

**УРАЛЬСКАЯ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА СТУДЕНТОВ-МИНЕРАЛОГОВ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НА БАЗЕ  
ИЛЬМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА, ЮЖНЫЙ УРАЛ**

**А.И. Брусницын<sup>1</sup>, А.А. Антонов<sup>1, 2</sup>**

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб. 7-9, г. Санкт-Петербург, 199034 Россия; [brusspb@yandex.ru](mailto:brusspb@yandex.ru)

<sup>2</sup> Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского, Средний пр. 74, г. Санкт-Петербург, 199106 Россия

**URAL EDUCATIONAL FIELD WORKS OF STUDENTS-MINERALOGISTS  
OF ST. PETERSBURG UNIVERSITY IN ILMENY STATE RESERVE, SOUTH URALS**

**A.I. Brusnitsyn<sup>1</sup>, A.A. Antonov<sup>1, 2</sup>**

<sup>1</sup> St. Petersburg State University, Universitetskaya nab 7-9, St. Petersburg, 199034 Russia; [brusspb@yandex.ru](mailto:brusspb@yandex.ru)

<sup>2</sup> Karpinsky Russian Geological Research Institute, Sredniy pr. 34, St. Petersburg, 199106 Russia

Описана история организации и программа проведения летней учебной практики студентов кафедры минералогии Санкт-Петербургского государственного университета на базе Ильменского государственного заповедника на Южном Урале.

Илл. 1. Библи. 7.

*Ключевые слова:* Урал, Ильменские горы, практика студентов-минералогов.

The organization and program of the Uralian summer training course for students-mineralogists of the Department of Mineralogy of St. Petersburg State University is described. Figures 1. References 7.

*Key words:* Urals, Ilmeny Mountains, field training course, students-mineralogists.

Урал служит полигоном для учебных практик студентов-геологов многих российских ВУЗов. Не исключением является и геологический факультет (с 2014 г. Институт наук о Земле) Санкт-Петербургского государственного университета. В этой заметке мы хотим рассказать о практике, которая проводится, начиная с 1993 г., для студентов кафедры минералогии СПбГУ. Этим сообщением мы преследуем две цели. Во-первых, пользуясь отмечаемым в 2020 г. 100-летним юбилеем Ильменского государственного заповедника, хотим поблагодарить наших уральских коллег за большую помощь в организации практики и теплый прием на Урале, способствовавший реализации многих творческих планов. Во-вторых, хочется поделиться накопленным опытом с коллегами преподавателями геологических дисциплин.

Урал всегда привлекал к себе внимание минералогов Санкт-Петербургского государственного

университета. В XIX в. на Урале работали профессора Эрнст Карлович Гофман, Михаил Васильевич Ерофеев и Петр Андреевич Земятчинский. В 1934 г. в составе экспедиции А.Е. Ферсмана в Ильменских горах побывала студентка, а в будущем доцент кафедры минералогии Ольга Михайловна Римская-Корсакова. Во время Великой Отечественной войны проблемы алмазоносности пород западного склона Урала изучал будущий заведующий кафедрой Александр Александрович Кухаренко. Результаты этих работ легли в основу его докторской диссертации и монографии 1955 г. (Кухаренко, 1955). На Урале работали и другие специалисты Санкт-Петербурга–Ленинграда (Очерки..., 2019).

Современная уральская практика была организована в 1993 г. по инициативе заведующего кафедрой минералогии (с 1992 г.), профессора Владимира Герасимовича Кривовичева и выпускницы кафедры, на тот момент сотрудницы Ильменского

заповедника Елены Витальевны Белогуб. Ранее, с 1961 г., традиционным местом проведения учебной практики для университетских минералогов, окончивших третий курс, была Южная Карелия, район г. Питкяранта на северном берегу Ладожского озера. Производственные практики студентов проходили преимущественно в Северной Карелии, на Кольском полуострове и в Забайкалье, но были и исключения. Например, в 1988 г. производственную практику в Ильменском заповеднике проходила студентка-дипломница кафедры минералогии Людмила Чернышова. Желание расширить профессиональный кругозор и географию практик было всегда, а Урал с его разнообразием геологических обстановок и месторождений полезных ископаемых представлялся для этого удачным регионом.

