

**ИДЕИ
А.А. ИНОСТРАНЦЕВА
В ГЕОЛОГИИ И АРХЕОЛОГИИ.
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ МУЗЕИ**



МАТЕРИАЛЫ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

**Санкт-Петербург
Россия
2009**

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ПАЛЕОНТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ КАФЕДРЫ
ДИНАМИЧЕСКОЙ И ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ
МУЗЕЙ ИСТОРИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ОБЩЕСТВО ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ



НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

посвященная памяти члена-корреспондента Петербургской Академии Наук,
основателя кафедры геологии, геологического музея и геологического кабинета,
профессора Санкт-Петербургского университета
Александра Александровича Иностранцева (1843-1919).

МАТЕРИАЛЫ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Санкт-Петербург
2009

УДК 55+069(091)
ББК 26
Н34

*Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета геологического факультета
Санкт-Петербургского государственного университета*

**Научная конференция, посвященная памяти члена-корреспондента
Н34 Петербургской Академии Наук, основателя кафедры геологии, геологического музея и геологического кабинета, профессора Санкт-Петербургского университета А.А. Иностранцева: Материалы конференции, 19-21 ноября 2009 г. / Под ред. В.В. Аркадьева. - СПб.: С.-Петербург. ун-т, 2009. - 116 с.**

ISBN 978-5-904031-01-5

Сборник содержит материалы докладов научной конференции, посвященной памяти профессора Санкт-Петербургского университета А.А. Иностранцева. Значительная часть докладов раскрывает исследования А.А. Иностранцева в геологии и археологии (открытие и изучение шунгита Карелии, археологические находки при строительстве Ново-Ладожских каналов). Кроме того, освещена деятельность коллег и учеников А.А. Иностранцева, а также роль геологических музеев страны для естественнонаучного образования и подготовки геологических кадров.

**УДК 55+069(091)
ББК 26**

ISBN 978-5-904031-01-5

© Коллектив авторов, 2009
© С.-Петербургский
государственный
университет, 2009



**Александр Александрович Иностранцев
(1843-1919)**

A handwritten signature in cursive script, reading "Александрович Иностранцев". The signature is written in dark ink on a light background. The letters are fluid and connected, with a prominent flourish at the end of the word "Иностранцев".

АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ ИНОСТРАНЦЕВ
(1843-1919)

Г.М. Гатаулина, В.В. Аркадьев
Санкт-Петербургский государственный университет

Александр Александрович Иностранцев родился в Петербурге, в семье военного, 24 июля 1843 года. Свое образование он получил во 2-ой Петербургской классической гимназии, где преобладали гуманитарные науки. Закончив гимназию, Иностранцев поступил на отделение естественных наук физико-математического факультета Петербургского университета, где преподавались, главным образом, химия, ботаника, зоология и геология. На первом курсе А.А. Иностранцев страстно увлекся химией, которую в те годы читал Д.И. Менделеев. Успехи Иностранцева в химии были столь значительны, что Менделеев рекомендовал его на должность лаборанта в частную лабораторию уральского промышленника П.П. Демидова. На старших курсах, где уже преподавались геологические науки, А.А. Иностранцев склонился к геологии и минералогии.

Еще студентом А.А. Иностранцев начал работать на кафедре минералогии. На старшем курсе на него были возложены обязанности хранителя Минералогического кабинета (рис. 1).

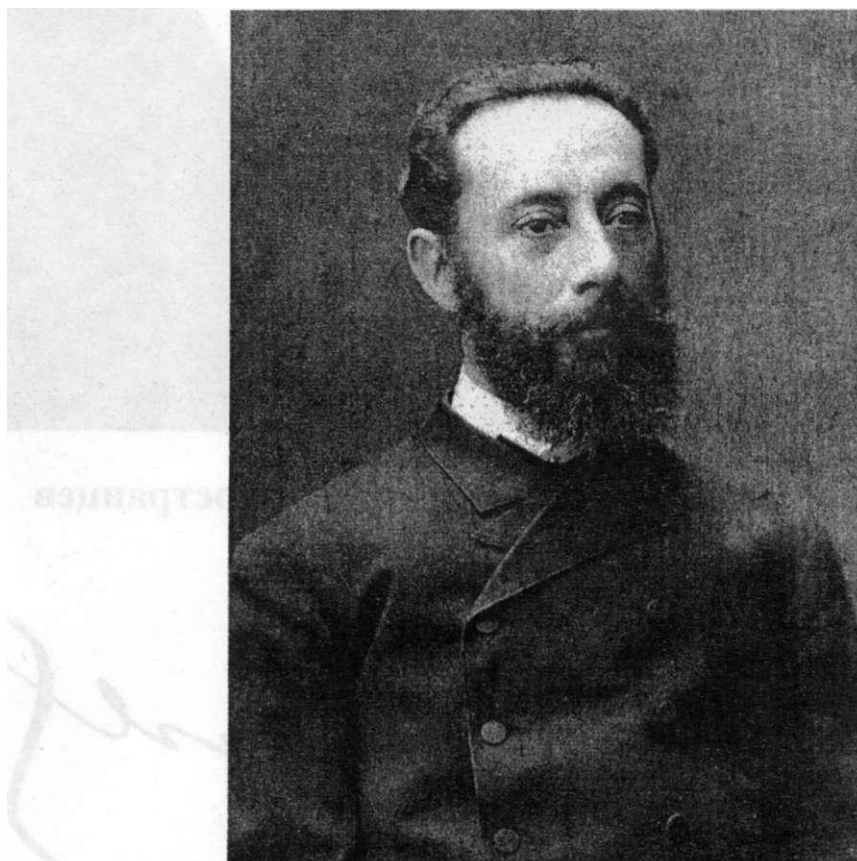


Рис. 1. Доктор геологии и минералогии А.А. Иностранцев.

Весной 1867 г. А.А. Иностранцев окончил университет и защитил магистерскую диссертацию "Петрографический очерк острова Валаам". В этой работе он впервые применил поляризационный микроскоп для исследования горных пород, что явилось

началом новой эпохи в развитии петрографии в России. В декабре 1867 г. А.А. Иностранцев с успехом доложил свою работу на первом съезде русских естествоиспытателей и врачей.

В 1868 году А.А. Иностранцев становится хранителем созданного Геологического кабинета. В основу нового музея легла обширная палеонтологическая коллекция выдающегося русского естествоиспытателя профессора Э.И. Эйхвальда (1795-1876), автора двухтомной монографии "Lethaea Rossica" и трехтомной монографии "Палеонтология России". В этих монографиях описано большое число видов ископаемых организмов преимущественно с территории Европейской части России и Урала.

В 1869 г. А.А. Иностранцев начал чтение лекций в качестве приват-доцента, а в 1870 г. стал доцентом палеонтологии и геологии. В 1871 г. А.А. Иностранцев был командирован на полтора года в Европу, где он совершил многочисленные геологические экскурсии по Италии, в районах Праги и Вены, работал в музеях Женевы, Цюриха, Мюнхена, Вены и Праги. Он ознакомился с постановкой преподавания, музейного дела и научной работы в зарубежных университетах и музеях, установил научные связи со многими выдающимися иностранными геологами того времени. В 1873 г., вернувшись из-за границы, А.А. Иностранцев защитил докторскую диссертацию "Геологическое исследование на севере России в 1869 и 1870 гг." и был избран экстраординарным профессором по кафедре геологии Петербургского университета.

А.А. Иностранцев стал первым профессором геологии на созданной им кафедре, которую он возглавлял 49 лет - до самой своей кончины. Он постоянно работал над пополнением кафедры учебными и научными материалами, над постановкой научной работы и вовлечением в эту работу молодёжи. Огромное внимание А.А. Иностранцев уделял геологическому музею, приобретая для него новые ценные коллекции.

А.А. Иностранцев состоял профессором Петербургских Высших женских курсов, Технологического института, Медико-хирургической академии, Военно-инженерной академии, Академии Генерального штаба, где читал лекции по геологии (рис. 2). Им был создан первый русский курс геологии (в двух томах), выдержавший несколько изданий. По этому курсу учились многие поколения русских геологов.



Рис. 2. А.А. Иностранцев с профессорами Медико-хирургической академии.

А.А. Иностранцев вел полевые геологические исследования во многих регионах - на побережье Ладожского озера, в Карелии, Крыму, Донбассе, на Кавказе, Урале, Алтае. Круг его интересов был чрезвычайно разнообразным. Он автор значительного числа работ по петрографии, минералогии, метаморфизму, стратиграфии, палеонтологии, гидрогеологии горных пород, исследованию геологического строения севера Европейской России. Он дал первое описание коренного месторождения платины на Урале, провел обстоятельное исследование стоянки доисторического человека на побережье Ладожского озера (археологическая коллекция А.А. Иностранцева передана в музей-заповедник "Старая Ладога").

В 1890 и 1891 гг. А.А. Иностранцев совместно с известными геологами Н.И. Каракашем и Ф.Ю. Левинсон-Лессингом провел геологические исследования на Кавказе для "выработки проекта проведения железной дороги через Главный Кавказский хребет по направлению Владикавказ - Тифлис через Архотский перевал" (рис. 3). По окончании работ был опубликован очень обстоятельный отчет о геологическом строении этого участка ("Через Главный Кавказский хребет", 1896).



Рис. 3. А.А. Иностранцев с коллегами на Кавказе.

А.А. Иностранцев принимал деятельное участие в комиссиях по обводнению и канализации Санкт-Петербурга, Москвы и других городов России, участвовал в выработке проекта учреждения Геологического комитета. С 1877 г. он состоял председателем геологии и минералогии Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, с 1888 г. - председателем Русского антропологического общества. А.А. Иностранцев участвовал во многих международных геологических конгрессах, он был членом-корреспондентом Академии наук, почетным членом многих научных обществ - Петербургского общества естествоиспытателей, Киевского общества естествоиспытателей, Харьковского общества любителей естествознания, Московского общества любителей естествознания, антропологии и географии и др.

Особый интерес представляет организация А.А. Иностранцевым геологических работ на Алтае, связанная с деятельностью Геологической Части Кабинета Его (Её) Императорского Величества.

Кабинет Его (Её) Императорского Величества создан в 1704 г. как общегосударственный орган, состоящий из нескольких министров. Одной из забот Кабинета было пополнение государевой (не государственной!) казны за счет доходов от личной собственности государя (государыни). Такой личной собственностью царствующих персон был Алтайский Горный Округ с его рудниками и заводами, а также землями. Долгие годы заводы Округа приносили владельцу огромные прибыли, но со временем стали убыточными. Уже в 1881 г. алтайские заводы принесли Кабинету 170 тыс. рублей убытку. Кабинет предпринял ряд мер по улучшению экономики Округа. В числе их было создание при Кабинете Геологической части.

Министр Императорского Двора граф Воронцов-Вельяминов 23 марта 1894 г. утвердил Положение о Геологической Части Кабинета Е.И.В. Эта часть Кабинета была ...обязана организовать и вести систематические исследования земель Кабинета.

Приказом от 29 апреля 1894 г. заведующим Геологической Частью Кабинета был назначен Александр Александрович Иностранцев - заслуженный ординарный профессор Императорского Санкт-Петербургского университета, доктор минералогии и геологии, действительный статский советник.

Геологами назначены хранители Геологического Кабинета Санкт-Петербургского университета, магистранты Борис Константинович Поленов (1859-1923 гг.) и Герман Германович фон Петц (1868-1908 гг.). Позже к работам в Округе были привлечены Александр Николаевич Державин (1857-1919 гг.) - выпускник Казанского университета, Гавриил Иванович Танфильев (1857-1928 гг.) - преподаватель Петербургского университета и сотрудник Ботанического сада, и Сергей Александрович Яковлев (1878—1957 гг.) - выпускник Петербургского университета, ставший в советское время ведущим геологом-четвертичником.

Генеральной линией программы исследований в Алтайском округе, составленной А.А. Иностранцевым, было проведение площадной геологической съемки. Программа исследований была выполнена почти полностью. Принцип, заложенный в основу программы А.А. Иностранцева - проведение площадных геологических съемок - был реализован в масштабе страны в советское время.

До конца своей жизни А.А. Иностранцев сохранял бодрость и работоспособность. 31 декабря 1919 г., не выдержав тяжелых условий жизни в Петрограде, вызванных блокадой и интервенцией, А.А. Иностранцев покончил с собой. Похоронен А.А. Иностранцев на Смоленском лютеранском кладбище Санкт-Петербурга.

Основные труды АЛ. Иностранцева

Петрографический очерк острова Валаам (Труды I съезда естествоиспытателей и врачей, 1867);

Геогностическое строение западного берега Ладожского озера (Материалы для геологии России, 1870, т. 2);

Геологические исследования на севере России в 1869-1870 гг. (Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, 1872, т. 3);

Плеченогие в древнем красном песчанике р. Ояти (Записки Минералогического общества, 1873);

Геологический очерк Повенецкого уезда Олонецкой губернии и его рудных месторождений (Материалы для геологии России, 1877, т. 7);

Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера (СПб., 1882);

Коренное месторождение платины на Урале (Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, 1893, т. 22, вып. 3);

Геология (лекции) (СПб., 1885-1887, т. 1-й) (5-ое издание, 1914).

ЭДУАРД ИВАНОВИЧ ЭЙХВАЛЬД
(1795-1876)

Г.М. Гатаулина, В. В. Аркадьев
Санкт-Петербургский государственный университет

Э.И. Эйхвальд родился 4 июля 1795 г. в г. Митаве (ныне - г. Елгава) Курляндской губернии (Латвия). Первоначальное образование Эйхвальд получил у отца, бывшего в Митаве преподавателем новейших языков и естественной истории, а потом в гимназии. В 1814 г. он отправился в Берлинский университет для изучения естественных наук и медицины. В 1817г. Эйхвальд предпринимает большое пешее путешествие по Европе с целью изучения классических геологических разрезов в горах Гарца, Тюрингии и Швейцарии. После этого он отправляется в Лондон, Париж и Вену, где осматривает медицинские учреждения, но главным образом зоологические и палеонтологические музейные коллекции (рис. 1).



Рис. 1. Молодой Э.И. Эйхвальд.

В 1819 г. Э.И. Эйхвальд возвратился на родину, и в Виленском университете защищает диссертацию "De Selachis Aristotelis Zoologiae geographicae specimen", за которую получает степень доктора медицины. После этого он отправляется в Митаву, откуда был немедленно назначен врачом в г. Тукум для борьбы с эпидемией. Тем не менее, несмотря на врачебную степень, медицинской практикой Эйхвальд не занимался. Он все больше увлекался палеонтологическими исследованиями. В октябре 1821 г. он был назначен приват-доцентом в Дерптский университет (ныне - университет г. Тарту), где прочел ряд лекций по геогнозии и палеонтологии. За свои работы "Ideen zu einer systematischen Oryctozoologie etc." (1820) и "De regnis animalis limitibus atque evolutionis grabidus" (1821) Эйхвальд избирается действительным членом Общества испытателей природы в Москве и членом Минералогического общества в Петербурге.

В 1823 г. Э.И. Эйхвальд переезжает на жительство в Казань, получив назначение в Казанский университет профессором повивального искусства. В то же время ему было поручено чтение лекций по зоологии, сравнительной анатомии, ботанике и минералогии. Эйхвальд постепенно полностью посвящает себя изучению природы. Благодаря средствам, выделенным Казанским университетом, Эйхвальд совершил в 1826 и 1827 годах замечательное путешествие по Каспийскому морю и Кавказу; хотел побывать и на Арарате, но вторжение персов помешало его дальнейшему путешествию. Цель поездки состояла в изучении фауны, флоры и геологии тех мест. Возвратившись обратно в Казань в 1827 г., он существенно пополнил Кабинет естественной истории зоологическими и ботаническими экспонатами, а недавно образованный Минералогический кабинет - геологическими и палеонтологическими коллекциями.

Эйхвальд организует в музее Кабинет Сравнительной Анатомии - основу современного отдела беспозвоночных животных Зоологического музея Казанского университета. За свои биологические и палеонтологические исследования Э.И. Эйхвальд в 1824 году был избран членом-корреспондентом Императорской Академии Наук. В 1825 г. в Казани выходит его работа "Geognostico-zoologicae per Ingriam marisque Baltici provincias nec non de trilobites observationes", в которой впервые приводятся описания и изображения трилобитов из нижнего силура окрестностей Санкт-Петербурга. В 1829 г. Э.И. Эйхвальд покинул Казань, получив назначение профессором зоологии и сравнительной анатомии в Виленский университет.

В 1831 г., после закрытия Виленского университета, Эйхвальд занял кафедру зоологии и сравнительной анатомии в Виленской Медико-хирургической академии, а в 1838 г. переселился в Петербург и получил ту же кафедру в Медико-хирургической академии в Петербурге. Одновременно он был профессором палеонтологии в Горном институте (с 1839 по 1855 гг.) (рис. 2). В России Эйхвальд первый начал излагать палеонтологию как самостоятельную науку в форме отдельного курса.



Рис. 2. Э.И. Эйхвальд в зрелые годы.

Деятельность Э.И. Эйхвальда была чрезвычайно разнообразной. Она касалась медицины, зоологии, ботаники, палеонтологии, геологии, минералогии, антропологии, этнографии и археологии. Однако особенно большое научное значение имеют работы Э.И. Эйхвальда в области палеонтологии. Обобщением этих работ явилась многотомная монография "Палеонтология России", изданная автором в течение 1850-1868 гг. на русском и французском языках ("Lethaea Rossica"). Монография уникальна - ее полное собрание включает около 3 тысяч страниц, 99 таблиц с изображениями 2 тысяч различных ископаемых. По своей сути это была первая грандиозная попытка дать полное описание и изображение всего палеонтологического материала, собранного в России.

В мае 1873 года Советом Петербургского университета было принято решение о приобретении палеонтологической коллекции Э.И. Эйхвальда за 6 тысяч рублей. Главную роль в приобретении этой коллекции сыграл А.А. Иностранцев. Миллиардер из США Пибоди давал за коллекцию 10 тысяч долларов, но Эйхвальд не захотел выпускать ее из России и продал Университету. Коллекция Эйхвальда явилась основой Геологического музея Университета.

Э.И. Эйхвальд умер 4 ноября 1876 г. Он оставил после себя весьма внушительное количество печатных работ в различных областях знаний.

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ КАРАКАШ
(1862-1916)

В.В. Аркадьев, И.С. Брыскова
Санкт-Петербургский государственный университет

В палеонтолого-стратиграфическом музее кафедры динамической и исторической геологии Санкт-Петербургского государственного университета хранится 8 коллекций Н.И. Каракаша (рис. 1).



Рис. 1. Николай Иванович Каракаш.

Николай Иванович Каракаш родился 13 июня 1862 года в Крыму, в Симферополе. После окончания в 1833 г. Мелитопольского училища он выдержал экзамены на аттестат зрелости и поступил в число студентов естественного разряда физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета. В 1887 году он окончил университет, после чего был оставлен при кафедре геологии, а в феврале 1889 г. утвержден хранителем Геологического кабинета университета (рис. 2, 3). В 1891 г. Н.И. Каракаш выдержал экзамены на степень магистра минералогии и геогнозии. С 1896 г. он руководил практическими занятиями студентов по палеонтологии, с 1898 г. по 1911 г. в качестве приват-доцента читал лекции в университете по общему курсу палеонтологии и параллельно с 1904 г. в Горном институте императрицы Екатерины II. Н.И. Каракаш состоял профессором Женского педагогического института, Психолого-неврологического института и председателем Петербургских сельскохозяйственных курсов.

Н.И. Каракаш неоднократно производил геологические исследования в Крыму и на Кавказе. Он был одним из крупнейших специалистов по меловой фауне для своего времени. Наиболее значимая работа Николая Ивановича - "Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна" (1907 г., докторская). Коллекция к этой монографии хранится под номером 103 в палеонтолого-стратиграфическом музее кафедры динамической и исторической геологии. Она включает более 1500 экземпляров губок, кораллов, морских лилий, морских ежей, червей, мшанок, брахиопод, двустворчатых, брюхоногих и головоногих моллюсков. Коллекция была собрана Н.И. Каракашем в меловых отложениях

Крыма, при этом им изучено семнадцать разрезов нижнего мела от Балаклавы до Феодосии. Кроме того, Н.И. Каракаш вновь изучил все оригиналы крымской коллекции Э.И. Эйхвальда, хранящиеся в палеонтолого-стратиграфическом музее. Некоторые экземпляры были предоставлены ему для определения К. Фохтом и музеем г. Симферополя.

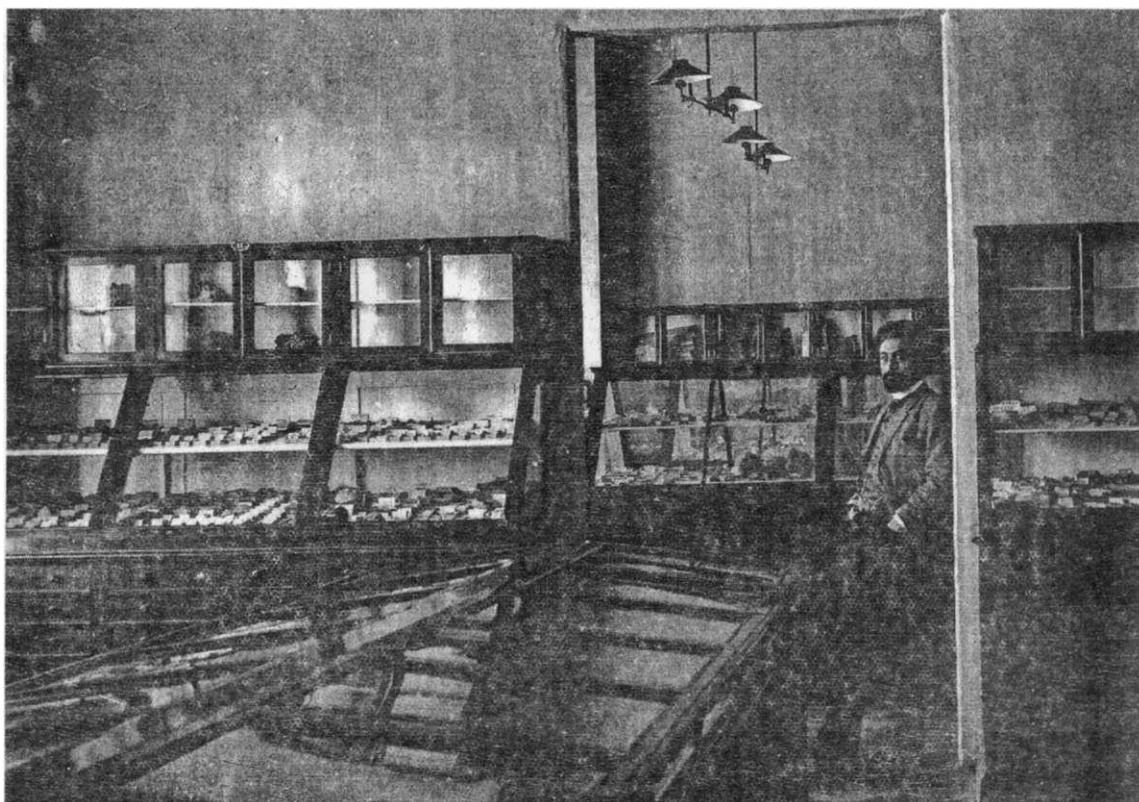


Рис. 2. Н.И. Каракаш в музее Геологического кабинета.

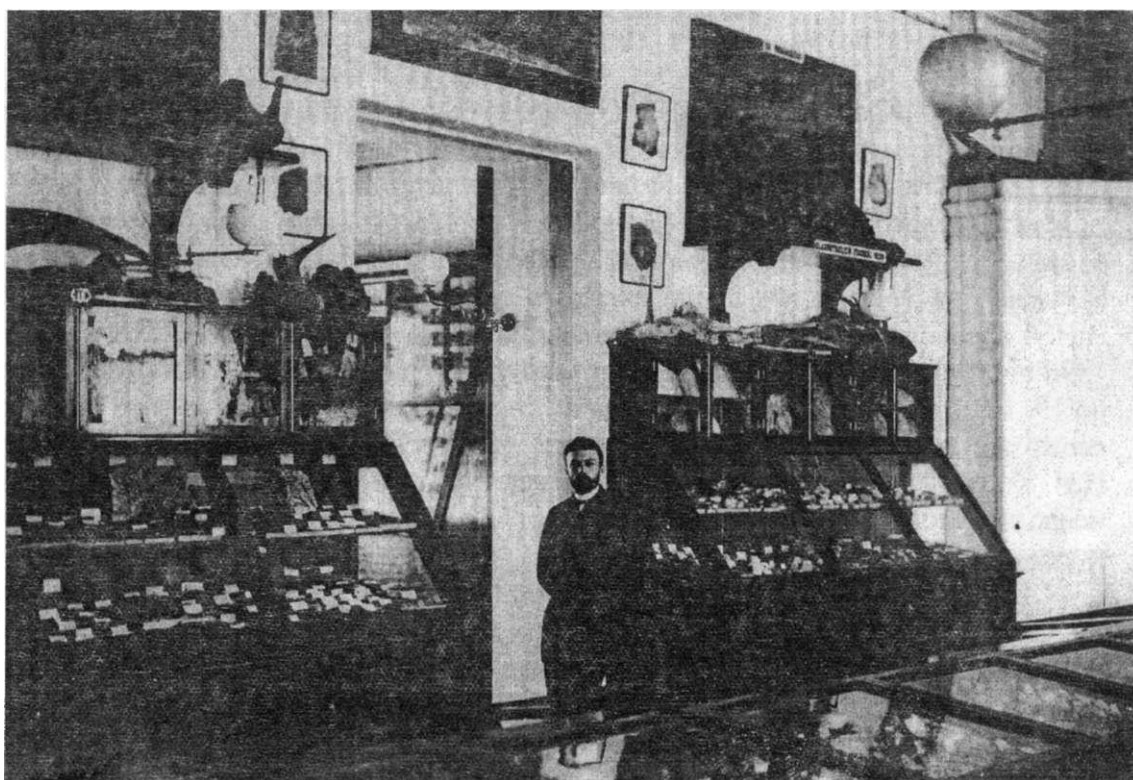


Рис. 3. Н.И. Каракаш в музее Геологического кабинета.

Коллекция Н.И. Каракаша до настоящего времени остается одной из самых востребованных. Связано это, безусловно, с неослабевающим интересом специалистов к биостратиграфии и фауне меловой системы Горного Крыма, и в частности к головоногим моллюскам. Нижнемеловые аммониты (литоцератида и филлоцератида) Крыма из коллекции Н.И. Каракаша были ревизованы известным советским палеонтологом В.В. Друщицем в книге "Нижнемеловые аммониты Крыма и Северного Кавказа" (1956), а наутилоидеи - В.Н. Шиманским в книге "Меловые наутилоидеи" (1975). Последняя ревизия некоторых видов гетероморфных аммонитов из нижнего мела Горного Крыма из коллекции Н.И. Каракаша была проведена В.В. Аркадьевым (2008). Доцент кафедры динамической и исторической геологии Санкт-Петербургского университета И.Ю. Бугрова переизучает большую коллекцию кораллов, собранных Н.И. Каракашем, и готовит эти материалы к публикации.

Экспозиции палеонтолого-стратиграфического музея используются студентами при подготовке курсовых, бакалаврских и магистерских работ. В 2007 г. И.С. Брыскова написала курсовую работу о Н.И. Каракаше, его коллекции к монографии "Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна" и методике музейной работы. И.С. Брыскова отметила острую необходимость современного оформления экспозиции, включающего создание электронной базы данных, учета всех сведений о ревизованных видах, об изменившихся географических названиях мест сбора ископаемой фауны и другом. Под руководством И.Ю. Бугровой в 2009 г. студентка Андреева А.Е. успешно защитила бакалаврскую работу "Биофациальное и стратиграфическое значение готеривских склерактиний Юго-Западного Крыма (Бахчисарайский, Симферопольский районы)", в которой были использованы материалы из коллекции Н.И. Каракаша.

Литература

Аркадьев В.В. Представители семейства Vochianitidae (Ammonoidea) из нижнего мела Горного Крыма // Палеонтол. журнал. 2008. № 5. С. 18-26.

Друщиц В.В. Нижнемеловые аммониты Крыма и Северного Кавказа. М.: изд-во МГУ. 1956. 150 с.

Каракаш Н.И. Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна // Тр. СПб. О-ва естествоиспыт. Отд. геол. и минерал. 1907. Т. 32. Вып. 5. 483 с.

Шиманский В.Н. Меловые наутилоидеи. М.: Наука. 1975. 208 с.

ПЕТР АНДРЕЕВИЧ ЗЕМЯТЧЕНСКИЙ: ОТ ГЛИН К ГРУНТАМ

Д.Ю. Здобин

Санкт-Петербургский государственный университет

Ученик и соратник А.А. Иностранцева Петр Андреевич Земятченский - выдающийся ученый, основатель русской минералогии осадочных пород, основоположник научного глиноведения, один из начинателей грунтоведения родился 14 ноября 1856 г. в Тамбовской губернии. После учебы в Липецком духовном училище (1872-1874 гг.) и Тамбовской духовной семинарии (1874-1878 гг.) в 1882 г. окончил Санкт-Петербургский императорский университет по естественному отделению физико-математического факультета. Заведующий в те годы кафедрой минералогии В.В. Докучаев пригласил остаться П.А. Земятченского в университете, и в 1883 г. он получил должность хранителя-"консерватора" Минералогического кабинета Санкт-Петербургского университета.

Влияние идей основоположника почвоведения В.В. Докучаева в полной мере отразилось и на научных взглядах П.А. Земятченского. Долгие годы, вплоть до кончины своего учителя, он был его ближайшим учеником и помощником. В течение почти всей своей жизни ученый не прерывал связи с почвоведением. Он успешно работал в области минералогического анализа почв, изучал процессы выветривания минералов и горных пород как явлений, связанных с почвообразованием, исследовал многочисленные месторождения глин, работал над вопросами грунтоведения.

Вместе с тем П.А. Земятченский был и классическим университетским геологом, испытавшим на себе влияние основоположника Петербургской академической школы геологии Александра Александровича Иностранцева, лекции которого он слушал, будучи студентом. В ранний период своей научной деятельности он, прежде всего, почвовед и геолог. В 1882-1886 гг. и в 1888-1890 гг. во время почвенных экспедиций в Нижегородскую губернию П.А. Земятченский заинтересовался месторождениями железных руд, посетил их и собрал необходимый для исследования материал. Целью предпринятых изысканий было изучение минералогического состава, выяснение условий залегания, определение возраста и объяснение происхождения железных руд центральной части Европейской России. Материалы, собранные в результате экспедиционных исследований, вылились в защиту 1889 г. в Санкт-Петербургском университете диссертации на тему: "Железные руды центральной части Европейской России". П.А. Земятченский получает ученую степень магистра минералогии и геогнозии и звание приват-доцента по кафедре минералогии. Впоследствии результаты поездок ученого были обобщены в виде ряда отчетов, в которых изложены данные о минералогии и генезисе этих руд.

Изучение собранных материалов дало основание для разработки теории метасоматического происхождения железных руд. Приняв участие в экспедиции Д.И. Менделеева на Урал (1899), он посетил наиболее важные месторождения железных руд Южного и Среднего Урала, где собрал интересный материал. В результате был опубликован ряд его отчетов о поездках, в которых изложены данные о минералогии и генезисе этих руд. Отчеты вошли в книгу "Уральская железная промышленность в 1899 г.", вышедшую в свет под редакцией Д.И. Менделеева (1900).

Но главным делом своей жизни П.А. Земятченский считал изучение глин. Еще в Полтавской экспедиции В.В. Докучаева П.А. Земятченский впервые ознакомился с широко развитым в южных районах России гончарным промыслом. Собранные и тщательно изученные образцы глин послужили началом его дальнейших многолетних исследований в области глинистых образований. Исследования эти завершились созданием ряда капитальных трудов, составивших основу новой отрасли геологической науки - глиноведения.

По предложению Кустарного отдела Министерства земледелия П.А. Земятченский совершил поездки по Черниговской, Киевской, Херсонской, Екатеринославской и Харьковской губерниям (1891-1895 гг.). Они имели целью ознакомление с кустарным гончарным промыслом Украины и установление возможности дальнейшего его развития на базе местных сырьевых ресурсов. Своими обстоятельными исследованиями месторождений глин южной России П.А. Земятченский впервые указал на широкие возможности использования этих марок глиняного сырья как ценнейших полезных ископаемых.

В результате детального физико-химического и минералогического исследования собранного материала им была опубликована монография "Каолинитовые образования южной России" (1896). Это был первый капитальный труд по глинам в отечественной литературе. Диссертация была успешно защищена, и П.А. Земятченский удостоился ученой степени доктора минералогии и геогнозии. В этой работе ученый научно обосновал ряд понятий и явлений, связанных с глинами, выяснил сложную зависимость свойств глин от их химического состава и физического строения, разработал и предложил методы рационального анализа глинистых пород и минералов.

Автор строго разграничил понятия "глина" и алюмосиликатные гидраты, опроверг господствовавшее в то время представление, что "глина" есть водный кремнекислотный глинозем по составу аналогичный каолину, или - смесь различных водных алюмосиликатов. Он доказал, что характерные свойства "глины" - пластичность и связность - не составляют исключительной принадлежности водного кремнекислого глинозема, а зависят прежде всего от физического состава (степени дисперсности) частиц, которые могут принадлежать различным минералам. Таким образом, в зависимости от степени измельченности сам водный кремнекислый глинозем может быть и глиной, и песком, и супесью.

В 1898 г. П.А. Земятченский утвержден экстраординарным профессором и заведующим кафедрой минералогии и кристаллографии физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета, которой успешно руководил до 1926 года. Наряду с научными исследованиями он вел интенсивную педагогическую работу в Университете, проводил при кафедре исследования в области кристаллохимии и составлял учебники по минералогии и кристаллографии, выдержавшие несколько изданий. За работы "Этюды по кристаллогенезису" в 1914 г. он удостоен премии имени М.П. Ахматова Академии наук и звания заслуженного ординарного профессора Санкт-Петербургского университета.

С 1898 по 1919 гг. А.А. Иностранцев и П.А. Земятченский, будучи заведующими кафедрами, соответственно геологии и минералогии, определяли развитие геологической науки в Санкт-Петербургском университете. А.А. Иностранцев в своих "Воспоминаниях" тепло отзывался об П.А. Земятченском и поставил его в ряд своих учеников.

Логичным продолжением изучения глин стало создание в 1919 г. П.А. Земятченским Государственного исследовательского керамического института (ГИКИ). Объединив и возглавив небольшой коллектив сотрудников института, он принялся за разрешение актуальных задач, стоящих перед промышленным производством. Параллельно под его общим руководством была начата систематическая работа по изучению отечественных сырьевых ресурсов для керамической промышленности, по улучшению и разработке новой технологии производства фарфорофаянсовых и огнеупорных изделий. Многолетние работы по изучению глин были обобщены в капитальной монографии "Глины СССР" (общая часть), опубликованной в 1935 г. в издательстве Академии наук СССР.

Особо выдающийся вклад П.А. Земятченский внес в становление новой науки - грунтоведения. В 1925 г. П.А. Земятченский возглавил работу грунтовой лаборатории в Центральном научно-исследовательском дорожном бюро при управлении местного транспорта. Сюда перешел работать из Петроградского сельскохозяйственного инсти-

туда В.В. Охотин. В 1923 г. В.В. Охотин и П.А. Земятченский совместно с другими исследователями разработали комплексную методику исследования грунтов для дорожного дела. За сравнительно короткий срок были созданы методы и приборы для определений гранулометрического состава, пластичности, липкости, трения и сцепления, объемной усадки и компрессионных свойств грунтов. При помощи этих методов были изучены разнообразные образцы грунтов, установлена зависимость между отдельными свойствами грунтов, улучшены их свойства как дорожных оснований и разработана единая классификация. Итогом работы двух выдающихся ученых стала организация в 1930 г. первой в мире кафедры грунтоведения в Ленинградском государственном университете. Первым профессором и заведующим этой кафедры был назначен П.А. Земятченский. Под его руководством был выработан профиль новой специальности, отвечающий и высоким требованиям университетской школы, и практическим вопросам строительства. Вскоре кафедра укрепилась высококвалифицированными преподавательскими кадрами и полностью оправдала свое назначение. Так создалась школа отечественного грунтоведения.

В 1928 году по представлению академиков В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана и А.П. Карпинского Петра Андреевича Земятченского избрали членом-корреспондентом Академии наук СССР.

За долгие годы своей научной и педагогической деятельности ученик А.А. Иностранцева и В.В. Докучаева П.А. Земятченский создал научные школы в области почвоведения, минералогии, глиноведения и грунтоведения.

ГЕРМАН ГЕРМАНОВИЧ ФОН ПЕТЦ - УЧЕНИК А.А. ИНОСТРАНЦЕВА

А.М. Малолетке

Томский государственный университет

Герман Германович фон Петц (Hermann von Peetz) родился в 1867 г. в Санкт-Петербурге. По окончании гимназии в 1886 г. он поступил на физико-математический факультет Санкт-Петербургского университета по естественному разряду. Будучи студентом 2-го курса, фон Петц в 1888 г. принял участие в экспедиции почвоведов В.В. Докучаева по изучению почв Полтавской губернии и сотрудничал с Б.К. Поленовым, которому В.В. Докучаев поручил изучение почв Константиноградского уезда. В 1890 г. Герман Германович окончил курс наук с дипломом 1-й степени и был по предложению А.А. Иностранцева оставлен в университете при кафедре геологии для приготовления к профессорскому званию. Александр Александрович в выборе ученика не ошибся (рис. 1).



Рис. 1. Герман Германович фон Петц.

22 декабря 1891 г. Герман Германович был избран действительным членом Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей по отделению Минералогия и Геология и был его активным членом и автором статей в "Трудах" общества. В первые годы научной деятельности его статьи были посвящены стратиграфии девонских и юрских отложений Центральной России. В течение долгого времени он исполнял обязанности казначея Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. В 1901 г. ассистент Г.Г. фон Петц вошел в состав руководителей секции "Геология и минералогия" XI съезда русских естествоиспытателей и врачей в Санкт-Петербурге.

В октябре 1892 г. Г.Г. фон Петц был назначен хранителем Геологического Кабинета университета. Эту должность он исправлял вплоть до своей кончины. Занимая

должность консерватора Палеонтологического музея университета, Герман Германович привел в порядок обширные коллекции фауны девонской и каменноугольной систем, уточнил значительное число устаревших определений.

В 1894 г. по инициативе А.А. Иностранцева при Кабинете Его (Её) Императорского Величества была основана Геологическая часть для геологической съемки Алтайского округа, личной собственности императора. А.А. Иностранцев, как заведующий этой частью, пригласил в 1895 г. Г.Г. фон Петца, который стал ближайшим его помощником. В первый год работы в Геологической части фон Петц вместе с Б.К. Поленовым и В.П. Семёновым помогал Александру Александровичу в составлении "Указателя литературы по геологии и географии Алтайского округа", который охватил 370 источников.

Очевидно, свой главный след Г.Г. фон Петц оставил в Сибири, где в течение ряда лет (с 1895 г.) проводил геологическую съемку Алтайского округа. Первый полевой сезон Герман Германович провел в северной части округа, территории, бедной полезными ископаемыми (юго-западная четверть листа 14 VII ряда "Ояш"). Следующая экспедиция была посвящена изучению правобережья Оби между Чумышом и Бердюю (юго-западная четверть листа 14 ряда VIII, "Анисимово - Боровлянка"). Были описаны редкие выходы коренных пород и достаточно подробно - рельеф, морфология долин и рыхлые отложения. Юго-восточная четверть следующего листа (13 лист VIII ряда, "Старый Шарап") почти полностью вкладывалась в излучину Оби и соседствовала с территорией, изученной Г.Г. фон Петцем перед этим.

Обширная территория Рудного Алтая и прилегающей части Западно-Сибирской равнины (лист 13 X ряда, "Змеиногорск, Кабанья, Белоглазово и Локтевка") интереса для Г.Г. фон Петца не представляла. В Рудном Алтае геология и полезные ископаемые были хорошо изучены горными инженерами Округа. На равнинах Кулунды и Бель-Агачской степи породы фундамента залегают на большой глубине и недоступны для непосредственного наблюдения. Поэтому Г.Г. фон Петц больше внимания уделял особенностям рельефа и связанным с ними постплиоценовым отложениям.

В.Н. Леман упоминал в некрологе, что в 1909 г. планировался выход из печати отчета по съемке листа "Шемонаиха". По-видимому, этот лист тоже снимал Г.Г. фон Петц, но никакой подтверждающей информации по этому вопросу мы не нашли.

В роковой сезон 1908 г. Герман Германович должен был снять северо-восточную четверть 14 листа XI ряда, перспективную в отношении рудоносности: этот район соседствовал с рудником Риддерским (с 1941 г. Лениногорск). Лето 1908 г. на Алтае было столь дождливым, что отряд фон Петца девять дней ожидал в Риддерске улучшения погоды. Отряд состоял из четырех человек - самого Германа Германовича, служителя Геологического кабинета, которого звали Сергей Кудрявцев (по сообщению Н.И. Каракаша) или В. Сидоров (по сообщению В.Н. Лемана), и двух проводников. В качестве базы была выбрана деревня Поперешная, что стоит вблизи р. Белая Уба. Из Поперешной Г.Г. фон Петц начинал свои маршруты. Первый, кольцевой маршрут проходил по верховью Белой Убы, на восток от Поперешной. Затем, перевалив через Ивановский хребет, отряд пошел на запад по южному подножию хребта. После этого, вновь перевалив через хребет, отряд вернулся в Поперешную. Следующий маршрут завершился трагедией.

Отряд вышел из Поперешной 30 июня. Пересекли верховья рек Палевая, Второй Тургусун, преодолели Коксуйский хребет, вышли в систему притоков р. Кокса. Пересекли верховья рек Камбула (Кайтун?), Карагайка, намереваясь пересечь водораздел Каир-кума и Красноярки. Планировалось завершить маршрут на среднем течении р. Коксу, недалеко от пос. Абай, а оттуда по р. Коксу вернуться на базу в Поперешную (рис. 2).

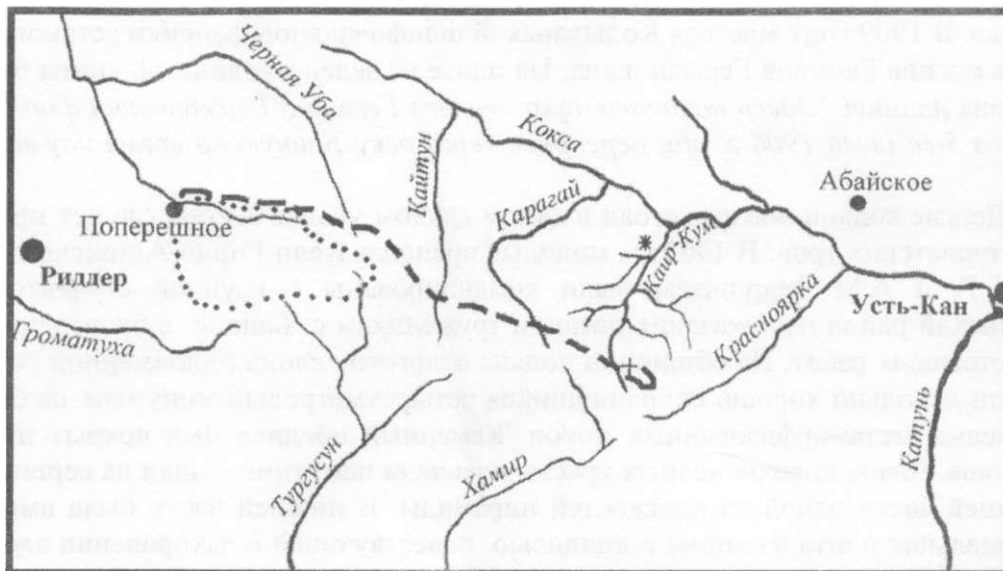


Рис. 2. Последние маршруты Г.Г. фон Петца. Крестом обозначено место гибели, а звездочкой - место захоронения.

Территория по маршруту была слабо заселённой, почти безлюдной. Трудно проходимые тропы связывали между собой редкие айлы местных жителей. В десятом часу утра отряд переправился через Каир-Кум (ныне р. Банная), рассчитывая в этот же день достичь реки Красноярка. Но погода испортилась: шел дождь со снегом при сильном ветре и морозе. Герман Германович решил возвратиться к знакомой реке Каир-Кум и, передохнув, начать переправу.

Подъехав к броду, который преодолели утром, он приказал своим спутникам ехать впереди. Приблизительно на середине речки лошадь Германа Германовича, споткнувшись о крупный валун, упала и вместе с ним погрузилась в воду. Но вскоре лошадь, освободившаяся от всадника, выскочила из воды. Подхваченный быстрым потоком Герман Германович понесся вниз по реке. Сумка, геологические инструменты и особенно ружье за спиной, по-видимому, стесняли Германа Германовича. Поток безжалостно перекачивал и увлекал свою жертву, ударяя ей о камни, как об этом свидетельствовали сильные кровоподтеки и ссадины на лице и теле. Кудрявцев (или Сидоров) бросился в воду, но вскоре был опрокинут потоком и, проплыв около 40 сажень (86 м), ухватился за куст тальника и с большим трудом выкарабкался на берег. Проводник же, оставив лошадей, несколько раз бросался в воду, пытаясь схватить Германа Германовича. И только в 90-95 сажнях (195-205 м) ниже места падения проводнику Сергею Серову удалось настичнуть и схватить Германа Германовича, но геолог уже и не обнаруживал признаков жизни. В течение двух часов его безуспешно откачивали. Остановившиеся карманные часы Г.Г. фон Петца зафиксировали время его трагической кончины - 18 часов 30 минут.

На следующий день один из проводников отправился в ближайшее селение Абай за урядником. В течение четырех дней тело геолога оставалось на месте гибели. Только 10 июля прибыли люди из Абая. Урядник распорядился похоронить Г.Г. фон Петца на заимке Аксас, что находилась примерно в 20 верстах от места гибели геолога. Гроб, выдолбленный из цельного ствола кедра, с телом был перевезен на волокуше на заимку Аксас на р. Каир-Кум у впадения ручья Аксас. На заимке было четыре избы крестьян и две юрты калмыков (алтайцев). На левом пологом склоне долины Каир-Кума 11 июля в 2 часа дня тело было предано земле. На огороженной могиле был поставлен деревянный крест.

Жена и друзья Германа Германовича, Геологическая часть Кабинета и Университет собрали деньги на сооружение памятника. Кабинет ЕИВ и Санкт-Петербургский университет заказали архитектору, статскому советнику И.В. фон Гогену проект па-

мятника. В 1909 году мастера Колыванской шлифовальной фабрики установили памятник на могиле Германа Германовича. На плите из зелено-волнистой яшмы была выгравирована надпись *"Здесь покоится прах геолога Германа Германовича фон Петца, погибшего 5-го июля 1908 г. при переправе через реку Банную во время научных изысканий"*.

Долгие годы памятник стоял в самом глухом уголке Алтая, где нет проезжих дорог и туристских троп. В 1963 г. молодые преподаватели Горно-Алтайского пединститута Г.Г. и А.М. Маринины были командированы с группой студентов в Усть-Коксинский район для оказания помощи труженикам с. Банное в проведении сельскохозяйственных работ. На обширной поляне отлогого склона одноименной речушки они увидели довольно хорошо сохранившийся четырехметровый монумент из блоков темно-зеленых метаморфизованных пород. Каменный обелиск был покрыт пятнами лишайников. Два четырехконечных креста украшали памятник - один на вершине, другой в верхней части одной из плоскостей пирамиды. В нижней части была вмонтирована мемориальная плита из яшмы с надписью, повествующей о захоронении здесь геолога Г.Г. фон Петца.

В столетнюю годовщину трагедии памятник посетили географы - профессор Горно-Алтайского госуниверситета Александр Маринин и профессор Алтайского госуниверситета Геннадий Барышников. Памятник предстал значительно поврежденным. Кресты были сняты. Кладовщики сделали подкоп под памятник, нарушив с боковой стороны кладку. Были вскрыты два боковых проема и заднее окно. Мемориальная доска из яшмы была разбита на несколько кусков, но обломки ее чудом сохранились. Созрела мысль о необходимости срочной реставрации памятника и проведении юбилейной конференции.

Летом две группы студентов-географов Горно-Алтайского и Алтайского университетов привели в порядок обелиск и ближайшую территорию (рис. 3). В порядке шефской помощи Колыванский камнерезный завод изготовил плиту из яшмы с выгравированной идентичной надписью.



Рис. 3. Памятник на могиле Г.Г. фон Петца на р. Банной (Алтай).

Региональная конференция, посвященная памяти Г.Г. фон Петца, прошла 15 сентября 2008 г. в Барнауле на географическом факультете госуниверситета. В работе конференции приняли участие вузовские работники и специалисты геологических организаций Барнаула, Бийска, Горно-Алтайска, Новокузнецка, Новосибирска, Томска. На конференции было принято обращение к властям Республики Алтай об организации природного памятника республиканского значения "Ландшафтно-монументальный участок геолога Г.Г. фон Петца".

НАУКА О ЧЕТВЕРТИЧНОМ ПЕРИОДЕ НА КАФЕДРЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ И
ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

В.И. Астахов

Санкт-Петербургский государственный университет

А.А. Иностранцев проявлял большой интерес к исследованию новейшей геологической истории, особенно в связи с ископаемым человеком. Однако впоследствии на геологическом факультете Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) последней главе геологической истории уделялось мало внимания. По этой причине научное направление, традиционное для Петербурга, оказалось новым на кафедре, когда в 1990-х годах стал читаться курс общей четвертичной геологии для студентов 2 и 4 курсов (проф. В.И. Астахов). Четвертичная геология в Петербурге развивалась в основном в системе Геолкома (ВСЕГЕИ) на заложенном С.А. Яковлевым стратиграфо-генетическом принципе, который оказался очень продуктивным для отечественной геологической службы. На этом принципе еще в эпоху энтузиазма первых пятилеток была создана первая в мире обзорная карта четвертичных отложений Европейской России (1932 г.). Она послужила образцом для отечественной и зарубежной картографии. Создававшееся во ВСЕГЕИ, а затем в ГИН РАН учение о генетических типах континентальных отложений в сочетании с разработкой климатостратиграфических схем нашло широкое применение в картировании четвертичных толщ осадочных бассейнов. Практическое значение научно обоснованной картографии четвертичных образований в России трудно переоценить ввиду несравнимого с другими странами объема четвертичных отложений, особенно на севере в важнейших Тимано-Печорской и Западно-Сибирской нефтегазоносных провинциях. Без знаний о четвертичном периоде трудно представить большинство исследований в области инженерной геологии, гидрогеологии, почвоведении, мерзлотоведении, археологии, экологии. Прикладное значение четвертичной геологии очевидно также при поисках россыпей алмазов и металлов, стройматериалов, торфа и даже рудных месторождений - например, открытие Талнаха валунным методом. Именно поэтому в отечественной геологической службе карты четвертичных образований давно признаны обязательными в комплекте государственных геологических карт.

В 80-90-е годы XX века ввиду острой потребности в прогнозе глобальных климатических изменений в мировой науке произошел крупный прорыв в разработке методов исследования и в понимании четвертичной истории. В то же время в России, особенно на севере, подобные исследования почти прекратились из-за отсутствия средств и кадров. В такой обстановке поддержка этой фундаментальной дисциплины Санкт-Петербургским университетом стала более чем своевременной. По инициативе В.И. Астахова совместно с Университетом г. Бергена, Норвегия, в 1993 г. была организована исследовательская группа, проводящая ежегодные экспедиционные работы в Республике Коми, Ненецком и Ямало-Ненецком округах и на севере Красноярского края с целью реконструкции климата и природной среды последних 200 тыс. лет. Русско-норвежский проект PECHORA (Palaeo Environment and Climate History of the Russian Arctic) послужил ядром широкой программы исследования новейшей геологической истории евразийской Арктики QUEEN, выполненной в 1995-2004 гг. коллективами европейских и американских исследователей, включая морских геологов, под эгидой Европейского Научного Фонда (Quaternary..., 2004). В ней приняли участие и ряд специалистов из институтов РАН, Госкомгидромета, МГУ.

Исследования в рамках русско-норвежского проекта дали ряд фундаментальных научных результатов, начиная от решения давней проблемы возраста последнего оледенения до открытия самых древних в Арктике палеолитических стоянок. В отличие от господствовавших в мировой и отечественной литературе взглядов об обширном и очень недавнем (всего 20-10 тыс. лет назад) оледенении Арктики, удалось доказать, что древний ледниковый покров распался на суше уже 50 тыс. лет назад, освободив арктические равнины для развития биоты и человеческого общества (Астахов и др., 2007). Выяснилось, что надвигавшиеся на равнины и Уральские горы ледниковые потоки с Карского и Баренцева шельфов в позднем плейстоцене не пересекали Полярный круг. Самый молодой, поздневалдайский ледниковый покров существовал только на шельфе Баренцева моря (рис. 1). Новая палеогеография получила подтверждение и на раскопках поверхностных археологических стоянок, где обнаружены следы деятельности палеолитических охотников, освоивших Русскую Арктику в интервале 40-25 тыс. лет назад, одновременно с появлением современных людей в Западной Европе. Проф. А.А. Иностранцев вряд ли мог предположить, что так успешно начатое им изучение каменного века России приведет к открытию на Полярном круге следов человеческой деятельности 40 тыс. лет назад (рис. 2).

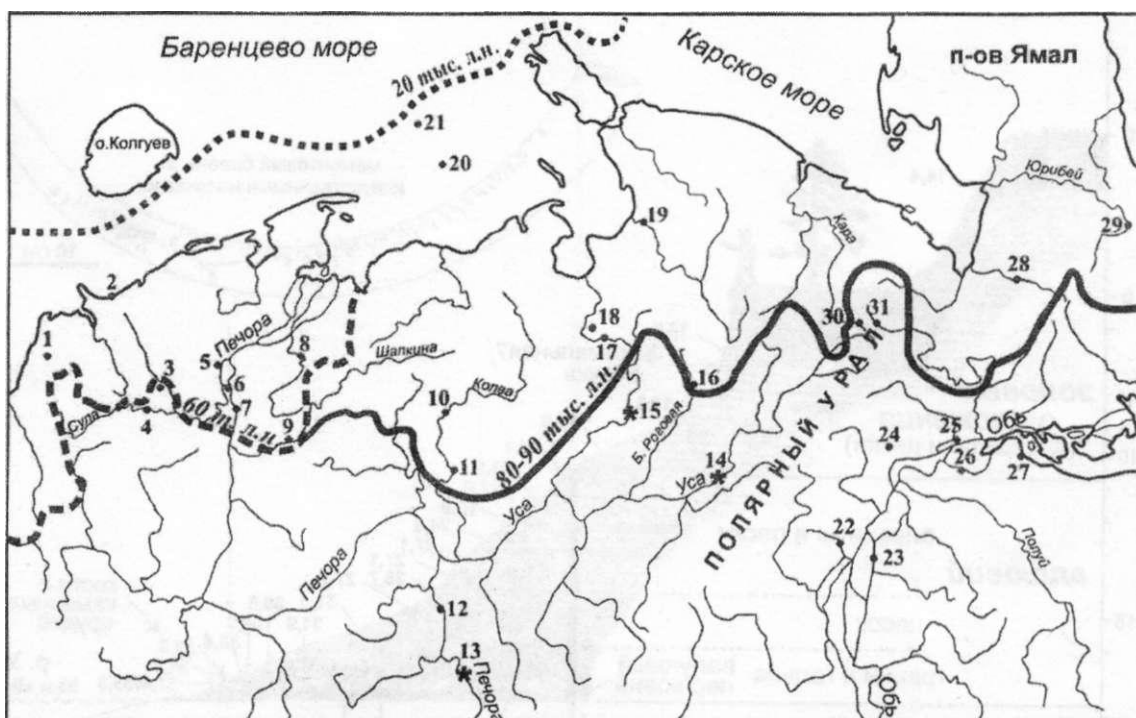


Рис. 1. Обзорная карта исследований русско-норвежского проекта PECHORA с участием геологического факультета СПбГУ (по Астахову и др., 2007 с изменениями). Толстыми линиями показаны недавно установленные южные границы ледниковых покровов разного возраста, цифрами - опорные датированные разрезы четвертичных отложений, звездочками - изученные в рамках проекта древнейшие на севере находки палеолита.

Многолетними исследованиями был также обоснован сибирский тип плейстоценового оледенения с замедленной дегляциацией и сохранением в разрезе крупных остатков придонного глетчерного льда. Введена в научный оборот дотоле неизвестная на Русском Севере покровная субэральная формация, являющаяся субстратом всей хозяйственной деятельности на северных равнинах.

Практически важным выводом явилась реконструкция путей ледникового разноса терригенных компонентов с севера на юг вдоль Урала и даже с равнин в Уральские

горы (рис. 3), а не с Урала на запад и восток, как считалось ранее. Этот вывод полностью подтвердился недавними геологическими съемками ВСЕГЕИ (Шишкин, 2007).

Международное сотрудничество дает богатые плоды благодаря сочетанию регионально-геологического опыта российских участников, их научно-организационной работы с обширной программой геохронометрического датирования, выполненного в лучших зарубежных лабораториях. Щедрое ассигнование Норвежского Совета по науке и других европейских организаций позволили впервые в России получить сотни датировок молодых отложений современными методами, в первую очередь радиоуглеродным анализом с помощью ускорительной масс-спектрометрии и оптиколюминесцентным методом. Более традиционные анализы выполнялись также в лабораториях СПбГУ. Очень продуктивным оказалось и совместное с европейскими геологами изучение седиментологических особенностей северных разрезов. Эти исследования позволили произвести межрегиональную и циркумполярную корреляцию главных событий позднего плейстоцена Русской Арктики на современной методической основе.

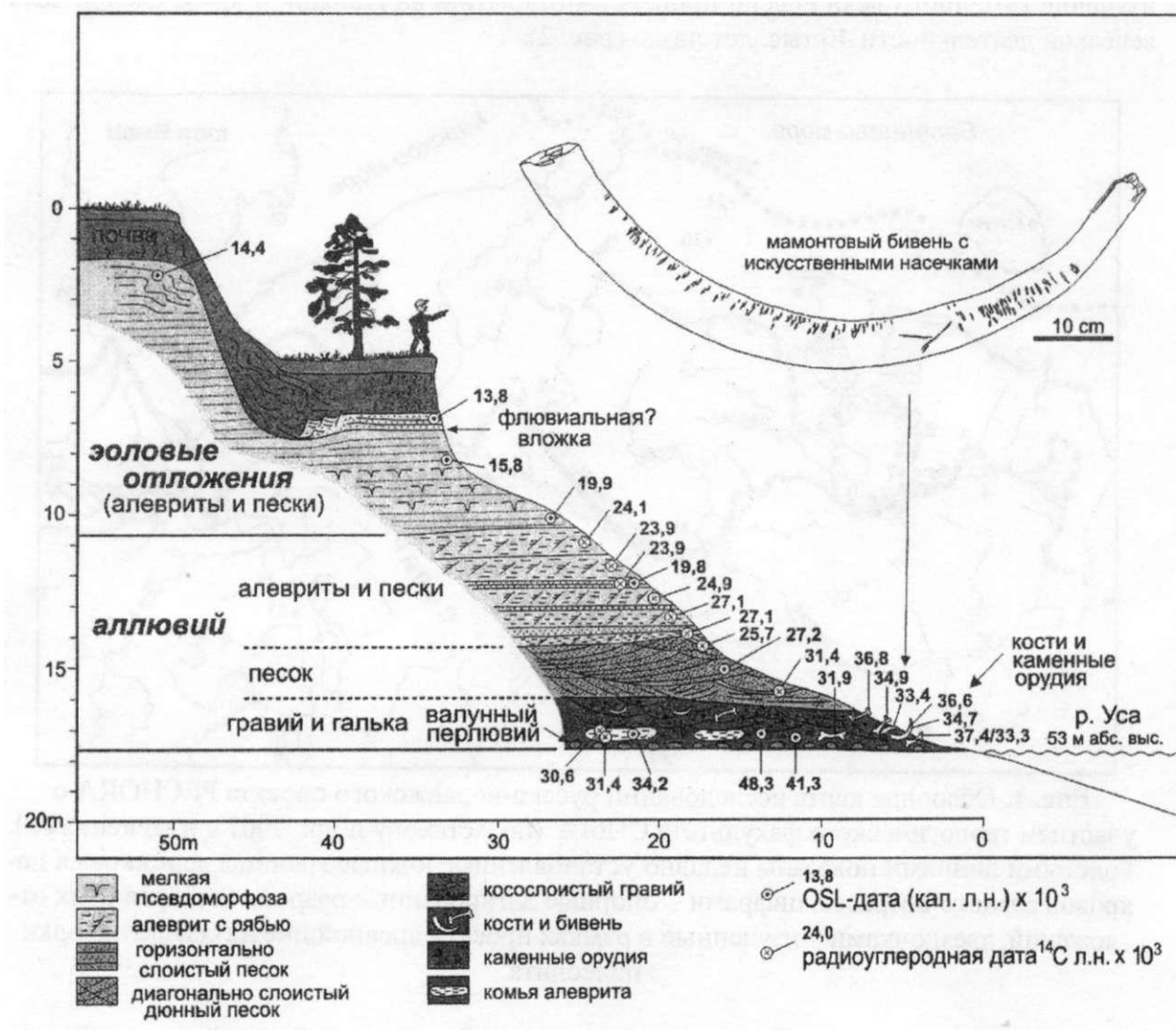


Рис. 2. Разрез древнейшей стоянки палеолитических охотников на Полярном круге (14 на Рис. 1), раскопанной и датированной при выполнении русско-норвежского проекта PECHORA (Путь на север, 2008).

Полученные результаты имеют не только региональное значение, но играют и существенную роль в совершенствовании геофизических и палеогляциологических моделей и в понимании новейшей эволюции Арктического океана и его континен-

тального обрамления. Постоянный приток новых, часто сенсационных данных с Русского Севера обеспечивает постоянную поддержку проекта со стороны европейских агентств. В настоящее время русско-норвежская группа продолжает работы в Арктике по проекту ICEHUS (Ice Age development and Human Settlement in northern Eurasia), включенного в программу Международного Полярного Года. В этом проекте сотрудниками кафедры получены новые результаты по плейстоцену Западной Сибири (Назаров, 2007). Проведено несколько важных экспериментов по получению длинной записи палеоклимата путем бурения донных осадков северных озер. С российской стороны их организует и координирует преподаватель кафедры динамической и исторической геологии Д.В. Назаров.



Рис. 3. Дуга конечной морены на отметках 560-580 м, вдвинутая в Уральские горы потоком льда с карского побережья - одно из доказательств разноса терригенных компонентов с севера. Течение позднеплейстоценового льда указано стрелкой (фото Й.-И. Свенсена).

Международное сотрудничество очень важно для повышения квалификации и подготовки кадров в области четвертичной геологии. Русские участники совместных проектов, включая аспирантов, получили возможность стажировки в норвежском и датском университетах. По результатам совместных исследований защищены докторская и кандидатская диссертации. Еще одна кандидатская работа готовится к защите. Регулярно читается специальный курс для западноевропейских студентов и аспирантов по проблеме четвертичного периода Русской Арктики. Опубликовано учебное пособие "Начала четвертичной геологии", которое призвано восполнить дефицит современных русских учебников по этой фундаментальной дисциплине. Подготовлен также магистерский курс по стратиграфии квартера.

Перспективы научно-учебной работы в области четвертичной геологии на геологическом факультете СПбГУ не ограничены ввиду возрастающей актуальности этого направления, большого спроса на такую информацию со стороны международных компаний и огромных размеров объектов исследования на малоизученном севере России. Дефицит специалистов в четвертичной геологии, крайне острый в настоящее время, в ближайшем будущем не исчезнет. Уже сейчас большая часть исследований северного

плейстоцена проводится западными учеными. К тому времени, когда их энтузиазм иссякнет, в России необходимо иметь подготовленные кадры, заинтересованные в изучении новейшей геологической истории. Традиции такой подготовки, в основном утраченные в конце прошлого столетия, еще живы на кафедре динамической и исторической геологии СПбГУ.

Литература

Астахов В.И., Мангеруд Я., Свенсен Й.-И. Трансуральская корреляция верхнего плейстоцена Севера // Регион, геология и металлогения. 2007. № 30-31. С. 190-206.

Назаров Д. В. Новое о четвертичных отложениях центральной части западносибирской Арктики // Регион, геология и металлогения. 2007. № 30-31. С. 213-221.

Путь на север. Окружающая среда и самые ранние обитатели Арктики и Субарктики / Ред. А.А. Величко, С.А. Васильев. М.: изд-во ин-та географии РАН. 2008. 310 с.

Шишкин М.А. Предполагаемые направления движения неоплейстоценовых ледников на Пай-Хое и Полярном Урале на основе анализа состава моренных валунов // Регион, геология и металлогения. 2007. № 30-31. С. 207-212.

Quaternary Environments of the Eurasian North (Queen) / Ed. J. Kiidy // *Quaternary Science Rev.* 2004. V. 23. № 11-13. P. 1225-1511.

ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ "ШУНГИТ" А.А. ИНОСТРАНЦЕВА АНТРАЦИТОМ

Н.С. Бискэ

Институт геологии Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск

"Шуньгское ископаемое есть ли антрацит" (Лисенко, 1879). Этот вопрос волновал не только ученых, но и промышленников, политиков, военных, так как интерес к шуньгскому антрациту был вызван потребностями Петербурга в топливе. Между тем ответом явились исследования профессора Петербургского университета А.А. Иностранцева (Иностранцев, 1879, 1885, 1886, 1916). При изучении образцов, отобранных на Шуньгском месторождении, им была выделена блестящая разность с содержанием углерода свыше 98%, которая по своим свойствам (содержанию углерода, твердости, удельному весу, электропроводности и трудности сгорания) была выделена из ряда минеральных углей как "новый крайний член в ряду аморфного углерода" и получила название шунгита. Было установлено, что все остальные разности "представляют то же состояние углерода, но отличаются от первого, блестящего, только содержанием золы и серного колчедана" (Иностранцев, 1879, с. 28). А.А. Иностранцев относил породы Шуньгского месторождения к гуронской системе, т.е. считал их нижнепротерозойскими, в отличие от ряда исследователей, предполагавших девонский возраст шуньгского антрацита (Волкова, Богданова, 1985). Работы А.А. Иностранцева встретили непонимание и неприятие многих ученых. Шуньгское ископаемое по-прежнему именовали антрацитом (Лисенко, 1879, Мефферт, 1919), вплоть до 1936 г. продолжались и испытания его как топлива.

В 1916 г. после сообщения В.М. Тимофеева о жильном залегании чистой разности шунгита среди пород Шуньгского месторождения А.А. Иностранцев получил возможность объяснить происхождение шунгита "из каких-то летучих органических соединений (может, нефтеподобных?), вероятно, изгнанных из тех же глинистых сланцев путем высокой температуры извергавшегося по соседству диабаз" (Иностранцев, 1916, с. 9). Это позволило Н.А. Орлову и В.А. Успенскому (Орлов, Успенский, 1935, с. 76) рассматривать шунгиты других разностей как "твердый остаток от перегонки" сапропеля или "минеральную породу, пропитанную дистиллятом, испытавшим дальнейшее обогащение углеродом под влиянием тех же агентов, которые довели битум, заполняющий жилы до состояния законченной карбонизации". Для понимания генезиса Шуньгского месторождения большой интерес представляют более поздние работы В.А. Успенского (Успенский и др., 1961, 1964). "С появлением трещин, вскрывающих кровлю залежи, наступает возможность движения какой-то части флюидов по направлению к земной поверхности. Теплая, насыщенная газами нефть, сопровождающаяся теплыми водами и значительными количествами свободного газа, устремляется по трещинам кверху, в зоны более низких давлений". Очаги битумообразования ... "при наличии густой сети трещин, сливаясь, образуют, наряду с жильными скоплениями, насыщения пластового типа", которые являются производными жильных форм. "Процесс перемещения флюидов по трещинам вместе с сопровождающими его явлениями выпадения твердых углеводородов может длиться весьма долго, даже в геологических масштабах времени... Емкость коллектирующего пространства может расти за счет дальнейшего раскрытия трещин, создавая новые возможности для перемещения нефти и для отложения из нее твердых углеводородов" (Успенский и др., 1961, с. 173).

В работах Н.И. Рябова (Рябов, 1933, 1948) содержатся ценные сведения по геологии и генезису Шуньгского месторождения. Н.И. Рябов отмечает невыдержанность залежи по литологическому составу, содержанию углерода и мощности пластов; наличие прослоев и линз разной мощности и формы карбонатных пород и менее углеродистых разностей в основной богатой углеродом разности месторождения; резкие границы ме-

жду шунгитами, доломитами и лиддитами; ветвление, непараллельное залегание верхнего и нижнего пластов; волнисто-гофрированную поверхность залежи; следы течения вещества и брекчирование пород. Все это привело Н.И. Рябова к заключению, что Шуньгская залежь не является пластовой. История шунгита, по представлениям этого исследователя, является историей термически переработанной древнейшей нефти. В первую фазу формирования месторождения происходила вертикальная миграция жидких органических веществ из нижележащей материнской толщи глинистых осадков. Наиболее вязкие органические вещества оставались в материнских илах - сапропелитах. В последующую фазу складчатости, сопровождавшуюся внедрением диабазовых интрузий, жидкие и газообразные дистилляты мигрировали к сводам антиклинальных складок.

В настоящее время формирование шунгитов рассматривается с позиций как органической, так и абиогенной гипотезы.

Представления И.Б. Волковой и М.В. Богдановой (Волкова, Богданова, 1985) о Шуньгской залежи как о "типичном угольном пласте", образовавшемся *in situ* за счет гелификации древних растений, в модифицированном виде представлены в коллективной работе (Mastalerz et al., 2000). Основываясь преимущественно на интерпретации электронно-микроскопических изображений микроструктур углерода, авторы статьи приходят к заключению, что как богатая углеродом "блестящая", так и сравнительно бедная им "матовая" разности образовались *in situ*. Различие между ними обусловлено типом исходного ОВ (соответственно планктон и цианобактерии) и обстановкой осадконакопления. Отмечается также высокая степень преобразования ОВ, наличие субграфитовых мозаичных текстур и сходство молекулярной структуры блестящей разности со структурой корогена I типа, подвернутой воздействию высоких температур.

Глобулярное строение шунгитового углерода установлено методами электронной микроскопии В.В. Ковалевским (Шунгиты..., 1984) и Е.А. Голубевым (Голубев, 2006). Зондово-микроскопические исследования показали, что в образцах Шуньгского месторождения размер глобул зольного шунгита на порядок выше размера глобул его блестящей разности (антраксолита), причем и те, и другие имеют эллипсоидальную форму. В целом для глобулярного строения характерно отсутствие регулярности, наблюдается агрегация глобулярных частиц.

Кроме того, М. Масталерз с соавторами при установлении совместного отложения минерального и органического вещества исходят из тесной ассоциации в матовой разновидности шунгита органического материала с глинистыми минералами, кварцем и фрамбоидальным пиритом. Изучение шунгитов с разным содержанием углерода с применением методов электронной и обычной микроскопии позволило автору настоящей статьи установить широкое развитие процессов регенерации калиевого полевого шпата и слюд с образованием слюдяных (реже калишпатовых) каемок обрастания, содержащих реликты зерен калиевого полевого шпата. Как известно, интенсивное проявление процессов регенерации является признаком высокой проницаемости пород. Регенерация минеральных зерен предшествует их коррозии, пластическим деформациям, фрагментации и замещению ОВ. В микролинзочках минеральные зерна часто смещены, скучены, обломки зерен растащены или надвинуты друг на друга под давлением мигрирующего углеводородного флюида (нефти). При этом наблюдается микроструйчатое развитие ОВ, с обтеканием более крупных зерен или агрегатов зерен и проникновением в них по микротрещинкам. Пирит образует октаэдрические кристаллы, приуроченные преимущественно в ОВ. Резкие колебания размеров (до двух-трех порядков) кристаллов пирита, по-видимому, обусловлены продолжительной кристаллизацией из углеводородного флюида.

Наиболее полно представления о генезисе шунгитов с позиции абиогенной гипотезы разработаны П.Ф. Иванкиным с соавторами (Иванкин и др., 1987). Шунгитовые породы рассматриваются им как продукты "эндогенного накопления углерода в лито-

сфере". В соответствии с предложенной этими авторами схемой "многоактного развития процесса шунгитизации" на первом этапе в зонах субсогласных дислокаций происходит равномерная шунгитизация всех пород с отложением в них углерода в количестве 0,1-1,2%. Образование локальных скоплений его в виде линзообразных и жилкообразных агрегатов имеет место при повторных деформациях. Залежи высокоуглеродистых массивных пород формируются "близкоодновременно с внедрением силлов габбродиабазов и проявлениями околоконтактового прогрессивного метаморфизма" (Иванкин и др., 1987, с. 42). Лидиты и существенно кремнистые шунгиты отнесены к флюидно-инъекционным образованиям.

По нашим наблюдениям (Филиппов и др., 2002) силлы базитов, внедряясь в залежи высокоуглеродистых шунгитоносных пород, оказывают разнообразное контактовое воздействие, вплоть до образования природных коксов. Следует отметить наличие существенных разногласий у соавторов рассматриваемой работы относительно роли метасоматоза в формировании шунгитоносных пород вплоть до полного игнорирования Ю.К. Калининым метасоматических процессов. Кроме того, Ю.К. Калинин и Л.П. Галдобина (Галдобина и др., 2000) признают сорбционный механизм накопления ОВ в породах с относительно невысоким (до 15%) содержанием углерода. Тем не менее, наиболее обоснованным, по мнению Ю.К. Калинина, является поступление ОВ в осадок в составе "силикато-органического комплекса" (Шунгиты..., 1984, с. 11), при этом кремнезем, терригенный и пирокластический материал выступают в роли инертных разбавителей. Органосиликатный и кремнеземистый (лидит) комплексы представляют собой эндогенные гидротермальные образования, сформировавшиеся в результате ликвационного процесса.

Согласно гипотезе, развиваемой М.М. Филипповым (Филиппов, 2002), месторождения высокоуглеродистых пород (максовитов и шунгитов) сформированы в течение трех этапов. Первый этап знаменовался накоплением сапропелевых илов, содержащих ОВ биогенного происхождения, водный кремнезем, глинистые минералы, в подчиненном количестве карбонатный, терригенный и пирокластический материал, при этом ОВ, водный кремнезем и глинистые минералы в диагенезе формировали органо-минеральные соединения. После литификации осадков в пределах локальных участков возникали благоприятные условия для развития складок нагнетания (диапиров) по горизонтам с ОВ. В этом процессе наблюдается постепенное обогащение центральных и верхних частей структур ОВ за счет дифференциации осадочного материала по плотности. Третий этап связан с обогащением верхних частей купольных структур миграционными углеводородами. При дальнейшем развитии диапирового процесса купол преобразуется в шток, из которого развивается диапировая шляпа, представляющая собой субсогласное сложноскладчатое тело с различно ориентированными ксенолитами (будинами) вмещающих пород.

По М.М. Филиппову, использование диапировой модели позволяет объяснить особенности строения Шуньгского месторождения, установленные в свое время Н.И. Рябовым. Насыщение пород ОВ и высокое отношение мусковита к кварцу рассматриваются как показатели дифференциации вещества. Формирование шунгитов представляет собой процесс длительной дифференциации органо-минеральных веществ, при этом ОВ частично является миграционным. Предполагается его поступление из первичной купольной структуры и из вмещающих пород разных горизонтов.

Общей особенностью гипотез, развиваемых Н.Ф. Иванкиным и М.М. Филипповым, является представление о формировании "компактных", или "локализованных" залежей шунгитов как о многоактном процессе, а также рассмотрение этого процесса с флюидодинамических позиций. Тем не менее, вопрос источника органического вещества остается открытым. Шунгит "как древнейший из известных каустобиолитов, геологически и химически стоящий на грани органического и неорганического мира,

представляет собой загадку, пока еще ожидающую своего разрешения" (Орлов и др., 1934, с. 619).

Литература

Волкова И.Б., Богданова М.В. Шунгиты Карелии // Сов. геология. 1985. № 10. С. 93-100.

Галдобина Л.П., Ковалевский В.В., Рожкова Н.И. Месторождение Шуньга - геология, геохимия, минералогия / Углеродсодержащие формации в геологической истории / Тр. Междунар. симпозиума 1998 г. / Ред. Н.П. Юшкин, С.И. Рыбаков. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 2000. С. 66-72.

Голубев Е.А. Надмолекулярные структуры природных рентгеноаморфных веществ. Екатеринбург: изд-во УРО РАН. 2006. 154 с.

Ивашин П.Ф., Галдобина Л.П., Калинин Ю.К. Шунгиты: проблемы генезиса и классификации нового вида углеродистого сырья // Сов. Геология. 1987. № 12. С. 40-47.

Иностранцев А.А. Новый крайний член в ряду аморфного углерода // Горный журн. 1879. Т. 11. № 5-6. С. 314-342.

Иностранцев А.А. Геология. Общий курс. СПб, 1885. Т. 1. С. 309-311.

Иностранцев А.А. Еще о шунгите // Горный журн. 1886. № 2. С. 35-45.

Иностранцев А.А. К выяснению вопроса о происхождении аморфного углерода типа шунгит // Тр. Импер. Петрогр. о-ва естествоиспыт. 1916. Т. 47. Вып. 1. № 7-8. Протоколы. С. 226-230.

Лисенко К.И. Шуньгское ископаемое есть ли антрацит // Горный журн. Т. IV. 1879. С. 242-250.

Мефферт Б. Ф. Шуньгинское месторождение антрацита в Повенецком уезде Олонецкой губернии // Естественные произвол, силы России. 1919. Т. 4. Вып. 20. С. 275-288.

Орлов Н.А., Успенский В.А. О шунгите // Природа. 1935. № 1. С. 75-76.

Орлов Н.А., Успенский В.А., Шаховцев И.Н. Опыт химического исследования шунгита // Химия твердого топлива. 1934. Т. 5. Вып. 7. С. 601-619.

Успенский В.А., Радченко О.А., Глебовская Е.А. и др. Основные пути преобразования битумов в природе и вопросы их классификации // Тр. ВНИГРИ. Л. 1961. Вып. 185. 314 с.

Филиппов М.М. Шунгитоносные породы Онежской структуры. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 2002. 282 с.

Филиппов М.М., Бискэ КС, Медведев П.В., Ромашкин А.Е. Контактный метаморфизм на Максовском месторождении шунгитоносных пород. Основные признаки // Геология и пол. ископ. Карелии. Вып.5. Петрозаводск. 2002. С.107-116.

Шунгиты - новое углеродистое сырье / Ред. В.А. Соколов, Ю.К. Калинин, Е.Ф. Дюккиев. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 1984. 184 с.

Mastalerz M., Glikson M., Stankiewicz B.A. et al. Organic and mineral matter in a Precambrian shungite deposit from Karelia, Russia / Eds. Glickson M., Mastalerz M. Organic Matter and Mineralization. London: Kluwer Acad. Pub. 2000. P. 102-119.

Фондовая

Рябов Н.И. Отчет о геологоразведочных работах на Шуньгском месторождении шунгитов, производившихся шунгитовой геологоразведочной партией ЛГГТ в 1932-33 гг. Петрозаводск. 1933 / Архив КНЦ РАН. Ф. 1, оп. 24, ед. хр. 557. 92 с.

Рябов Н.И. Очерк шунгитовых месторождений Карелии. Петрозаводск. 1948 / Фонды КПСЭ. Инв. № 1314. 51 с.

А.А. ИНОСТРАНЦЕВ - ПЕРВЫЙ ГЕОЛОГ-ИЗЫСКАТЕЛЬ ТРАССЫ БЕЛОМОРСКО-БАЛТИЙСКОГО КАНАЛА

М.А. Елисеев, В.В. Травин

Институт геологии Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск

Член-корреспондент Петербургской (Российской) Академии наук, профессор Петербургского Университета А.А. Иностранцев в своей многогранной научной, педагогической и общественной деятельности был первопроходцем по многим направлениям. Он впервые внедрил микроскопический метод в исследовании горных пород, установил вековые колебания (поднятия) на Севере России. А.А. Иностранцев один из первых организаторов Общества Естествоиспытателей природы при Петербургском университете, вначале секретарь, а с 1900 г. и до конца жизни - его Президент (Иностранцев, 1998). Свои первые шаги в более чем полувековой деятельности он совершил на Севере России, главным образом в Олонецкой губернии, южной части нынешней Республики Карелия. Из более ста опубликованных работ А.А. Иностранцева около половины посвящены Северу (Тимофеев, 1924).

Уже в первые годы географо-геологических исследований, полюбив этот суровый край, А.А. Иностранцев привил такое же отношение к нему многим своим ученикам. Среди них известные учёные: академики Ф.Ю. Левинсон-Лессинг и А.А. Полканов, профессор Петербургского университета В.М. Тимофеев, его ученица профессор Ленинградского университета М.А. Гилярова, организатор и первый директор Института геологии Карельского Научного центра П.А. Борисов. Эстафету от П.А. Борисова позже приняли его ученики: член-корреспондент АН СССР К.О. Кратц и профессор, доктор геолого-минералогических наук В.А. Соколов.

Известный карельский геолог Владимир Алексеевич Соколов опубликовал несколько научно-популярных книг о выдающихся исследователях геологии Карелии, и одна из первых - очерк о жизни и деятельности А.А. Иностранцева "Создатель школы карельских геологов", в которой несколько страниц посвящены теме Беломорско-Балтийского каната (Соколов, 1976). Интерес к многовековой проблеме Онего-Беломорского водного пути особенно сильно проявился в середине XIX века в связи с развитием промышленности и торговли на Севере России. Возвращаясь в 1869 г. из первой экспедиции с Белого моря через Сумский Посад и Повенец "тропой богомольцев", А.А. Иностранцев узнал об образовании "Товарищества канализации Белого моря с Онежским озером" в интересах горного промысла и заинтересовался этой проблемой. Летом 1870 г. А.А. Иностранцев по просьбе "Товарищества..." и по поручению Общества естествоиспытателей исследовал территорию "канализации", представлявшую полную неизвестность с геологической стороны. Из Повенца изыскатель прошел на р. Северный Выг и в Сорочкую волость. В итоге им была составлена первая "Геологическая карта местности между Онежским озером и Белым морем" (Иностранцев, 1872).

После двухлетнего перерыва, связанного с заграничной командировкой и защитой докторской диссертации, А.А. Иностранцев по просьбе Олонецкого губернского земства в 1873 г. приступил к географо-геологическим исследованиям Повенецкого уезда, продолженные в 1874 г. Он составил две карты уезда - геологическую и орографическую с определением высот 550 пунктов и общую характеристику речной сети. Результаты исследований учёный обобщил в капитальной монографии "Геологический очерк Повенецкого уезда Олонецкой губернии и его рудных месторождений" (1877), за которую в 1879 г. Русское географическое общество присудило золотую медаль им. П.Ф. Литке (Карелия, 2007).

Наиболее полный обзор проблемы Онего-Беломорского водного пути и его истории изложен в пятом томе Известий общества изучения Олонецкой губернии

в статье А.Ф. Шидловского "Онего-Беломорский водный путь; его государственное и экономическое значение" (Шидловский, 1915). Автор сообщает любопытный факт, что в 1824 г. купеческий сын Антонов предложил проект ...написанный на французском языке, поскольку "тогдашний министр Путей Сообщения, как его трое предшественников, совершенно не понимали русского языка" (Шидловский, 1915, с. 83.) Антонов был из г. Кеми Архангельской губернии, то есть и это земство было заинтересовано в проведении канала. Отметив, что в 1870-1874 гг. были произведены подробные исследования по этому пути, подтвердившие возможность данного предприятия, автор не упоминает работы А.А. Иностранцева.

В феврале 1931 г. было принято решение о сооружении Беломорско-Балтийского канала, а уже 2 августа 1933 г. Совет Народных Комиссаров СССР принял постановление "Об открытии Беломорско-Балтийского канала", сооруженного за 20 месяцев. С этого времени важная для Севера России, в первую очередь для Карелии водная артерия длиной 227 км от пгт. Повенца на Онежском озере до г. Беломорска на Белом море, сложное в техническом отношении сооружение, эксплуатируется. "Беломорско-Балтийский канал... Это огромный коллективный труд, в нём есть и частица труда геолога А.А. Иностранцева" (Соколов, 1976, с. 44).

О Беломорско-Балтийском канале написано немало статей и книг, особенно в конце прошлого века. И.И. Чухин опубликовал историю строительства Беломорканала в документах, цифрах, фактах, фотографиях, свидетельствах участников и очевидцев (Чухин, 1990). Однако в довольно подробном историческом экскурсе А.А. Иностранцев не упоминается, между 1857 г. и 1900 г. - пробел. В недавно изданной энциклопедии Карелии (Карелия, 2007) в обстоятельной статье о Беломорско-Балтийском канале тоже ничего не сказано о геологических изысканиях А.А. Иностранцева.

В разделе "История геологических исследований в Карелии" экспозиции Музея геологии докембрия Института геологии Карельского Научного центра есть стенд, освещающий работы создателя школы карельских геологов Александра Александровича Иностранцева в Карелии.

Литература

Иностранцев А.А. Геологические исследования на севере России в 1869 и 1870 гг. //Тр. о-ва естествоиспыт. 1872. Т. 3. С. 165-339.

Иностранцев А.А. Геологический очерк Повенецкого уезда Олонецкой губернии и его рудных месторождений // Мат-лы для геологии России / Изд. Имп. СПб. минерал, о-ва. Т. 7. 1877. СПб. 21 с.

Иностранцев А.А. Воспоминания (Автобиография). СПб.: Центр "Петербургское Востоковедение". 1998. 272 с.

Карелия. Энциклопедия. Т. 1: А-Й / Гл. ред. А.Ф. Титов. Петрозаводск: Петро-Пресс. 2007. 397 с.

Соколов В.А. Создатель школы карельских геологов. Петрозаводск: изд-во "Карелия". 1976. 143 с.

Тимофеев В.М. Работы А.А. Иностранцева на Севере России // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт. 1924. Т. 39. Вып. 4. С. 28-33.

Чухин И.И. Каналоармейцы. Петрозаводск: изд-во "Карелия". 1990. 247 с.

Шидловский А. Ф. Онего-Беломорский водный путь; его государственное и экономическое значение // Изв. о-ва изучения Олонецкой губ. 1915. Т. 5. № 2-3. С. 81-96.

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ А.А. ИНОСТРАНЦЕВЫМ ШУНГИТОВЫХ ПОРОД

А.С. Завёрткин, И.А. Мошников

Институт геологии Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск

Открытие новых месторождений полезных ископаемых, исследование вещественного и минерального состава шунгитовых пород, выполненное впервые А.А. Иностранцевым, и в настоящее время имеет большое значение для промышленности и развития ряда отраслей производства.

С именем Александра Александровича Иностранцева связано не только основательное изучение шунгитов, но и многочисленные геологические исследования Севера России и других районов страны. Он был геологом широкого профиля, ввёл микроскопический метод в петрографию, описал стоянку первобытного человека с абсолютно новым подходом к проведению этого важного для науки исследования (Соколов, 1984).

Его интересовал широкий круг вопросов, а результаты его трудов были востребованы и нашли применение ещё при его жизни. Это был настоящий учёный с мировым именем, имел и нёс высокое звание гражданина России, именем которого должно гордиться наше Отечество.

Горячо отдаваясь научным исследованиям, А.А. Иностранцев стремился усовершенствовать и их методику. Особенно много усилий потратил он на выработку способов определения непрозрачных минералов, в том числе шунгитов. Этой проблемой Александр Александрович был поглощён особенно в период с 1875 до 1885 года (Кузнецов, 1969). Первоначально для определения непрозрачных минералов под микроскопом он использовал их цвет и блеск, затем камеру люциду для сравнения определяемого минерала с уже известными. Сначала в камере применялись зеркала, затем - призмы. Впоследствии А.А. Иностранцевым для этой камеры была изготовлена и специальная шкала из непрозрачных минералов.

Проводя геологические исследования в разных местах нашего безграничного отечества, он работал над решением многих научных и практических народнохозяйственных задач.

Выполняя работы во всех областях геологии, А.А. Иностранцев не ограничился геогностическим подходом с узкими рамками эмпирического описания фактов. Он внёс более широкий геологический взгляд на явления, благодаря накоплению в своих исследованиях большого количества информации, обусловленного введением новых методов исследования. Внедрение новых воззрений и новой системы взглядов, а также полученных результатов исследований создавало предпосылки к формированию науки об истории Земли, земной коры и в целом - геологии. Начав свои исследования как геогност (магистр геогнозии и минералогии), он продолжил работу как геолог (доктор геологии).

Сегодня, пролистывая сохранившиеся рукописные страницы воспоминаний и научные труды учёного, опубликованную переписку и воспоминания его современников, протоколы заседаний научных обществ, данные из старых периодических изданий и газет, невольно поражаешься тем объёмом работ и их значимостью, которые были выполнены учёным - геологом, путешественником. С помощью переносной паяльной трубки он определил основу многих встречавшихся на его пути пород от шунгита в Заонежье до коренных месторождений платины на Урале (Речь..., 1924).

Исследовав окрестности и острова Ладожского и Онежского озера, посетив Валаам и изучив породы острова и прилегающих мест, пройдя путь будущего канала, соединившего Белое море с Онежским озером, учёный сделал подробные описания и исследования встретившихся на его пути пород и нанес данные на карту.

Он готовил приборы для опытов Д.И. Менделеева, работая ещё в студенческие годы в его лаборатории в качестве лаборанта, получал химически чистые реактивы, затем начал делать и химические анализы руд, присылаемых из Нижнего Тагила.

В 90-х годах XIX века были сделаны первые анализы шунгитовых пород, обнаружены новые проявления этих уникальных по своему составу и структуре древних углеродистых соединений, которым А.А. Иностранцев в 1884 г. дал название шунгиты.

Это название в настоящее время носит большая группа докембрийских углеродсодержащих горных пород. Состав их не однороден - первично глинистый, кремнистый, карбонатный, пирокластический. Породам свойствен широкий диапазон изменений количества углеродистого шунгитового вещества от долей до 99%. Они различаются внешним видом, механическими и химическими свойствами и находят в последнее время широкое практическое применение.

Многие разновидности шунгитовых пород уже используются как комплексное полезное ископаемое для пирометаллургических и химических процессов. В настоящее время проводится геологическое и технологическое изучение этих пород на предмет их применения в нанотехнологиях. В перспективе они могут стать ценным сырьём в наукоемких отраслях производства. Шунгитовые и шунгитсодержащие породы в объёмах, достаточных для практического применения, известны не только в Республике Карелия, хотя уже принято считать их сугубо карельским полезным ископаемым.

В истории изучения и практического применения этих пород можно выделить несколько периодов. В период до 1870 г. местные жители Заонежья обращали внимание на чёрный цвет шунгитовых почв. Эти земли местным населением считались богатыми плодородными. Они находили применение также для изготовления краски чёрного цвета. Описания этих почв, а также отдельных выходов шунгита на поверхность в виде скал, были выполнены Н.Я. Озерецковским в 1792 г., Н.К. Комаровым в 1848 г., Г.П. Гельмерсеном в 1860 г.

После 1870 г. шунгитовые породы пытаются применять в качестве топлива взамен каменного угля. Образцы "Олонецкого антрацита" детально изучались А.А. Иностранцевым в 1877, 1879 гг. "Олонецкий антрацит" был подвергнут производственным испытаниям как топливо в топках паровозов. В местечке Шуньга в этот период были начаты разведочные работы с проведением первых анализов шунгитовых пород и найдены их новые месторождения (Борисов, 1956). В этот период (1870-1890 гг.) А.А. Иностранцевым было положено начало научного изучения шунгитов.

В период 1928-1937 гг. было выполнено геологическое и технологическое изучения шунгитовых пород как полезного ископаемого для различных отраслей промышленности.

Со времени принятия известного постановления Совета Министров СССР (1972 г.) по развитию исследований шунгитовых пород в Карелии проведен значительный объём разноплановых работ в этом направлении, что нашло отражение в защищенных докторских диссертациях и нескольких опубликованных тематических сборниках (Калинин, 2005; Шунгиты..., 1984).

В своей работе А.А. Иностранцев особое внимание уделял геологии Северного края и геологическому кабинету Петербургского университета. Ему удалось выяснить геологическое строение значительной площади Северного края, установить границы распространения различных горных пород, определить их петрографические типы, дать, где возможно, палеонтологическую характеристику осадочных образований, осветить стратиграфические взаимоотношения, тектонические особенности и рудные месторождения этой тогда глухой, неприветливой и трудно проходимой болотно-лесной стороны. В результате этих исследований были созданы представления о геологии и геологической истории территорий, прилегающих к Онежскому и Ладожскому озёрам.

Кафедра геологии и геологический музей, которые были созданы талантом и многолетним трудом А.А. Иностранцева, стали своеобразной геологической школой Рос-

сии и многих зарубежных геологов и исследователей. В научной геологической школе профессора А.А. Иностранцева нашел широкое применение комплексный метод при изучении избранного месторождения. Наряду с качественным исследованием химического состава пород разрабатывался тогда ещё не освоенный петрографический метод. Благодаря этому в школе А.А. Иностранцева была подготовлена к дальнейшим исследованиям целая группа видных учёных, среди которых профессор Берлинского университета С.Н. Бубнов, достигший, как и Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, мировой известности.

Литература

Борисов П.А. Карельские шунгиты. Петрозаводск: Гос. изд-во Карело-Финской ССР. 1956. 91 с.

Калинин Ю.К. Состояние и перспективы использования шунгитовых пород Карелии / Органическая минералогия. Мат-лы 2 Российского совещания по органической минералогии. Петрозаводск, 13-17 июня 2005 г. / Ред. Е.Н. Котельникова. Петрозаводск: изд-во Карельского НЦ РАН. 2005. С. 249.

Кузнецов С.С. Александр Александрович Иностранцев. Л.: изд-во ЛГУ. 1969. 31 с.

Речь академика А.П. Карпинского // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт. 1924. Т. 39. Вып. 4. С. 20.

Соколов В.А. Александр Александрович Иностранцев. М: Наука. 1984. 101 с.

Шунгиты — новое углеродистое сырьё / Ред. В.А. Соколов, Ю.К. Калинин, Е.Ф. Дюккев. Петрозаводск: изд-во "Карелия". 1984. 180 с.

А.А. ИНОСТРАНЦЕВ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АЛТАЙСКОГО ОКРУГА

А.М. Малолетко

Томский государственный университет

Горные предприятия Алтайского округа в конце XIX в. стали убыточными вследствие истощения запасов руд. Требовалось расширение сырьевой базы этих предприятий. В системе Кабинета Её (Её) Императорского Величества (ЕИВ) была создана своя геологическая организация. Министр Императорского Двора граф Воронцов-Вельяминов 23 марта 1894 г. утвердил "Положение о Геологической Части Кабинета ЕИВ". Эта Часть была "...обязана организовать и вести систематические исследования земель Кабинета. Эти исследования согласуются с возникающими потребностями, причём районы, представляющие для Кабинета наибольший практический интерес, должны подвергнуться прежде других подробнейшему исследованию". Приказом от 29 апреля 1894 г. заведующим Геологической частью назначен действительный статский советник Александр Александрович Иностранцев - заслуженный ординарный профессор Петербургского университета, доктор минералогии и геологии.

Наибольший практический интерес для Кабинета представлял Алтайский горный округ. Геологами, исполнителями работ, были назначены хранители Геологического кабинета Петербургского университета, магистранты Борис Константинович Поленов (1859-1923) и Герман Германович фон Петц (1868-1908). Позже к работам были привлечены Александр Николаевич Державин (1857-1919), выпускник Казанского университета (1883 г.), в 1888-1897 гг. работавший хранителем Геологического музея Томского университета, Гавриил Иванович Танфильев (1857-1928), преподаватель Петербургского университета и сотрудник Ботанического сада, Павел Николаевич Венюков (1858-1916), выпускник Петербургского университета (1882 г.), профессор геологии Киевского университета и Сергей Александрович Яковлев (1878-1957), выпускник Петербургского университета (1903 г.), ставший в советское время ведущим геологом - четвертичником. Съёмочные работы проводились в 1894-1915 гг. В них принимал участие также и руководитель Геологической части А.А. Иностранцев.

А.А. Иностранцев совершил в 1894 г. геологическую поездку в Алтайский округ, в ходе которой он сделал три маршрута, а в 1895-1896 гг. выполнил геологическую съёмку северо-западной четверти 14 листа VIII ряда 10-вёрстной карты Томской губернии (лист "Мосты") (рис. 1).

Маршруты. Для ознакомления с положением дел на месте и подготовкой полевых работ А.А. Иностранцев, уже как руководитель Геологической части, летом 1894 г. совершил геологическую поездку по Округу в сопровождении П.Н. Венюкова и В.И. Плетнера, сотрудников Кабинета. Геологические маршруты начинались в Барнауле, центре Округа, и были выполнены по трём направлениям. А.А. Иностранцев пользовался десятиверстной картой, составленной в 1864 г. Ф.Х. Мейеном. Карта не несла гипсометрическую нагрузку, рельеф был показан отмывкой. Как и большинство естествоиспытателей, посещавших Алтай, А.А. Иностранцев периодически производил определения абсолютной высоты местности. Всего им было сделано 68 таких определений.

Маршрут № 1: Барнаул - через Салаир в область Тельбесских месторождений магнитных железняков. Из Барнаула путь пролегал через населённые пункты: Бежецкая (ныне Бешенцево) - Голубцова - Копылова - Сорокино (на Чумыше) - Хмелево - Кресты - Салаир. Здесь А.А. Иностранцев осмотрел золотоносные россыпи на Немецкой горе - узкие полоски, состоящие из глинистых песков с обломками известняка и охряного золотосодержащего кварца. Шахта на вершине горы вскрыла коренное месторождение золота. В понижениях известнякового рельефа залегают бурые железняки, но запасы руды невелики даже для Гурьевского завода. Из Салаира А.А. Иностранцев

проехал в Кузнецк (ныне Новокузнецк) через сёла: Бачатский рудник - Гурьевский завод - Гавриловский завод - Карагайлы - Терешен (?) - Ильинское. Из Кузнецка долиной Кондомы через Ошмарино (ныне Ашмарино), Калтан на Аил (шорское село, расположенное недалеко от Калтана). У Калтана А.А. Иностранцев отметил пласт угля "...толщиной до 1,6 сажени" (3,4 м).

Главной целью поездки А.А. Иностранцева в Шорию было ознакомление с Тельбесскими железорудными месторождениями. От Аила трудной дорогой через отроги гор Мус-Тар (Канарское Белогорье) он прибыл на рудник, расположенный на берегу р. Тельбес, где посетил разведочные штольни и разности. А.А. Иностранцев отметил, что неглубоко залегающие магнетитовые руды заметно окислены, а с глубиной магнитный железняк становится менее окисленным.

Второе месторождение, известное в то время, находится на горе Одра-Баш. А.А. Иностранцев осмотрел два ряда параллельных друг другу старинных шурфов, глубиной не более 4-х сажени (более 8 м). Горные породы представляют полное сходство с породами Тельбесской горы. Третье месторождение находится на р. Сухаринка. Путь туда был нелегким - на утлом челноке против течения по порожистым рекам Тельбес и Мундыбаш. По р. Сухаринке мыли золото, и исследователь указал на возможность открытия здесь коренного месторождения.

Ознакомление с железорудными месторождениями Шории позволило А.А. Иностранцеву сделать заключение, что залежи тяготеют к сильно измененным порфиритовым туфам, обогащенным эпидотом, гранатом и другими минералами. Эти данные, по его мнению, дают ключ к поискам в Шории новых месторождений магнитного железняка.

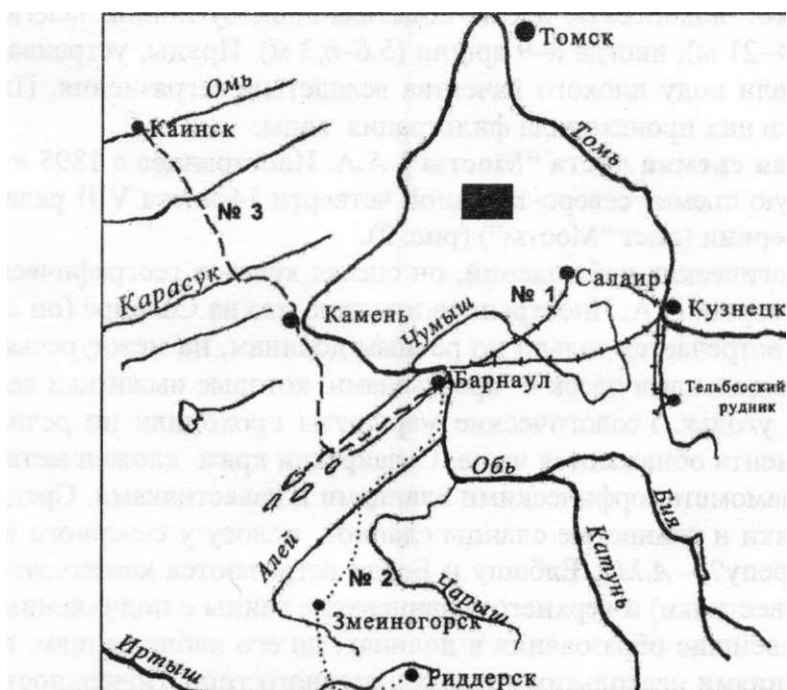


Рис. 1. Маршруты А.А. Иностранцева (указаны номерами) и площадь листа "Мосты" (затемненный прямоугольник).

Маршрут № 2: из Барнаула в Риддерск через Колыванскую фабрику. Змеиногорским трактом А.А. Иностранцев проехал через населённые пункты Шадринка - Калманская - Чистюнька - Безголосово - Платово - Белоглазово - Мыски до с. Курья, от которого через дер. Ручьи, что стоит в долине Локтевки, приехал на Колыванскую шлифовальную фабрику.

Осмотрев окрестности Белого озера, Александр Александрович прямой дорогой, без заезда в Курью направился в Змеиногорск. Почему-то змеиногорская геология не заинтересовала исследователя, и он выехал в сторону Риддера (в те годы назывался Риддерск; с 1934 г. - Лениногорск). Путь проходил через дер. Екатерининскую, Шелухинскую (нынешняя Шемонаиха?). Покинув Зырянский тракт, дорога повернула на восток по долине Убы, а затем и Ульбы, и через населённые пункты Лосиха, Выдриха, Сякисовка (Секисовка), Зимовье, Черемшанка, Бутакова вышла на Риддерск. Здесь были осмотрены старинные выработки охряных свинцово-серебряных руд. Разнос (канавы) на юго-западном склоне Ридцерской горы обнажила золотосодержащий кварц в сливном кварцитовидном сланце. Охряные руды добывались как поверхностными, так и подземными выработками. В Барнаул А.А. Иностранцев вернулся той же дорогой, но без заезда на Колыванскую фабрику.

Маршрут № 3: из Барнаула через безводные местности в г. Каинск (с 1935 г. Куйбышев Новосибирской области. - А.М.). Эта экскурсия для геолога, большого специалиста по рудам и магматическим породам, по-видимому, была мало интересной.

О геологическом строении А.А. Иностранцев мог только сообщить, что ввиду отсутствия естественных обнажений геологическое строение практически не описано. Лишь благодаря колодцам можно узнать состав подпочвы. Она оказалась типичным лёссом.

А.А. Иностранцев отметил прогрессирующее усыхание местности. В пределах только Ишимского округа Тобольской губернии за последние 100 лет исчезло около 300 озер. Он также обратил внимание на трудности водоснабжения местного населения. Колодцы помимо малого дебита нередко имели воду плохого качества. К тому же они были глубокими: водоносные пески, подстилающие суглинки, залегают на глубине 20-30 аршин (14-21 м), иногда 8-9 аршин (5,6-6,3 м). Пруды, устраиваемые крестьянами в логах, имели воду плохого качества вследствие загрязнения. Плотины были плохо построены - в них происходила фильтрация воды.

Геологическая съёмка листа "Мосты". А.А. Иностранцев в 1895 и 1896 гг. проводил геологическую съёмку северо-западной четверти 14 листа VIII ряда 10-верстной карты Томской губернии (лист "Мосты") (рис. 2).

Помимо геологических наблюдений, он сделал краткое географическое описание исследуемой территории. А.А. Иностранцев отметил, что на Салаире (он считал его отрогом Алатау) лес встречается только по речным долинам, на междуречьях же хищнически истреблен владельцами пасек и крестьянами, которые выжигали лес, чтобы расширить пашенные угодья. Геологические маршруты проходили по речным долинам, где породы фундамента обнажаются чаще. Салаирский кряж сложен метаморфическими сланцами и динамометаморфическими сланцами и известняками. Средне- и верхнедевонские известняки и глинистые сланцы слагают полосу у северного подножья. По Кинтерину (Кинтерепу? - А.М.), Елбашу и Берди встречаются каменноугольные отложения нижнего (известняки) и верхнего (сланцеватые глины с подчиненными пластами углей) отделов. Новейшие образования в долинах, по его наблюдениям, представлены песчаными отложениями нескольких водоемов озерного типа. Поверхность Салаирского кряжа покрыта глинистыми наносами различной мощности, которые, по мнению исследователя, имеют элювиальное происхождение.

Среди изверженных пород А.А. Иностранцев выделил ортоклазово-плагноклазовые (гранит, фельзит, фельзитовый порфир) и плагноклазовые (порфирита и их туфы). Вопрос о возрасте изверженных пород он оставил открытым.

Из полезных ископаемых указаны уголь (Изылинский, Елбашский и Горловский бассейны) и золото. Золотоносными являются слабо песчаные глины с громадным количеством обломков кварца (охряного и чистого), известняка, древних изверженных пород и сланцев.

В тектоническом отношении Салаирский кряж представляет собой асимметричную структуру с северным крутым склоном (Тырган - это тектоническая трещина). Соседний Кузнецкий бассейн - это сбросовая котловина.

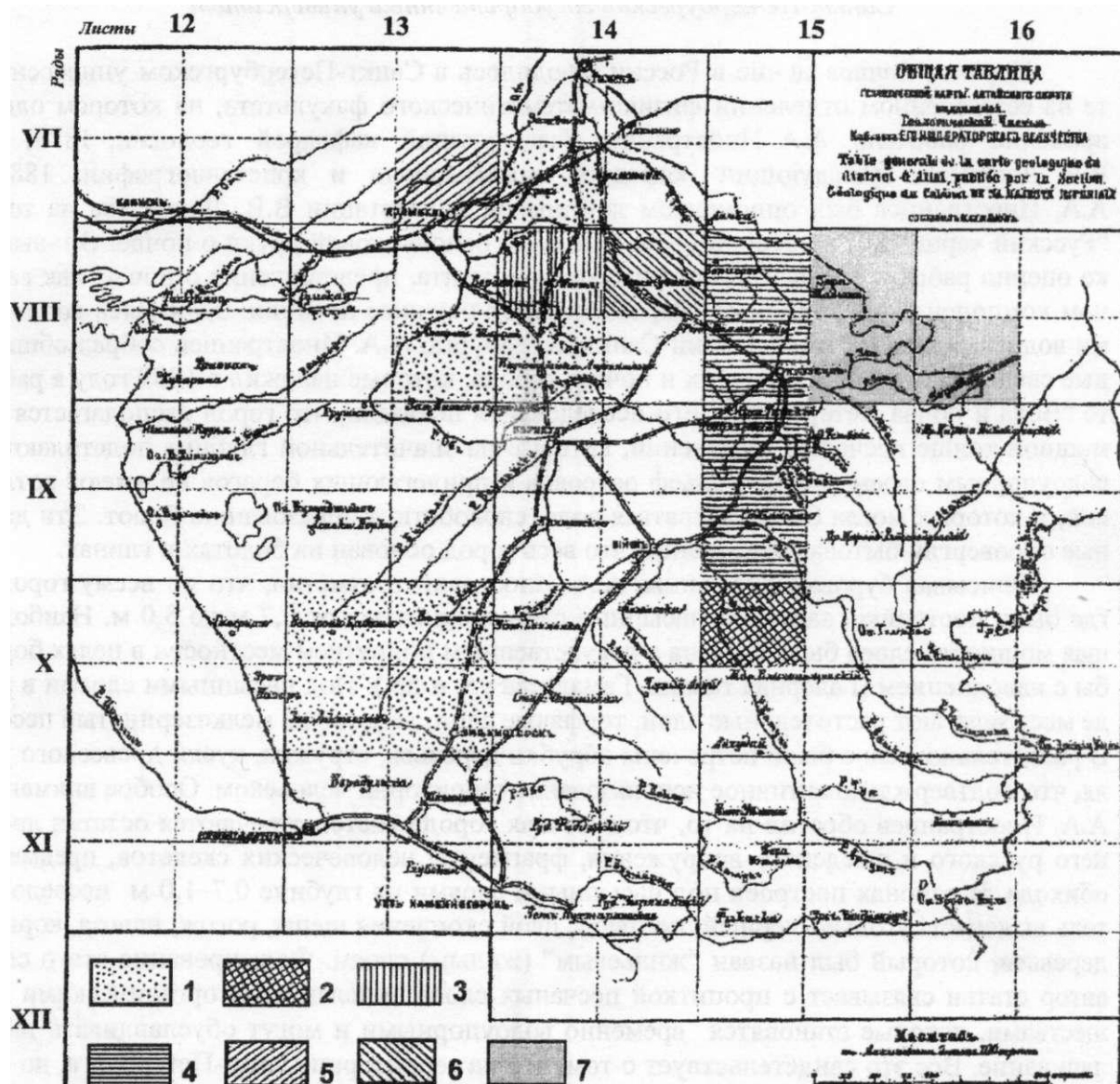


Рис. 2. Геологическая разграфка карты Ф.Х. Мейена и листы, покрытые геологической съёмкой: 1 - Г.Г. Петц, 2 - С.А. Яковлев, 3 - А.А. Иностранцев, 4 - Б.К. Поленов, 5 - А.Н. Державин, 6 - П.Н. Венюков, 7 - И.П. Толмачёв.

Заслуги А.А. Иностранцева перед сибирской геологией велики. Вступив в должность руководителя Геологической части Кабинета, он первоочередной задачей считал изучение геологии и поиски месторождений на территории Алтайского округа. А.А. Иностранцевым впервые была использована полистная система геологической съемки, которая в советское время была признана унифицированной для геологической съемки всей территории страны.

А.А. ИНОСТРАНЦЕВ О ПОЧВАХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Н.Н. Матинян

Санкт-Петербургский государственный университет

Научное почвоведение в России зародилось в Санкт-Петербургском университете на естественном отделении физико-математического факультета, на котором одновременно работали А.А. Иностранцев (заведующий кафедрой геологии, 1873) и В.В. Докучаев (заведующий кафедрой минералогии и кристаллографии, 1880). А.А. Иностранцев был оппонентом докторской диссертации В.В. Докучаева на тему "Русский чернозем", в которой были заложены основы новой науки о почве. Он высоко оценил работу коллеги. Начиная с этого момента, представление о почве, как важном компоненте природной среды, завоевывает научные позиции. Занимаясь вопросами водоснабжения и канализации Санкт-Петербурга, А.А. Иностранцев собрал обширные сведения о водных условиях и почвах города, которые изложил в 1909 году в работе "Вода и почва Петербурга". Его исследования показали, что город располагается на мощной толще песчаных отложений, которые на значительной глубине подстилаются водоупорным слоем глины. Рельеф островов и прилегающих берегов не имеют котловин, в которых могла бы застаиваться вода, способствуя образованию болот. Эти данные опровергли бытовавшее мнение, что весь город основан на болотах и глинах.

Описывая буровые скважины, А.А. Иностранцев отметил, что по всему городу, где были постройки, залегают насыпные слои мощностью от 0,7 м до 5,0 м. Наибольшая мощность слоев была связана с искусственным поднятием местности в целях борьбы с наводнением (Галерная гавань, Гамалева ул. и др.). Под насыпными слоями в ряде мест залегают растительные слои, торфяные слои, дельтовый мелкозернистый песок. В растительном слое были встречены обрубки деревьев, стружки, куски древесного угля, что подтверждало активное использование территории человеком. Особое внимание А.А. Иностранцев обратил на то, что в почвах города часто встречаются остатки древнего русского и шведского вооружения, фрагменты человеческих скелетов, предметы обихода. В районах построек под насыпными слоями на глубине 0,7-1,0 м исследователь выделяет угольно-черный, по цвету, слой скопления щепы, рогож, навоза, корней деревьев, который был назван "жилевым" (жилым) слоем. Формирование этого слоя автор статьи связывает с пропиткой песчаных слоев окисленными органическими веществами, которые становятся временно водоупорными и могут обуславливать заболачивание. Все это свидетельствует о том, что на территории Санкт-Петербурга, до основания города, существовали поселения, жили люди, воевали, занимались земледелием. Таким образом, в статье А.А. Иностранцева мы имеем первое научное описание городских почв.

А.А. Иностранцевым поднимается важный вопрос о загрязнении почв и грунтовых вод города отходами мусора. Он пишет, что уклон песчаных слоев в 8-10° на берегах Невы создает условия для движения жидких веществ в Неву, что загрязняет воды реки и "по дороге, саму почву". Автор отмечает, что значительное загрязнение городу наносят старые кладбища, которые находятся в состоянии перенасыщения продуктами разложения органических веществ.

Ученый обращает внимание на уровень грунтовых вод в почвах. Он показывает, что чем ниже залегают уровни поверхности Петербурга, тем больше мощность легко проницаемых песков и тем глубже находятся водоупорные глинистые слои. В то же время чем ближе к Неве и к взморью, тем ближе к поверхности расположен уровень грунтовых вод.

На основании наблюдений и описания буровых скважин А.А. Иностранцев делает серьезное предупреждение строителям города. "Глубже 15 футов (5м) невозможны никакие подземные работы, здесь песок совершенно пропитан водой и является в том ви-

де, который в общежитии называется "пльвуном". Производить работы в "пльвуне" нельзя, ибо это грозит опасностью соседним зданиям". Предупреждение А.А. Иностранцева актуально и в наши дни, когда в дельтовой исторической части города бурно ведется строительство.

А.А. Иностранцев является ярким представителем плеяды ученых конца XIX - начала XX века, умевших генерировать, воспринимать и творчески развивать все новое в различных областях научных знаний.

**К ВОПРОСУ ОБ АБСОЛЮТНОМ ВОЗРАСТЕ ВРЕМЕНИ ОБИТАНИЯ
ДРЕВНИХ ЛЮДЕЙ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА
(В РАЗВИТИЕ ВЫДАЮЩЕГОСЯ ТРУДА А.А. ИНОСТРАНЦЕВА)**

А.А. Никонов¹, А.А. Лийва²

1 - Институт физики Земли РАН, г. Москва, 2 - Геологический институт Университета Тарту, Эстония

Один из главных вопросов в связи с нахождением А.А. Иностранцевым артефактов и костных остатков на Сясьском канале (Иностранцев, 1882) это вопрос о возрасте находок. Поскольку все (почти все) находки обнаружены в переотложенном состоянии, поэтому вопрос разделяется на два, а именно, о возрасте артефактов и костей, и отдельно - о возрасте вмещающих их слоев. Соответственно, можно использовать два способа определения возраста. Первый, археологический, по типологии орудий и типу керамики мог бы дать возраст самих находок и время обитания людей, но он недостаточно надежен, поскольку керамические фрагменты малы и в большинстве лишены датирующих элементов, а сам комплекс смешанный. Что касается орудий, то они оказались разновозрастными, от мезолита до развитого неолита - результат смешения при переотложении (Тимофеев, 1993, 1994). Остается датировать органический материал. В коллекции собраны многочисленные костные остатки и несколько остатков древесины, однако, ни те, ни другие не имеют документальной стратиграфической привязки. Костные остатки, весьма многочисленные, разнообразные и представительные, до сих пор радиоуглеродному анализу не подвергались. По древесным остаткам получено две датировки (Абсолютная..., 1963), однако, их трудно соотнести со временем обитания стоянки ввиду отсутствия указаний на стратиграфическое положение одной и заведомо значительно более молодого возраста другой из одного из верхних переотложенных слоев, соответственно с молодой датой (см. ниже).

До сих пор недостаточно внимания уделено находкам В.И. Тимофеева, сделанным им в 1973 г. при особенно низком стоянии грунтовых вод в руслах Нового и Старого Сясьских каналов на протяжении около 1 км от р. Волхов, то есть на том же участке, откуда из бортов Нового канала происходили находки А.А. Иностранцева. В.И. Тимофеев (1993) нашел там фрагменты нарвской и ямочно-гребенчатой керамики, а в Старом канале также орнаментированный костяной кинжал с геометрическими фигурами орнамента, выполненного в той же технике, что и антропоморфная фигурка из коллекции А.А. Иностранцева. В.И. Тимофеев считал дополнительные находки свидетельством того, "что неолитические стоянки были разрушены и при прорытии Старого Сясьского канала в XVIII в.", "на участках, вскрытых Старым и Новым Сясьским каналами, находились несколько стоянок, принадлежащих, видимо, к разным этапам каменного века (мезолит, ранний неолит, развитый неолит)" (Тимофеев, 1993, стр. 21).

Разновременность находок в коллекции А.А. Иностранцева не вызывает сомнения. Но никак нельзя говорить об обнаружении стоянок и их разрушении при строительстве каналов, Старого или Нового. Речь может идти лишь о местонахождениях артефактов и костей, обнаруженных в переотложенном состоянии при вскрытии отложений по трассам каналов и позднее. То же следует сказать и о "неолитической стоянке на южной окраине дер. Березье", где "на уровне поймы близ правого берега р. Волхов [культурный слой] связан с озерными (Ладожскими) отложениями ... ниже уровня воды р. Волхов" (Тимофеев, 1993, стр. 21), поскольку здесь обнаружена керамика ранне-неолитическая, типа сперрингс, гребенчато-ямочная, и ямочно-гребенчатая. В этом месте наиболее вероятен смыв керамики из разных слоев с обрыва одиннадцатиметровой террасы, прорезанной р. Волхов при спаде вод максимума ладожской трансгрессии.

Поздние находки, как и ранние А.А. Иностранцева, который, кстати, знал и упомянул и об артефактах, обнаруживавшихся на Старом Сясьском канале XVIII в., свидетельствуют только о широком разnose и переотложении артефактов и костей при размыве первичных стоянок, но не о стоянках как таковых. Ни одного места, где находки можно было бы квалифицировать, как находящиеся *in situ*, то есть связанные с культурным слоем стоянок, до сих пор неизвестно, а, соответственно, неизвестно и их (стоянок) расположение.

И именно это - одна из основных проблем, поставленных находками А.А. Иностранцева на каналах. В такой ситуации естественно было обратиться к геологии, что авторы и сделали. Согласно А.А. Иностранцеву, находки происходят из нескольких слоев травянистого и детритового торфа, явно переотложенных. Их датировка, во-первых, затруднительна в виду недоступности ныне разрезов, и даже, будучи получены, даты вряд ли бы дали истинный возраст слоя, так как при переотложении неизбежна контаминация материала из разных частей исходного торфа лесного типа, в котором (на котором), по всей вероятности, первично и находились артефакты. Поэтому наиболее перспективным представлялось попытаться найти автохтонный, лесной торф выше современного уровня Ладоги, коррелируемый с первичной жилой поверхностью, и подвергнуть именно этот торф радиоуглеродному анализу. Опираясь на указания в прежних работах Ю. Айлио и К.К. Маркова, нам удалось обнаружить такой торфяной слой на правом берегу р. Волхов вблизи устья, и изучить его совместно с коллегами с кафедры динамической и исторической геологии геологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета Г.С. Бискэ и М.В. Шитовым в 2008-2009 гг. Есть все основания сопоставлять обнаруженный торфяной горизонт с тем, из которого (с поверхности которого) были вымыты собранные А.А. Иностранцевым артефакты и костные остатки.

В наших расчистках выше по течению р. Волхов от с. Березье горизонт лесного торфа залегал *in situ* на относительной высоте 1,4-1,8 м слоем толщиной 0,35-0,28 м. Находок в слое не сделано, но на более высоком гипсометрическом уровне, ~3 м относительной высоты, в алевритах с остатками пресноводных моллюсков попались мелкие фрагменты керамики, крупные угли и остатки обугленной древесины (перемытые). Два фрагмента керамики по 4 см в поперечнике по цвету (интенсивно черному) и габитусу вполне аналогичны тем, что хранятся в коллекции А.А. Иностранцева, и резко отличаются по цвету, толщине, плотности, весу и тесту от находок Венюкова, Соколова и самого Иностранцева на террасе 4,3 м над уровнем р. Волхов (Иностранцев, 1882), которые, как определил уже А.А. Иностранцев, относятся к значительно более позднему времени, после максимума ладожской трансгрессии, а ныне помещаются в интервал 3,3-1,5 тыс. л.н. (Юшкова, 2004).

Из кровли торфа извлечен крупный древесный фрагмент, возраст которого определен 5710 ± 40 [ТА-2924], 6554-6440 л.н. кал. Это и можно принимать за время (начала?) поселения людей неолита в устье р. Волхов. Последующее затопление, размыв стоянок и переотложение артефактов и костей связано, как это определил еще А.А. Иностранцев, а затем Ю. Айлио, с повышением уровня Ладоги (ладожской трансгрессией) (Иностранцев, 1882). В наших разрезах это отражено перекрывающей торф глинистой толщей с раковинами двустворок и - после горизонта размыва (перемыва) - толщей песков до абсолютной высоты 10-12 м, маркирующей уровень накопления во время максимума ладожской трансгрессии.

Ниже по реке, у южного края с. Березье появляется низкая терраса относительной высотой -1,5 м с аллювием в основании, в теле которой сверху сохранился маломощный торфяник, датированный по древесине внизу 4225 ± 40 л. 14С, 4848-4661 л. н. кал. [ТА-2923] и 2015 ± 200 14С, 2301-1736 л.н. кал. [ТА- 2925] вверху. Здесь нижняя часть торфа, возможно, перемыта, так как содержит катыши суглинков, тогда как верхняя

скорее относится к покрову уже врезавшейся к этому времени реки (над торфом здесь залегают тонкие слои гравия и песка).

Датировки древесины из сборов А.А. Иностранцева в разрезах канала известны слабо, и в литературе они практически не обсуждались. Стратиграфическая позиция известна лишь для челна, возраст которого (срубленного для его изготовления дерева) оказался 1930 ± 65 л.н. (ЛЕ-365) (Абсолютная..., 1963). Идентификация образца с челном и данные о возрасте проверены одним из авторов по первичному журналу лаборатории в ИИМК РАН в 2009 г. Челн обнаружен в крайней северо-восточной части Свирского канала на уровне дна последнего, в заведомо перемытой торфяной прослойке (Иностранцев, 1882). Линзы той же прослойки прослеживаются в сторону р. Сясь на том же уровне, и в одной из них найдены два человеческих черепа, также, без сомнения, переотложенных.

Другой, датированный в 1963 г. древесный фрагмент не локализован. В лабораторном журнале он обозначен как "дерево, наружные кольца 250-летнего дуба". В книге А.А. Иностранцева (1882) упомянута находка ствола такого дуба значительно выше по течению р. Волхов и на большей высоте, чем находки по трассе канала, то есть никак не связанная с основными находками на южном берегу Ладожского озера. Речь может идти о дубе, найденном в нескольких километрах южнее места основных находок в более молодом приповерхностном местонахождении, откуда, по указанию самого А.А. Иностранцева, им был взят спил. При внимательном рассмотрении сведений в книге А.А. Иностранцева (1882) выявляется, что во втором случае поблизости и в сходных условиях имелась и высоко расположенная стоянка, по видимому, времени моложе максимума ладожской трансгрессии.

Следовательно, полученная дата - 2180 ± 70 л.н. (ЛЕ-378) (Абсолютная..., 1963) никак не может характеризовать время жизни неолитических насельников на побережье, где сосредоточена основная масса находок. О том, что указанные древесные фрагменты ни в коем случае не характеризуют время жизни неолитических обитателей, ясно говорит тот факт, что в разрезах того же Свирского канала и на несколько метров ниже уровня дна канала встречались еще другие прослойки торфа, также определенного А.А. Иностранцевым как перемытый; в одном случае в этом слое найден человеческий череп, но без сопровождающих артефактов. Иными словами, вынутый из стенки канала остаток челна с возрастом около 2 тыс. л.н., как и верх торфа в нашей расчистке низкой террасы у с. Березье, дают время размыва основного слоя, а не его возникновения. Отсюда, однако, не следует вывод о том, что первый (главный) размыв инситу культурного слоя и первое массовое переотложение культурных остатков, костей и черепов неолитических людей имели место в это время. Скорее это произошло раньше - между 4,8 и 2 тыс. л.н., после достижения ладожской трансгрессией её максимума, одновременно с резким падением уровня Ладожского озера (и образованием Невы) (Никонов, 2009).

Авторами получена дата по искусственно сделанной тонкой продольной лучине дуба, упакованной в коллекции вместе с образцом торфа, к сожалению, без этикеток, то есть без локализации. Возраст древесины (гибели дерева) оказался 2660 ± 150 [ТА-2926], 2961-2494 л.н. кал. Нахождение отщепленного фрагмента в коллекции вместе с образцом травяного торфа позволяет идентифицировать его с одним из мощных дубовых стволов в нижней части Сясьского (не Свирского!) канала. Это уже явно более древние слои, хотя тоже переотложенные, то есть они возникли заведомо моложе времени жизни людей неолита. У А.А. Иностранцева находок артефактов в горизонте со стволами также не было. Рассмотрение ситуации привело одного из авторов (до получения датировки) к заключению об отложении слоя со стволами за счёт мощного цунами (Никонов, 2008). Полученная дата позволяет теперь соотносить это цунами с тем, в результате которого произошел прорыв вод Ладожского озера на запад, и возникла речная артерия Невы (Никонов, 2009).

Нельзя не обратить внимания на очень близкие по времени два краткие возвышения уровня Ладожского озера, устанавливаемые на северном и южном его берегах во второй половине голоцена, и их датировки 14С в 1975 г. (Экман и др., 1975) и ныне. Если раньше, в рамках общераспространенных тогда представлений, речь могла идти только о трансгрессиях, то теперь возвышения интерпретируются как проявления цунами, а прорыв Невы относится к первому, а не ко второму. Он произошел при максимальном уровне ладожской трансгрессии, для которого вблизи устья р. Назия по перекрывающему ладожские пески на абсолютной высоте 11 м травяному (то есть отложенному ещё при высоком уровне воды) торфу получена новая дата 2930 ± 40 [ГИН-14062]. И если ранее связь переотложения культурных остатков в находках А.А. Иностранцева с указанными экстремальными событиями не просматривалась, то теперь ее можно рассматривать как наиболее вероятную.

Что касается времени обитания людей на южном берегу Ладожского озера вблизи устья р. Волхов, то оно, весьма вероятно совпадает (частично) со временем обживания стоянки Усть-Рыбежна с хорошо выраженным культурным слоем, возраст которого по углю определен в 6380 ± 220 (Рул-405), тогда как торф из верхнего слоя там же определен 4510 ± 85 (Рул-634) (даты даются по журналу первичных записей лаборатории ИИМК РАН, вторая дата не публиковалась). Разумеется, более точные определения можно будет сделать только после обнаружения самого культурного слоя в низовьях р. Волхов, к чему ныне есть реальные предпосылки.

Литература

- Абсолютная геохронология четвертичного периода* / Ред. И.К. Иванова и др. М.: Изд-во АН СССР. 1960. 160 с.
- Иностранцев А.А.* Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера. СПб. 1882. 241 с.
- Никонов А.А.* Человек каменного века на Ладожском озере. К 125-летию выхода в свет книги А.А. Иностранцева // *Природа*. 2008. № 7. С. 26-34.
- Никонов А.А.* Рождение Невы - бурное и потаенное // *Общество. Среда. Развитие*. 2009. № 1 (10). С. 212-229.
- Тимофеев В.И.* Памятники мезолита и неолита региона Петербурга и их место в системе культур каменного века Балтийского региона / *Древности Северо-Запада России* / Ред. В.М. Масон и др. СПб: Центр "Петербургское востоковедение". 1993. С. 8-34.
- Тимофеев В.И.* О культурно-хронологической атрибуции находок каменного века из Приладожской коллекции А.А. Иностранцева // *Вопросы геологии и археологии*. Тез. докладов Межд. симпозиума, посвященного 150-летию со дня рождения А.А. Иностранцева. СПб.: изд-во СПбГУ. 1994. С. 57-58.
- Экман ИМ., Лак Г.Ц., Лийва А.А.* К истории ладожской трансгрессии / *История озер в голоцене*. IV Всесоюзн. симпозиум по истории озер. Тез. докл. Т. 3. Л.: Географическое общество СССР. 1975. С. 38-45.
- Юшкова М.А.* Памятники эпохи раннего металла в Нижнем Поволжье / *Новгород и новгородская земля. История и археология* / Ред. В.Л. Янин. Вып. 18. Новгород. 2004. С. 233-242.

О ВОВЛЕЧЕНИИ АРХЕОЛОГО-ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛЛЕЦИИ А.А. ИНОСТРАНЦЕВА В БАЗОВУЮ СТРУКТУРУ КУЛЬТУРНО- ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ СТРАНЫ

А.А. Никонов¹, А.А. Селин²

1 - Институт физики Земли РАН, г. Москва, 2 - Музей-заповедник "Старая Ладога"

За несколько веков в стране собрано немало геологических и археологических коллекций разного профиля, ведомственной принадлежности, статуса, степени представительности и возможностей использования. Далеко не все из них не только музеефицированы, но просто доступны и могут использоваться помимо узко профессиональных целей, также и в учебном, образовательном и общекультурном отношении. Речь идет не о ведомственных собраниях, но находящихся на государственном хранении, то есть представляющих особую научную и культурную ценность. Тем более это ненормально, когда практически недоступной широким слоям культурного общества десятилетиями остается коллекция уникальная, к тому же находящаяся в культурной столице страны. В данном случае речь идёт о коллекции А.А. Иностранцева, ныне хранящейся частично в Санкт-Петербурге, частично в Старой Ладоге.

Собранная А.А. Иностранцевым в 1878-1881 гг. коллекция содержала останки 19 человеческих особей (в том числе 10 черепов), 75 орудий и фрагментов использованного камня, 125 фрагментов керамики, 175 костей и роговых остатков животных со следами использования древними людьми, а также массу костей добытых людьми животных, птиц, рыб. В коллекции представлены предметы и остатки жизнедеятельности неолитических племен, время обитания которых на южном берегу Ладожского озера по современным оценкам восходит к IV—II тысячелетиям до н.э. и частично позже. Коллекция совершенно необычная и по составу и по условиям нахождения. Дело в том, что находки сделаны в глубоких искусственных выемках ладожских каналов на протяжении 10 км, и поскольку с тех пор каналы действующие, собрать дополнительные материалы практически невозможно. За прошедшие почти 130 лет подобные открытия и сборы в России не повторялись.

Исключительность собрания состоит в следующем:

1. Коллекция содержит обширный и разнообразный собственно археологический, антропологический, палеонтологический и ботанический материал. В палеонтологической ее части помимо огромного количества и разнообразия видового состава остатков наземных животных (млекопитающих) богато и разнообразно представлены остатки птиц, рыб и водных животных.

2. Антропологическая часть коллекции, и в особенности остатки 10 черепов древнего человека, вообще уникальна, и это ставит её в число первостепенных по значимости в европейском масштабе.

3. Комплексность сборов определяется также нахождением в коллекции большого числа и типов орудий из камня и особенно из кости.

4. Коллекция собрана и документирована при прокладке трассы канала протяжением 48 км в уникальных геологических условиях, а именно на глубине нескольких метров ниже уровня Ладожского озера. Невозможность повторения горных работ такого масштаба в той же местности с тех пор и в близком будущем делает коллекцию в прямом смысле уникальной и потому особенно ценной.

5. За прошедшие 130 лет в Европейской России, несмотря на обнаружение и изучение множества важных местонахождений и стоянок неолитического времени, не обнаружено подобных по геологической позиции местонахождений, не сделано подобных по обширности, разнообразию материала и, соответственно, по значимости сборов.

Как это ни странно, но коллекция пережила все жесточайшие перипетии, которые выпали на долю Санкт-Петербурга - Петрограда - Ленинграда - Санкт-Петербурга в XX веке и в начале XIX века, - всего в течение без малого 130 лет! Большую часть этого срока она хранилась в цельном виде на кафедре геологии Санкт-Петербургского университета, где преподавал А.А. Иностранцев. В XIX веке она была представлена на международной выставке в Москве, где произвела большое впечатление. В университете она была доступна всем от студентов до высочайших особ (которые, кстати, регулярно университет посещали), использовалась в учебном процессе, служила объектом экскурсий и научной работы. В 70-х годах прошлого века её разделили на две части, археологическую и палеонтологическую. Первую передали в Музей антропологии и этнографии РАН (Кунсткамера), вторую поместили в местный Музей-заповедник в г. Старая Ладога. И там и там большие части собраний находятся в специальных хранилищах, и лишь малые доли экспонатов представлены в экспозиции, то есть доступны для обзора. В сущности коллекции известны лишь единицам узких специалистов. О них не знают даже обычные образованные люди (проверено опросом). Об использовании коллекций в учебных, а тем более в просветительских целях не может быть в такой ситуации и речи, хотя музеи как учреждения культуры к этому прямо предназначены. Положение сохраняется не годами, - десятилетиями. Ситуацию можно было бы понять, если бы речь шла о коллекции обычной, "штатной", каких в запасниках любого музея множество. Или если бы помещение её в "спецхран" обуславливалось соображениями безопасности, сохранности. Нет, это результат её недооценки или небрежения, а то и попросту забвения.

Между тем, среди хранящихся в музеях России коллекций, так или иначе связанных с деятельностью древних обитателей на территории страны, коллекция А.А. Иностранцева занимает совершенно исключительное место. Его коллекция - это тот редкий случай, когда одно собрание является одновременно и природным и культурным наследием. Поэтому она может и должна играть значительную роль в естественнонаучном и гуманитарном образовании и просвещении.

Все это дает основания обратить на коллекцию особое внимание в нескольких отношениях с тем, чтобы она стала основой как научной работы с использованием современных аналитических и высокотехнологических физических и биологических методов, так и послужила бы учебному процессу, культурно-историческому воспитанию населения, в первую очередь молодежи, престижу страны как цивилизованной державы, ценящей свое наследие и им гордящейся. Этого нельзя достичь пока коллекция хранится под спудом, неизвестная и по существу забытая.

Доисторические эпохи - наиболее сложные в современном музейном экспонировании. Привлечь внимание современного посетителя музея к ним - сложная для выполнения задача. Изменившийся в начале XXI века поток посетителей музея (преобладание индивидуальных посетителей над группами, распространение популярных, не всегда основанных на научной базе, знаний) требует особо тщательного вовлечения в музейную экспозицию такого рода материала. Коллекция А.А. Иностранцева имеет в этом смысле особый потенциал. Специфический принцип ее создания, задачи, ставившиеся А.А. Иностранцевым, позволяют представить серьезные наблюдения ученого адекватно современным запросам посетителей музея.

Коллекция, на наш взгляд, заслуживает придания ей особого статуса как национального достояния. Но прежде и параллельно необходимо осуществить ряд элементарных мер по приведению её в порядок. Она должна быть 1) заново и на современной основе каталогизирована со всей возможной полнотой и сопровождающей документацией, 2) получить специальное отдельное помещение и условия хранения, соответствующие современным стандартам и удобству работы с ней, 3) подвергнуться разностороннему, специализированному, на уровне современных стандартов и возможностей научному изучению по специальной программе (наброски таковой имеются) с после-

дующим обсуждением и обнародованием, 4) стать объектом профессиональной музеефикации, соответствующей значимости, статусу и на новом уровне изученности, с обязательным вовлечением в регулярные учебные, просветительские и экскурсионные мероприятия, 5) способствовать развитию и одухотворению интеллектуально-познавательного и научного туризма, в том числе международного.

Продуманная музеефикация предметов коллекции имеет уже в настоящее время хорошую перспективу благодаря, с одной стороны, свежим научным данным и датировкам на участке сборов А.А. Иностранцева, а, с другой, - появлению недоступных прежде информационных технологий и демонстрационных приёмов. Расширение знание о коллекции учащихся и студентов может серьёзно способствовать и становлению профессионалов, и её углубленному изучению. Сейчас оно застыло на уровне 30-х гг. XX века при том, что за это время появился ряд сильно продвинутых современных подходов и аналитических методов. Освоившие их студенты могут стать в близком будущем исследователями предметов коллекции и условий их захоронения, а, следовательно, и повышению значимости нашего природно-культурного наследия на уровне возможностей XXI века.

Предварительно можно предложить следующие основные вопросы научного исследования с помощью коллекции:

1. Вопрос о доместикации животных (собаки, лошади, парнокопытные) в голоцене в умеренной зоне;
2. Изменения состава фауны в лесной зоне в период от климатического оптимума к суббореалу;
3. Определение (впервые) абсолютного возраста находок столь представительной фауны и времени обитания древнего человека в регионе (методом AMS);
4. Палеоэкологические вопросы - изменения природной среды 7-2 тыс. лет назад и воздействие на древних людей выявляемых теперь экстремальных явлений на Ладого;
5. Выяснение антропологических черт древнего населения региона с применением современных методов (краниология, ДНК и др.);
6. Уточнение приемов и техники использования природных материалов (камень, кость и др.) неолитическими людьми;
7. Разработка дендро- и климатохронологической шкалы для 250-летнего периода около 6 тыс. лет назад по уникальному спилу дуба из коллекции;
8. Исследование эталонного в досельскохозяйственную эпоху состояния природной среды по микрокомпонентам в растительных и животных остатках.

Значительная часть этих вопросов вполне может быть востребована в современной музейной экспозиции, как в Старолadoжском музее, так, вероятно, и в МАЭ. Уникальный материал коллекции А.А. Иностранцева позволяет в живой и непринужденной форме привлечь современную взыскательную аудиторию посетителей музея к доисторическому прошлому, сделать последнее доступным и интересным. Новые технологии музейной экспозиции (3-Д моделирование, интерактивные узлы) могут создать дополнительные возможности представления коллекции.

По-видимому, в коллекции А.А. Иностранцева не обошлось без утрат. Жемчужной коллекции являлась ее антропологическая часть, в первую очередь 10 черепов неолитических людей (при том, что в то время в Европе их всего было 30). В 2008 г. в Старой Ладого удалось обнаружить лишь 5 из 10. Ходят легенды, что в бытность коллекции еще в стенах Ленинградского университета их использовали в традициях половецких ханов.

Вопрос о значимости, сохранности и полноценном научном использовании коллекции А.А. Иностранцева не может звучать, а, главное, восприниматься научной общественностью, как абстрактно-риторический. Необходимы энергичные и неотлагательные действия, начиная с признания коллекции национальным достоянием. Это

первостепенное и главное. До сих пор научное сообщество, а, соответственно, и органы культуры в России не воспринимают коллекцию в таком статусе. Среди ряда других две позиции в рамках конференции, на наш взгляд, подлежат рассмотрению и по ним нужны реальные действия. Это научная работа с коллекцией (1) и коллекция как объект музеефикации (2).

От реанимации коллекции выиграют и сами музеи, и дело просвещения и культурного воспитания молодёжи, да и научные разработки. В конечном счёте, придание коллекции статуса национального достояния будет способствовать поддержанию престижа нашей северной столицы и древней столицы Северо-Западной Руси г. Старая Ладога как культурно-исторических центров, развитию просвещения и научных исследований в области истории и культуры страны как части европейской цивилизации.

А.А. ИНОСТРАНЦЕВ У ИСТОКОВ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ О ШУНГИТАХ КАРЕЛИИ

А.В. Первунина

Институт геологии Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск

Первые находки "углистых" и "графитовых" черных пород Олонецкого края в районе п. Шуньга Заонежского полуострова были сделаны еще в начале XVIII века. В различные исторические периоды интерес к шунгитам был неоднозначный. Внимание промышленников привлекала в первую очередь способность этих пород к горению, а ученые заинтересовались ими в связи с уникальностью физико-химических свойств и структурных особенностей шунгитов, отличающих их от других углеродистых пород и минералов. Первым, кто изучал физические свойства, определил химический состав и, собственно, дал название черным породам Заонежья, был профессор Санкт-Петербургского университета А.А. Иностранцев. В 1885 году в его работе "Геология. Общий курс" появился термин "шунгит", которому впоследствии суждено было приобрести мировую известность, а веществу, названному этим термином, стать одной из достопримечательностей Карелии. Им было установлено, что шунгит встречается в виде прожилков, секущих черные слоистые породы, окраска которых зависит от распыленного в них шунгитового вещества. В своих исследованиях он впервые определил положение шунгита в качестве "крайнего члена в ряду аморфного углерода". Именно А.А. Иностранцев развеял миф о шунгитовых породах - аналогах каменного угля и графита, что впоследствии подтвердилось рентгенометрическими исследованиями структуры шунгитового вещества.

На первых геологических ("геогностических") картах Олонецкого горного округа Н.И. Комарова, 1842 г., а затем Г.П. Гельмерсена, 1860 г., шунгитоносные породы отмечались как "черный аспид", "рыхлое углистое вещество" или "глинистый сланец, изобилующий графитом". К концу 70-х годов XIX века "шуньгский антрацит" был известен как горючий материал, годный к использованию для нужд военно-морского флота. Собственно война с Турцией, которую в те годы вела Россия, и послужила своеобразным толчком к активному исследованию черных сланцев в Олонецкой губернии. В 1876 году образцы похожей на каменный уголь породы были отобраны в районе деревни Большой Двор Шуньгской волости и были направлены на исследование в геологический кабинет Санкт-Петербургского университета А.А. Иностранцеву. Им было сделано сообщение о том, что "...минерал этот дал в среднем из двух анализов, в сухом виде: горючих веществ - 35,66%, золы - 64,34%" и "...эта порода, в сухом виде, дала в среднем из двух анализов: горючих веществ - 67,32%, золы - 32,68%" (Иностранцев, 1877б, с. 722). Таким образом, А.А. Иностранцев пришел к выводу, что "...этого минерала нельзя считать собственно каменным углем, как прежде полагали, так как он содержит незначительное количество горючего вещества, именно от 35 до 67% общего количества, а потому и достоинство его, как материала, могущего служить для топлива, очень низко", о чем он и сообщил в отделении геологии и минералогии Петербургского общества естествоиспытателей в том же году и написал об этом в отдельной главе "О некоторых полезных ископаемых" своей монографии "Геологический очерк Повенецкого уезда Олонецкой губернии и его рудных месторождений" (Иностранцев, 1877б, с. 723).

А.А. Иностранцев в 1877 г. впервые выделил две разновидности шунгитоносных пород: "...одна из них землистая, сильно марающая, другая - плотная, разбитая массой трещин, из которых некоторые выполнены асбестом; трещины сообщают этой разности параллелепипедальную отдельность и поверхности кусков, распавшихся при ударе, обнаруживают местами графитовый блеск. Местами в этой плотной разности наблюдаются включения землистой разности, которая, следовательно, является подчиненною пер-

вой..." (Иностранцев, 18776, с. 722). Позднее профессор представил образец породы из окрестностей п. Шуньга, по внешнему виду отчасти сходной с антрацитом, "...от которого, однако же, отличается совершенно черным цветом, сильным алмазовидным блеском и более значительной твердостью" (Иностранцев, 1877а, с. 2). Ни по своим физическим свойствам, ни по составу эти породы, по мнению А.А. Иностранцева, не имеют отношения к каменному углю, а являются глинистыми сланцами, богатыми углеродом, который, "...судя по трудной сгораемости его, находится здесь в виде графита..." (Иностранцев, 18776, с. 722).

Надо сказать, что ученому приходилось преодолевать устойчиво сложившееся убеждение о том, что шунгит - это каменный уголь, с достаточно высокими горючими свойствами, пригодный для промышленного освоения. "...На днях, к удивлению, мне снова пришлось прочесть, под громким заглавием "Открытие залежей каменного угля на севере", известие о том же месторождении, а равно и о том, что пароход "Ладога" уже испытывал свойство этого угля и пришел к удовлетворительным результатам..." (Иностранцев, 1877а, с. 2). Ему неоднократно предоставляли образцы шунгитовых пород под именем "антрацит". Снова и снова ученый подвергал исследованию полученные разновидности шунгита и не только подтверждал раннее свое сообщение о низкой способности породы к горению, но и получал новые наблюдения. "...Рассматривая внимательно образцы, можно видеть, что они сплошь пронизаны мелкими жилками, то кварца, то асбеста, причем в кварце наблюдаются довольно многочисленные мелкие вкрапления серного колчедана. При слабом нагревании, прежде чем вещество обнаружило горение, оно распалось, при сильном растрескивании и с выделением большого запаса сернистой кислоты, на весьма тонкие пластинки, наибольшая из которых не превышала 8 мм. Полное сгорание его происходило только при сильном и продолжительном прокаливании. <...> Громадное содержание золы в этом веществе <...> настолько значительно, что сравнение его с антрацитом или с каменным углем решительно невозможно. <...> Такое количество золы (ее еще больше в общей массе этого вещества), присутствие серного колчедана, а равно и способность распадаться на мелкие пластинки при нагревании, представляют, конечно, этот материал решительно непригодным для топлива..." (Иностранцев, 1877а, с. 2). Приведенная цитата является фрагментом заявления, которое 13 сентября 1877 года А.А. Иностранцев опубликовал в газете "Новое время" в связи с продолжающимися публикациями об открытии месторождений каменного угля на севере.

Впоследствии в научном мире между А.А. Иностранцевым и другими исследователями развивается полемика относительно горючих свойств шунгита. В 1879 году в Горном журнале выходит в свет работа А.А. Иностранцева "Новый крайний член в ряду аморфного углерода". Почти одновременно выходит эта же статья на немецком языке в *Neuse Jahrbuch für Mineralogy*. В этой работе профессор вновь приводит свои доводы о невозможности причислять исследованные им образцы к антрациту, опровергая, таким образом, утверждения оппонентов об удовлетворительных горючих свойствах шунгитоносных пород. В этой статье А.А. Иностранцев отмечает, что в работе оппонентов приводится содержание водорода из "шунгского антрацита", количество которого несоизмеримо мало, что по химическому составу представляет значительное отличие от известных антрацитов. Но что более важно - в этой работе А.А. Иностранцев впервые предлагает классификацию шунгитоносных пород, отличающихся по физическим свойствам. По результатам исследования представительных образцов, доставляемых в Санкт-Петербург как частными лицами, так и для экспериментальных проб для топки пароходов, ученый установил четыре их разновидности: "...7. *Черный, блестящий, алмазно-металлический углерод, <...> по твердости стоящий между $3\frac{1}{2}$ -4; цвет черты черный, слабо-блестящий. Отдельные куски его представляют две ровных и параллельных друг другу поверхности с сильным блеском; <...> В других кусках на этих поверхностях наблюдаются веерообразно-расходящиеся и дугообразные трещинки,*

пересекаемые иногда <...> перпендикулярно новой и параллельною системою трещинок; <...> Трещины заполнены кварцем, кальцитом и окислами железа... 2. Более тяжелый с большим содержанием золы углерод, представляющий собою черную массу также с призматическою отдельностью и слабым графитовым блеском. Некоторые куски его на плоскостях отдельности представляют побежалость и в большинстве случаев покрыты окисью железа, а иногда и тонкими отложениями кварца; местами наблюдаются тонкие вкрапления пирита. Излом слабо-раковистый, на нем более сильный графитовый блеск. 3. Землистая разность. Раньше именно эти породы называли черной Олонецкой землей. Порода имеет черный цвет, мягкая, на воздухе твердеет. Другая ее разность, черно-серого цвета, еще более тяжелая за счет большего содержания золы. 4. Черный толстослоистый сланец, некоторые из его разновидностей называют лидит..." (Иностранцев, 1879, с. 315).

Отдельное детальное исследование А.А. Иностранцев посвятил определению истинного химического состава углерода на примере блестящей разновидности шунгита, отнесенной им к первой группе. Проводимые опыты с водой и нагреванием образцов "углерода" позволили ученому открыть адсорбирующие свойства этого вещества. Кроме того, сравнив химические анализы различных разновидностей шунгитовых пород в пересчете на углерод с водой и углерод без воды, ученый определил, что "...во всех разностях <...> углерод находится постоянно с одним и тем же количеством водорода или все различие разностей обусловлено различным содержанием в них золы и серы, что дает возможность сделать заключение, что отношение между углеродом и водородом во всех разностях постоянное. <...> Такое сравнение анализов различных разностей <...> представляет крайне любопытную особенность нашего углерода, - во всех плотных его разностях содержание воды пропорционально содержанию в них углерода. И это отношение к воде, по моему мнению, служит подтверждающим обстоятельством тому заключению, что и все остальные разности представляют то же состояние углерода, но отличающегося от первого, блестящего, только содержанием золы и серного колчедана" (Иностранцев, 1879, с. 317). Наконец, невозможность при обработке образцов кислотами получить графитовую кислоту убедило А.А. Иностранцева в том, что, несмотря на некоторое внешнее сходство, шунгитовое вещество не может быть сравнимо с графитом, а, следовательно, углерод, содержащийся в породе, является аморфным. В своей работе А.А. Иностранцев приводит существенные различия физических свойств исследуемого им вещества от антрацита и графита, такие как твердость, удельный вес, теплоемкость и электропроводность. Изучая химический состав "шунгского углерода", А.А. Иностранцев показал, что из всех известных членов ряда аморфного углерода исследуемый образец стоит самым крайним, наиболее обогащенным углеродом. При этом профессор отмечает, что кроме первого, образцы всех разновидностей - с большим содержанием глины или глинистого сланца, серного колчедана, кварца и окиси железа. Подытоживая свои наблюдения, А.А. Иностранцев в своей статье предложил прекратить называть такие разновидности углерода антрацитом, мотивируя, прежде всего тем, что исследуемые им образцы не являются минеральным топливом, так как в составе своем имеет третью часть золы, серу, в массе многочисленные посторонние включения, и крепко связанную с углеродом воду.

Судя по всему, не всем оппонентам удавалось сохранять спокойствие после таких аргументов А.А. Иностранцева. В частности, г-н К.И. Лисенко в ответ на эту работу профессора пытался привести оправдания своим опытам и сделанным выводам относительно горючих свойств "шунгского угля" (Лисенко, 1879).

В 1886 году "старый спор о шунгите" снова возник в связи с тем, что А.А. Иностранцев написал письмо редактору Горного журнала, где г-н В. Алексеев опубликовал сообщение "О теплопроизводительной способности и составе ископаемых углей...". А.А. Иностранцев не пожелал мириться с тоном автора в этой работе, через редактора журнала он нашел возможность, уже в который раз привести убедительные аргументы

и возразить против абсолютного сходства шунгских пород с антрацитами. Примечательно то, что в этом письме редактору А.А. Иностранцев понимает, чем продиктовано такое отношение к его работам некоторых оппонентов: его исследования в свое время "...помешали некоторым личностям ввести в заблуждение доверчивых акционеров..." (Иностранцев, 1886, с. 501). Надо отметить, что оппоненты еще в течении как минимум десяти лет, настаивали на исключительных горючих свойствах шунгита, критикуя выводы А.А. Иностранцева. Однако идеи ученого не остались незамеченными, более того, результаты исследований свойств шунгитоносных пород в дальнейшем только подтверждали выводы, ранее сделанные А.А. Иностранцевым в своих работах. Один из последователей ученого, В.М. Тимофеев, не только принял классификацию шунгитоносных пород, предложенную А.А. Иностранцевым, но и продолжил детальные исследования "чистой разности шунгита", приближаясь, таким образом, к пониманию генезиса шунгитового вещества.

К концу XIX века интерес к "шунгскому антрациту" постепенно ослабевает, так как результаты многочисленных испытаний его в качестве топлива, проведенных как путем прямого сжигания, так и в виде специально изготовленных брикетов с газовой смолой, оказались неудовлетворительными. К проблеме шунгитоносных пород вновь вернулись только в начале XX века. Закономерно и то, что пробудила этот интерес, как и прежде, мировая война. И вновь шунгиты оказались под пристальным вниманием в качестве топлива, только теперь для паровозов (Мефферт, 1919). Публикации в научных журналах опять запестрели результатами экспериментов по исследованию горючих свойств шунгитовых пород. В связи с этим в 1916 г. А.А. Иностранцев выступил на заседании Императорского Петроградского Общества естествоиспытателей, на отделении Геологии и Минералогии. В своей речи ученый отметил работы В.М. Тимофеева, который установил чистую разновидность шунгита в жилах, среди шунгитоносных глинистых пород. "...Такая находка В.М.Тимофеева дает возможность объяснить и самое происхождение шунгита из каких-то летучих органических соединений (может нефтеподобных?) вероятно, изгнанных из тех же глинистых сланцев путем высокой температуры извергавшегося по соседству диабазы..." (К выяснению..., 1916, с. 230). Это предположение, высказанное А.А. Иностранцевым, было первым шагом к научным исследованиям контактовых явлений в шунгитоносных породах.

На сегодняшний день известно, что шунгитоносные породы в пределах Онежской вулкано-тектонической структуры приурочены в целом к двум стратиграфическим надгоризонтам - людиковийскому (заонежская свита) и калевийскому (кондопожская свита). Кроме того, обломки шунгитовых пород обнаружены в кварц-полевошпатовых песчаниках петрозаводской свиты (вепсий). Изучение шунгитоносных пород различного состава и различной концентрации углерода ведутся и сегодня. Только в одном Институте геологии Карельского НЦ РАН (г. Петрозаводск) в трех научных подразделениях проводятся тематические научные исследования геологии и генезиса шунгитовых месторождений, а также структуры вещества в наноразмерном состоянии. Эти работы направлены на развитие генетической основы классификации шунгитоносных пород (Филиппов, 2002), исследование условий формирования залежей шунгитоносных горизонтов, контактовых явлений метаморфизма в шунгитоносных породах и их влияние на тела основного состава различной морфологии, а также на выявление тенденций изменения структурно-морфологических параметров и физико-химических свойств шунгитовых пород в лабораторных условиях.

В заключение данного сообщения, надо сказать, что профессор Петербургского университета Александр Александрович Иностранцев был не только первопроходцем в изучении шунгитового вещества, но и первым, кто в этом смысле встал на путь истины, преодолевая в последующем давление со стороны оппонентов. Интерес к шунгитовым породам, родоначальником которого был А.А. Иностранцев, с тех пор значительно вырос не только в России, но и во всем мире. Не исключено, что в век набирающих обо-

роты нанотехнологий нас ждут открытия, которые позволят освоить новые пути практического использования углеродсодержащих пород докембрия.

Литература

- Иностранцев А.А.* Газета "Новое время". 13 сентября 1877 г. 1877а. № 554.
- Иностранцев А.А.* Геологический очерк Повенецкого уезда и его рудных месторождений // Ма-лы по геологии России. Т. VII. СПб. 18776. 728 с.
- Иностранцев А.А.* Геология. Общий курс. 1885. Т. 1. С. 309-311.
- Иностранцев А.А.* Еще о шунгите // Горный журн. 1886. № 2. С. 35-45.
- Иностранцев А.А.* Новый крайний член в ряду аморфного углерода // Горный журн. 1879. Т. 11. № 5-6. С. 314-342.
- К выяснению* вопроса о происхождении аморфного углерода типа шунгит // Тр. Импер. Петрогр. о-ва естествоиспыт. 1916. Т. 47. Вып. 1. № 7-8. Протоколы. С. 226-230.
- Лисенко К. И.* По поводу статьи Г-на Иностранцева: Новый крайний член в ряду аморфного углерода // Горный журн. 1879. Т. 3. Кн. 6. С. 342-354.
- Мефферт Б. Ф.* Шуньгинское месторождение антрацита в Повенецком уезде Олонецкой губернии // Естественные производит, силы России. 1919. Т. 4. Вып. 20. С. 275-288.
- Филиппов М.М.* Шунгитоносные породы Онежской структуры. Петрозаводск: КНЦ РАН. 2002. 280 с.

А.А. ИНОСТРАНЦЕВ КАК ОСНОВОПОЛОЖНИК ПАЛЕОЭТНОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АРХЕОЛОГИИ

И.Л. Тихонов

Санкт-Петербургский государственный университет

А.А. Иностранцев известен, прежде всего, как выдающийся геолог, один из главных основоположников этой науки в Санкт-Петербургском университете, но он оставил заметный след и в истории российской археологии. Быстрое и успешное развитие всего комплекса естественных наук во второй половине XIX в., и особенно постулаты эволюционизма, признающие человека в качестве компонента природной среды, создавали возможность для обращения к древнейшему прошлому человечества представителями естествознания. Как в Европе, так и в России многие пионеры исследования каменного века были по образованию геологами, палеонтологами, биологами. Термин "палеоэтнология" возник именно в их среде, и был впервые предложен французским ученым Г. де Мортилье в качестве "естественной истории человека" до появления письменных источников. Причем, последовательный эволюционист Мортилье всегда подчеркивал естественнонаучный характер новой дисциплины, и даже противопоставлял его археологии. В Англии и Германии эту дисциплину предпочитали называть антропологией. К середине XIX столетия стало окончательно ясно, что человек появился на Земле значительно ранее 5500 лет, описанных в Библии, и существовал вместе с давно вымершими животными, например, мамонтами. Эти открытия намного раздвигали горизонты человеческой истории и связывали ее с историей Земли, поэтому не удивительно, что подобные увлечения захватывали многих естественников.

А.А. Иностранцев еще в ходе своих первых геологических экскурсий начал собирать каменные орудия, которые вместе с геологическими и палеонтологическими материалами поступали в созданный им геологический кабинет - музей. В 1877 г. вдова академика Э.И. Эйхвальда подарила кабинету коллекцию из 165 каменных и бронзовых орудий, собранных Эйхвальдом на о. Рюген, в северных губерниях и Сибири. Попадали в кабинет и отдельные находки от других собирателей (А.Н. Штукенберга, архиепископа Нила и др.). Описание этих предметов в виде рукописного "Каталога каменных и бронзовых орудий, оружия и изделий Геологического Кабинета Санкт-Петербургского университета" (ныне хранится в Музее истории СПбГУ), была составлена в феврале 1879 г. по поручению А.А. Иностранцева, вероятно одним из его студентов или сотрудников.

С 1878 г. в кабинет стали поступать находки с трассы Ново-Ладожских каналов. Для этих сборов А.А. Иностранцевым были привлечены студенты и недавние выпускники - "кандидаты Петербургского университета" - П.Н. Венюков, Н.А. Соколов, В.П. Маргаритов и др., впоследствии известные геологи и палеонтологи. Сбор этих материалов продолжался до 1882 г. Они составили внушительную коллекцию (более 1,5 тысяч костей и черепов древнего человека, его изделий из камня, рога, кости, дерева, глины, а также остатков флоры и фауны). Для демонстрации этой коллекции была заказана специальная большая витрина в геологическом музее университета. Для обработки полученных материалов А.А. Иностранцев привлек известных ученых профессоров Петербургского университета: ихтиолога К.Ф. Кесслера, орнитолога М.Н. Богданова, ботаника А.Н. Бекетова, московских профессоров-антропологов А.П. Богданова, Д.Н. Анучина, киевских ученых И.Ф. Шмальгаузена, М.А. Тихомирова. Они выполнили определения фаунистических, флористических и антропологических остатков. Все собственно археологические описания орудий человека из различных материалов и керамики сделал сам А.А. Иностранцев.

Предварительное сообщение о своих открытиях А.А. Иностранцев сделал в 1879

г. при демонстрации находок в Москве на Антропологической выставке и в нескольких газетных и журнальных статьях. Прекрасно понимая значимость и уникальность данной коллекции, по сути единственной в России по разнообразию своего содержания, сопоставимой только со знаменитыми находками свайных поселений в Швейцарии и "раковинных куч" в Дании, ученый предпринял все возможное для надлежащего издания материала отдельной монографией. Первое обращение в Министерство народного просвещения о выделении денежных сумм на это издание закончилось безрезультатно. Тогда А.А. Иностранцев пригласил в Геологический кабинет Председателя совета министров Н.Х. Бунге и министров народного просвещения и финансов, продемонстрировал им коллекцию и объяснил важность ее публикации для престижа русской науки. Таким образом он сумел добиться выделения 5 тысяч рублей на издание солидной монографии с фототипическими таблицами и рисунками. В конце 1882 г. книга "Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера" вышла в свет. Вот как сам А.А. Иностранцев описывал обстоятельства ее подготовки и издания: "После моих находок при постройке Ново-Ладожских каналов, собрана была большая коллекция, занимающая ныне отдельную витрину в Геологическом кабинете нашего Университета. К обработке этой коллекции, заключающей флору и фауну времени жизни здесь доисторического человека каменного века, а равно костяки и черепа самого человека и разнообразные его изделия из дерева, рога, костей, глины и камня, надо было пригласить и специалистов. Помочь мне согласились К.Ф. Кесслер, А.П. Богданов, Д.Н. Анучин, М.Н. Богданов, М.А. Тихомиров и В.Ф. Шмальгаузен. Всю остальную часть представлялось обработать мне самому и сделать из всего обобщение. К сочинению надо было изготовить ряд рисунков, фототипические таблицы и карту. Для этой цели я обратился к известному нашему гравёру Матэ, резчику на дереве Зубчанинову, а изготовление таблиц взялись изготовить Шерер и Набгольц в Москве. Благодаря той солидной помощи обработка материала коллекции была проведена довольно быстро и в 18.. году можно было приступить к печатанию. Остановка была из-за добычи для напечатания средств. Здесь пришлось, как и при устройстве Геологического Кабинета Университета, прибегнуть к ряду разнообразных ходатайств, на тему, что денег надо было много, чтобы обставить издание надлежащим образом. Это последнее требовалось потому, что находка коллекции была единственной в России по разнообразию своего содержания. Ее можно было бы сравнить со знаменитыми находками свайных построек Швейцарии, где изделий человека было найдено, конечно, много больше, но где остатки самого человека почти отсутствовали. Я должен был показать свою коллекцию бывшему в то время председателю Совета Министров Н.Х. Бунге, а затем и двум Министрам (народного просвещения и финансов). Благодаря этому мне была отпущена на издание сумма в 5000 руб., которая и была поглощена с избытком, и таким способом явилась в свет моя книга "Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера". Через месяц я случайно узнал, что эта книга изъята духовною цензурою из всех публичных библиотек. Долгое время я не мог узнать о причине этого запрета; много позднее я узнал, что это распоряжение было сделано за тот мой расчет, который приведен в книге, о времени жизни в побережье Ладожского озера доисторического человека каменного века. Интересно то, что я, приводя расчеты других иностранных ученых о времени жизни на земле доисторического человека каменного века, подвергаю их критике и доказываю неправильность самого основания для такого расчета. Точно также я, сделав расчет и относительно жизни на земле ладожского человека, показываю, что этот расчет совершенно произвольный. Тем не менее, этот запрет в значительной мере должен был сократить количество читателей моей книги. Считаю здесь уместным напомнить некоторый пробел в предисловии к вышеупомянутой книге. Некоторые критики этой последней, признавая известную заслугу открытия, тем не менее, ставили мне в упрек то, что я поместил в своей книге восстановленный облик ладожского человека. Причина этого помещения, о которой я, к сожалению не сказал в предисловии, заключалась в

следующем: когда я получил предложение от М.П. Клодта восстановить по наиболее сохраненному черепу облик ладожского человека, я из изучения как всей обстановки, окружающей нашего человека, так и из изучения его изделий из разнообразных материалов, пришел к заключению, что наш человек должен был представлять наибольшее сходство как по образу жизни, так вероятно и по наружности, с жителями лесов североамериканскими индейцами. Об этом выводе я еще никому не говорил и когда М.П. принес мне свою реставрировку, то меня и в ней поразило это сходство с североамериканскими индейцами. Такими различными путями мы оба пришли к одному и тому же выводу. Вот почему я и поместил этот облик в своей книге" (Иностранцев, 1998, с. 158-160).

Не вдаваясь в детальный анализ этой работы, уже имеющийся в литературе (Формозов, 1983), отметим только, что она на долгие годы стала образцом комплексного исследования археологических материалов. В ней уже в полной мере проявились тенденции, характерные для исследований палеоэтнологов и более позднего времени: изучение древнего человека на фоне окружающей его природной среды, внимание к костным остаткам человека и животных, тщательность и скрупулезность анализа, попытки определения возраста находок с помощью методов естественных наук. А.А. Иностранцев впервые в русской науке попытался определить абсолютные даты для материалов каменного века, разместив их в промежутке между 8250-9300 лет. Для нас не так важно, что он значительно удревнил эти памятники, которые по современным представлениям датируются возрастом V—III тысячелетие до н.э. (в коллекции А.А. Иностранцева часть находок относится к разным этапам неолита (Тимофеев 1994)). Важно, что ученым интуитивно был намечен возможный путь для установки абсолютных дат. Отмечая всю приблизительность расчета возраста на основании мощности отложений и предлагая в качестве одного из методов изменение плотности древесины или кости, он прозорливо писал, что "со временем будет найден такой масштаб, хотя он требует много времени и труда" (Иностранцев, 1882, с. 228).

Параллельно со сборами А.А. Иностранцева геологический кабинет пополнялся и другими археологическими материалами. На рубеже 1870-80-х гг. серию археологических исследований провел хранитель кабинета В.В. Докучаев, будущий основоположник почвоведения в России. В 1878 г. он вместе с И.С. Поляковым, А.С. Уваровым, В.Б. Антоновичем участвовал в раскопках Карачаровской палеолитической стоянки, обнаруженной на территории имения графа А.С. Уварова в Муромском уезде Владимирской губернии. 73 кремневых орудий и отщепы из этих раскопок попали в Геологический кабинет университета. В окрестностях Карачарово В.В. Докучаев обследовал строение берегов р. Оки и обнаружил в одном из слоев каменные орудия вместе с костями мамонта. Изучив условия этих находок, он пришел к выводу, что кости мамонта и других животных принесены на это место человеком. В этом же уезде Докучаев собрал большую коллекцию (более 700 предметов) на неолитических стоянках Волосово, Тоедин Бор, Малое Окунево, Плехановский Бор и др. В своем докладе по результатам этих исследований на VI съезде русских врачей и естествоиспытателей В.В. Докучаев пришел к выводу, что поскольку находки орудий древнего человека погребены в дюнных песках, а не в речных отложениях, человек поселился в этих местах после образования дюн, являющихся самыми молодыми геологическими отложениями в этой местности (Докучаев, 1880). Заседания секции антропологии VI съезда естествоиспытателей проходили в актовом зале Санкт-Петербургского университета. Кроме В.В. Докучаева с докладами на археологические темы выступили А.А. Иностранцев по поводу деления каменного века на палеолит и неолит, Д.К. Ивановский о своих раскопках курганов в Санкт-Петербургской губернии, Д.Я. Самоквасов о памятниках каменного и бронзового веков на Украине. В работе секции также приняли участие К. Гревингк и А. Европеев.

В начале 1880-х гг. В.В. Докучаев собрал около 1000 предметов каменного века в

различных пунктах Рязанской губернии, в том числе с известной стоянки Борки эппалеолитического возраста, в окрестностях Полтавы обследовал верхнепалеолитическую стоянку Гонцы и открыл целую группу неолитических поселений вблизи Балахны. Эти находки тоже поступили в Геологический кабинет университета.

Значительную часть археологических собраний Геологического кабинета составили материалы, собранные К.С. Мережковским во время его работы в Крыму в 1879—80 гг. Две коллекции, происходящие из пещер Сюрень I и Сюрень II в окрестностях Бахчисарая, насчитывали около 2 тысяч каменных и костяных предметов. Находки из Сюрень I разделены в соответствии с условиями залегания на три слоя. Более 4,5 тысяч предметов, составившие еще две коллекции, были собраны Мережковским на стоянке Кизил-Коба и в других пунктах горного Крыма. На протяжении 1880-90-х гг. в Геологический кабинет продолжали поступать археологические вещи, правда, уже не с такой интенсивностью, как в 1879-80 гг. Многие из этих находок были сделаны во время геологических экскурсий и экспедиций непосредственными учениками А.А. Иностранцева. Так, Е.В. Соломко и Н.В. Кудрявцев доставили несколько орудий, найденных в Орловской губернии, П.Н. Венюков и Ф.Ю. Левинсон-Лессинг передали в кабинет сланцевые топоры и заготовки для орудий из Ялгубы Олонецкой губернии. В.П. Маргаритов, работавший на Дальнем Востоке, стал одним из инициаторов всестороннего изучения этого края, основателем Хабаровского краеведческого музея. Он провел целый ряд блестящих исследований по геологии, этнографии и археологии Дальнего Востока. В 1897 г. Маргаритов прислал в университет неолитические находки, обнаруженные им в окрестностях Владивостока, и описал их в статье, изданной Обществом изучения Амурского края (Тихонов, 2003, с. 107).

В 1897 г. по инициативе А.А. Иностранцева некоторые археологические коллекции Геологического кабинета демонстрировались на выставке, устроенной в университете к VII Международному геологическому конгрессу и вошли в специально изданный на французском языке каталог геологического и минералогического музеев университета. Всего к концу XIX века в Геологическом кабинете насчитывалось более 12 тысяч археологических предметов, и они хранились там до 1973 г., когда коллекция А.А. Иностранцева была передана в музей Старой Ладogi, а остальные археологические материалы в Музей антропологии и этнографии (Кунсткамера).

Особую роль А.А. Иностранцев сыграл в создании в 1888 г. Русского Антропологического общества при Санкт-Петербургском университете (далее РАОПУ). Один из современников писал: "общество, возникшее под влиянием профессора А.А. Иностранцева, создалось для разработки вопроса о первобытном человеке; ему дала начало находка остатков первобытного человека на побережье Ладожского озера" (Тихонов, 2003, с. 112). Включением в круг своих задач пункта об исследовании первобытного прошлого человечества в рамках широкого, общепринятого в европейской науке понимания антропологии, общество принципиально отличалось от другого петербургского антропологического общества, возникшего в 1893 г. при Военно-медицинской академии и занимавшегося преимущественно физической антропологией. До 1894 г. А.А. Иностранцев оставался председателем общества. Деятельное участие он принимал и в организации кафедры географии и этнографии на физико-математическом факультете Петербургского университета и в приглашении на нее профессора Бернского университета Э.Ю. Петри, который с 1888 г. стал читать систематические курсы лекций по "доистории".

В 1892 г. А.А. Иностранцев как один из лучших (и заметим, немногих в то время) специалистов по каменному веку в России, был привлечен Императорской Археологической комиссией в качестве эксперта по раскопкам В.С. Передольского на стоянке Коломцы под Новгородом. Совершив летом 1892 г. три поездки в Новгород и проведя на месте небольшие раскопки, профессор дал положительное заключение о вполне научном и систематическом характере работ известного исследователя новгородской стари-

ны и перспективности их продолжения, а также постарался с предельной точностью и полнотой (для того времени) охарактеризовать культурный слой памятника и его значение (Жервэ, 1994).

К середине 1890-х гг. А.А. Иностранцев отходит от занятий доисторической археологией, сосредоточив усилия в своей основной специальности - геологии, что вполне объяснимо, так как после оживленного интереса естествоиспытателей 1850-1880-х гг., изучение каменного века выделяется в область специальных штудий (научных исследований). Вероятно, понимая это, в 1894 г. профессор геологии А.А. Иностранцев уступает пост председателя Русского Антропологического Общества при Петербургском университете профессору-антропологу Э.Ю. Петри. Однако когда после смерти Э.Ю. Петри кафедра географии и этнографии и тесно связанное с ней Русское Антропологическое общество почти прекратили работу в области палеоэтнологии, А.А. Иностранцев, являясь председателем антрополого-этнографической комиссии физико-математического факультета Петербургского университета, при обсуждении новых учебных планов решительно высказался за возобновление курсов по доисторической археологии, в совокупности с антропологией и этнографией. Им же была предложена в качестве преподавателя этих дисциплин кандидатура хранителя Этнографического отдела Музея императора Александра III Ф.К. Волкова. Сам по себе этот факт свидетельствовал, что, даже отойдя от активных занятий в первобытной археологии, А.А. Иностранцев продолжал следить за развитием новой науки, поскольку знал, что вернувшийся в Россию ученик Мортилье Ф.К. Волков является одним из наиболее компетентных специалистов в данной области. И его выбор полностью оправдался - Ф.К. Волков значительно активизировал деятельность кафедры географии и этнографии и общества по изучению памятников первобытной археологии и сумел создать научную школу, из которой вышла целая плеяда блестящих археологов, антропологов, этнографов (Тихонов, 1994).

Литература

Докучаев В.В. О доисторическом человеке Окских дюн // Речи и протоколы VI съезда русских естествоиспытателей и врачей в С.-Петербурге. Отд. 2. СПб. 1880. С. 261-265.

Жервэ КН. Археологическая деятельность и коллекции В.С. Передольского в оценке А.А. Иностранцева // Тез. докл. межд. симпозиума, посвященного 150-летию А.А. Иностранцева. СПб.: изд-во СПбГУ. 1994. С. 59-60.

Иностранцев А.А. Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера. СПб. 1882. 243 с.

Иностранцев А.А. Воспоминания (Автобиография). Подготовка текста, вступительная статья и комментарии В.А. Прозоровского и И.Л. Тихонова. СПб.: центр "Петербургское Востоковедение". 1998. 272 с.

Тимофеев В.И. О культурно-хронологической атрибуции находок каменного века из приладожской коллекции А.А. Иностранцева // Тез. докл. межд. симпозиума, посвященного 150-летию А.А. Иностранцева. СПб.: изд-во СПбГУ. 1994. С. 57-58.

Тихонов И.Л. К вопросу о роли А.А. Иностранцева в становлении палеоэтнологической школы Санкт-Петербургского университета // Тез. докл. межд. симпозиума, посвященного 150-летию А.А. Иностранцева. СПб.: изд-во СПбГУ. 1994. С. 55-57.

Тихонов И.Л. Археология в Санкт-Петербургском университете. Историографические очерки. СПб.: изд-во СПбГУ. 2003. 330 с.

Формозов А.А. Начало изучения каменного века в России. М.: Наука. 1983. 127 с.

К ИСТОРИИ ОТКРЫТИЯ И ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСШИХ АНТРАКСОЛИТОВ (ШУНГИТОВ А.А. ИНОСТРАНЦЕВА)

М.М. Филиппов

Институт геологии Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск

В работе Вануксема (Vanuxem) 1842 г. (Hunt, 1863) под названием "антрацит" описано вещество, обнаруженное им в песчаниках каменноугольного возраста в районе Нью-Йорка в друзах или жилах с кристаллами кварца и кальцита, часто в виде капель или включений, свидетельствующих, по мнению Вануксема, о том, что вещество попало в породу в жидком или, по крайней мере, в вязком состоянии, причем это происходило после кристаллизации кварца и кальцита, поскольку вещество повторяет их очертания. Включения очень хрупкие, с блестящим черным цветом, при нагревании дают 11,5% летучих веществ, которые он принимал за воду, содержат очень мало золы. Начало активной стадии изучения твердых битумов можно отнести к 1861-1863 гг. - с опубликования работ Т.С. Ханта (Hunt, 1863). Он впервые затронул вопросы химической и геологической истории нефти и веществ, генетически с нею связанных, то есть и твердых битумов. Высказано положение о том, что часто встречающиеся в нефтеносных бассейнах асфальты и другие твердые битумы, похожие на каменный уголь и даже на антрацит, могут быть образованы на путях миграции нефти за счет потери ею водорода. Т.С. Хант отметил, что вещество, аналогичное описанному в работах Вануксема, встречается также во многих местах восточной Канады, в породах группы Квебек, которая тогда считалась аналогом каменноугольных песчаников Нью-Йорка. Оно заполняет жилы и трещины известняков, сланцев, песчаников и даже траппов, иногда образует почковидные (скорлуповатые) массы, достигающие нескольких дюймов в диаметре. Битумы имеют смоляной блеск, переходящий иногда в субметаллический, цвет - интенсивно черный, очень хрупкие; не растворяются в бензоле, имеют низкую зольность (тысячные доли процента), содержание летучих в них до 21%.

По данным И.Дж. Чэпмена (Chapman, 1865), первая находка антрацитоподобного вещества в жиле, секущей медьсодержащие породы докембрия, была сделана в Канаде мистером Херриком (Herrick) в 1862 г. вблизи г. Тандер Бей (северное побережье Верхнего озера). Жила толщиной 5-6 дюймов залегает почти вертикально; на ее стенках отложен тонкий слой бесцветного кварца, затем пирита толщиной до 0,5 дюйма, после которого идет слой белого кварца и, наконец, центральная часть жилы заполнена черным блестящим "антрацитом". Часть кристаллов пирита покрыта тонкой пленкой "антрацитового вещества", иногда двумя или даже тремя слоями. В этом районе были выявлены и другие аналогичные жилы. Основные характеристики "антрацита": цвет - угольно-черный с интенсивным блеском, черта серовато-черная, излом раковистый, твердость 2,5, удельный вес $1,43 \text{ г/см}^3$, перед пламенем паяльной трубки слабо трескается и теряет поверхностный блеск; нагретый в колбе дает немного влаги, но без выделения битуминозного вещества; в порошке стораеет полностью, однако воспламеняется с трудом; образцы, тщательно очищенные от примесей, не дают зольного остатка. Содержание углерода было определено по двум образцам и в среднем составило 94,25%, влаги - 2,15%, летучих веществ - 3,59%. Уже в 1865 г. И.Дж. Чэпмен обращал внимание на непривычную, жильную форму проявления "антрацита". Для обозначения этого "антрацита" И.Дж. Чэпмен (Chapman, 1871) предложил термин "антраксолит". Он отмечает, что при наблюдении под микроскопом в нем не выявлено никаких органических структур. По всей вероятности, это вещество является продуктом изменения нефти или асфальта, оно редко встречается внутри ортоцератитов и других ископаемых раковин. Объем сведений о природных органических веществах, приведенных в монографии И.Дж. Чэпмена, свидетельствует о том, что к 1871 г. в этой области геологической науки уже существовали представления о формах проявления, о составе, о причи-

нах вариации состава природных битумов, включая антраксолиты. Исследователем были также выдвинуты основные идеи об источниках первичного вещества и о процессах углефикации.

Попытки практического освоения канадских антраксолитов наиболее активно предпринимались в районе г. Садбери. Начало изучения геологии района относится к 1833 г. (С. Р. Rail). В 1890-91 гг. были опубликованы данные о находке там галенита и сфалерита, в это же время велись работы на платину. Интерес к минеральному сырью района был стимулирован после открытия в июне 1896 г. С.Х. Коллингом антраксолита в сланцах формации Онвантин, участок Балфор. Это были секущие жилы мощностью до 3 м в черных сланцах кембрия, в районе, примыкающем к известным канадским никелевым разработкам. Образцы были посланы в Торонто мистеру Блуэ (директору Горного департамента) и А.П. Колеману, профессору университета, и предварительно были определены как "графитовый уголь", близкий по свойствам к графитовому антрациту известного тогда месторождения в районе Род-Айленда. После этого в газетах появились многочисленные публикации об открытии "месторождений антрацита" и не менее многочисленные опровержения подобных заявлений. Открытие вызвало большой общественный интерес, поскольку появилась надежда на коммерческое использование угля. Владелец, получивший в концессию участок, заявил об открытии "антрацита". Эксперты по углям Пенсильвании, мистер Давсон и Хофман из геологической службы Канады, подтвердили близость свойств найденного вещества к антрацитам и предсказали ему прекрасное будущее, хотя и отметили высокое содержание в нем кварца - до 55,95%. В феврале 1897 г. Горным департаментом Канады скважинами на глубине 100 м была подсечена жила антраксолита мощностью около 1,2 м, что посчитали как очень обнадеживающий результат. Однако опыты по сжиганию антраксолита оказались отрицательными из-за слишком высокой зольности. В качестве эксперта-геолога в ноябре 1896 г. в Садбери был командирован А.П. Колеман. В его докладе, подготовленном после поездки (Coleman, 1896), отмечается: залежь располагается в пределах площади, выделенной ранее для разведочных работ на рудные полезные ископаемые, на расстоянии 17 миль к западу от г. Садбери. Угольный материал встречается в виде неправильной жилы длиной около 70 футов, мощность жилы составляет 12 футов. Указано, что твердость материала 3-4, в то время как твердость антрацитов обычно 2-2,5. Цвет черный, блеск интенсивный, внешне материал похож на антрацит или альбертит, образует небольшие пластинки или неправильные блоки кубической формы с максимальным размером плоскостей $(3/4)^2$ дюйма. Между пластинками и кубиками в большем или меньшем количестве присутствует кварц, который на выветрелых поверхностях образует ячеистые массы. По мнению А.П. Колемана, источником антраксолита является, по-видимому, битуминозное вещество, содержащееся во вмещающих породах. За счет факторов метаморфизма большая часть летучих была утрачена из первичного флюида или пластичного битума, а после развития трещин антраксолит был сцементирован кварцем. Содержание кварца в жиле меняется в больших пределах, при проходке шурфов оказалось, что на глубине его существенно меньше, чем вблизи от поверхности. Из других минералов в небольших количествах отмечается пирит, рассеянный достаточно равномерно в антраксолите. А.П. Колеман принимает термин "антраксолит", введенный И. Чэпменом, считая его разумным по следующей причине: термин "антрацит" используется геологами для слоев, ассоциирующих с породами каменноугольного и более молодого возраста и образованных из растительных остатков, а минеральное вещество, о котором идет речь, выполняет жилы, секущие очень древние сланцы, оно достигло своего современного состояния спустя значительное время после формирования вмещающих пород. При их метаморфизме большая часть летучих веществ в виде флюидов или вязкого битума покинула сланец и заполнила жильное пространство. При метаморфизме битума, свободное пространство было позднее заполнено кварцем.

В течение зимы 1896—97 гг. была проведена первичная разведка залежи, пробурена скважина, заложенная в 100 футах от южного выхода антраксолитовой жилы. Антраксолит был встречен на глубине 229 футов, мощность жилы оказалась равной 4 футам. По оценкам А.П. Колемана, запасы топлива, пригодного для практического использования, составляют несколько тысяч тонн, причем эта оценка может измениться при бурении большего количества скважин или при проходке разведочной шахты. Не исключалась вероятность обнаружения в данном районе других перспективных жил антраксолита, а разработка залежи антраксолита могла оказаться в будущем экономически целесообразной. Существенным препятствием для практического применения топлива является его высокая зольность. Как топливо минерал из Садбери очень сходен с графитовым антрацитом месторождения Род-Айленд: калорийность образца с зольностью 3,99% (Ellis, 1896) равна 7490 калорий (антрацит 7484), однако он трудно загорается и горит очень медленно.

Одновременно с публикацией А.П. Колемана, в Бюллетене горного департамента Канады была опубликована статья В.Х. Эллиса (Ellis, 1896), посвященная обсуждению результатов химических анализов антраксолита Садбери, антраксолитов из других проявлений, а также антрацита и графитового антрацита месторождения Род-Айленд. Это была первая работа, в которой кратко сопоставлены условия залегания антраксолитов в разных регионах мира, а также их состав и основные свойства. В.Х. Эллис констатирует, что знания о химическом составе веществ, которые часто объединяют под названием "уголь", пока весьма скромные. Ссылаясь на работу проф. Невберри (Newberry), В.Х. Эллис указывает, что уже к тому времени большинство геологов считали, что газ, нефть и асфальты образуются в процессе углефикации органического вещества растительного или животного происхождения по аналогии с тем как образуется газ и деготь (смола) из растений, при их нагревании в закрытом сосуде, и конечный продукт - древесный уголь. В.Х. Эллис упоминает и другую точку зрения о возможном происхождении углеводородов, высказанную Д.И. Менделеевым и его сторонниками: за счет соединения углерода и водорода аналогично известному процессу получения ацетилена из карбида кальция. В.Х. Эллис констатирует, что какая бы ни была точка зрения верна, очевидно, что в природе существуют две линии углеродистых веществ - угли и битумы, которые в начале резко отличаются друг от друга, но постепенно, при изменении, имеют тенденцию сближаться по составу и свойствам. В подтверждение этого тезиса в статье приводится сравнительная таблица состава древесного угля, кокса, полученного из угля и нефти и антраксолита из Садбери. Конечным продуктом метаморфизма этих веществ является углерод, который в природе существует либо в кристаллической (алмаз, графит), либо в аморфной форме (саксонский графитоид, онежский "шунгит"). О последнем В.Х. Эллис дает сведения по статьям А.А. Иностранцева, опубликованным в немецком журнале "Neues Jahrbuch für Mineralogie" в 1880 и 1886 гг. В более поздней работе (Ellis, 1897) В.Х. Эллис приводит некоторые дополнительные данные о составе антраксолита Садбери и обращает внимание на низкое содержание водорода (образец с удаленной влагой), более низкое, чем в любых известных антрацитах каменноугольного периода. Отмечается, что по этому параметру, а также по другим физическим свойствам антраксолит Садбери близок к "шунгиту" Онежского озера, а также к графитоиду из Саксонии. Одновременно В.Х. Эллис приводит данные анализов других антраксолитов Канады, а их различия в составе и свойствах объясняет разными стадиями преобразования исходного вещества. Пересчет состава изученных веществ на сухое и беззольное состояние позволил В.Х. Эллису сделать и такое обобщение: переход углеродистых веществ в графит осуществляется в основном не за счет изменения состава, а за счет "кристаллического преобразования".

Попытки практического освоения месторождения антраксолита Садбери продолжались до 1926 г. В 1922 г. А. Койин (A.F.A. Coyne), геолог-консультант из Торонто, предпринял очередную попытку разработки жил антраксолита, а в 1926 г. здесь была

даже заложена шахта. Правда, и на этот раз проект потерпел неудачу. Антраксолит горел ярким пламенем и выделял много тепла, но и давал очень много золы (Coleman, 1928). Чтобы прекратить необоснованную рекламу "месторождениям топлива", правительство Канады даже вынуждено было опубликовать официальное заявление о безосновательности стимулирования интереса компаний к разработке "угля" (Gibson, 1922). В документе приведен в сокращенном виде доклад А.П. Колемана, и сведения из доклада В.Х. Эллиса, 1896 г. Указывается, что др. Колеман является признанным авторитетом в геологии, его репутация широко известна на континенте, а др. Эллис является способным и образованным химиком, возможно, не имеющим себе равных в Канаде. Говорится также, что за 26 лет представления о геологии района существенно не изменились, однако за это время появилось очень много необоснованных высказываний в пользу наличия здесь больших запасов "антрацита", которые могут обеспечить топливом данный район. Одновременно были приведены сведения из доклада м-ра С.В. Найта (С.W. Knight), представителя ассоциации геологов провинции Онтарио. По всем основным положениям он подтверждает данные А.П. Колемана, однако предпочитает пользоваться термином "антрацит" и склонен поддерживать "теорию угольного пласта". По его мнению, "термин не дает ничего нового, так как антрацит или антраксолит или другой термин не изменит содержание золы", "разделение их путем введения термина антраксолит является искусственным, поскольку анализы чистого материала из Садбери показывают, что состав его близок к антрациту". "Есть только две проблемы: 1 - каковы запасы нового материала?, 2 - каково его качество?" (Gibson, 1922, с. 554). По оценкам С.В. Найта запасы "топлива" составляют несколько сотен тонн или, самое большее, тысяча или две тонны. По зольности материал находится на уровне очень плохого сорта угля. При поездке на месторождение С.В. Найт обнаружил выработку длиной около 30 футов, шириной 12 и глубиной до 16 футов. На дне выработки есть наклонная шахта, пройденная по жиле не менее 18 футов. В северном и юго-западном концах жила выклинивается, в центре она расширяется до 9 футов. Центральная часть почти полностью выработана, и здесь компанией Nucol Co было добыто около 51 тонны антраксолита. В докладе С.В. Найта приведено также краткое описание других жил антраксолита, находящихся в 4,5 мили севернее месторождения Садбери, в песчаниках формации Челмсфорд, мощность жил от одного дюйма до 10.

В 1928 г. была опубликована еще одна статья А.П. Колемана (Coleman, 1928), посвященная антраксолиту из района Садбери. На этот раз необходимость публикации была вызвана сообщением д-ра Бери, в котором упоминается "уголь Челмсфорда" с неожиданным выводом о том, что "наземная флора имела продолжительную додевонскую историю" (Coleman, 1928, с. 25). В ней также есть фраза о "пяти значительных слоях угля, встреченных во время бурения" (там же). Предположение о земной флоре, формирующей угольные пласты в докембрии, настолько удивило и взбудоражило геологов, что это послужило стимулом к новым исследованиям генезиса антраксолита и общей геологии района. А.П. Колеман в общих чертах повторяет сведения об антраксолите, полученные в 1896-97 гг. Кроме того, высказывается предположение, что черные сланцы формации Онватин, в которых обнаружены жилы антраксолита, первоначально были горючими сланцами. Вероятной причиной образования жидкой нефти или пластичного битума, заполняющих жилу, является тепло никельсодержащих вулканитов, подстилающих сланцы; это же тепло явилось основным фактором метаморфизма битума. В статье снова подтверждается целесообразность использования термина антраксолит применительно к жильному материалу. Акцент в статье сделан на то, что не существует оснований для предположения о происхождении антраксолита из наземных растений, однако проблема происхождения горючих сланцев формации Онватин, естественно, остается. Углеродистые сланцы в районе Верхнего озера занимают огромную площадь (длина 29 миль, ширина 8 миль), их мощность 3700 футов. Предполагается, что "море позднего докембрия было заселено живыми существами, возможно,

очень низкого уровня" (Coleman, 1928, с. 27), хотя никаких органических остатков в сланцах в то время не было обнаружено.

История открытия и судьба практического применения высших антраксолитов Карелии в некотором смысле аналогична антраксолитам Садбери. Первое упоминание "шуньгского антрацита" обнаружено в деловой переписке Горного начальника Олонецких заводов и относится к 1838 г. В 1875 г. становой пристав Повенецкого уезда Л.П. Рейхенбах доложил об открытии "антрацита" Олонецкому губернатору, а затем эти сведения доходят и до Великого Князя К.Н. Романова, который посчитал их очень важными (в России шла подготовка к Крымской войне). В Шуньгу командирован Н.Ф. Мещерин. Он делает заключение о благоприятных условиях разработки месторождения и отгрузки "угля" и оценивает его запасы в "100 миллионов пудов до глубины 100 сажень". Образцы шуньгского "антрацита" через Г.Д. Романовского были переданы профессору Горного института К.И. Лисенко, известному специалисту по химии углей, в том числе "смолисто-черного цвета, блестящий, с раковистым изломом" (Лисенко, 1877, с. 392). Зольность этой разновидности 2,03%, содержание углерода "в коксе" 84,91%, удельный вес 1,84 г/см³. Он пишет (Лисенко, 1877, с. 393): "...за исключением значительного удельного веса и малого содержания водорода, уголь этот близко подходит к антрациту. ...Разность первая ...встречается только в виде включений и весьма сильно растрескивается в жару, так что сжигание ее на колосниковой топке вряд ли возможно...". Горное ведомство России оформляет заявку на Шуньгское месторождение и в августе 1877 г. проводит разведочные работы. С. Конткевич, выполнивший эти работы, пишет (Конткевич, 1879, с. 196): "...Самое интересное включение составляет блестящий антрацитовидный минерал, найденный в штольне № 1... не больше 5-ти дюймов толщины, часто суживается и следует за всеми изгибами пласта антрацита. Найденный в штольне № 5 прослойка этого ископаемого раздувается в одном месте до 3¹/₂ футов толщины. Цвет этого минерала черный, со слабым бронзовым отливом, блеск смолистый, весьма сильный, излом плоскораковистый, твердость немного более известкового шпата, удельный вес меньше, чем окружающего антрацита»; подобный же блестящий антрацит встречается иногда в виде тонких прожилков в глинистом сланце и доломите.

А.А. Иностранцев (1879) среди образцов, привезенных ему из п. Шуньга, по внешним признакам также выделил "черный, блестящий, алмазно-металлический углерод, легко чертящий исландский шпат и довольно трудно дающий черту от плавикового шпата, следовательно, по твердости стоящий между 3¹/₂ - 4; цвет черты черный, слабо-блестящий...". "По химическому составу изученный мною углерод представляет значительное различие со всеми известными нам антрацитами, по содержанию углерода он сопоставим с лучшим цейлонским графитом...., содержит, хотя и ничтожное, количество водорода и азота, не дает графитовой кислоты, графита Броди и относится к окислительным реакциям как и другие разности аморфных углей, поэтому он является "новым крайним членом аморфного углерода" (Иностранцев, 1879, с. 317-318). В 1885 г. именно эту разновидность А.А. Иностранцев предложил называть "шунгитом".

Развернувшаяся полемика между А.А. Иностранцевым, К.И. Лисенко и В.Н. Алексеевым (известным в то время специалистом по каменным углям) касалась в основном вопроса о том принимать новое вещество за антрацит или считать его новым природным минеральным веществом. В полемике практически не затрагивались генетические аспекты и даже не обсуждалась форма проявлений вещества.

В период с 1877 по 1885 гг. были проведены многочисленные испытания "шуньгского антрацита" в качестве топлива. Правда, основные опыты проводились не с антраксолитом, а с вмещающими основные жилы антраксолита породами, содержащими до 80% углерода, поскольку запасы антраксолита оказались низкими. Интересно, что многие ошибки и заблуждения относительно перспектив Шуньгского месторождения объясняются тем, что о теплотворной способности пород нередко судили по данным

испытании антраксолита, а о запасах угля - по данным разведки вмещающих пород ("шунгита полублестящего, шунгита матового").

Следующая волна интереса к шунгскому "антрациту" наблюдается во время первой мировой войны. В 1916 г. проведена ревизия подземных горных выработок, в с. Шуньга организована добыча небольшой партии "угля" и доставка ее в Петербург. Б.Ф. Мефферт (Мефферт, 1919, с. 279) отмечает повсеместное присутствие "тонких и быстро выклинивающихся прослоек твердого, весьма чистого, и сильно блестящего антрацита... Распределение их в пласте матового угля совершенно спорадическое...". Испытания пород, проведенные в декабре 1916 г., показали, что экономически выгодное применение этого топлива едва ли возможно.

Очередное оживление интереса к шунгскому антраксолиту связано с работами В.И. Крыжановского (1931) и Н.И. Рябова (1933). "...В тех забоях, где шунгит 1-й встречен сравнительно в большом количестве, его масса не превышает 1-2 % от площади забоя" (Крыжановский, 1931, с. 960). Разведочные работы на месторождении Шуньга были развернуты в 1932-1934 гг. Параллельно с ними велись активные работы по выявлению полезных свойств и пород месторождения, и антраксолитов (микрофонный порошок и сырье для получения искусственного графита). Трест "Шунгит", созданный для ведения разведочных и технологических работ, в 1932 г. добыл около 53 т антраксолита, а в 1933 г. - около 11 т. В 1935 г. все работы на месторождении были прекращены по причине низких запасов Шунгского месторождения, отсутствия новых аналогичных месторождений в других районах Карелии, неудач в разработке эффективных способов переработки пород.

В 60-е и 80-е годы прошлого века антраксолит изучают (Шунгиты Карелии..., 1975) в связи с практическим использованием сначала малоуглеродистых пород (производство шунгизита с 1972 г.), а затем высокоуглеродистых пород (металлургия, химическое и резинотехническое производство). Со времени изучения шунгитоносных пород А.А. Иностранцевым долгое время принималось, что шунгитовое вещество по структуре и свойствам аналогично антраксолиту. По этой причине карельские высшие антраксолиты оказались хорошо изученными подобно своему аналогу из Садбери.

В 1992 г. в Шунгских антраксолитах были впервые обнаружены фуллерены (Buseck et al., 1992). Это событие было воспринято с большим энтузиазмом, поскольку появилась надежда на получение природного источника фуллеренов. В последние пятнадцать лет наблюдается также некоторый бум в рекламировании чудодейственных свойств и антраксолитов, и шунгитоносных пород Карелии. На эту тему изданы книги, организуются тематические конференции, выпускаются рекламные буклеты и газетные публикации. Разработаны, изготавливаются и реализуются бытовые фильтры для очистки воды, пасты, мази, крошка для массажа ступней ног, минеральные смеси для лечебных ванн, "цилиндры-гармонизаторы", "шунгит в штуфах", "шунгитовые пирамиды и шары", "шунгитовые комнаты". По мнению разработчиков изделий, все эти средства помогают при лечении ряда заболеваний. К сожалению, объективные критерии оценки эффективности лечения практически отсутствуют, а оздоровительный эффект препаратов нередко, на словах, связывают с действием фуллеренов.

Литература

Иностранцев А.А. Новый крайний член в ряду аморфного углерода // Горный журн. 1879. Т. 11. № 5-6. С. 314-342.

Конткевич С. Описание месторождений антрацита близ с. Шуньги в Олонецкой губернии в Повенецком уезде // Горный журн. 1879. Т. 3. Кн. 7. С. 64-78.

Крыжановский В.И. Геохимия месторождений шунгита // Минерал, сырье. 1931. № 10-11. С. 955-968.

- Лисенко К.И.* Исследование антрацита из с. Шуньги, на берегу Онежского озера в Олонецкой губернии // Горный журн. 1877. Т. 4. Кн. 12. С. 392-394.
- Мефферт Б.Ф.* Шунгинское месторождение антрацита в Повенецком уезде Олонецкой губернии // Естественные производит, силы России. 1919. Т. 4. Вып. 20. С. 275-288.
- Рябов Н.И.* Шунгиты Карелии // Тр. 2-й Карельской геологоразвед. конф. / Ред. В.М. Тимофеев. Петрозаводск. Геопринт. 1933. С. 33.
- Шунгиты Карелии и пути их комплексного использования* / Ред. В.А. Соколов и др. Петрозаводск: КФ АН СССР. 1975. 239 с.
- Buseck P.R., Tsipursky S.J., Hettich R.* Fullerenes from the geological environment // Science. 1992. V. 257. P. 215-217.
- Chapmen E.J.* On some minerals from lake Superior // Can. J. Industry. Sc. Art. Toronto. New ser. 1865. № 60. P. 406-411.
- Chapmen E.J.* Minerals and geology of central Canada / The Copp. Clark Co. Toronto. 1871. 295 p.
- Coleman A.P.* The Anthraxolite of Sudbery // Amer. J. Sc. 1928. V. 15. P. 25-27.
- Coleman A.P.* The Anthraxolite or anthracitic carbon // Annual Rep. Bur. Min. Bull. Geol. Can. 1896. № 11. P. 159-161.
- Ellis W.H.* Chemical composition of the anthraxolite // Annual Rep. Bur. Min. Bull. Geol. Can. 1896. № 11. P. 159-161.
- Ellis W.H.* Analysis of some pre-carboniferous coals // Chem. News. 1897. V. 34. № 1976. P. 186-188.
- Gibson T. W.* The Alleged coal beds at Sudbery // Can. Mining J. 1922. V. 43. № 33. P. 554-555.
- Hunt T.S.* Contribution to the Chemical and Geological History of Bitumens and of Pyroschists or Bituminous Shales // Am. J. Sci. Arts. 1863. V. 35. № 104. P. 157-171.

ТЕРМИН "ШУНГИТ" В РАБОТАХ А.А. ИНОСТРАНЦЕВА И ЕГО СОВРЕМЕННОЕ НАУЧНОЕ ТОЛКОВАНИЕ

М.М. Филиппов

Институт геологии Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск

В 1885 г. А.А. Иностранцев для обозначения нового минерального вида, открытого в районе пос. Шуньга Повенецкого уезда Олонецкой губернии, вводит новый термин - "шунгит" (Иностранцев, 1886). Он пишет (Иностранцев, 1885, с. 309): "В чистом виде эта порода черного цвета с сильным алмазно-металлическим блеском, переходящим в алмазный; удельный вес 1,98, твердость между 3,5 и 4, черта черно-металлическая. В сухом виде содержит до 98% углерода, по 0,5% водорода и азота и 1% золы, но обыкновенно с большой энергией удерживает воду, количество которой в этой чистой разности доходит до 7,5%; такое сродство с водой объясняется тем, что вода заключена в мелкие поры, а потому при нагревании, обращаясь в пар, она разрывает с сильным треском на мелкие куски исследованный образец. Шунгит сгорает совершенно только в струе кислорода, но смесью азотной и серной кислоты не дает графитовой кислоты, чем существенно отличается от графита. Другое отличие от последнего заключается в том, что шунгит обнаруживает в четыре раза более слабую электропроводность, чем графит. Сходство с остальными представителями ряда аморфного углерода шунгит представляет в своей теплоемкости. Главное отличие от антрацита шунгит представляет своим значительным содержанием углерода, твердостью, удельным весом, сравнительно значительной (в 750 раз) электропроводностью и трудностью сгорания. Чистая разность шунгита представляет незначительную толщину (6,5 см.), но им пропитаны в указанном месторождении местные толщи глинистого сланца". Полемизируя с В. Алексеевым, он в 1886 г. объясняет причину введения нового термина: "В 1879 году... появилась моя статья ... "Новый крайний член в ряду аморфного углерода", в которой... была установлена новая разность под вышеуказанным наименованием... Года два тому назад, я сам почувствовал недостаток в длинноте названия, и в моей "Геологии" назвал это ископаемое шунгитом... В прошлом году г. Зауэр нашел, также в гуронской системе, как и у нас, разность аморфного углерода в Рудных горах Саксонии, которую он принял за совершенно тождественную с описанною мною из Шуньги, но длиннота моего названия побудила его предложить для указанной разности название "графитоида". Я по этому поводу возражал г. Зауэру, указывая, что годом раньше назвал ее "шунгитом" в моей "Геологии", и что название графитоид неудобно потому, что может ввести в заблуждение о большей близости ископаемого к графиту..." (Иностранцев, 1886, с. 500, 504).

В 1914 г. В.В. Аршинов (Аршинов, 1914) по внешним признакам выявил аналогию между антраксолитами, часто встречающимися в изверженных породах Крыма, и "блестящей" разновидностью шуньгских жильных образований. В частности, он пишет (Аршинов, 1914, с. 3): "Автор этой статьи считает удобным применять название "антраксолит" к группе минералов, которые, не отличаясь сколько-нибудь значительно по физическим свойствам и по химическому составу от каменного угля и антрацита, генетически принадлежат к битуминозным веществам. Большинство из последних растворимы в CS_2 ; нерастворимые в CS_2 (альбертит и антраксолит) называются пиробитуминозными. В длинном и непрерывном ряду продуктов окисления и полимеризации углеводородов антраксолит занимает место между альбертитом и шунгитом". При этом В.В. Аршинов (1914, там же) оговаривает, что термин "шунгит" в соответствии с определением В.И. Вернадского, применяется им "к аморфной разности самородного углерода всякого происхождения". В этой же работе приведены сведения об известных проявлениях антраксолитов, многие из которых в научной литературе длительное время называли "антрацитом". Ссылки на литературные источники свидетельствуют о

том, что В.В. Аршинов был знаком с публикациями И.Дж. Чэпмена и других канадских геологов, изучавших антраксолиты в районе Великих озер.

Отметим, что наиболее известные твердые битумы Канады и США, как и шунгит А.А. Иностранцева, первоначально получили свои названия по первому месту их нахождения, например, альбертит (горы Альберта, США), или были названы в честь первооткрывателей (гильсонит, вурцилит, грэемит), а в случае с антраксолитом - по внешнему сходству с антрацитом. Конечно, использование терминов "по месту локализации" твердых битумов в начале исследования полезно, однако их распространение на другие проявления приводило, и приводит, к заблуждениям и ошибкам. Поэтому не исчезла актуальность выработки единых терминов, рассматривая при этом термины "по месту локализации" как временные, географические.

Anthrax - в переводе с греческого - "уголь" и одновременно - "драгоценный камень". Термин "антраксолит" введен И.Дж. Чэпменом в 1871 г. "главным образом, потому, что его форма залегания отличается от типичного пластового залегания антрацита" (Chapman, 1871, с. 145-146). Первое описание жил антраксолита докембрийской формации Ганфлинт (Канада) приведено в статье (Chapman, 1865), а собственно определение термина дано в книге (Chapman, 1871). С 1897 г. этот термин уже постоянно используется в геологической литературе Канады и США. Отметим, что в работах А.А. Иностранцева среди цитированной литературы публикация И.Дж. Чэпмена 1871 г. отсутствует.

Всякие сомнения в принадлежности "шунгита" к антраксолитам были развеяны работами В.М. Тимофеева (Тимофеев, 1916, 1924, 1935). "Шунгит, известный в практике под названием первой разности, встречается также как продукт выполнения миндалин в диабазовых породах. Ясно, что вещество, давшее впоследствии шунгит, могло проникнуть в пустоты плотной магматической породы только в газообразном или жидком состоянии... Можно считать достаточно твердо установленным, что блестящая разность шунгита представляет собой типичный жильный минерал и не может быть признана за образование типа обычного угля, просто механически отложенное в том или другом месте" (Тимофеев, 1935, с. 175). "Аналогия в условиях развития шунгита с антраксолитами и близость к ним его химического состава склоняют к мысли, что источником для образования шунгита являлись битумы". "Шунгит должен быть отнесен генетически к... группе вторичных минералов.., он не имеет ничего общего с обычными углями, а сближается... с группой антраксолита и альбертита, встречающихся в аналогичных условиях и представляющих крайние продукты изменения битумов, ...по своему составу, должен быть поставлен ближе всего к антраксолиту, имея с ним много общего и генетически" (Тимофеев, 1935, с. 175, 176). В 1916 г. В.М. Тимофеев указывает (Иностранцев, 1916, с. 229), что "алмазно-металлическая разность шунгита" на месторождении Шунгга заполняет собой трещины, идущие в различных направлениях в сланцах и известняках, причем среди сланцев трещины часто совпадают с их простиранием, что на первый взгляд и производило впечатление о послойном залегании антраксолита, однако особенности даже этой формы проявления битума, заключающиеся в раздвоении этих "прослоев", облекании ими отдельных включений сланца, убеждают в том, что это не слои, а жилы антраксолита. В непосредственной близости от послойных жил встречаются трещины, заполненные антраксолитом и идущие перпендикулярно к простиранию сланцев.

Весьма важно, что А.А. Иностранцева такая трактовка генезиса "шунгита" вполне убеждала (Иностранцев, 1916, с. 230): "Теперь же, когда по показанию В.М. Тимофеева чистая разность шунгита встречается в виде жил среди пропитанного шунгитом глинистого сланца и доломита, а равно и секретий в диабазе, такое положение чистой разности делается вполне понятным. Такая находка... дает возможность объяснить и самое происхождение шунгита из каких-то летучих органических соединений (может, нефтеподобных?), вероятно изгнанных из тех же глинистых сланцев путем высокой темпера-

туры извергавшегося по соседству диабазы". Таким образом, уже после работы В.В. Аршинова потребность в термине "шунгит", как его первоначально понимал А.А. Иностранцев, перестала существовать.

В.И. Крыжановский был согласен с В.М. Тимофеевым в том, что "шунгит первой разновидности" является атраксолитом - "...продуктом возгона легких, летучих углеводородов, полимеризовавшихся затем в твердую черную блестящую разновидность..." (Крыжановский, 1931, с. 961), однако, вопреки этому, расширяет толкование термина "шунгит", называя "шунгитом второй и третьей разновидности" углеродсодержащие породы Шуньгского месторождения. Н.И. Рябов справедливо критиковал В.И. Крыжановского и говорил (Рябов, 1933, с. 34), что "шунгит-1 - это разновидность, без сомнения образовавшаяся в наиболее позднюю стадию формирования месторождения, то есть (она) не должна называться первой". Еще более определенно о термине "шунгит" высказывались Н.А. Орлов с коллегами (Орлов и др., 1934, с. 618): "...Первая блестящая разновидность, как *типичный* антраксолит¹, совершенно *не нуждается в особом наименовании*, ...Известен целый ряд случаев нахождения высококарбонизованных антраксолитов подобного же типа, которые и по общему характеру и по генезису вполне могут быть поставлены в один ряд с шунгским антраксолитом... Хотя первоначальное название шунгит было дано А.А. Иностранцевым именно блестящей малозольной разновидности, однако, все же едва ли целесообразно сохранять за ней это название". С тех пор, вероятно, для устранения возможной путаницы, при использовании термина "высшие антраксолиты" иногда (в скобках) многие авторы добавляют синоним - "шунгиты". В работах В.А. Успенского с соавторами (Успенский и др., 1964; Успенский, 1972) все проявления "шунгитов-1" называются антраксолитами и включаются в единую систематику природных битумов.

Тем не менее, в научной литературе многозначность термина "шунгит" просуществовала до наших дней. В большей степени этому способствовала работа П.А. Борисова (1956), в которой он, не анализируя уже существующие высказывания о термине "шунгит первой разновидности", пошел дальше В.И. Крыжановского в расширении его объема. Одним термином он называет уже 5 разновидностей природных образований (битумов и горных пород - "шунгитов-I, II,...V"). Правда, по сути обсуждаемого вопроса он был согласен с доводами В.М. Тимофеева, Н.И. Рябова, Н.А. Орлова, В.А. Успенского в том, что "первая разновидность - природные битумы, находящиеся на стадии метаморфизма, соответствующей высшим антраксолитам..." (Борисов, 1956, с. 32).

В России многие исследователи, к сожалению, продолжают называть высшие антраксолиты *шунгитами*, иногда - *шунгитами первой разновидности*, реже - *шунгитами первой разновидности по классификации П.А. Борисова*. В.В. Ковалевский с соавторами (Kovalevski et al., 2001) обосновывает необходимость сохранения термина "шунгит" для твердых битумов нижнего протерозоя Карелии. По их представлениям "шунгиты" - самостоятельный класс природных углеродистых веществ, имеющих структурные отличия и, соответственно, физико-химические свойства, по сравнению с известными метаморфизованными битумами. Не способствуют выработке однозначного термина для обозначения битумов, находящихся на предграфитовой стадии углефикации, и некоторые зарубежные классификации природных битумов. Мы предлагаем в научных публикациях не использовать термин *шунгит* в качестве синонима предельно углефицированных битумов - *высших антраксолитов*, поскольку многозначность и синонимия терминов в научных публикациях недопустима. Термин "шунгит", предложенный А.А. Иностранцевым, логичный и неслучайный в то время, на современном уровне исследований природных битумов не может использоваться, поскольку он уже не корректный, а с учетом его современного расширенного толкования, не точный и неоднозначный.

Выделено автором данной публикации.

Помимо "шунгита" А.А. Иностранцев в своих работах подробно описал породы, которые "им пропитаны". С тех пор и до настоящего времени проблема генетической классификации шунгитоносных пород Карелии активно обсуждается. На первых этапах изучения этих пород их называли углистыми сланцами, черными глинистыми сланцами, углистым веществом, северным антрацитом, чернядью, олонецкой черной землей и даже графитом. Наиболее известна классификация шунгитоносных пород и твердых битумов П.А. Борисова (1956), в ее основе лишь один признак - содержание свободного углерода. В классификации Л.П. Галдобиной, В.И. Горлова, Ю.К. Калинина (Галдобина и др., 1975) сохранено деление пород по содержанию углерода, в качестве второго классификационного признака служит генезис минеральной основы пород (хемогенные, терригенные и вулканогенные). Дополнительные признаки - содержание общего и свободного кремнезема, сложных силикатов и модульные характеристики. В классификации Ю.К. Калинина (1984) дополнительно выделены хемогенно-терригенные породы. В.И. Горлов (1984) впервые классифицирует шунгитоносные породы по генезису шунгитового вещества, которое может быть первично-осадочным, миграционным или перетолженным.

Действительно, в составе и в физических характеристиках остаточного керогена и битумов на шунгитовой (метаантрацитовый) стадии углефикации сохраняются генетические признаки: у них разные формы проявления, кероген в одинаковых условиях структурно более упорядочен; содержит меньше водорода и азота, у него заметно меньше отношение Н/С, N/C, более тяжелый изотопный состав углерода. Это позволяет классифицировать породы в зависимости от генезиса органического вещества (ОВ) на 3 основных группы (Филиппов, 2002). 1) Сапропелиты - породы с сингенетичным, первично-осадочным, сапропелевым ОВ, которое находится в тесном генетическом родстве с органо-глинистыми и органо-кремнистыми соединениями. 2) Битумолитовые породы - с миграционным ОВ (антраксолитом) в межзерновом пространстве типичных нефтяных ловушек (коллекторов) или в виде цемента в брекчированных известняках, доломитах и лидитах. 3) Сапробитумолиты - породы со смешанным ОВ: частично с первично-осадочным, частично с миграционным, выделившимся из керогена во время катагенеза и оставшимся в материнской породе, или мигрировавшим из других горизонтов. Среди сапробитумолитов особое место занимают два класса пород с необычно высоким содержанием углерода. Это экструзивные породы, то есть выжатые из первичного слоя и сформировавшие складки нагнетания. Первый класс назван максовитами. Это плотные, без блеска, серовато-черные, тонкозернистые породы, как правило, брекчированные; преимущественно встречаются в пределах купольных структур. Более углеродистые разновидности сапробитумолитов обладают мелкой параллелепипедальной отдельностью и серым графитовым блеском, внешне напоминают антрацит, содержание углерода в них от 45 до 80%, они слагают основной промышленный горизонт Шуньгского месторождения. Именно за этим классом шунгитоносных пород предлагается закрепить термин "шунгит". Применение термина "шунгит" в данном случае оправдано тем, что генезис пород трактуется как сложный многостадийный процесс, исследованный лишь на примере месторождения Шуньга и не имеющий пока аналогов в других регионах Земли. В новой трактовке термин приобретает требуемую в науке однозначность, сохраняет статус географического, временного. Однако, учитывая геологическую уникальность пород шуньгского типа, он, вероятно, будет признан мировым научным сообществом.

Литература

Аршинов В.В. О включениях антраксолита в изверженных горных породах Крыма. М: изд-во "И.Н. Кушнерев и Со". 1914. 14 с.

Борисов П.А. Карельские шунгиты. Петрозаводск: КФ АН СССР. 1956. 92 с.

- Галдобина Л.П., Горлов В.И., Калинин Ю.К.* Типы и свойства шунгитовых и шунгитсодержащих пород // Шунгиты Карелии и пути их комплексного использования / Ред. В.А. Соколов, Ю.К. Калинин. Петрозаводск: Карелия. 1975. С. 20-29.
- Горлов В.И.* Онежские шунгиты (геология, генезис, прогнозная оценка) / Автореф. канд. дисс. Петрозаводск. 1984. 19 с.
- Иностранцев А.А.* Новый крайний член в ряду аморфного углерода // Горный журн. 1879. Т. 11. № 5-6. С. 314-342.
- Иностранцев А.А.* Еще о шунгите // Горный журн. 1886. № 2. С. 500-504.
- Иностранцев А.А.* К выяснению вопроса о происхождении аморфного углерода типа шунгит // Тр. Импер. Петрогр. о-ва естествоиспыт. 1916. Т. 47. Вып. 1. № 7-8. Протоколы. С. 226-230.
- Калинин Ю.К.* Классификация шунгитовых пород // Шунгиты - новое углеродистое сырье / Ред. В.А. Соколов и др. Петрозаводск: Карелия. 1984. С. 4-16.
- Крыжановский В.И.* Геохимия месторождений шунгита // Минеральное сырье. 1931. № 10-11. С. 955-968.
- Орлов Н.А., Успенский В.А., Шаховцев И.И.* Опыт химического исследования шунгита // Химия твердого топлива. 1934. Т. 5. Вып. 7. С. 601-619.
- Рябов Н.И.* Шунгиты Карелии // Тр. 2-й Карельской геологоразвед. конф. / Ред. В.М. Тимофеев. Петрозаводск. Геопринт. 1933. С. 33.
- Тимофеев В.М.* К генезису Прионежского шунгита // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт. 1924. Т. 39. Вып. 4. С. 99-122.
- Успенский В.А.* Антракосолит // Геологический словарь / Ред. К.Н. Паффенгольц. Т. 2. М.: Недра. 1972. С. 52.
- Успенский В.А., Радченко О.А., Глебовская Е.А.* Основы генетической классификации битумов. Л.: Недра. 1964. 266 с.
- Филиппов М.М.* Шунгитоносные породы Онежской структуры. Петрозаводск: КНЦ РАН. 2002. 280 с.
- Chapman E.J.* On some minerals from Lake Superior // Canadian J. New series. 1865. V. 10. P. 410.
- Chapman E.J.* Minerals and geology of central Canada / The Copp. Clark Co. Toronto. 1871. 295 p.
- Kovalevski V. V., Buseck P.R., Cowley J.M.* Comparison of carbon in shungite rocks to other natural carbons: An X-ray and TEM study // Carbon. 2001. V. 39. P. 243-256.

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЭКСПОЗИЦИЙ И КОЛЛЕКЦИЙ
ПАЛЕОНТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО МУЗЕЯ КАФЕДРЫ
ДИНАМИЧЕСКОЙ И ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ СПбГУ
В ПОДГОТОВКЕ ГЕОЛОГОВ**

И.Ю. Бугрова

Санкт-Петербургский государственный университет

Спецификой преподавания многих геологических дисциплин является невозможность непосредственной демонстрации в аудитории изучаемых крупных геологических объектов. Именно этим объясняется важнейшая роль университетских геологических музеев, в которых хранятся образцы минералов и горных пород, органические остатки, петрографические и палеонтологические шлифы, микропалеонтологические препараты, а также картографическая, фотографическая и другая документация. Все эти материалы становятся предметом изучения при аудиторной подготовке студентов.

Примером университетского музея, который в полной мере выполняет свое предназначение, может служить Палеонтолого-стратиграфический музей кафедры динамической и исторической геологии Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ). Он возник на базе музея геологического кабинета Санкт-Петербургского Университета, организатором которого был первый в России профессор геологии А.А. Иностранцев. Музей создавался как научный, однако основное назначение музейных коллекций этот выдающийся ученый и педагог видел в использовании их при обучении студентов и популяризации геологических знаний.

В настоящее время в состав музея входят два крупных отдела - монографический и учебный.

Учебный отдел музея располагается на площади 280 м² и состоит из многих коллекций, которые либо экспонируются в витринах, либо хранятся в специальных шкафах. Все они иллюстрируют теоретические и практические курсы, преподаваемые на кафедре. Музей оснащен микроскопами и биноклярными лупами.

С 2002 г. после ремонта помещений музея и получения музейного оборудования (витрин) из музея ВНИГРИ были обновлены прежние экспозиции и создано несколько совершенно новых. В число последних входят: "Современные геологические процессы", "Образ жизни некоторых современных и ископаемых организмов", "Организмы как индикаторы среды осадконакопления", "Формы сохранности организмов" (автор И.Ю. Бугрова), "Геология Крыма" (автор В.В. Аркадьев), "Ордовик Балтоскандии" (авторы А.В. Дронов и П.В. Федоров), "Геодинамика палеозойского бассейна Южного Тянь-Шаня" (Г.С. Бискэ). Полностью обновлена экспозиция "История Земли" (И.Ю. Бугрова) и дополнена серией стендов по всем геологическим периодам (автор П.В. Федоров). Также пополнена плакатами и большая экспозиция "История органического мира" (автор И.Ю. Бугрова).

Все экспозиции составлены таким образом, чтобы могли служить основным или дополнительным материалом к конкретным дисциплинам, которые ведут преподаватели кафедры для студентов геологического, географического и биологического факультетов.

Важнейшим базовым курсом, который изучают все студенты геологического факультета, а также студенты некоторых кафедр географического и биологического факультетов, является историческая геология. Поэтому большая часть демонстрируемых коллекций и стендов служит дополнением именно к нему.

Основной материал представлен в экспозиции "История Земли". Она построена таким образом, чтобы дать как можно более полное представление о наиболее типичных осадочных породах и органических остатках от докембрия до четвертичного периода. При этом образцы ископаемых подобраны так, чтобы показать их порообразующее и стратиграфическое значение. Для всех периодов фанерозоя представлены, кроме того, палеотектонические схемы и подразделения Международной и Общей стратиграфических шкал по состоянию на 2009 г. (рис. 1).

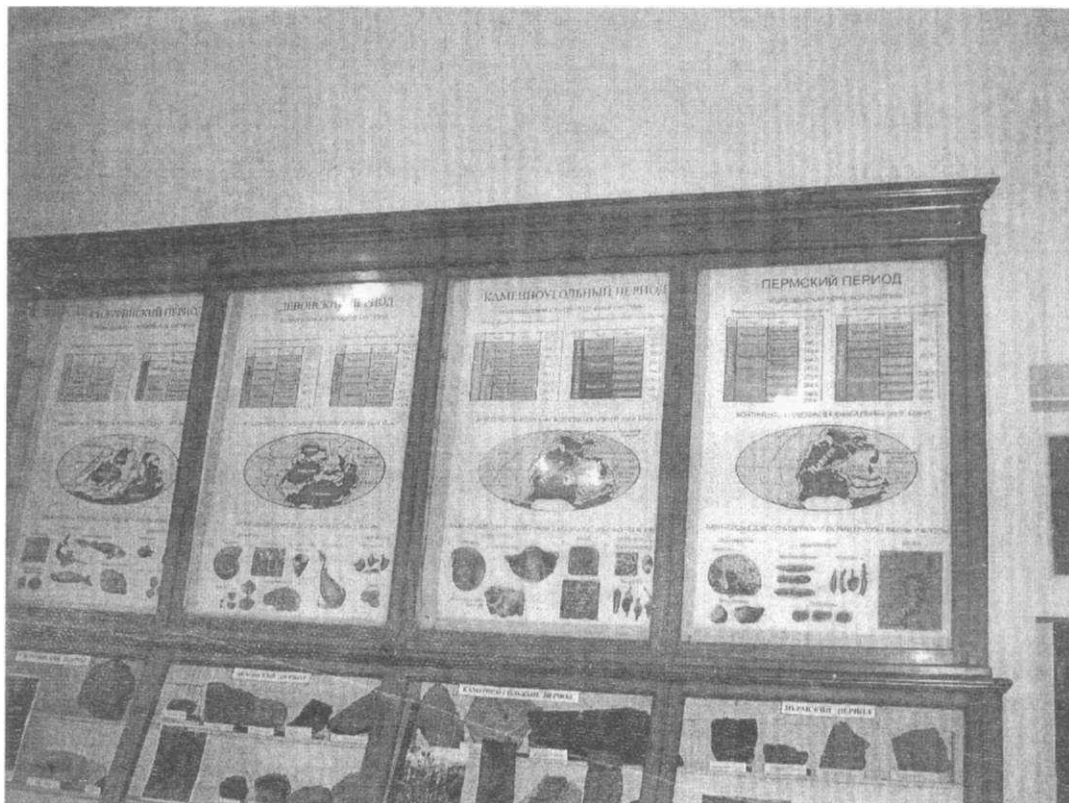


Рис. 1. Витрины экспозиции "История Земли".

Раздел курса, посвященный литофациальному анализу, иллюстрируют несколько самостоятельных экспозиций. Здесь можно познакомиться с обстановками осадконакопления в морях, озерах, реках, пустынях и районах развития ледников, а также с современной вулканической деятельностью.

Большое значение в курсе исторической геологии придается и биофациальному анализу. На практических занятиях студенты изучают образцы и стенды экспозиций "Образ жизни некоторых современных и ископаемых организмов", "Организмы как индикаторы среды осадконакопления" и "Формы сохранности организмов". Автором опубликовано пособие к этому разделу курса ("Морские организмы как индикаторы обстановок осадконакопления в древних бассейнах" (Бугрова, 2006)), которое служит дополнением к перечисленным экспозициям (рис. 2).

Материал, представленный в экспозиции "История органического мира", позволяет проследить эволюцию биоты в фанерозое и познакомиться с руководящими формами разных геологических периодов.

На практических занятиях по исторической геологии используются также обширные коллекции образцов фаций и руководящих организмов, которые хранятся в специальных шкафах и доступны для самостоятельного изучения студентов. Для студентов биологического факультета, изучающих основы геологии в составе курса исторической геологии, создана учебная коллекция минералов и горных пород.

Перечисленные экспозиции помогают студентам в более глубоком освоении курса исторической геологии, а также смежных дисциплин (палеогеография и фациальный

анализ, основы стратиграфии, континентальные и переходные обстановки осадконакопления, четвертичная геология).

Большое место занимают в музее экспозиции, посвященные двум основным учебным геологическим практикам - Саблинской (1 курс) и Крымской (2 курс). Кроме



Рис. 2. Витрина, иллюстрирующая образ жизни двустворчатых моллюсков.

образцов характерных пород и органических остатков прекрасной сохранности, в них представлена различная геологическая документация - карты, стратиграфические схемы, фотографии, палеоэкологические реконструкции.

Помимо экспонируемых материалов, в музее хранятся коллекции образцов, шлифов, препаратов и слайдов для курсов основы палеонтологической микрофауны, микрофациальный анализ, биофациальный анализ, стратиграфический практикум, региональная геология, геотектоника.

Филиалом Палеонтолого-стратиграфического музея кафедры динамической и исторической геологии можно считать геологический музей Крымской учебной практики в Представительстве СПбГУ в АР Крым. Он был создан В.В. Аркадьевым на базе коллекций Крымской учебной практики геологического факультета СПбГУ и расформированного музея Крымской практики Санкт-Петербургского государственного горного института. В нем представлена обширная систематическая коллекция литологических, петрографических и палеонтологических образцов, а также шлифов, аэрофотоснимков, картографических материалов, геологической и краеведческой литературы. Музей активно используется при проведении учебной геологической практики в Крыму.

Палеонтолого-стратиграфический музей постоянно проводит экспедиционную работу по пополнению своих коллекций и обмен с другими музеями. Аспирантом кафедры А.Н. Кузьминым по материалам, собранным во время полевых исследований, создана экспозиция "Юрские отложения Центральной России", которая может служить иллюстрацией к курсам "Региональная геология" и "Основы стратиграфии". Выпускником кафедры Ф.Н. Триколиди выставлена частная коллекция зубов акул мела - палеогена (рис. 3). Принимают участие в пополнении музея и студенты кафедры. Так,

студенткой А.А. Самойловой по материалам дипломной работы была создана экспозиция "Геология и полезные ископаемые Ленинградской области".

Палеонтолого-стратиграфический музей кафедры занимается не только образовательной, но и просветительской работой. Сотрудники проводят экскурсии для школьников и всех, кто желает ознакомиться с предметом изучения геологических наук, в том числе в "Дни открытых дверей" Университета.

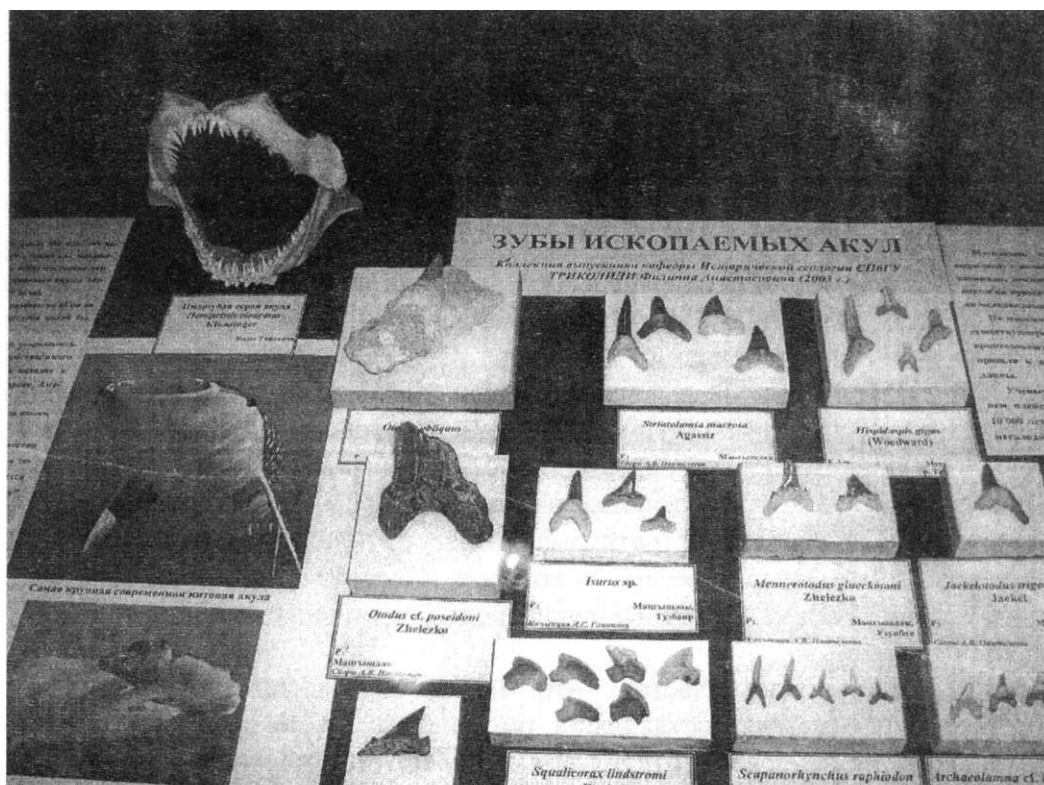


Рис. 3. Экспозиция музея "Зубы ископаемых акул".

Музей организует и временные экспозиции, в частности в связи с юбилеями известных отечественных ученых. Так, в 2004 г. экспонировалась большая выставка уникальных материалов "Вендский этап в истории Земли", посвященная 90-летию академика Б.С. Соколова (авторы А.Ю. Иванцов, Я.Е. Малаховская, Палеонтологический институт РАН) (Малаховская, Иванцов, 2003). Она вызвала большой интерес специалистов из геологических организаций Санкт-Петербурга, Зоологического института РАН, сотрудников и студентов геологического, географического и биологического факультетов СПбГУ, учащихся школ. Доцентом кафедры динамической и исторической геологии В.В. Аркадьевым подготовлены две временные экспозиции из фондов музея - "Ископаемые рыбы Золенхофена" и "Девонские костные рыбы Шотландии".

Уникальные экспонаты из коллекции палеонтолого-стратиграфического музея неоднократно демонстрировались в выставочном комплексе "Мир камня", где сотрудниками проводились лекции - экскурсии для школьников (И.Ю. Бугрова, Г.М. Гатаулина, А.А. Яковлева).

Литература

Бугрова И. Ю. Морские организмы как индикаторы условий осадконакопления в древних бассейнах. Учебное пособие. СПб.: СПбГУ. 2006. 104 с.

Малаховская Я.Е., Иванцов А.Ю. Вендские жители Земли. Архангельск. 2003. 52 с.

**К РЕВИЗИИ КОРАЛЛОВ ОТРЯДА SCLERACTINIA ИЗ КОЛЛЕКЦИИ К
МОНОГРАФИИ Н.И. КАРАКАША "НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ
КРЫМА И ИХ ФАУНА" В ПАЛЕОНТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ
МУЗЕЕ КАФЕДРЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ И ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ
СПбГУ**

И.Ю. Бугрова

Санкт-Петербургский государственный университет

Судьбу палеонтологической коллекции к монографии Н.И. Каракаша "Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна" (1907), которая хранится в Палеонтолого-стратиграфическом музее кафедры динамической и исторической геологии Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ), можно назвать счастливой. После выхода монографии многие и многие специалисты по самым разным группам ископаемых организмов обращаются к этой коллекции, проводя ревизию старых определений. С одной стороны это объясняется тем, что Н.И. Каракаш одним из первых в России дал такое полное описание комплекса раннемеловых ископаемых, распространенных в Средиземноморской палеозоогеографической области. Поэтому хранящиеся в коллекции голотипы и формы, отнесенные Н.И. Каракашем к ранее описанным видам, представляли и представляют большую ценность как материал для сравнения при описании новых видов. С другой стороны, изучают образцы из этой коллекции не только специалисты, но и студенты - стратиграфы и палеонтологи, так как Крым - уникальный в геологическом смысле регион, в котором более 60 лет многие высшие учебные заведения России, Украины и Белоруссии проводят учебные и производственные геологические практики.

Кроме того, представляется, что ценность палеонтологических описаний Н.И. Каракаша и в том, что, составляя их, он пользовался для сравнения изучаемых видов не только геологической литературой и палеонтологическими коллекциями, доступными в России (например, коллекция Г. Траутшольда в музее Московского университета), но и работал в геологических музеях Европы. Н.И. Каракаш имел возможность сравнить крымские формы с оригиналами знаменитых палеонтологических собраний в Париже, Гренобле, Лионе, Лозанне, Цюрихе, Женеве, Берлине, Мюнхене и Вене. Ему были доступны лучшие библиотеки Европы. При этом он работал с ведущими учеными своего времени - зоологом и палеонтологом К. фон Циттелем, стратиграфами и палеонтологами Э. Реневье и В. Килианом. В этом, несомненно, заключается особая значимость работы, которая была написана на самом современном для начала XX века научном уровне. Примечательно, что именно К. фон Циттелю и Э. Реневье Н.И. Каракаш с благодарностью посвятил свою монографию.

Нельзя не отметить и одну из особенностей самой работы. Вдумчивый и наблюдательный исследователь Н.И. Каракаш приводит геологические и палеонтологические описания, которые всегда составлены с предельно возможной полнотой и написаны прекрасным образным языком.

Раннемеловые кораллы занимают в коллекции Н.И. Каракаша заметное место, так как представляют образцы из местонахождений, очень богатых в систематическом и количественном отношении. Материалом для изучения послужили одиночные и колониальные формы склерактиний, являющиеся основными пороодообразователями в валанжин-готеривском песчанистом известняке, выходы которого наблюдаются в Юго-Западном Крыму и протягиваются от бассейна р. Качи до окрестностей г. Симферополя. Наибольшей мощности толща достигает в бассейне р. Бодрак. Здесь, а также в бассейне р. Альма, отмечается наилучшая сохранность кораллов и их максимальное систематическое разнообразие (рис. 1, 2). Образцы, изученные Н.И. Каракашем, были собраны им самим в районе сел Биасала (ныне Верхоречье),

Мангуш (Прохладное), Саблы (ныне Партизанское), а также переданы ему владельцем с. Саблы г. Давыдовым, К.К. Фохтом и музеем Таврического Земства г. Симферополя. Кроме того, Н.И. Каракашем переизучены образцы крымских раннемеловых кораллов из коллекций Э.И. Эйхвальда и Е.В. Соломко, хранившиеся в Геологическом кабинете СПбГУ (ныне в Палеонтолого-стратиграфическом музее кафедры динамической и исторической геологии СПбГУ). Всего в монографии было описано 43 вида кораллов, из них 11 новых.



Рис. 1. Выход толщи песчанистых коралловых известняков готеривского возраста на правом берегу р. Бодрак (с. Трудолюбовка, г. Лесистая). Фото В.В. Аркадьева

Классификация ископаемых кораллов долгое время проводилась почти исключительно на основании изучения их внешней формы. И хотя исследование их внутреннего строения по шлифам началось уже в конце XIX века, почти до середины XX века оно еще не считалось обязательным. Тем не менее, для многих форм, описанных Н.И. Каракашем, изготовлены шлифы, которые он использовал для описания, что делает последнее гораздо более достоверным. К сожалению, шлифы изготовлены лишь из некоторых образцов коллекции и являются только поперечными, и качество их далеко от того, которое необходимо для детального рассмотрения внутреннего строения кораллов. Здесь следует сказать об одной особенности кораллов, которая как в XIX-XX веках, так и сейчас, представляет серьезную трудность в их изучении. Речь идет об их необычайной экологической изменчивости, которая послужила причиной того, что представителей одного и того же вида часто относили к разным видам, родам и даже семействам. Таких ошибок можно избежать, изучая лишь массовый палеонтологический материал, которым не всегда располагает исследователь. В коллекции Н.И. Каракаша часть видов представлена единственным экземпляром. Видимо, именно этим объясняется то, что некоторые кораллы, относящиеся к одному виду, были описаны Н.И. Каракашем как разные.

Современная систематика ископаемых кораллов основана на обязательном изучении признаков их внутреннего строения, включая микроструктуру, которая при хорошей сохранности материала исследуется теперь с применением не только обычного, но

и сканирующего микроскопа. Все это делает необходимой ревизию всех голотипов кораллов из классических коллекций, хранящихся в музеях мира. Такие исследования уже давно проводятся за рубежом, и результаты их регулярно публикуются. В России такая работа только начинается. К коллекции кораллов Н.И. Каракаша неоднократно обращались отечественные и зарубежные палеонтологи (Н.С. Бендукидзе, Е.И. Кузьмичева, Е.В. Краснов, И.Ю. Бугрова, В. Златарский, Э. Морыцова), используют ее и студенты для написания курсовых и дипломных работ (последняя работа А.Е. Андреевой в 2009 году).

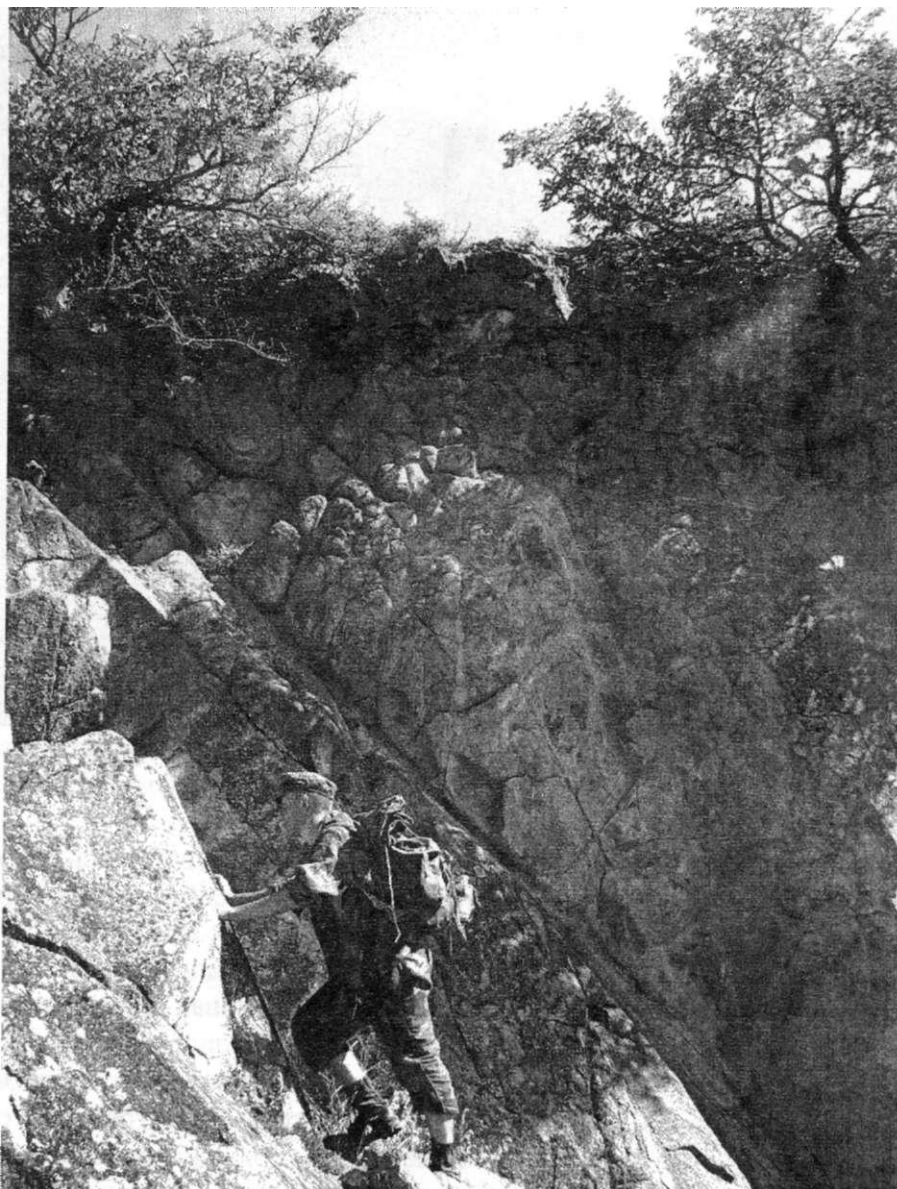


Рис. 2. Выходы толщи песчаных коралловых известняков готеривского возраста на правом берегу р. Альма (с. Партизанское, Школьный карьер). Пласт известняков (под кустами) залегает на размытой поверхности среднеюрского Школьного интрузива ("холодный" контакт). Хорошо видна псевдошаровая отдельность магматических пород. Фото В.В. Аркадьева.

За многие годы работы в Крыму автором собрана обширная коллекция раннемеловых (берриас - готерив) склерактиний. Большая часть материала - из тех же местонахождений, откуда происходят кораллы, описанные Н.И. Каракашем. Берриасские кораллы были описаны автором в "Атласе меловой фауны Юго-Западного Крыма" (Бугрова, 1997). Данные о кораллах валанжина - готерива пока опубликованы лишь час-

тично (Бугрова, 2004, 2006). В настоящее время совместно с Б.Т. Яниным (МГУ) автором готовится к публикации учебное пособие о валанжин-готеривских коралловых постройках, которые распространены в районе Качинского поднятия на полигонах учебных геологических практик СПбГУ и МГУ. Вместе с тем предполагается издать атлас валанжинских и готеривских кораллов. Для этого необходимо не только изучить собранный материал, но и провести ревизию коллекции Н.И. Каракаша. Работа над атласом далека от завершения, однако первые данные о составе раннемелового кораллового сообщества уже получены (Бугрова, 2004). Ранее опубликованные данные Э.И. Эйхвальда, Г. Траутшольда, Е.В. Соломко, Н.И. Каракаша, Н.С. Бендукидзе, Е.И. Кузьмичевой о раннемеловых кораллах Крыма удалось отчасти пересмотреть и дополнить за счет форм, впервые встреченных на этой территории, а также новых видов.

Установлено, что большинство изученных склерактиний было широко распространено в раннемеловых морях Средиземноморской палеозоогеографической области, а некоторые расселялись и за ее пределами. Наиболее близки по составу комплексы готеривских кораллов Крыма, Грузии и Западной Туркмении.

Ниже приводятся первые результаты ревизии раннемеловых кораллов Крыма из коллекции Н.И. Каракаша.

Названия видов кораллов из коллекции Н.И. Каракаша (определения Н.И. Каракаша)	Определения тех же экземпляров кораллов из коллекции Н.И. Каракаша, выполненные автором
<i>Stylina turbinata</i> Trd.	<i>Heliocoenia turbinata</i> (Trd.)
<i>Stylocoenia solomkoi</i> Kar.	<i>Stylina elegans</i> Eichw.
<i>Favia taurica</i> Kar.	<i>Ellipsocoenia taurica</i> (Kar.)
<i>F. gracilis</i> Kar.	<i>Ellipsocoenia taurica</i> (Kar.)
<i>Phyllocoenia fromenteli</i> Kar.	<i>Ellipsocoenia taurica</i> (Kar.)
<i>Isastraea goldfussi</i> Kar.	<i>Latiastraea kaufmani</i> (Koby)
<i>Aphragmastraea crassisepta</i> Sol.	<i>Dimorphocoenia solomkoeae</i> Bend.
<i>A. superficialis</i> Eichw.	<i>Clausastraea superficialis</i> (Eichw.)
<i>Eugyra</i> cf. <i>neocomiensis</i> From.	<i>Eugyra interrupta</i> From.
<i>E. pontica</i> Kar.	<i>Eugyra interrupta</i> From.
<i>Cyclolithes intumescens</i> Trd.	<i>Montlivaltia intumescens</i> (Trd.)
<i>C. neocomiensis</i> From.	<i>Montlivaltia intumescens</i> (Trd.)
<i>Centrastraea sablensis</i> Kar.	<i>Fungiastraea sablensis</i> (Kar.)
<i>Latimeandrarea neocomiensis</i> Sol.	<i>Meandrarea meandroides</i> Koby.
<i>Astrocoenia colliculosa</i> Trd.	<i>Actinastraea colliculosa</i> (Trd.)

Литература

Бугрова И.Ю. Кораллы / Атлас меловой фауны Юго-Западного Крыма / Ред. В.В. Аркадьев, Т.Н. Богданова. СПб.: Пангея. 1997. С. 18-39.

Бугрова И.Ю. Новые данные о раннемеловых кораллах Горного Крыма. Тез. докл. Второго всероссийского совещания "Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии", СПб, 12-15 апреля 2004 г. / Ред. В.В. Аркадьев. СПб.: СПбГУ. 2004. С. 22.

Бугрова И.Ю. Морские организмы как индикаторы условий осадконакопления в древних бассейнах. Учебное пособие. СПб.: СПбГУ. 2006. 104 с.

Каракаш Н.И. Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна // Изв. СПб о-ва естествоиспыт. Т. 32. Вып. 5. СПб. 1907. 482 с.

МУЗЕЙ НЕФТЯНОЙ ГЕОЛОГИИ И ПАЛЕОНТОЛОГИИ ВНИГРИ

В.В. Быстрова

Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт, г. Санкт-Петербург

Музей нефтяной геологии и палеонтологии Всероссийского нефтяного научно-исследовательского геологоразведочного института (ВНИГРИ) был создан в 1947 г. В это время начались планомерные работы по обработке и хранению каменного материала, который накапливался в институте со времен его организации в 1929 г. Создателем и первым хранителем музея была Олимпиада Ивановна Шмидт, известный специалист по мезо-кайнозойским морским ежам, большой знаток и энтузиаст музейного дела.

Музей нефтяной геологии и палеонтологии на сегодня является единственным в России музеем подобного профиля. Его коллекции - это вещественное свидетельство становления и развития нефтяной геологии в нашей стране.

В настоящее время в музее хранится уникальный по своей научной значимости и сохранности геологический и палеонтологический материал из послойно описанных опорных естественных обнажений фанерозоя, опорных разрезов скважин нефтегазоносных бассейнов России и сопредельных территорий (Казахстана, Украины, Прибалтики, Кавказа, Средней Азии). Это осадочные породы фанерозоя, битумы, нефти, палеонтологические макро- и микроостатки. В музее хранится более 2000 коллекций, представленных в виде образцов, препаратов, шлифов, насчитывающих более чем 100 000 наименований.

Наибольшее количество каменного материала собрано в послевоенное время, когда была принята государственная широкомасштабная программа по развертыванию геологической съемки территории Советского Союза, геологических исследований и бурению в пределах осадочных бассейнов. Это потребовало широкого разворота исследований по палеонтологической характеристике отложений, особенно вскрываемых скважинами. Резко возросла потребность в изучении микрофауны, поскольку наличие остатков микрофоссилий в ограниченном количестве керна наиболее вероятно по сравнению с остатками макрофоссилий. Центром микрофаунистических исследований становится Лаборатория микробиостратиграфии ВНИГРИ, возглавленная одним из авторитетнейших специалистов - Н.Н. Субботиной. В лаборатории постоянно стал накапливаться фактический материал по микрофауне.

Одной из составляющих музея нефтяной геологии и палеонтологии является коллекция нефтей, насчитывающая более 1000 проб (рис. 1), битумов и образцы нефтематеринских пород из различных нефтяных месторождений России и стран СНГ. Среди них присутствуют коллекции выдающихся ученых - теоретиков нефтяной геологии, таких как Н.А. Кудрявцев, Н.Б. Вассоевич, В.А. Успенский, Н.П. Туаев, М.Ф. Двали и др. В музее хранятся коллекции по нефтяной тематике: "Битумы Тимано-Печорской провинции", "Битумы Тунгусской синеклизы и ее обрамления" (автор И.С. Гольдберг), "Нефте- и битумопроявления в осадочных породах", "Твердые битумы в осадочных породах" и "Битумопроявления в кимберлитах и осадочных породах кембрия и ордовика Сибирской платформы" (автор Н.С. Бескровный), "Генетическая классификация битумов нефтяного ряда" и "Генетическая классификация каустобиолитов нефтяного ряда" (авторы В.А. Успенский и О.А. Радченко), "Породы нефтяного ряда и типы нефтей" (автор Н.Т. Линдтроп). Этими коллекциями иллюстрируются важные моменты нефтяной геологии - происхождение нефти, строение осадочных нефтегазоносных бассейнов, генетическая классификация битумов нефтяного ряда и др. Большую же часть геологического раздела музея составляют коллекции, посвященные стратиграфии определенных возрастных интервалов фанерозоя различных осадочных бассейнов России.



Рис. 1. Экспозиция коллекции нефтей.

Основу коллекционного палеонтологического фонда заложили такие корифеи палеонтологии и стратиграфии как Б.С. Соколов, Н.Н. Субботина, Д.Л. Степанов, В.Н. Рябинин, В.М. Бархатова, А.К. Крылова, А.И. Нецкая, Е.В. Мятлюк, В.П. Василенко, Л.Г. Даин, Н.К. Быкова, Л.П. Гроздилова, Н.А. Волошинова, Н.Н. Лапина, Л.В. Криштофович, А.П. Ильина, О.И. Шмидт, В.А. Тихий, К.И. Адрианова, Л.С. Жидкова, М.С. Месежников, А.А. Савельев, А.И. Киричкова, Ю.С. Репин и др. В коллекциях представлены почти все группы органических остатков фанерозоя: венд-кембрийская проблематика, палеозойские кораллы, палеозойские, мезозойские и кайнозойские двусторки и брахиоподы, мезозойские аммоноидеи и иноцерамиды, меловые и кайнозойские иглокожие, мезозойская флора, палеозойские, мезозойские и кайнозойские фораминиферы и остракоды, палеозойские конодонты, мезозойские и кайнозойские радиолярии, мезозойский нанопланктон и микрофитофоссилии фанерозоя. Макрофауна и флористические остатки представлены более чем двумястами монографически описанных и рабочих коллекций (рис. 2). Фактический материал по различным группам микрофауны, главным образом, фораминифер и остракод составляет около 1000 коллекций, содержащих более 10 000 препаратов и шлифов. Музею нефтяной геологии и палеонтологии принадлежит также обширный коллекционный материал по различным группам микрофитофоссилии фанерозоя нефтегазоносных регионов: спорам и пыльце, цистам динофлагеллат, прازیнофитам, акритархам, диатомовым водорослям и др. Имеются коллекции микрофитофоссилии из нефтей, битумов и пластовых вод, а также спор и пыльцы ныне живущих растений от мхов до покрытосеменных. Общее количество препаратов превышает 1200.

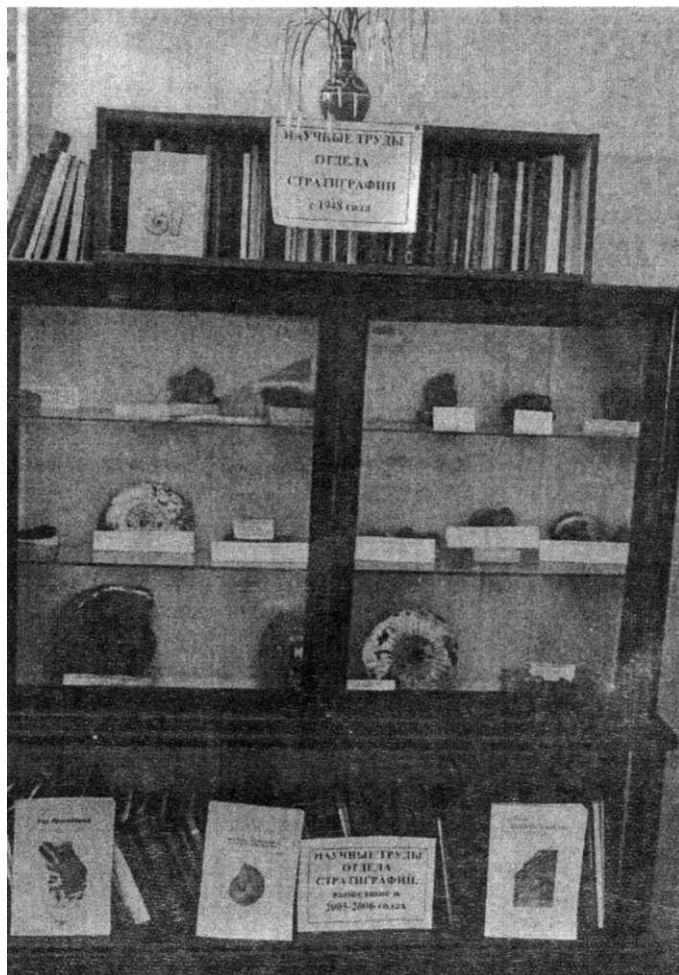


Рис. 2. Экспозиция коллекции М.С. Месежникова "Аммониты из юрских отложений Севера России".

В палеонтологическом отделе музея хранятся как монографически описанные и опубликованные, так и рабочие коллекции макро- и микрофауны и остатки растений. Обработка этих коллекций внесла существенный вклад в изучение систематики и филогении фаун и флор прошлых эпох. На результатах этих исследований построены первые в России и последующие региональные унифицированные стратиграфические схемы фанерозоя не только осадочных бассейнов. В основу этих схем положены уникальные по сохранности и научной значимости коллекции Б.С. Соколова "Палеозойские табуляты европейской части СССР", В.Н. Рябикина "Палеозойские строматопоры Русской платформы и Урала", Д.Л. Степанова "Верхнекаменноугольные брахиоподы Башкирии" и "Верхнекаменноугольные и пермские брахиоподы Урала", А.А. Савельева "Нижнемеловые тригонииды Мангышлака и Западной Туркмении" и "Альбские аммониты Мангышлака", М.С. Месежникова "Аммониты кимериджского и волжского ярусов Севера СССР", А.И. Киричковой "Юрская и нижнемеловая флора Восточной Сибири", "Юрская флора Западного Казахстана" и "Триасовая флора Тимано-Печорского бассейна и Восточного Урала", М.Н. Вавилова "Внутреннее строение и морфогенез некоторых поздне триасовых аммоноидей Северо-Восточной Азии", Л.В. Криштофович "Моллюски Западной Камчатки", Л.С. Жидковой "Моллюски кайнозойских опорных разрезов Сахалина и Камчатки" и др.

В целях надлежащего учета коллекций и отдельных образцов в музее периодически издаются каталоги, которые содержат информацию обо всех его коллекциях (1974, 1979, 1981, 1987, 1994, 1997 гг.). С 2004 г. издается Бюллетень палеонтологического и литологического коллекционного фонда музея ВНИГРИ. К настоящему времени вышли из печати 4 номера: № 1 - "Иноцерамиды альб-сеномана Пенжинской де-

прессии и Пенжинского кряжа (Северо-Восток России)", 2004 г., автор Т.Д. Зонова; № 2 - "Фораминиферы и зональная стратиграфия башкирского яруса Тимано-Печорской провинции", 2005 г., автор А.И. Николаев; № 3 - "Юра Тимано-Печорского бассейна", 2006 г., авторы Ю.С. Репин и др.; № 4 - "Каталог коллекций фораминифер из палеозойских и мезозойских отложений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, хранящихся в музее нефтяной геологии и палеонтологии ВНИГРИ", 2008 г., составитель Быстрова В.В.

Приток колоссального количества фактического, особенно палеонтологического материала в моменты наибольшего расцвета в институте региональных работ по нефтегазоносным регионам, большого объема бурения зачастую не способствовал углубленному изучению поступающего материала. Коллекции оставались предварительно определенными, особенно коллекции микрофауны, и продолжали храниться в виде "рабочих" в кабинетах сотрудников и в меньшем объеме в музее. Наступило время для более глубокого осмысления этого материала, поскольку биозональный метод в стратиграфии может работать только на основе совершенствования систематики и монографического изучения ископаемых организмов. Такая же основа требуется при составлении современных геологических карт. В этой связи очень важной становится проблема сохранения коллекционного каменного фонда и дальнейшего его пополнения (рис. 3).

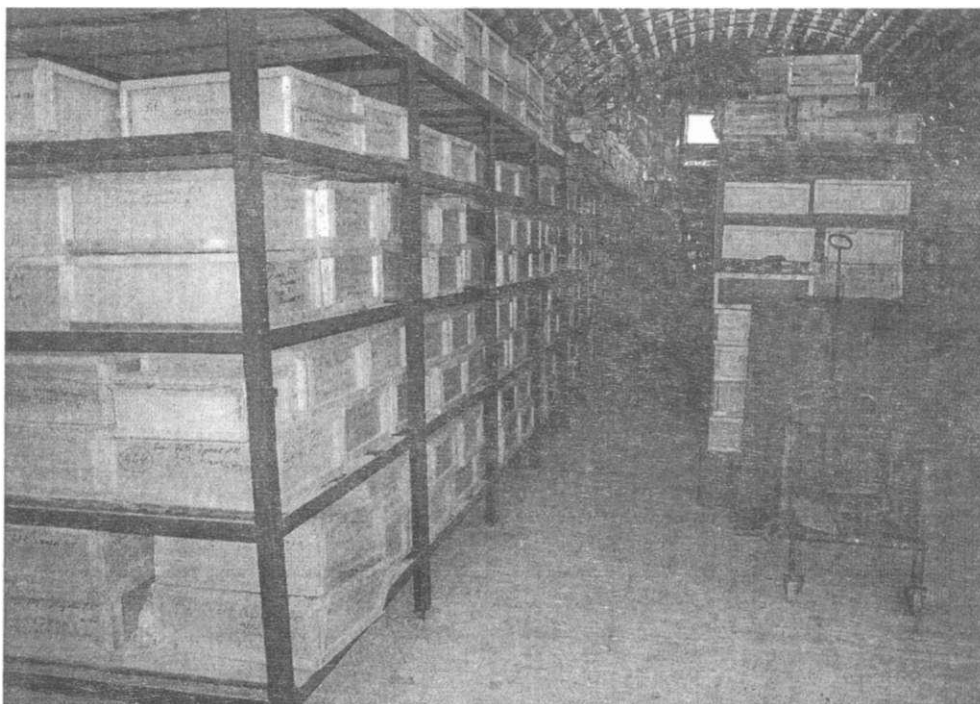


Рис. 3. Место хранения коллекционного фонда музея нефтяной геологии и палеонтологии в ангаре пос. Петрово Гатчинского района.

Долгое время музей был одной из административных единиц в структуре института, подчиняясь непосредственно его дирекции. В 1992 г. самостоятельной единицей музей вошел в состав отдела стратиграфии и палеонтологии. Возглавил его доктор геолого-минералогических наук М.Н. Вавилов. С этого момента ответственность за сохранность коллекционного фонда института несет непосредственно отдел. В штате музея двое сотрудников - специалистов по разным группам фауны, проводящих огромную работу по систематизации коллекционного музейного фонда, монографической обработке коллекций, подготовке каталогов не только опубликованных, но и рабочих коллекций.

Наибольшее количество коллекций характеризует Прикаспийскую (140 колл.) и Волго-Уральскую (125 колл.) нефтегазоносные провинции. Не менее представительные

коллекции собраны в различных регионах Русской платформы (40 колл.) и относящихся к ней Тимано-Печорской НГП (50 колл.) и Балтийской НГО (54 колл.). В музее также представлены: Северо-Кавказско-Мангышлакская НГП (111 колл.); нефтегазоносные провинции Восточной Сибири (86 колл.); нефтегазоносные провинции Дальнего Востока (72 колл.); Западно-Сибирская НГП (56 колл.); Днепровско-Донецко-Припятская газонефтеносная провинция (46 колл.).

Даже краткий обзор коллекционного фонда музея нефтяной геологии и палеонтологии ВНИГРИ позволил осветить тот огромный по объему и важнейший по научному содержанию разносторонний фактический материал, который был заложен в основу первых геолого-стратиграфических построений осадочных толщ нефтегазоносных бассейнов России и стран СНГ. Этот материал и в настоящее время является неисчерпаемым кладом для научных разработок по систематике групп фауны и флоры прошлых эпох и предметом критического переосмысления его с современных позиций. Результаты таких исследований с учетом новых материалов позволяют разрабатывать более усовершенствованные и детальные биостратиграфические шкалы, более детальные региональные стратиграфические схемы, делать более обоснованные палеогеографические построения, распознавать строение и латеральное распространение продуктивных толщ и решать другие вопросы, связанные с геологическим строением осадочных толщ.

ИСТОРИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ Э.И. ЭЙХВАЛЬДА К МОНОГРАФИИ "ПАЛЕОНТОЛОГИЯ РОССИИ"

Г.М. Гатаулина, В.В. Аркадьев
Санкт-Петербургский государственный университет

В музее кафедры динамической и исторической геологии Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) с 1871 года хранится уникальная коллекция Э.И. Эйхвальда к его известной монографии "Палеонтология России" или "Lethaeae Rossica" (1856, 1861). Имя Э.И. Эйхвальда, выдающегося русского ученого-естествоиспытателя, хорошо известно палеонтологам всего мира.

В 1838 г. Э.И. Эйхвальд переехал из Вильно (сейчас - Вильнюс) в Санкт-Петербург, где стал заведующим кафедрой естественной истории Медико-хирургической академии (МХА, 1838-1851), занимая должность профессора минералогии, зоологии и сравнительной анатомии. В те же годы он одновременно преподавал палеонтологию в Институте Корпуса горных инженеров (1838-1854; ныне Санкт-Петербургский государственный горный институт) и минералогию в Главном инженерном училище (1839-1855). В 1846 г. Э.И. Эйхвальд был удостоен звания доктора хирургии от МХА и доктора философии от Бреславского университета. Для проведения зоологических и палеонтологических исследований он объехал балтийские губернии, посетил Скандинавию, Италию, Сицилию и Алжир.

К середине 60-х годов XIX века у Э.И. Эйхвальда накопился обширный каменный материал по ископаемой флоре и фауне Российской Империи. Для обобщения результатов этих исследований Э.И. Эйхвальд в 1851 году ушел из МХА, прекратил чтение лекций в Горном институте и посвятил себя всецело этой работе. В течение 15 лет с невероятной усидчивостью и терпением он трудился над своим сочинением. Результатом явилась грандиозная по своим масштабам палеонтологическая сводка, опубликованная на русском ("Палеонтология России", 1850, 1854, 1861) и французском языках (Lethaea Rossica, 1853, 1860, 1865-1858).

Примерно к этому же времени относится возникновение Геологического музея Петербургского университета. В 1869 году выпускник университета Александр Александрович Иностранцев (1843-1919), ставший впоследствии выдающимся ученым и талантливым организатором геологических и палеонтологических исследований, получил место хранителя Геологического кабинета Петербургского университета. Собственно палеонтологических коллекций Кабинет тогда еще не имел, как и не имел помещения, шкафов и витрин для хранения и экспонирования образцов. После утверждения А.А. Иностранцева в должности штатного доцента, молодой ученый горячо взялся за создание геологического музея (рис. 1). Он не только сам собирал каменный материал, но и выписывал его из-за границы, собирал пожертвования ученых, добивался средств на приобретение витрин и т.д. Одним из первых крупных палеонтологических приобретений музея была коллекция Э.И. Эйхвальда к монографии "Палеонтология России", полное издание которой насчитывает около 2000 страниц, 99 таблиц с изображением 2000 различных ископаемых.

В "жизни" коллекции Э.И. Эйхвальда в Геологическом кабинете Санкт-Петербургского университета можно выделить несколько периодов.

Первый период длился с момента приобретения коллекции (1870 г.) и до 1936 года.

Сразу же после переноса коллекции Э.И. Эйхвальда в помещение Университета все экземпляры были распределены по геологическим системам, в пределах которых палеонтологический материал был расположен в систематическом порядке, независимо от авторов коллекций.

Почти все сотрудники, работавшие в Геологическом кабинете при А.А. Иностранцеве (1869-1919), обязательно обращались к коллекции Э.И. Эйхвальда, как при ведении занятий, так и при определении и описании собственных материалов.

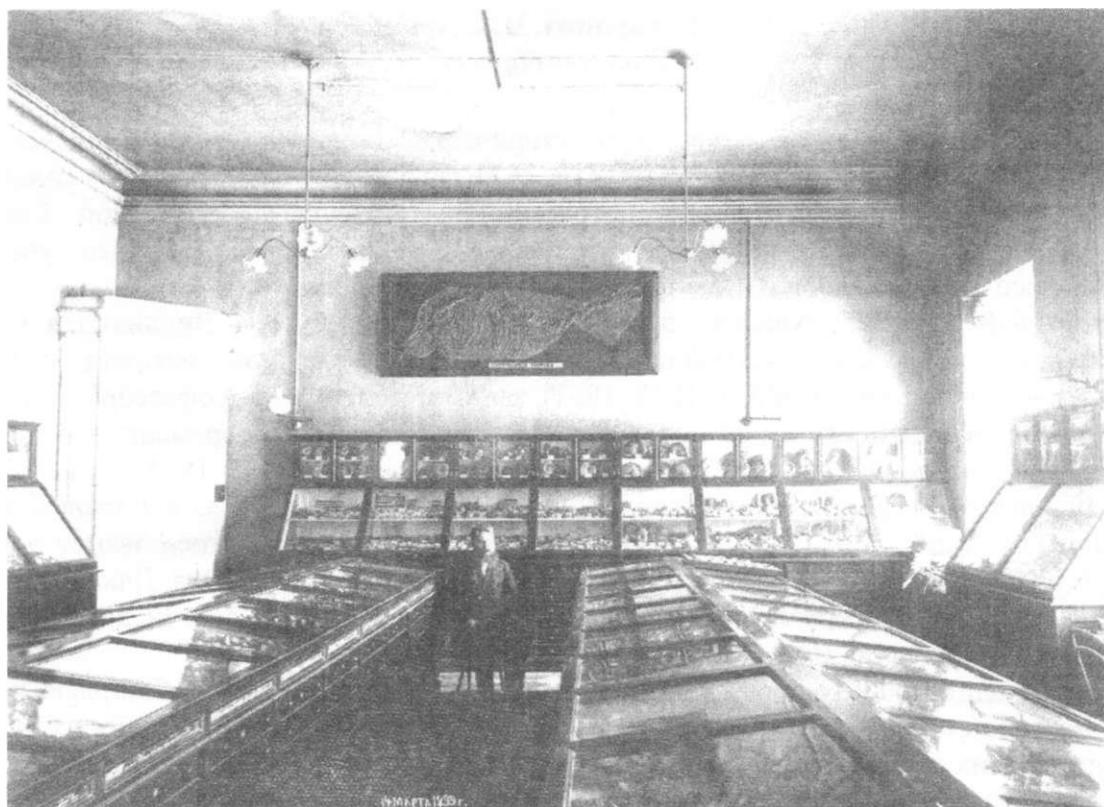


Рис. 1. Вид помещения музея Геологического кабинета в 1899 г.

В 1897 году при подготовке к XVII сессии Международного Геологического конгресса, который проходил в Петербурге, был издан каталог палеонтологической части (на французском языке). В нем были перечислены сначала в возрастном, а затем в систематическом порядке оригиналы к коллекции Э.И. Эйхвальда, имеющиеся в Геологическом Кабинете. Издание этого каталога, наряду с огромным авторитетом, который приобрел к тому времени Геологический Кабинет под руководством тогда уже декана физико-математического факультета, профессора А.А. Иностранцева, повысило популярность музея, в том числе и среди иностранных ученых.

Среди исследователей, работавших в музее, особенно выделялся Фридрих Богданович Шмидт, сотрудник Санкт-Петербургской Академии. Он переписал не только трилобитов из коллекции Э.И. Эйхвальда в своей знаменитой сводке "Revision..."(1881-1906), но и сделал переопределения многих других групп ископаемых организмов (брахиопод, морских лилий, остракод, двустворок, гастропод и т.д.).

Что происходило в музее геологического кабинета после 1919 года, после смерти А.А. Иностранцева - можно только догадываться. Постоянного хранителя музея не существовало.

Второй период наступает в 1936 году. Именно в этом году в музей теперь уже кафедры Исторической геологии поступают на работу две сотрудницы: Надежда Аркадьевна Баулер и Екатерина Сергеевна Порецкая (рис. 2). Они дали новый импульс развитию музея.



Рис. 2. Н.А. Баулер (справа) и Е.С. Порецкая в музее.

Огромной заслугой Н.А. Баулер и Е.С. Порецкой явилось составление для каждой коллекции подробной описи. До этого о переопределении того или иного вида можно было узнать, лишь просмотрев этикетку. С введением описи задача упростилась. Все последующие переопределения, обработки (например, расшлифовка), были занесены в графу "примечания" указанной описи.

Во время Великой Отечественной войны коллекция Э.И. Эйхвальда, как и все коллекции музея, были тщательно упакованы и перенесены в подвал университета. Во время блокады хранителями имущества геологического факультета были Н.А. Баулер и Е.Ф. Чирва. После эвакуации университета весной 1942 года, Надежда Аркадьевна Баулер навещала, по мере сил, музей, следила за его сохранностью. В послевоенные годы Н.А. Баулер и Е.С. Порецкая продолжали кропотливый труд по выделению из разных материалов еще не найденных эйхвальдовских экземпляров. В 1959 году они сделали новую ревизию музея кафедры и подготовили "Список коллекций монографического отдела музея кафедры исторической геологии". "Список..." был разослан ведущим палеонтологическим организациям Советского Союза и в другие страны, после чего сильно возросла посещаемость музея советскими и зарубежными специалистами. В это время были проведены обширные ревизионные работы, посвященные переопределению больших групп органических остатков из коллекции Э.И. Эйхвальда (в частности, были переописаны палеозойские кораллы и мшанки).

Современное состояние коллекции Э.И. Эйхвальда

С начала 90-х годов прошлого века, с момента "перестройки", коренным образом изменилось отношение к геологическим работам в стране, и в частности к палеонтолого-стратиграфическим исследованиям. Большинство работ было свернуто, произошла полная переориентация только на добычу нефти и газа - сырья, дающего мгновенную денежную отдачу. Любые геологические работы, а тем более палеонтологические, обещающие возврат денег где-то в далекой перспективе, были остановлены. Естественно, что произошел спад интереса и к музейным палеонтологическим коллекциям.

В настоящее время все университетские музеи, и в частности палеонтолого-стратиграфический музей кафедры динамической и исторической геологии, переживают период неопределенности и неуверенности в завтрашнем дне. Это связано, во-первых, с отсутствием у большинства кафедральных музеев денег, штатов и статуса "музея", с начавшимся переездом геологического факультета на новое место жительства.

ва и, конечно, продолжающейся невостребованностью монографических коллекций музеев. В этих условиях вновь назначенный директор палеонтолого-стратиграфического музея кафедры динамической и исторической геологии В.В. Аркадьев взял на себя ответственность за реорганизацию коллекции Э.И. Эйхвальда и в целом музея. По его мнению, музей должен быть не чисто монографическим для узкого круга специалистов. Безусловно, монографическое "ядро" должно быть сохранено, это богатство и достижение нашей науки, но коллекции и музей необходимо оформить на современном уровне. С этой целью коллекция Э.И. Эйхвальда разделена на две части. В центральных витринах музея оставлены наиболее зрелищные образцы, к которым переоформлены этикетки. Экспозиция сопровождается цветными изображениями современных организмов, реконструкциями вымерших (Рис. 3). Одна из витрин музея посвящена жизнеописанию Э.И. Эйхвальда. В витринах выставлено 925 образцов. Они размещены, как и раньше, по возрасту (от древних к молодым) и по систематике. Остальные образцы (1665 экземпляров) сняты с витрин, где они традиционно хранились со времен А.А. Иностранцева, и убраны в ящики. Составлена опись образцов, перемещенных с витрин в ящики, сделана схема их расположения в музее для быстроты нахождения. Такой подход позволит, во-первых, лучше сохранить монографическую коллекцию Э.И. Эйхвальда, во-вторых, придать ей современный вид.

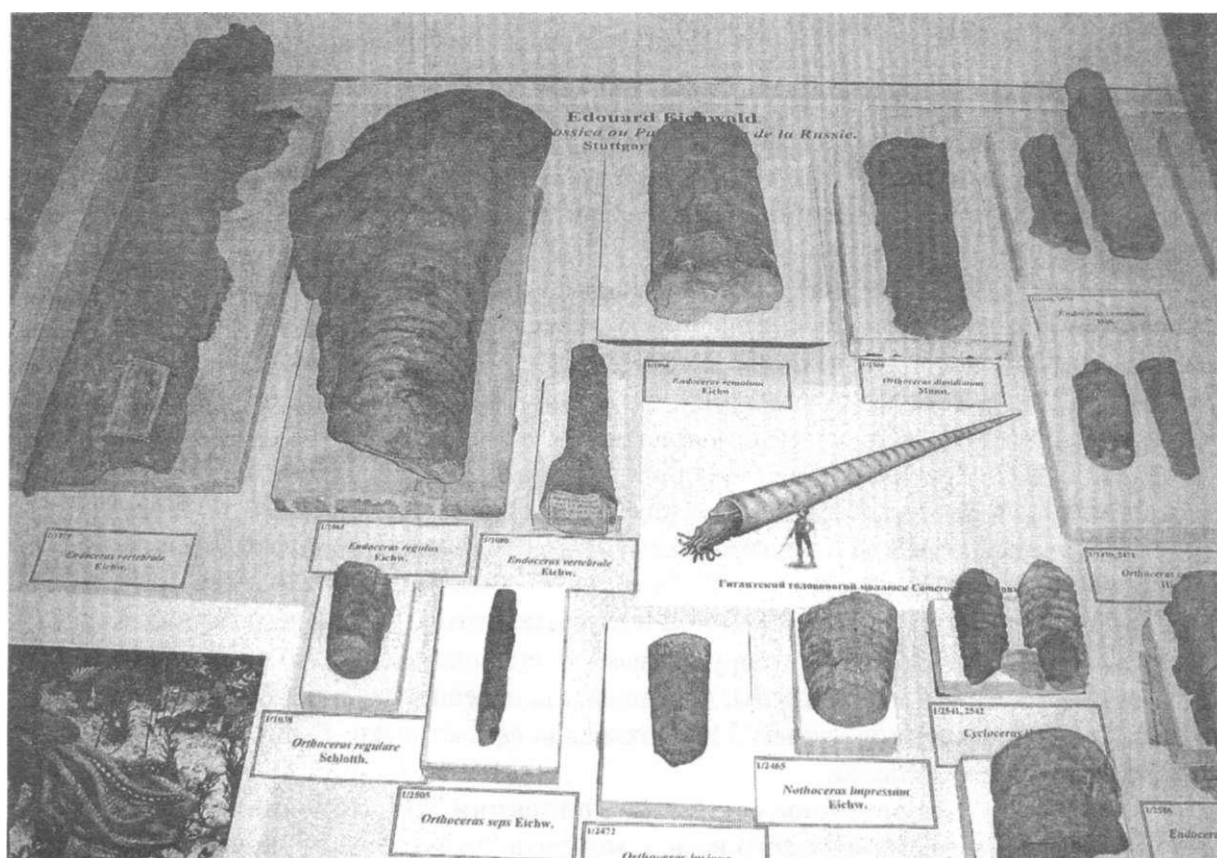


Рис. 3. Витрина с образцами головоногих моллюсков (эндоцератоидей) из коллекции Э.И. Эйхвальда.

Параллельно с реорганизацией коллекции Э.И. Эйхвальда создан музейный сайт, где рассказано об истории музея, о Э.И. Эйхвальде и всех исследователях, чьи коллекции хранятся в музее. На сайте приведен каталог музейных коллекций с их номерами, даны ссылки на монографии и статьи, в которых описаны коллекции. Планируется "выставить" на сайте фотоизображения голотипов, описанных Э.И. Эйхвальдом.

Бесценное палеонтологическое наследие, которое представляет собой коллекция Э.И. Эйхвальда, должно быть сохранено. Без прошлого нет будущего.

**ОПЫТ ЧТЕНИЯ ЛЕКЦИЙ ПО ЕСТЕСТВЕННОИСТОРИЧЕСКОЙ ТЕМАТИКЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОЛЛЕКЦИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ МУЗЕЕВ
СТУДЕНТАМ - МУЗЕЙЩИКАМ НА ИСТОРИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ И
ФАКУЛЬТЕТЕ ФИЛОСОФИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Г.Н. Киселев

Санкт-Петербургский государственный университет

Существенное влияние на формирование будущего специалиста музейного дела наряду с лекциями оказывает форма подачи практического музейного материала. В этом аспекте существенный потенциал имеют музеи, входящие в Ассоциацию естественноисторических музеев России в составе Российского отделения Международного совета музеев при ЮНЕСКО. Опыт практической и методической работы этих музеев систематически публикуется в материалах научно-практических конференций. Обобщенные данные о результатах деятельности данного сообщества музейщиков (с 1996 г по настоящее время) представлены в курсах по выбору для студентов кафедры музейного дела и охраны памятников и кафедры музеологии СПбГУ.

Музеи как культурно-просветительские и научно-исследовательские учреждения представляют собой сложные структуры, которые выполняют разнообразные функции, зависящих в свою очередь от многообразия музейного фонда. В Санкт-Петербургском государственном университете осуществляется подготовка музейных работников на кафедре музеологии исторического факультета и кафедре музейного дела и охраны памятников факультета философии. Особое внимание в программе подготовки музейщиков в университете уделяется вопросам широкого университетского образования. Это необходимо для подготовки работников музеев новых и нетрадиционных направлений. Поэтому подготовка будущих музейщиков в университетах требует привлечения к учебному процессу специалистов как гуманитарного, так и естественнонаучного профилей. С этой целью широко используются возможности нескольких факультетов, в том числе в программы включены спецкурсы и дисциплины по выбору, разработанные преподавателями геологического факультета. Примером подобного взаимодействия могут служить спецкурсы и курсы по выбору, читаемые преподавателями геологического факультета на философском и на историческом факультетах. Чтение курсов (по выбору) и проведение практических занятий по естественнонаучной тематике для студентов гуманитарных факультетов является конкретным примером приобщения студентов гуманитарных факультетов к познанию основ естественных наук. Так на примере естественнонаучных (палеонтологических, биологических и геологических) предметов, которые подпадают **под категорию культурных ценностей и предметов культурного назначения в России ("Закон о ввозе и вывозе культурных ценностей" (ФЗ. 1993 г.))**, раскрывается значение этих предметов и коллекций для формирования государственных и частных музеев. Особое внимание при этом уделяется вопросам состояния музейного фонда таких коллекций г. Санкт-Петербурга и других городов России, подчиненных различным ведомствам. На примере посещений не менее шести естественноисторических вузовских и академических музеев г. Санкт-Петербурга раскрываются особенности формирования и хранения музейных геологических и палеонтологических образцов и коллекций. Проводятся тематические посещения крупнейших геологических музеев города, по результатам ознакомления с деятельностью каждого музея студенты готовят рефераты с предложениями по совершенствованию функционирования конкретного музея. Студенты кафедры музейного дела и охраны памятников знакомятся с геологическим, общебиологическим и экологическим значением фоссилий и горных пород, они усваивают критерии определения стандартного предста-

вителя (голотипа) видового таксона и на практике узнают особенности их музейного хранения.

Особый интерес у будущих музейщиков вызывают палеонтологические, биологические и геологические предметы, пользующиеся известностью на международных ярмарках-продажах минералов и окаменелостей.

Значительное внимание уделяется специфике палеонтологических предметов. В программе подготовки будущих музейщиков особое внимание уделяется особенностям музейного менеджмента. В этой связи в программу спецкурса включены вопросы специфики оценки палеонтологических (ПП) и геологических предметов (ГП) и их сертификация. При этом раскрываются условия "чистой монополии" большинства владельцев палеонтологических коллекций, приводятся варианты определения цены ПП на основе соглашения лицензионного типа между владельцем и возможным покупателем. В случае экспертиз на вывоз данных предметов из страны в лекционный курс включается информация из Таможенного Кодекса РФ.

Многие из современных естественноисторических музеев России обладают правом проведения экспертизы и сертификации предметов (по разрешению Минприроды или РАН) в случае их вывоза за пределы России. Поэтому для студентов - музейщиков очень важным является ознакомление с порядком представления и проведение визуальной и инструментально-технологической экспертизы и сертификации палеонтологических, биологических и геологических предметов. В этих целях в лекционном курсе даются основные аспекты "Положения о порядке экспертизы и контроля за вывозом культурных ценностей, утвержденного Правительством РФ (Постановление Правительства РФ, 2001 г), представляются варианты реестров вывозимых предметов. На практических занятиях раскрываются методические вопросы проведения экспертиз и выдаются примерные планы экспертных заключений. Данные вопросы включаются в контрольные и зачетные тесты при проверке уровня знаний студентов. Теоретические знания закрепляются при участии в процедуре проведения экспертизы предметов, представляемых к вывозу, на кафедрах палеонтологии и минералогии, являющихся официальными экспертными площадками Росохранкультуры в Санкт-Петербурге по указанным предметам.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ ИМЕНИ Ю.А. ОРЛОВА КАК ВЕДУЩИЙ НАУЧНЫЙ И КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР РОССИИ

И.В. Новиков, Н.П. Счастливецва

Палеонтологический институт РАН, Москва

Палеонтологический музей им. Ю.А. Орлова является неотъемлемой частью Учреждения Российской академии наук Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН и по праву входит в тройку крупнейших естественноисторических музеев мира. История Палеонтологического института и его Музея восходит к основанной в 1716 году Петром I Кунсткамере. Экспозиция Музея посвящена эволюции органического мира на Земле.

Уникальный музейный ансамбль не имеет аналогов в мировой практике. Краснокирпичное здание Музея по своей архитектуре напоминает старинную крепость с центральным внутренним двориком, вокруг которого располагаются четыре экспозиционные зоны с четырьмя примыкающими к ним башнями. Общий объем здания составляет 64 000 куб. м, его площадь - 9936 кв. м, а экспозиционная - 4805 кв.м.

Богатое и разнообразное оформление интерьеров Музея способствует ощущению осязаемого соприкосновения с сокровенными тайнами минувших эпох. Для монументально-декоративного убранства залов использован белый камень (как традиционный для старой Москвы строительный материал), керамика из подмосковных глин и медь (как вспомогательный материал). В экспозиции находится 18 крупных монументальных работ: керамические панно, роспись, тонкая резьба по белому камню, пластические композиции из ковanej меди. В большинстве из них животные изображены в натуральную величину, поскольку показ уменьшенных реконструкций крупных животных часто формирует неправильное представление об их реальных размерах. Специально для Музея созданы витрины нескольких модификаций, позволяющие оптимальным образом показать разнообразные натурные объекты. Яркие и точные графические иллюстрации, которых в экспозиции более полутора тысяч, формируют более полное представление об облике древних организмов и среде их обитания. Музей имеет замкнутый экскурсионный ход, начало и конец которого находятся на смотровой площадке у огромного (общей площадью около 500 кв. м) керамического панно "Древо жизни".

Четыре экспозиционные зоны Музея размером 18x54 метра каждая и включающие в себя шесть залов, последовательно вводят посетителей в таинственный мир древних животных и растений. В первую из экспозиционных зон включено три зала: вводный зал, зал докембрия и раннего палеозоя (беспозвоночных животных и растений), а также небольшой подмосковный зал, подготовленный к 850-летию г. Москвы; во вторую - зал позднего палеозоя (древнейших позвоночных животных); в третью - зал мезозоя (динозавров); в четвертую - зал кайнозоя (млекопитающих). Переходя из зала в зал, как бы попадая из одной геологической эпохи в другую, посетители получают возможность наглядно оценить масштабность эволюционных преобразований, происходивших на нашей планете. Процесс развития жизни на Земле может быть рассмотрен, с одной стороны, как эволюция основных крупных групп животных и растений, с другой стороны, как последовательная смена целостных экологических комплексов. В соответствии с этими соображениями, в Музее организованы две экспозиционные линии - "систематическая" и "фаунистическая". Таким образом, в каждом зале посетители могут ознакомиться как с отдельными группами организмов, так и с наиболее интересными фаунистическими комплексами того или иного отрезка геологического времени.

Экспозиция Музея открывается вводным залом, где посетители получают общее представление о палеонтологии как науке, ее основных разделах, месте среди биологи-

ческих наук, практическом значении для геокартирования и поиска полезных ископаемых. Здесь же показана роль органических остатков в образовании важнейших полезных ископаемых: нефти, каменного угля, фосфоритов и других. Особое место в зале занимает раздел, посвященный истории палеонтологии.

Экспозиция следующего зала, зала докембрия и раннего палеозоя, посвящена самым ранним этапам эволюции биосферы, систематике беспозвоночных животных и растений. Соответственно вычлняются и три экспозиционных раздела. В первом из них, занимающем левую стену, находятся витрины с самыми древними экспонатами. Центральная часть зала отведена под витрины, демонстрирующие огромное разнообразие беспозвоночных животных. Каждому крупному таксону (типу или классу) от простейших до иглокожих отведена отдельная витрина, где дается представление о морфологии животных, их системе, экологии, историческом развитии и значении для биостратиграфии. Вдоль правой стены зала расположена серия витрин, рассказывающих об эволюции растительного мира.

Экспозиция зала позднего палеозоя посвящена систематике низших позвоночных - бесчелюстных рыб, амфибий и рептилий, а также связанным с ними фаунистическим комплексам конца раннего палеозоя - начала мезозоя. Вдоль правой стены зала расположена серия витрин, знакомящих посетителей с систематикой и примерами разнообразия жизненных форм низших позвоночных. В витринах по левой стороне зала показано развитие фаунистических комплексов позднего палеозоя и раннего мезозоя на территории Восточно-Европейской платформы.

Небольшой третий зал посвящен геологической истории Подмосковья.

В зале мезозоя представлены ископаемые остатки животных различного систематического положения, населявших нашу планету с позднего триаса до конца мелового периода. Экспозиция размещена на двух этажах и состоит из нескольких разделов, наиболее известным и впечатляющим из которых является динозавровый.

Экспозиция зала кайнозоя посвящена систематике и филогении млекопитающих и истории их фаун. Зал открывается вводной витриной, в которой дается краткая морфологическая характеристика этой группы животных, освещается проблема ее происхождения, демонстрируются основные этапы и пути адаптивной радиации. Вдоль правой стены зала расположены витрины, где в систематическом порядке показана филогения основных отрядов млекопитающих — от мезозойских многобугорчатых, трикондонтов и насекомоядных до высших форм, включая приматов. Экспозиция, размещенная по левой стороне зала, посвящена истории основных фаунистических комплексов Евразии, здесь в хронологическом порядке показана смена сообществ млекопитающих. В этой части экспозиции также демонстрируется фауна морских бассейнов палеогена и неогена.

Самой зрелищной частью Музея являются крупные экспонаты - скелеты древних животных, привлекающие к себе особое внимание посетителей. Во вводном зале посетителей встречает скелет мамонта (*Mammuthus primigenius*) - своеобразный символ российской палеонтологии. Он был найден в 1842 году русским промышленником А.И. Трофимовым на северо-востоке Гыданского полуострова. Настоящей жемужиной зала позднего палеозоя является Северо-Двинская галерея. Она включает семь полных скелетов парарептилий - скутозавров (*Scutosaurus karpinskii*) и скелет хищного терапсида - иностранцевии (*Inostrancevia alexandri*), обнаруженных профессором В.П. Амаллицким в пермских отложениях бассейна р. Северная Двина на рубеже XIX и XX веков. Здесь же можно увидеть причудливые скелеты гигантских дейноцефалов - эстемменозухов (*Estemmenosuchus uralensis*), найденных при раскопках Очерского местонахождения в Пермской области в 1953-1960 годах. Скелет растительноядного дейноцефала - улемозавра (*Ulemosaurus svijagensis*) был обнаружен в Ишеевском местонахождении Татарстана. В мезозойском зале, в первую очередь, привлекают внимание скелеты и черепа хищных и растительноядных динозавров, найденные во время много-

летней работы Советско-Монгольской экспедиции. Среди них - скелеты хищного тарбозавра (*Tarbosaurus bataar*) и растительноядного утконосого динозавра - зауролофа (*Saurolophus angustirostris*), достигающие 6 м в высоту. Здесь же возвышается и самый крупный экспонат Музея - слепок скелета диплодока (*Diplodocus carnegii*) из юрских отложений США. Интересны и скелеты двух нелетающих птиц: моа (*Dinornis maximus*) из Новой Зеландии и Североамериканской диатримы (*Diatrima gigantea*). Все крупные экспонаты, представленные в последнем зале музея, демонстрируют большое разнообразие древних млекопитающих. Среди них выделяется своими крупными размерами уникальный скелет гигантского безрогого носорога - индрикотерия (*Indricotherium transouralicum*) из олигоцена Казахстана - самого крупного наземного млекопитающего, известного за всю историю планеты. Есть в экспозиции и другие носороги: хилотерий (*Chilotherium schlosseri*), брахипотерий (*Brachypotherium surelianense*) и ацератерий (*Aceratherium deperditi*) из миоцена Казахстана. Оттуда же происходит и мастодонт - гомфотерий (*Gomphotherium atavus*). Интересны и пещерные медведи (*Ursus spelaeus spelaeus* и *Ursus spelaeus rossicus*) из плейстоцена Одесской области, и совершенно фантастический зверь - борисякия (*Borissiakia betpakdalensis*) из олигоцена Казахстана, и большерогий олень (*Megaloceros giganteus*) с полутораметровыми рогами из плейстоцена Рязанской области.

В целом, в экспозиции представлены 5470 палеонтологических объектов, а также живопись, графика, скульптура, предметы археологии, документы и редкие книги.

Современное здание Палеонтологического музея им. Ю.А. Орлова приняло своих первых посетителей в 1987 г. За прошедшие более чем два десятилетия здесь сформировался один из крупнейших научных и учебно-просветительских центров России. Активное участие ведущих ученых Института в музейной деятельности позволяет поддерживать высочайший научный и дидактический уровень экспозиции.

С момента открытия Музея в новом здании неустанно проводилась работа по совершенствованию экспозиции. Новые научные данные и открытия ученых сразу находили место в экспозиции Музея. Постоянно изменялись "научная начинка" витрин, тексты и этикетки, создавались новые разделы экспозиции. За последние годы наши посетители увидели и принципиально новые витрины ("Янтарь", "Происхождение четвероногих", "Петалодонты и эвгениодонты", "Конодонты" и другие), а также новые экспонаты - плиту с докембрийскими организмами, бактериальный мат, следовую дорожку парейазавроподобных животных и уникальную коллекцию Севских мамонтов.

Наши посетители независимо от своего возраста и образовательного уровня чувствуют себя желанными гостями в Музее. Из года в год посещаемость музея растет. Только за 2008 год Музей посетило около 170 тысяч человек. Особым вниманием окружены юные посетители. Для детей разного возраста разработаны обзорные и восемь тематических экскурсий с учетом школьных программ. Со многими педагогами, классами и школами Музей сотрудничает на долгосрочной основе. Для старшеклассников разработаны интегрированные уроки "Экологические проблемы настоящего и прошлого". Совместно с Российской Академией образования и рядом московских школ успешно продолжается начатая в 2004 году апробация практикума для школ "Изучаем экологические кризисы". Ежемесячно проводятся благотворительные экскурсии для социально незащищенных категорий населения. Огромной популярностью в последнее время стали пользоваться индивидуальные и семейные экскурсии, их число за последние три года выросло в пять раз.

Для детей, проявляющих особый интерес к палеонтологии, работает бесплатный палеонтологический кружок. Ежегодно проводятся городские конкурсы и фестивали среди школьников, школьные научные конференции с привлечением учащихся палеонтологических кружков "Марьино" и "Ясенево", а также конкурсы детского творчества на разнообразные темы: "Природа и мы", "Миллионы лет до нашей эры", "Музей XXI века" и другие. Регулярно реализуются на благотворительной основе творческие и об-

разовательные программы в больницах, детских домах и интернатах, проводятся презентации научно-популярных фильмов (например, "Прогулки с динозаврами") и пресс-конференции с участием научных, музейных работников и журналистов.

В помощь преподавателям биологии, географии, экологии в Музее на постоянной основе проводятся научно-практические конференции по методике преподавания ряда разделов естественноисторического цикла и лекторий. Учителя могут послушать лекции ведущих ученых Института по актуальным проблемам палеонтологии, получить ответы на интересующие их вопросы. Так, например, организован городской годичный лекторий на тему "Эволюция биосферы". В рамках этого мероприятия был прочитан цикл лекций, который оказался полезен и интересен не только школьным работникам, но и сотрудникам некоторых естественноисторических музеев и вузов г. Москвы. Заключены договоры с окружным Методическим центром Юго-Западного округа г. Москвы и Центром внешкольной работы "Ясенево" с целью реализации концепции непрерывного экологического образования и решения образовательных задач; а также организации на базе Музея программы дополнительного образования "Палеонтология для школьников". Осуществляется сотрудничество с окружным Департаментом образования, Московским институтом повышения квалификации работников образования, Ассоциацией музейных педагогов Московского института развития образовательных проблем по программе "Музей и культура".

Музей является уникальной базой для подготовки специалистов естественноисторического и музеологического направлений. Он поддерживает традиционные связи с кафедрой палеонтологии МГУ, здесь проводятся занятия со студентами биологического и географического факультетов МГУ, Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, Московской ветеринарной академии им. К.И. Скрябина, Московской государственной геологоразведочной Академии. Мы активно участвуем в подготовке и переподготовке музейных работников совместно с преподавателями Академии повышения квалификации работников культуры и искусства.

Издательско-просветительская деятельность Музея также успешно развивается. За два последних десятилетия были опубликованы десятки статей, посвященных различным аспектам деятельности Музея, принципам построения экспозиции, особенностям дидактики, музейного оформления, организации информационного пространства (журналы "Архитектура и строительство" и "Мир музея", альманах "Музеи РАН"), учебно-просветительской работе (журналы "Лицейское и гимназическое образование", "Москвоведение" и др.). Многие публикации ориентированы, прежде всего на детскую аудиторию (журналы "Кот и пес", "Юный техник", "Природа"; справочники "Москва - детям", "Вся Москва", "Школы Москвы"; газеты "Мой зверь", "Каникулы", "Биология в школе" и др.). На основании материалов Музея издано или подготовлено к печати несколько путеводителей (в том числе на английском языке), а также брошюра "Мир древних животных и растений". В настоящее время проводится работа над созданием большого путеводителя по Музею с подробным описанием всех залов, каждой витрины и всех крупных и наиболее значимых экспонатов.

Одним из важнейших направлений музейной работы является организация и проведение передвижных выставок в России и за рубежом. Коллекции Палеонтологического института и его Музея демонстрировались в Японии, США, Канаде, Германии, Австралии, Финляндии, Швеции, Южной Корее, Италии, на Кипре, Тайване и других странах. Участие сотрудников Музея в зарубежных выставках позволяет непосредственно ознакомиться с принципами построения экспозиции ведущих зарубежных музеев, методологией работы с посетителями, провести исследование программ дополнительного образования, обменяться опытом с коллегами-музейщиками. Кроме того, они сами непосредственно участвуют в образовательных программах принимающей стороны, читая лекции и проводя экскурсии, на которых пропагандируют последние достижения отечественной палеонтологии.

Огромное значение для популяризации палеонтологии и повышения образовательного уровня населения имеют и передвижные палеонтологические выставки внутри России. В настоящее время подготовлены три тематические передвижные палеонтологические выставки ("Завоеватели Земли", "Путешествие в страну динозавров" и "На заре жизни"), которые с неизменным успехом демонстрируются во многих музеях и выставочных залах Центральной России. В рамках выставок успешно реализовываются образовательные программы для детей и молодежи, способствующие повышению интереса к естествознанию, изучению закономерностей эволюции, истории родного края. За последние три года была организована и успешно осуществляется новая форма выставочной активности - выставка одного экспоната.

Особое место в работе Музея занимает природоохранная деятельность. Палеонтологический институт и его музей проводят активную работу по взаимодействию с органами местной власти, региональными комитетами по охране природы и музеями, направленную на организацию реальной охраны палеонтологических местонахождений и привлечение внимания общественности к проблеме сохранения палеонтологического наследия России. В настоящее время заключены договоры о сотрудничестве с рядом ведущих региональных естественноисторических музеев, а также с администрацией некоторых регионов, главными целями которых являются организация охраны, систематического наблюдения и совместного изучения находящихся в том или ином регионе местонахождений, а также культурно-просветительская деятельность, способствующая воспитанию у местного населения бережного отношения к природно-культурному наследию родного края.

Межмузейное сотрудничество в деятельности нашего Музея является одним из приоритетных направлений. Многим российским музеям предоставлялись методические консультации, натуральные образцы и слепки для создания новых и развития уже имеющихся экспозиций по естественной истории. С некоторыми российскими музеями подписаны договоры о сотрудничестве и осуществляются совместные проекты. Ведущие сотрудники нашего Музея являются членами Ученых советов ряда из них.

Палеонтологический музей всегда открыт для общения и сотрудничества, поиска новых и интересных форм музейной работы.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ

Е.М. Первушов, О.Ю. Андрушкевич, В.Б. Сельцер, Е.В. Попов

Саратовский государственный университет

Первые известные систематизированные сборы геологических образцов были переданы в "Эрмитаж Поволжья", в расположенный в центре Саратова Радищевский художественный музей, в 1890 году. Значительное минералогическое собрание было кратко описано будущим академиком В.И. Вернадским (1989, с. 188), который отметил, что оно "составлялось в первой половине девятнадцатого столетия, не позже 1840-х годов" и "имеет несомненный научный интерес и довольно значительную научную ценность". Наиболее интересную часть коллекции составляли образцы минералов, пород и руд, собранных на месторождениях Урала, многие из которых исчезли или были заброшены к началу двадцатого века. Минералогическое собрание, насчитывающее почти 1800 экземпляров, было передано администрацией Радищевского музея в 1919 году Саратовскому государственному университету, с условием "сделать коллекцию доступною для обозрения публики" (Вардугин, 1989, с. 187). В Саратовском императорском университете собрание каменного материала было предопределено открытием минералогического кабинета в составе единственного, в ту пору, медицинского факультета. В двадцатых годах прошлого века значительную роль в становлении и развитии минералогического музея Саратовского университета сыграл профессор кафедры минералогии и кристаллографии П.П. Пилипенко, ученик В.И. Вернадского. Музейное собрание пополнилось материалами частных коллекций и собраниями, переданными сотрудниками Академии наук.

На рубеже двадцатых - тридцатых годов XX века единственной кафедрой геологического профиля в Саратовском университете заведовал профессор Б.А. Можаровский. Он был организатором стационарного и структурированного геологического кабинета, существовавшего при кафедре исторической геологии и палеонтологии и преобразованного позже в геологический музей, который располагался в аудиториях второго корпуса университета. Тематические сборы каменного материала легли в основу создаваемых кафедральных экспозиций ("музеев") - при кафедре минералогии и петрографии и при кафедре общей геологии. "Музей" же кафедры исторической геологии и палеонтологии в основном был посвящен освещению проблем стратиграфии (биостратиграфии) образований осадочного чехла Русской плиты и аспектов региональной геологии территории Советского Союза.

"Музейные" экспозиции трех кафедр геологического факультета, с конца сороковых годов и до середины семидесятых годов XX века, существовали самостоятельно и весьма обособленно претерпевали выпадавшие на их долю изменения. При практическом отсутствии штатных сотрудников кафедральных "музеев" каменный материал из многочисленных геологических объектов и месторождений постоянно привносился сотрудниками геологического факультета и Научно-исследовательского института геологии университета. В собраниях палеонтологического, минералогического и петрографического материала представлены многие регионы Советского Союза, где проводили полевые изыскания геологические партии саратовских геологов - это регионы Восточной Сибири и Средней Азии, Урала и Поволжья, Тимана и Кавказа, Дальнего Востока и Карелии. Результаты активных изысканий представителей многих поколений геологов - полевику создали богатейшую основу для составления тематических экспозиций.

С 2006 года в структуре регионального музея землеведения разрабатывается экспозиционно-тематический план зала № 1 - "Литосфера Земли: процессы, минералы и породы" и представлена экспозиция зала № 2 - "Биосфера Земли: геохронология жизни". Предполагается, что в дальнейшем структура музея будет расширена за счет экспозиций зала "История геологического изучения и полезные ископаемые Поволжья".

Некоторые разделы тематико-экспозиционного плана залов музея сформированы на основе материалов, характеризующих описанные геологами известные геологические памятники Поволжья и России. Некоторые разделы тематических экспозиций составлены именно по результатам сборов, раскопок тех или иных местонахождений, сейчас известных специалистам как памятники природного наследия того или иного ранга. При этом музейные экспозиции оказываются единственными документальными свидетельствами уникальности, содержательности и насыщенности ранее известных местонахождений палеофауны или месторождений полезного сырья, которые исчезли к настоящему времени как геологические объекты. На примере Поволжского региона, это во многом относится к шахтным и карьерным разработкам, да и ко многим естественным, природным объектам, сильно изменившим свой облик на протяжении последних пятидесяти лет. Так практически исчезли известные геологические объекты "Палы", описанные еще А.Д. Архангельским (Архангельский, Добров, 1913), карьер завода силикатного кирпича и Заплатиновский карьер, которые были описаны и занесены в реестр охраняемых природных объектов. В фондах музея землеведения хранятся коллекции штуфов и фоссилий, собранные в разные годы на этих объектах, их описания и иллюстративный материал. Часть каменного материала из этих местонахождений представлена в экспозиции.

До некоторой степени толчком к обобщению известных материалов по памятникам природы Саратовской области послужила коллективная работа "Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты", частным результатом которой явилась опубликованная одноименная монография (2007). При содействии Комитета охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области предполагается формирование стендов и витрин, посвященных геологическим памятникам природы, выделенным и существующим в настоящее время в регионе. Поскольку представители геологического факультета и сотрудники регионального музея землеведения принимали непосредственное участие в выделении и полевом изучении геологических объектов, результаты этих исследований, в том числе и каменный материал, стали концентрироваться в фондах музея университета.

В музейных экспозициях материалы по геологическим объектам выставлены в двух вариантах. Во-первых, это тематические экспозиции остатков фоссилий, штуфов пород и минералов, характеризующих своеобразие того или иного местонахождения, стратиграфического объекта или месторождения, проявления полезного сырья. Данные тематические экспозиции расположены в обоих залах, посвященных представителям биосферы Земли и характеристике ее литосферы. Во-вторых, это специальные стенды, посвященные собственно рассмотрению географического и структурного положения геологических объектов, их сложения и стратификации. В отличие от тематических экспозиций для этих стендов свойственно большее насыщение разносторонним иллюстративным материалом, который выполняет основную визуальную нагрузку, и несколько меньшее наполнение каменным материалом, который "привязан" к графической составляющей, которую, по сути, дополняет. Некоторые природные геологические объекты в ином варианте трудно представить для широкого круга посетителей. В частности это многие очаровательные и привлекательные экспонаты, более сухо определяемые как "геоморфологические", "стратиграфические" и т.д.

В структуре зала "Биосфера Земли: геохронология жизни" примером тематических экспозиций, при составлении которых максимально использованы материалы из одного или группы однотипных местонахождений, являются отдельные витрины разделов, посвященных континентальным тетраподам перми - триаса Южного Приуралья, поздне меловым хрящевым рыбам Поволжья, поздне меловым иноцерамам Вольских меловых карьеров и др. Большое количество экспонатов, представленных в составе

разных разделов стратиграфического и палеонтологического направления, характеризуют геологический памятник федерального уровня - "Большое Богдо". Это остатки тетрапод, двустворчатых моллюсков и двоякодышащих рыб, галенитовый известняк, собранные в ходе тематических исследований С.П. Рыковым, В.Г. Очевым, М.Г. Минихом и др. К сожалению, структура и площадь музейной экспозиции не позволяют в полной мере восстановить весь демонстрационный ряд, составленный в свое время С.П. Рыковым по материалам изучения Большого Богдо. В структуре этой экспозиции иллюстрированный геологический разрез с послойным представлением штуфов, фото-план и геологическая схема территории, панорамный снимок великолепного останца и палетки с остатками характерных представителей триасовой фауны.

Столь же рассеяно по тематическим разделам, витринам, представлены экспонаты, иллюстрирующие разнообразие форм юрских и меловых морских рептилий и рыб, обитавших на территории современного Поволжья. Так стратиграфический объект "Дубки", где доступен для изучения палеонтологически охарактеризованный и достаточно полный интервал отложений келловейского и оксфордского ярусов, получил широкую известность благодаря многочисленным остаткам раковин аммонитов очень хорошей первичной сохранности. Значительная выборка этих цефалопод позволила не только представить стратиграфические и палеонтологические разделы экспозиций, но и разнообразить экспозицию по палеоэкологии (прижизненные повреждения) и тафономии. Геологический объект "Горный", расположенный в левобережной части Саратовской области, до последнего времени был известен благодаря многочисленным находкам в шахтных и карьерных разработках верхнеюрских сланцев и известняков скелетных форм ихтиозавров, плезиозавров и рыб почти полной сохранности. Разрозненные остатки ихтиозавра выставлены в региональном музее землеведения, а фрагменты костей и черепа крупных форм тетрапод и рыб представлены в экспозиции Пугачевского краеведческого музея. Поскольку шахты закрыты в середине пятидесятых годов, а именно в период их разработки были сделаны основные находки фоссилий директором Пугачевского краеведческого музея К.И. Журавлевым, экспозиции и фонды музеев представляют этот уникальный материал для изучения специалистам.

Многочисленные зубы акул и зубные пластины химер собраны из группы местонахождений, где вскрыты терригенные породы кампанского яруса ("Карякино", "Лисий овраг", "Белое озеро"). Совокупность этих местонахождений, представляющих своеобразный комплекс остатков морской и субконтинентальной фауны, дает возможность для проведения реконструкций архипелагов и проливов, направлений течений и миграции представителей морской и континентальной биоты в этом регионе. Многочисленные фосфатизированные остатки беспозвоночных и тетрапод, в том числе и остеологический материал ихтиозавров, плезиозавров и мозазавров представлен по результатам раскопок местонахождений "Нижняя Банновка", "Безобразовка", "Меловатка" и "Невежино". В некоторых случаях именно систематические находки и проведение раскопок позволило обосновать статус того или иного геологического объекта и его ранг ("Горный").

Своеобразной палеонтологической "визитной карточке" Нижнего Поволжья, многочисленным и разнообразным представителям позднемеловых кремниевых губок и иноцерамусов, посвящены отдельные экспозиции. Кажущееся однообразие раковин и ядер иноцерамусов с лихвой дополняется вариациями размеров их остатков - это и гигантские, до 1 м, и весьма неприметные (первые сантиметры) формы. Большая часть сборов иноцерамусов проведена в меловых (турон - Маастрихт) карьерах г. Вольска, изучение их проведено В.М. Харитоновым. Сборы кремниевых губок - гексактинеллид и демоспонгий осуществлялись по многим геологическим объектам Поволжья, но все же большая их часть представляют геологические памятники "Пады", "Заплатиновка" и "Карьер Саратовского завода силикатного кирпича" (последние два утеряны). Скелетные формы губок из этих местонахождений существенно дополнили экспозиции разде-

лов "палеоэкология" (прижизненные искажения и регенерация скелета, поселения форм) и "тафономия" (проявления биоэрозии).

Более полно предполагается представить геологические объекты в экспозиции зала "Литосфера Земли: процессы, минералы и породы", поскольку в данном случае рассматриваются не выборочные находки из местонахождения (фоссилий или ихнофоссилии), а собственно представлены экспонаты, полно отражающие строение геологического тела, генезис полезного компонента, его состав и особенности сложения. В значительной мере тематика и содержание этих экспозиций увязывается с известными месторождениями (проявлениями) тех или иных полезных ископаемых, своеобразных породных комплексов. В частности, будут представлены материалы по процессам субконтинентального седиментогенеза, происходившего в отдельные моменты позднемелового времени в регионе, результатом которого рассматриваются поля развития гигантских "железистых колодцев" (местонахождение "Озерки"). В качестве геологического памятника рассматривается и палеолитический объект "Непряхино", расположенный на площади распространения палеогеновых сливных кварцевых песчаников, из которых наши предки здесь изготавливали каменные орудия. Представляется, что этот объект может рассматриваться как древнейший "горно-промышленный участок", а именно "рудник" по добыче кварцита, из которого изготавливали орудия в позднем палеолите и, возможно, неолите.

Отдельные экспозиции, посвященные породам и полезным ископаемым Поволжского региона, будут украшать аншлифы и поделочные образцы, характеризующие полезные компоненты рассматриваемых геологических объектов. Это вольскит, марказитовые шары позднемеловой "псевдоабиссали", спонголиты альба и палеогена, "летучие камни" среднеплейстоценового моренного комплекса, пейзажный алевролит среднеюрских аллювиальных равнин, дымчатые и полосчатые кремни из каменноугольных известняков, писчий мел, фосфориты и т.п.

В качестве одной из задач восстанавливаемого музея мы рассматриваем ознакомление широких слоев общественности с геологическими объектами, расположенными на территории Поволжья, как особой частью природно-культурного наследия. Оно преподнесено нам природой, это богатство, которое мы используем, и его следует сохранять как любое хорошее наследство. Но чтобы сохранять, надо выяснять, что это геологическое наследство есть и находится рядом, его изучать и передавать своим соотечественникам информацию о нем.

Литература

Архангельский А.Д., Доброе С.А. Геологический очерк Саратовской губернии // Ма-лы изуч. ест.-произвол, усл. Саратов, губернии. Вып. 1. М.: Печатня СП. Яковлева. 1913.256 с.

Вардугин В.В. Предисловие к статье В.И. Вернадского "О минералогическом собрании Радищевского музея" // Волга. 1989. № 8. С. 187-188.

Вернадский В.И. О минералогическом собрании Радищевского музея // Саратовский вестник, от 05 сентября 1901 г. (Перепечатка: Волга. 1989. № 8. С. 188-191).

Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарий, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты / Комитет охраны окр. среды и природопользования Саратовской обл. / Ред. В.З. Макаров. Саратов: изд-во Саратовского ун-та. 2007. 300 с.

ЭКСПОЗИЦИЯ "РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ" В ГЕОЛОГИЧЕСКОМ МУЗЕЕ ИМЕНИ А.А. ЧЕРНОВА

СИ. Плоскова, Л.Р. Жданова

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар

Экспозиция геологического музея им. А.А. Чернова Института геологии Коми НЦ УрО РАН размещается в восьми выставочных залах по основным направлениям наук о Земле: минералогии, петрографии, литологии, палеонтологии и стратиграфии, геммологии и др. При формировании музея его создателями были строго определены территориальные рамки для выставочного материала: в витринах размещаются образцы, собранные на территории северо-востока Европейской части России.

Ядро экспозиции зала "Развитие жизни на Земле" было создано в 1986-88 гг. на основе богатого палеонтологического собрания музея: 279 монографических коллекций стратиграфов и палеонтологов института (рис. 1). Большинство коллекций содержат

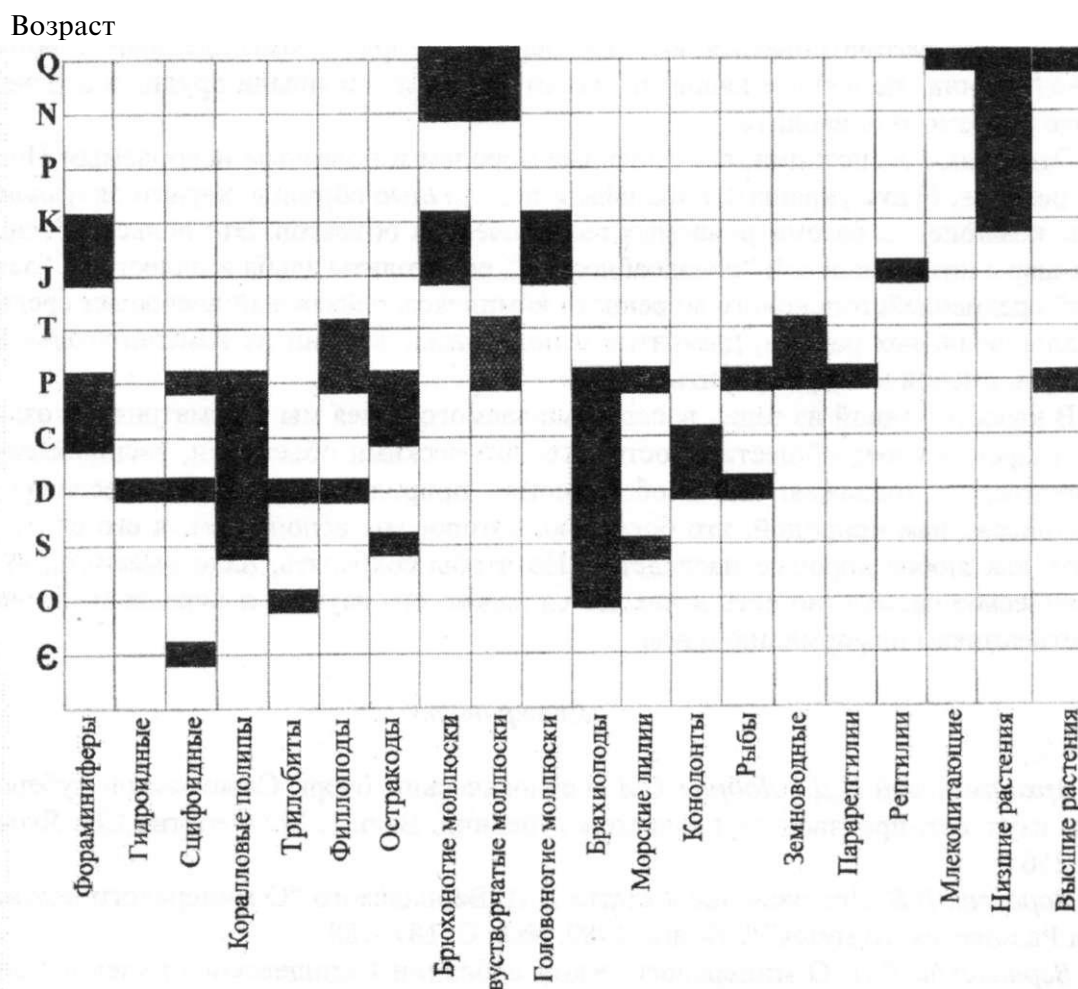


Рис 1. Распределение ископаемых организмов, содержащихся в музейных фондах, по периодам.

образцы беспозвоночных организмов. Среди них можно отметить монографические коллекции брахиопод ордовика - карбона (Антошкина А.И., Безносова Т.М., Першина А.И., Калашников Н.В.), кораллов ордовика - перми (Антошкина А.И., Боринцева Н.А., Есева В.И., Лукин В.Ю., Цыганко В.С.), пелеципод и остракод перми и триаса (Канев Г.П., Плотников М.А., Соболев Д.Б., Соловьева Е.И.), фораминифер и фузулид карбона, перми и юры (Михайлова З.П., Ремизова С.Т., Кузькокова Н.Н., Лью-

ров С.В.), аммонитов юры (Льюров С.В., Романович В.В.), конхостраков перми и триаса (Молин В.А.). В фондах имеются образцы бесскелетной фауны венда с Зимнего берега Белого моря (Беляев А.А.). Среди коллекций позвоночных организмов наиболее интересна ихтиофауна девона, имеются сборы каменноугольных, пермских и юрских рыб, амфибий и рептилий перми, триаса и юры (Беляев А.А., Беляева Н.В., Безносков П.А.). Крупные коллекции с костными остатками и зубами грызунов четвертичного периода (Исайчев К.И., Кочев В.А.), костными остатками млекопитающих плейстоцена (Гуслицер Б.И., Пономарев Д.В.). Растительный мир отражен коллекциями диатомовых водорослей плейстоцена (Лосева Э.И.), багряных водорослей ордовика и силура (Антошкина А.И.), высших растений девона, перми, четвертичного периода (Полетаева Е.И., Пухонто С.К., Тельнова О.П., Фефилова Л.А.).

Палеонтологические экспонаты расположены в музее в шести встроенных витринах, отражающих определенные этапы развития органического мира (рис. 2). Докембрий продемонстрирован позднерифейскими строматолитовыми доломитами и известняками с Тимана и р. Косью (Приполярный Урал), а также медузоподобными организмами усть-пинезской свиты венда с Зимнего берега Белого моря.

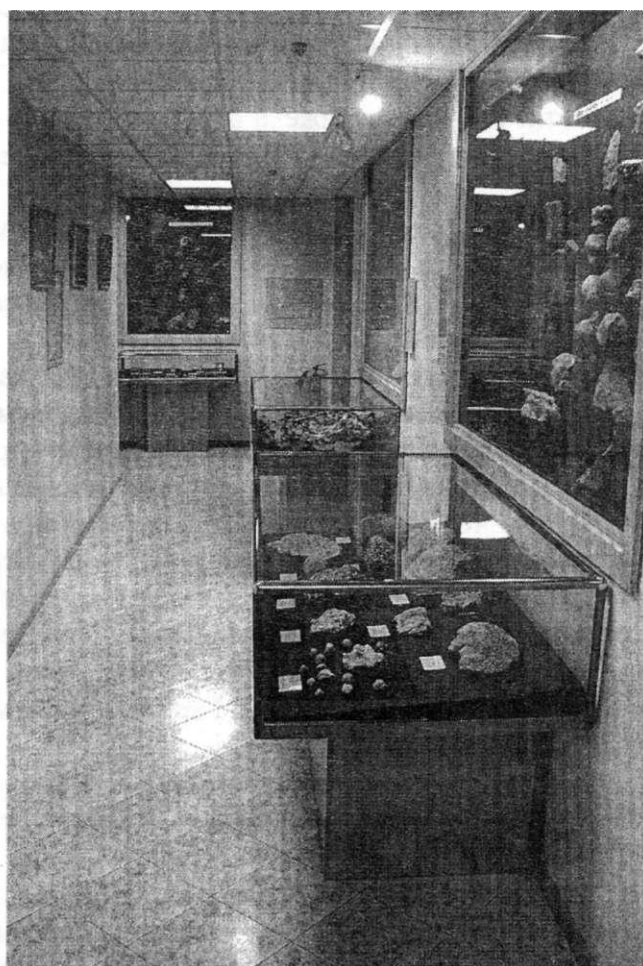


Рис. 2. Вид экспозиции "Развитие жизни на Земле"

Достоверных кембрийских отложений на территории региона не обнаружено, поэтому следующая ниша посвящена уже ископаемым организмам ордовика и силура. Породы этого возраста довольно широко распространены на Урале и в Предуральском краевом прогибе, и длительное время изучаются сотрудниками института геологии. В выставочной нише размещены силурийские табуляты и гидроидные полипы с р. Кожим (Приполярный Урал), пентамериды и атрипиды с Северного Тимана и Новой Земли, морские лилии с р. Илыч (Северный Урал) в основном из коллекций А.И. Першиной,

А.И. Антошкиной и Т.М. Безносовой. Привлекает внимание крупный фрагмент ортоцерагида с р. Подымейтывис (Приполярный Урал).

Широко представлен на экспозиции беспозвоночный мир девона и карбона. Выставлено более десятка разнообразных одиночных и колониальных кораллов с Урала и Тимана. Среди моллюсков имеются экземпляры девонских аммонойд рода *Timanites*, названные в честь Тиманского кряжа. Рыбы представлены образцами зубов скатов с Северного Урала и зубом кистеперой рыбы с Новой Земли. Исследования палеонтологов последнего десятилетия существенно дополнили музейные фонды экспонатами девонских рыб с Тимана. В 2008 и 2009 гг. П.А. Безносковым были найдены два сочлененных скелета *Holoptychius* sp. Это первые находки в России, ранее сочлененные скелеты были известны только из Канады и Шотландии. Растительный мир этих периодов отражается фрагментами девонских псилофитов с Приполярного Урала и окаменелых стволов лепидодендронов со следами листовых подушек с Приуралья.

Отдельная ниша посвящена органическим остаткам пермского периода. Фузулииды Тимана с р. Белой представлены эффектными фрагментами швагериновых известняков. Большие подборки двустворчатых моллюсков и брахиопод региона из монографических коллекций Г.П. Канева и Н.В. Калашникова. Интересны образцы криноидей с р. Емба Вымская. Постоянно привлекает внимание экскурсантов подаренный Котельничским палеонтологическим музеем посткраниальный скелет парейазавра с р. Вятка Кировской области. Широко отражена пермская флора, особенно папоротниковидные и голосеменные растения из сборов Л.А. Фефиловой, С.К. Пухонто и Е.И. Полетаевой.

Мезозойская биота на экспозиции представлена в основном образцами юрских аммонитов, пелеципод и белемнитов, собранных В.В. Романовичем в регионе, как освобожденных из породы, так и в составе сланцев. Флора отражена триасовыми голосеменными из коллекции Л.А. Фефиловой с бассейна р. Печоры.

Достоверных отложений палеогенового и неогенового возраста на территории почти не известно, а четвертичные осадки распространены повсеместно. Музейная экспозиция этого периода сформирована в основном из коллекции раковин плейстоценовых моллюсков Э.И. Лосевой и фрагментами скелетов млекопитающих, собранных Б.И. Гуслицером. Выставлены черепа пещерных медведей, сибирских овцебыков, первобытных бизонов, северных оленей. Демонстрируются челюсти бобра, копытного лемминга, песца, уральской лошади, пещерного льва. Завершает экспозицию подиум с черепом и костями мамонта, найденными на уникальных палеолитических стоянках человека на верхней и средней Печоре (Рис. 3). В 1999 г. череп мамонта был описан кандидатом геолого-минералогических наук Н.В. Гарутт. Она отметила у этого экспоната прижизненные повреждения черепа.

Дополняет палеонтологическую экспозицию выставка более трехсот голотипов, открытых сотрудниками института, и хранящихся в фондах геологического музея им. А.А. Чернова.

Накопленный за полувековой период работы сотрудников института геологии богатый палеонтологический материал лишь незначительно отражен в настоящее время в действующей экспозиции. Поэтому в последние годы в музее встал вопрос о ее расширении. Выделен новый зал для формирования выставочной систематической коллекции флоры и фауны региона. Пока в нем демонстрируется лишь один экспонат - слепок тарбозавра, выполненный сотрудниками ПИНа (Рис. 4).

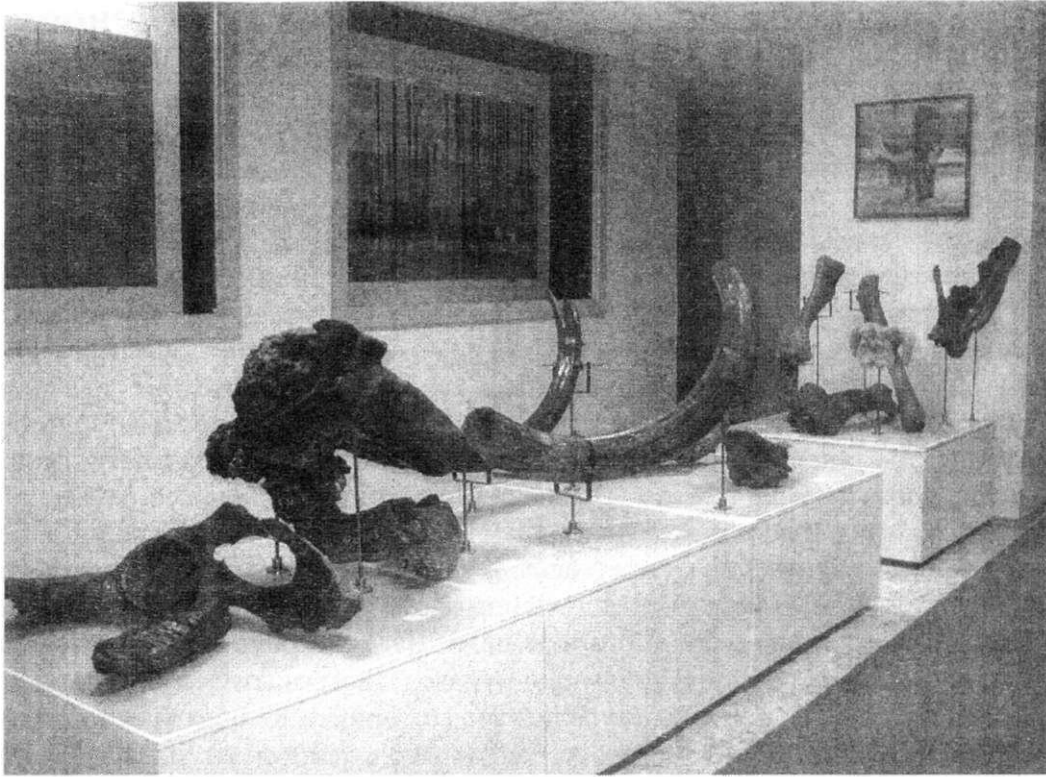


Рис. 3. Экспонаты четвертичного периода в экспозиции музея.

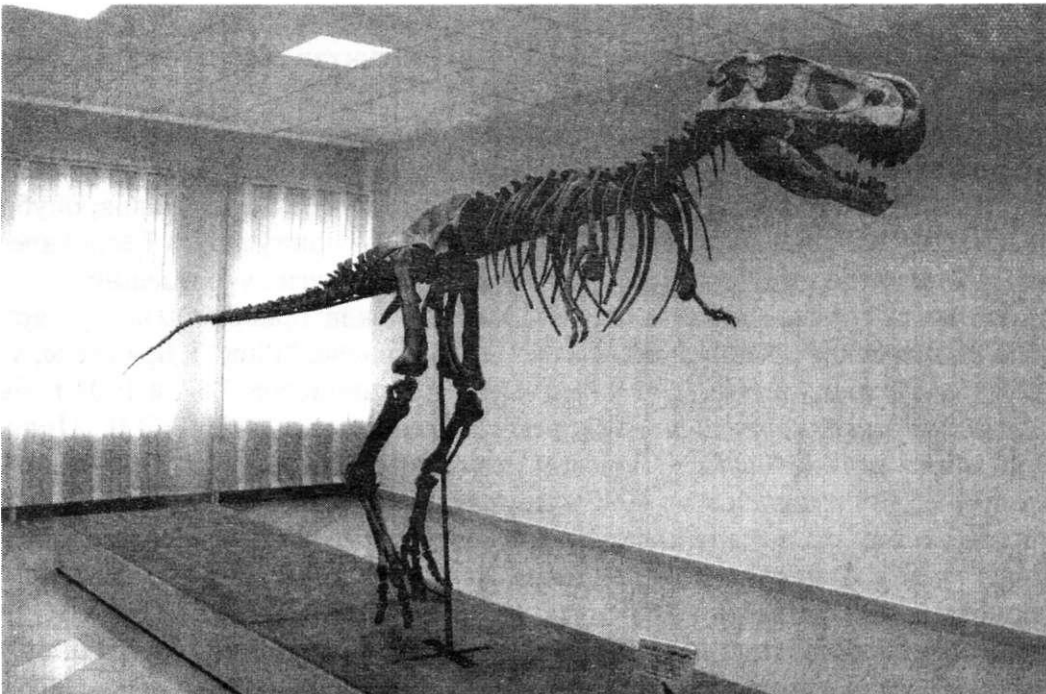


Рис. 4. Слепок тарбозавра.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАБИНЕТЫ И МУЗЕИ КАК ОСНОВА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

И.А. Стародубцева

Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Москва

Геологические кабинеты существовали и существуют до настоящего времени в высших учебных заведениях при кафедрах геологии, минералогии, исторической геологии и палеонтологии. Некоторые из них выросли в крупные музеи, и среди таковых Геологический кабинет Императорского Московского университета (ИМУ). Особая заслуга в этом профессора ИМУ А.П. Павлова и его жены, палеонтолога, М.В. Павловой.

Защитив в 1884 г. магистерскую, а в 1886 г. - докторскую диссертацию, А.П. Павлов, сам увлечённый наукой, стал привлекать к научной работе и своих учеников, опираясь при этом на три, по его мнению, важных источника естественнонаучных знаний. Это книги и лекции; экскурсии с целью ознакомления с природными объектами; естественноисторические музеи (Павлов, 1899). Он отмечал, что естественные науки - наблюдательные, и успешное по отношению к другим наукам чтение книг и слушание лекций здесь не вполне достигают цели. Важную роль при изучении естествознания А.П. Павлов отводил экскурсиям под руководством опытного естествоиспытателя и работе в музее, где "опытный натуралист может прийти на помощь скромному искателю знаний, может выбрать для него из бесконечно сложного комплекса произведений природы наиболее поучительные объекты, расположить их в удобно обозреваемой системе и в обстановке возможно близкой к естественной, а, если это невозможно, присоединить к ним верные изображения этой обстановки, да и, кроме того, он может быть готовым дать желающим все необходимые объяснения этих объектов и дополнительные о них сведения. <...>" (Павлов, 1899, с. 10). Он считал обязательным наличие в музее рабочей комнаты и библиотеки.

Значительную роль А.П. Павлов отводил формированию фондов кабинета. Для научной работы необходим был сравнительный материал, в первую очередь, типовые серии, и поэтому по его инициативе приобретались слепки с оригиналов, опубликованных западноевропейскими учёными. Такие коллекции поступали в Геологический кабинет ИМУ из университетов Страсбурга, Гренобля и других учреждений.

Коллекции горных пород и ископаемых остатков приобретались у зарубежных фирм "Krantz in Bonn", "Grebel, Wendler & Co" в Женеве, "Piret" в Брюсселе, у российской фирмы "Природа и школа" и у частных коллекционеров. Так, в 1904 г. была куплена за 500 рублей коллекция московского естествоиспытателя Э.В. Циккендрата, представленная ископаемыми из юрских отложений Московской, Тамбовской и Ярославской губерний в количестве 3000 экземпляров. С 1908 по 1914 гг. у Ф.В. Фролова были приобретены коллекции ископаемых млекопитающих из Гребенников и Тираспольского гравия. Только за 1909 г. у него были куплены остатки носорогов, гиппарионов, слонов, оленей, лошадей на сумму 520 рублей (Стародубцева и др., 2004).

Никакая исследовательская работа невозможна без знания современной научной литературы, поэтому интенсивно пополнялась и библиотека Геологического кабинета - приобретались научные труды по различным вопросам геологии и палеонтологии, учебники, геологические карты, изданные как в России, так и за рубежом. Так, в 1912 г. только из Лейпцига было получено геологической литературы на сумму 560 марок. А.П. Павлов, М.В. Павлова и их ученики передавали в библиотеку свои опубликованные работы. При этом в кабинет поступали коллекции, описанные в этих работах, увеличивалось число монографических коллекций, а значит, и наращивался научный потенциал фондов. Много сделала для комплектования Геологического кабинета М.В. Павлова. Собранные и монографически обработанные ею коллекции ископаемых млекопитающих являются уникальными.

К началу XX века Геологический кабинет Императорского Московского университета стал научным центром, где сформировались представительные геологические коллекции и обширная библиотека, служившие прекрасной базой для научной работы, как для начинающих, так и опытных научных работников. В 1926 г. музею было присвоено имя академиков А.П. и М.В. Павловых.

А.П. Павлов, прекрасный педагог и ученый, как магнит притягивал к себе стремящуюся к научным знаниям молодежь. Начиная с конца 80-х годов XIX в. под его руководством научные исследования начали проводить В.А. Щировский, В.М. Цебриков, Н.Н. Боголюбов, А.В. Павлов и др. