутина, 2021; Boronina et al., 2021).

Подводя итоги, отметим, что, несмотря на важность лекционной подготовки обучающихся, теоретические представления не всегда соответствуют реальной действительности, которая имеет место в практической деятельности. Это вытекает из ограниченности теорий и сложности природных процессов. Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что сокращение учебных и производственных практик исключительно негативно скажется на подготовке студентов к будущим самостоятельным исследованиям. Более того, наличие практики в учебном плане образовательной программы не всегда свидетельствует о её эффективности для получения обучающимися необходимых навыков. Важную роль играет именно процесс её проведения, особенно для естественно-научных специальностей. Поэтому, повсеместно наблюдающаяся нарастающая тенденция перевода обучения и полевых практик в дистанционный формат (Тенькебаева, Ержанова, 2020; Терешенкова, Панфилов, 2020; Боргардт, 2021; Некрич, 2021), вызванная пандемией COVID-19, также негативно отразится на качестве образования в этой

сфере. Только правильно организованная полевая практика с обязательным выездом на исследуемый природный объект позволит студенту получить ряд компетенций, необходимых для дальнейших самостоятельных экспедиционных исследований и работы.

Работа выполнена при поддержке РФФИ в рамках проекта 22-27-00266 «Разработка математической модели развития ледникового покрова с последующим применением для описания субгляциальных гидрологических процессов в районе подледникового озера Восток, Восточная Антарктида».

#### Литература

*Боргардт М.Н.* Опыт дистанционного обучения на примере студентов СПбГУ // Социологический нарратив 2021: Общество в контексте новых вызовов: риски и возможности / Под общ. ред. Р.И. Анисимова. М.: Изд. РГГУ. 2021. С. 264–266.

*Боронина А.С., Попов С.В., Пряхина Г.В.* Гидрологическая характеристика озёр восточной части полуострова Брокнес, холмы Ларсеманн, Восточная Антарктида // Лёд и снег. 2019. Т. 59. № 1. С. 39–48.

*Виноградов Ю.Б., Виноградова Т.А.* Математическое моделирование в гидрологии: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия». 2010. 304 с.

*Виноградова Т.А., Пряхина Г.В., Мосолова Г.И.* Методические основы полевой гидрологии и организации комплексных экспедиционных работ на горных водосборах // Вест. Санкт-Петербургского ун-та. Науки о Земле. 2014. № 4. С. 189–196.

*Виноградова Т.А., Трушевский В.Л., Панфилов Д.Л. и др.* Полевая гидрологическая практика: Уч.-метод. пособие / Под ред. В.С. Вуглинского. СПб.: Изд. СПбГУ. 2000. 140 с.

*Дмитриев В.В., Панов В.Е., Пряхина Г.В.* Методические указания по учебно-производственной практике «Экологическое состояние водных объектов»: Уч.-метод. пособие. СПб.: Изд. ВВМ. 2010. 116 с.

*Докукин М.Д., Калов Р.Х., Черноморец С.С. и др.* Снежно-ледово-каменная лавина на леднике Башкара в ущелье Адыл-Су (Центральный Кавказ) 24 апреля 2019 года // Криосфера Земли. 2020. Т. 24. № 1. С. 64–70.

*Жиркова З.С.* Педагогическая практика студентов – подготовка к основным видам профессиональной деятельности // Фундаментальные исследования. 2012. Т. 2. № 6. С. 360–364.

*Кашкевич М.П.* Учебные, производственные и научно-исследовательские практики обучающихся СПбГУ по направлению "Науки о Земле": современное состояние вопроса / Полевые практики в системе высшего образования / Мат-лы пятой Всерос. конф. 31 августа – 9 сентября 2017. Республика Крым / Под ред. В.В. Аркадьева. СПб.: Изд. ВВМ. 2017. С. 47–48.

*Кидяева В.М., Крыленко И.В., Черноморец С.С. и др.* Реакция высокогорных озер западного Памира на изменение климата (на примере озера Варшезкуль Нижнее, Горно-Бадахшанская автономная область, Таджикистан) // Геоморфология. 2021. Т. 52. № 3. С. 90–104.

*Некрич А.С.* Формирование географического мышления при проведении полевых учебных практик в условиях пандемии // Сб. тезисов докладов участников пула науч.-практич. конференций / Под общ. ред. Е.П. Масюткина. Керчь: Изд. КГМТУ. 2021. С. 549–551.

*Пряхина Г.В., Кашкевич М.П., Попов С.В. и др.* Формирование и развитие моренного (приледникового) озера Нурган, Северо-западная Монголия // Криосфера Земли. 2021. Т. 25. № 4. С. 26–35.

*Пряхина Г.В., Четверова А.А., Григорьева С.Д. и др.* Прорыв озера Прогресс (Восточная Антарктида): подходы к оценке характеристик прорывного паводка // Лёд и Снег. 2020. Т. 60. № 4. С. 613–622.

*Распутина В.А., Ганюшкин Д.А., Банцев Д.В. и др.* Оценка прорывоопасности малоизученных озёр массива Монгун-Тайга // Вест. Санкт-Петербургского ун-та. Науки о Земле. 2021. Т. 66. № 3. С. 487–509.

*Тенькебаева Ж.Ф., Ержанова Ж.С.* Организация полевых работ студентов специальности «БВ05209-География» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева в условиях дистанционного обучения // Инновационные аспекты развития науки и техники. 2020. № 2. С. 207–219.

*Терешенкова А.А., Панфилов Г.Е.* Дистанционное обучение как современный способ получения образования // Гуманитарный научный вестник. 2020. № 10. С. 74–78.

*Черноморец С.С., Петраков Д.А., Алейников А.А. и др.* Прорыв озера Башкара (Центральный Кавказ, Россия) 1 сентября 2017 года // Криосфера земли. 2018. Т. 22. № 2. С. 70–80.

*Черноморец С.С., Петраков Д.А., Тутубалина О.В.* Прорыв ледникового озера на северо-восточном склоне г. Эльбрус 11 августа 2006 г.: прогноз, событие и последствия // МГИ. 2007. № 102. С. 225–229.

*Boronina A., Popov S., Pryakhina G. et al.* Formation of a large ice depression on Dâlk Glacier (Larsemann Hills, East Antarctica) caused by the rapid drainage of an englacial cavity // J. Glaciol. 2021. V. 67. No 266. P. 1121–1136.

*Popov S., Pryakhin S., Bliakharskii D. et al.* Vast ice depression in Dâlk Glacier, East Antarctica // Ice and Snow. 2017. V. 57. No 3. P. 427–432.