Первая поездка носила ознакомительный характер. В состав группы входили молодые преподаватели Андрей Антонов, Алексей Брусницын, Антон Шахмурадян и пятеро студентов – Павел Азимов, Егор Гавриленко, Людмила Крючкова, Елена Перова и Елена Эмятаева. Впоследствии все они за исключением Е. Эмятаевой стали кандидатами наук, причем четверо (А. Антонов, А. Брусницын, Е. Гавриленко и Е. Перова) защитили диссертации на уральском материале. Первая экспедиция в течение трех недель проехала по маршруту: Ильменские горы (гранитные и щелочные пегматиты) – г. Златоуст (Ахматовская копь) – Вишневые горы (щелочные пегматиты) – окрестности г. Екатеринбурга (талыковское месторождение Шабры, Малоседельниковское месторождение родонита) – г. Асбест (Баженовское месторождение хризотил-асбеста, Изумрудные копи). В 1994 г. добавились объекты в районе г. Екатеринбурга (месторождение кварца Гора Хрустальная и Березовское месторождение золота) и в районе г. Нижнего Тагила (Медноруднянское месторождение меди с малахитом и месторождение платины Гора Соловьева). Таким образом, за первые два года нам удалось посетить многие месторождения, расположенные в полосе между гг. Миассом и Нижним Тагилом. Успех первых поездок определил перспективы уральской практики на последующие более чем 20 лет, а Ильменский заповедник стал базой для ее проведения.

Здесь невольно хочется вспомнить 1990-е годы – не простое, но очень интересное время ломки многих устоев. Финансирование практики было ограниченным, а большая его часть тратилась на оплату дороги до Урала и обратно (напомним, что

про электронные билеты и речи не шло – все через кассы и очереди). Для перемещения между городами и на месторождения мы пользовались общественным транспортом, под расписание которого приходилось подстраивать наши планы. На оплату жилья средств часто не хватало. Поэтому жить приходилось на квартирах гостеприимных уральцев, мужественно терпевших вторжение студенческих «полчищ». В г. Миассе один раз мы жили в общежитии геологоразведочного техникума. В г. Екатеринбурге пользовались услугами общежития Уральского горного института (очень колоритное заведение в период летней приемной компании и возвращения с полевых военных сборов студентов четвертого курса). Питание организовывали «макаронно-консервным способом». Молодость и увлеченность помогли преодолеть все трудности, которых по мере изменения ситуации в стране и накопления нами опыта становилось все меньше. Но тогда уральские поездки были бы невозможны без поддержки заведующего кафедрой минералогии СПбГУ профессора В.Г. Кривовичева, декана геологического факультета СПбГУ И.В. Булдакова и его заместителя В.И. Данилевского. В определенные периоды в проведение практик вкладывались средства наших инициативных грантов РФФИ.

С 1995 г. уральская практика была закреплена в учебных планах геологического факультета СПбГУ. Одновременно стараниями профессора В.Г. Кривовичева с одобрения декана И.В. Булдакова была открыта новая межкафедральная специальность – «геммология», привлекавшая тогда многих молодых людей. Предполагалось, что обучение геммологов будет проводиться силами трех кафедр – минералогии, кристаллографии и геологии месторождений полезных ископаемых. На деле основная нагрузка легла на плечи минералогов. В связи с этим было принято решение разделить летние учебные практики на две независимые части: для минералогов сохранить выезд в Карелию, для геммологов организовать поездку на Урал. В 2018 г. к этим двум практикам присоединилась минералогическая практика в Южной Норвегии. На Урале в последний раз практика проводилась в 2017 г., но в любой момент она может возобновиться.

Условия для уральской учебной практики следующие: время – середина июня–август (чаще всего выезд проводился во второй половине июня – начале июля), сроки практики 2–2.5 недели, количество студентов – 5–12, количество преподавателей – 2–3. Задачи практики учебно-экскурсион-

ные. Необходимо за короткий срок показать студентам максимально большое число объектов разной геологической природы, закрепить навыки полевой минералогической документации месторождений (карьеров, обнажений, копей и т.п.), собрать каменный материал для дальнейшего лабораторного изучения и написания курсовых и дипломных работ.

Урал обладает своей спецификой, которая потребовала от нас, «воспитанных» на месторождениях Карелии и Кольского полуострова, привыкания. Неожиданными оказались: 1) плохая обнаженность геологических структур, особенно на восточном склоне хребта, 2) «мелкозернистость» многих объектов, 3) небольшие по современным меркам масштабы классических месторождений, знакомых нам по учебникам, 4) завершение разработки части карьеров и, как следствие, их зарастание лесом или затопление. Трудности возникали и в организации посещения действующих рудников. Все это накладывало отпечатки на проведение короткой по времени практики. Необходимо было, чтобы студент, вдохновленный книгами А.Е.Ферсмана, восхищенный уральскими образцами из минералогического музея и учебных коллекций Санкт-Петербургского университета, был познакомлен с реальностью и «отрезвлен», но никак не разочарован ею. Принималось во внимание также и то, что полевой опыт студентов ограничивался учебными Саблинской (Ленинградская область) и Крымской (Бахчисарайский район) практиками соответственно после первого и второго курса. На них студенты познакомились почти исключительно с неметаморфизованными осадочными породами. Все остальное оставалось «книжным» знанием.

Большое количество минералогических объектов поначалу позволяло варьировать программой уральской практики в зависимости от изменения времени окончания весенней сессии, финансовых возможностей, опыта и научных интересов преподавателей и студентов и др. В последние годы методом проб и ошибок была сформирована следующая обязательная программа уральской практики:

1) Ильменский заповедник и г. Миасс. Заселение на научно-производственной базе Ильменского государственного заповедника. Лекция о геологическом строении и полезных ископаемых Урала и окрестностях г. Миасс. Экскурсии в музей Ильменского государственного заповедника и краеведческий музей для ознакомления с городом как центром добычи золота в середине XIX в. (рис.).

2) Пос. Слюдорудник. Знакомство с метаморфическими породами Уфалейского гнейсово-амфиболитового комплекса. Работа на месторождении гранулитового кварца.

3) Г. Карабаш. Серпентинитовый массив Главного Уральского разлома. Месторождение золота Золотая Гора. Проявления родингитов. Окрестности медно-металлургического комбината как зона экологического бедствия и арена техногенного минералообразования.

4) Пос. Комсомольский. Вулканогенные породы северной части Магнитогорского палеовулканического пояса. Старомуйнаковское месторождение яшм. Кожаевское месторождение марганца и поделочного родонита.

5) Пос. Сафарово. Месторождения золота рудного поля Муртыкты. Знакомство с технологиями добычи и обогащения руд золота. Посещение обогатительной фабрики и действующих карьеров, знакомство с метасоматическими и кварцево-жильными проявлениями золота.

6) Ильменский заповедник. Гранитные пегматиты южной части. Пегматиты с «еврейским камнем», амазонитом, топазом, бериллом, самарскитом и другими минералами. Блюмовская и другие копи.

7) Ильменский заповедник и окрестности г. Миасса. Сиениты и нефелиновые сиениты, и их пегматиты в северной части. Метаморфические породы, пегматиты и мигматиты щебеночного карьера. Озеро Тургояк как ландшафтный памятник природы.

8) Пос. Сыростан. Гранитный (щебеночный) карьер. Кварцевые жилы с сульфидной минерализацией.

Кроме этих основных объектов каждый год мы старались осваивать новые для себя месторождения для оценки их возможного вовлечения в процесс практики. Так, в разное время посещались Учалинское (медь, цинк), Уразовское (яшма), Бакальское (железо) и Вишневогорское (ниобий, полевые шпаты, нефелин) месторождения. Иногда отъезд с Урала осуществлялся через г. Екатеринбург, где было время познакомиться с городом, посетить музеи Уральского горного института, истории ювелирного искусства Урала, частный минералогический музей В.А. Пилипенко.

Практика всегда сопровождалась камеральными работами и заканчивалась составлением общего отчета, в котором каждому студенте выделялась самостоятельная глава, и его защитой. График плот-





*Рис.* Ильменские горы – полигон учебной практики студентов-минералогов Санкт-Петербургского государственного университета:

а – вид на Ильменские горы – крупнейший на Урале массив магматических щелочных пород (на переднем плане пруд на р. Миасс с отвалами, оставшимися после добычи россыпного золота); б – директор (1993–2010 гг.) Естественно-научного музея Ильменского государственного заповедника С.Н. Никандров проводит экскурсию для студентов СПбГУ в зале, посвященном минералогии Ильменских гор (фото 2006 г.); в – классическое обнажение нефелиновых сиенитов и их пегматитов рядом с Естественно-научным музеем Ильменского заповедника и Институтом минералогии ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН; г – студенты СПбГУ в траншее «Академического хода» на Блюмовской копи амазонитовых пегматитов Ильменских гор – всегда посещаемый объект учебной практики.

*Fig.* Ilmeny Mountains – a training polygon for students-mineralogists of St. Petersburg State University:

а – view of the Ilmeny Mountains – the Urals largest host of igneous alkaline rocks (at the foreground – a pond of the Miass River with dumps after extraction of placer gold); б – director (1993–2010) of the Natural Science Museum of the Ilmeny State Reserve S.N. Nikandrov guiding students of St. Petersburg State University in a hall dedicated to mineralogy of the Ilmeny Mountains (2006); в – classical outcrop of nepheline syenites and their pegmatites in the vicinity of the Natural Science Museum of the Ilmeny State Reserve and Institute of Mineralogy SU FRS MiG UB RAS; г – students of St. Petersburg State University in a trench of the Academic traverse at the Blyum mine of amazonite pegmatites of the Ilmeny Mountains – a popular training object.

ный, мы старались его не нарушать, несмотря на не всегда хорошую погоду, Но надо отдать Уралу должное – с погодой нам чаще всего везло.

Организационно практика осуществлялась следующим образом. С разрешения директора

Ильменского заповедника, в те годы Петра Михайловича Вализера, мы заселялись на научно-производственной базе Ильменского государственного заповедника, расположенной в лесу на живописном берегу Ильменского озера всего в 3 км от зда-

ний Естественно-научного музея и Института минералогии УрО РАН. На базе были все условия для полевого быта – удобные домики для проживания, кухня (на которой студенты по очереди шлифовали поварское мастерство), помещения для камеральных работ, пляж, мангал, спортивная площадка, на цепи сидит строгий сторож. Часто одновременно с нами здесь размещались студенческие группы из Московского и Казанского университетов. Общение с коллегами обогащало опытом. Для поездок на месторождения мы арендовали машину. Как правило, это была «Газель», на которой удобно и быстро перемещаться по уральским дорогам. Маршруты выбирались из расчета – утром выезжаем, вечером возвращаемся на базу. Многие студенты впервые начинали понимать, что дорога отнимает много времени от жизни геолога.

В проведении практики со стороны кафедры минералогии СПбГУ помимо нас в разное время участвовали С.Н. Бритвин, О.С. Верещагин, Е.В. Гавриленко, Э.А. Гойло, В.И. Данилевский, А.Н. Зайцев, А.А. Золотарев, П.С. Калугин, И.В. Клепиков, М.Е. Ковдря, В.Г. Кривовичев, Е.Н. Перова, И.А. Чумаков, А.Р. Шахмурадян.

Уральская практика изначально была организована так, что учебный процесс в ней был совмещен с серьезными научными исследованиями. Постоянно развивающаяся программа минералогических экскурсий, дополнялась работами по изучению щелочных пород, гранитных пегматитов, ролитов, серпентинитов, кремнистых пород (яшм и др.), метаморфизованных марганцевых отложений и некоторых других. Для проведения полевых исследований часть студентов и преподавателей задерживались на Урале намного дольше, чем «штатные» две недели. География поездок и посещенных месторождений охватывала практически весь складчатый пояс – от Орска на юге до Воркуты на севере. На удивление многих из нас, несмотря на широкую известность, давнюю историю открытия и освоения, некоторые «классические» месторождения Урала оказались не так хорошо изучены, как это представлялось по учебникам. Здесь есть, где развернуться, используя современные методы исследований. Интересные находки встречались даже там, где до нас побывали сотни людей. Например, наш студент Дмитрий Сергеев совместно с профессором Эдуардом Альбертовичем Гойло обнаружили обогащенную цезием слюду, приближающуюся по химическому составу к наньпиниту  $CsAl_2(AlSi_3O_{10})(OH,F)_2$ , в образцах из амазонитовых пегматитов

Блюмовской копи – одной из самых посещаемых в Ильменских горах. Уверены, такие открытия здесь и в других уголках Урала будут продолжаться.

По уральской тематике каждый год выполняются курсовые и дипломные работы студентов (ныне бакалаврские и магистерские диссертации). Под руководством В.Г. Кривовичева защищены четыре кандидатские диссертации, которые впоследствии были опубликованы в виде монографий (Брусницын, 2000; Антонов, 2003; Перова, 2004; Старикова и др., 2004). На материале месторождений Южного Урала А.И. Брусницын в 2008 г. защитил докторскую диссертацию, позднее опубликованную в виде монографии (Брусницын, 2013).

Так сложилось, что начало проведения практики совпало с организацией в 1995 г. на Урале двух студенческих геологических школ, которые проводятся ежегодно. Первая – это «Уральская летняя минералогическая школа», созданная преподавателями кафедры минералогии, петрографии и геохимии Уральской горной академии (г. Екатеринбург) и кафедр минералогии МГУ и СПбГУ под руководством профессоров Эдуарда Федоровича Эмлина, Эрнста Максевича Спиридонова и Владимира Герасимовича Кривовичева. Школа проводилась в г. Екатеринбурге на базе Уральской горно-геологической академии в летние месяцы, что позволяло гармонично дополнять ею программу практики. Студенты и преподаватели слушали лекции профессоров, сами выступали с докладами, знакомились с уральскими и московскими сверстниками. Появившиеся тогда творческие контакты успешно переживают вот уже третье десятилетие. Каждая летняя школа заканчивалась экскурсиями на месторождения, среди которых нам особенно запомнились посещения Березовского золоторудного месторождения, Изумрудных копей, месторождения платины на горе Соловьевой. Конечно же, мы хотим сказать большое спасибо нашим коллегам из Екатеринбурга, Нижнего Тагила и Асбеста, без которых знакомство с Уралом было бы не столь ярким: В.Н. Вахрушевой, Ф.И. Габидулину, Э.Ф. Емлину, Ю.В. Ерохину, В.И. Жернакову, О.К. Иванову, В.И. Кайнову, А.А. Канонеру, О.Г. Кецко, Д.А. Клейменову, М.Ю. Кропанцеву, Ю.А. Поленову, С.В. Прибавкину, М.П. Попову, С.Г. Суставову.

Вторая школа – «Металлогения древних и современных океанов» – организована непосредственно в Миассе сотрудниками Института минералогии УрО РАН под руководством профессора



Виктора Владимировича Зайкова. Как правило, она проводится в конце апреля, то есть формально не связана напрямую с летней практикой студентов-минералогов из Петербурга, но на деле это не так. Весна – время завершения стараний студентов над курсовыми и дипломными работами. Уже есть конкретные результаты, у инициативных ребят появляется возможность доложить о них не только на своей кафедре, но и в среде незнакомых специалистов. Это тем более актуально, если тема исследований касается Урала. Миасская школа, с одной стороны, позволяет подвести промежуточный итог уже сделанному, а с другой – скорректировать планы на будущее. Студенты и преподаватели Санкт-Петербургского университета постоянно пользуются такой возможностью. В результате студенты полностью проходят традиционный исследовательский цикл: полевые работы – лабораторные исследования – доклады о результатах. В этом отношении не будет преувеличением сказать, что школа «Металлогения древних и современных океанов» является важным элементом учебного процесса.

Но вернемся к летней учебной практике. В рамках ее проведения г. Миассу и Ильменскому заповеднику отводилась особая роль. Это не только посещение одного из красивейших уголков Урала, но и знакомство с коллекцией музея, прежде всего его минералогическим разделом, экскурсии на копи гранитных и щелочных пегматитов, лекции сотрудников заповедника и Института минералогии, всегда содержательное и радужное общение с коллегами. Пользуясь случаем, мы выражаем искреннюю благодарность нашим уральским коллегам и друзьям за помощь в реализации учебной студенческой практики, и, конечно, за содействие нашим творческим планам. В год 100-летнего юбилея Ильменского заповедника мы хотим сказать спасибо, прежде всего, Петру Михайловичу Вализеру и Елене Витальевне Белогуб, а также Н.Р. Аюповой, Е.А. Баженову, В.Н. Быкову, И.Г. Жукову, В.В. Зайкову, Е.В. Зайковой, В.В. Масленникову, Е.В. Медведевой, И.Ю. Мелекесцевой, С.Н. Никандрову, А.С. Никандрову, К.А. Новоселову, Р.З. Садыковой, О.С. Теленкову, Е.К. Теленковой, В.А. Попову, В.И. Поповой, М.А. Рассомахину, П.В. Хворову.

До новых встреч на Урале!

## Литература

- Антонов А.А.** (2003) Минералогия родинитов Баженовского гипербазитового массива. СПб, Наука, 141 с.
- Брусницын А.И.** (2000) Родонитовые месторождения Среднего Урала. СПб, СПбГУ, 192 с.
- Брусницын А.И.** (2013) Минералогия марганцевых метасадков Южного Урала. СПб, СПбГУ, 160 с.
- Кухаренко А.А.** (1955) Алмазы Урала. М., Госгеолтехиздат, 515 с.
- Очерки по истории кафедры минералогии Санкт-Петербургского государственного университета (2019) СПб, СПбГУ, 188 с. [earth.spbu.ru/structure/branches/mineralogy/history.html](http://earth.spbu.ru/structure/branches/mineralogy/history.html), [www.minsoc.ru/FilesBase/MH2019.pdf](http://www.minsoc.ru/FilesBase/MH2019.pdf)
- Перова Е.Н.** (2004) Физико-химическая модель формирования метаморфизованных силикатных марганцевых пород. СПб, СПбГУ, 117 с.
- Старикова Е.В., Брусницын А.И., Жуков И.Г.** (2004) Палеогидротермальная постройка марганцевого месторождения Кызыл-Таш, Южный Урал. СПб, Наука, 230 с.

## References

- Antonov A.A.** (2003) [Mineralogy of rodingites of the Bazhenovsky ultramafic massif]. St. Petersburg, Nauka, 141 p. (in Russian)
- Brusnitsyn A.I.** (2000) [Rhodonite deposits of Central Urals]. St. Petersburg, SPbGU, 192 p. (in Russian)
- Brusnitsyn A.I.** (2013) [Mineralogy of Mn-bearing metasedimentary rocks of South Urals]. St. Petersburg, SPbGU, 160 p. (in Russian)
- [Essays on history of the Department of Mineralogy of St. Petersburg State University] (2019). St. Petersburg, SPbGU, 188 p. (in Russian) [earth.spbu.ru/structure/branches/mineralogy/history.html](http://earth.spbu.ru/structure/branches/mineralogy/history.html), [www.minsoc.ru/FilesBase/MH2019.pdf](http://www.minsoc.ru/FilesBase/MH2019.pdf)
- Kukhareenko A.A.** (1955) [Diamonds of the Urals]. Moscow, Gosgeoltekhizdat, 515 p. (in Russian)
- Perova E.N.** (2004) [Physico-chemical model of formation of metamorphosed silicate Mn rocks]. St. Petersburg, SPbGU, 117 p. (in Russian)
- Starikova E.N., Brusnitsyn A.I., Zhukov I.G.** (2004) [Paleohydrothermal edifice of Kazal-Tash Mn deposit, South Urals]. St. Petersburg, Nauka, 230 p. (in Russian)

*Статья поступила в редакцию 18 мая 2020 г.*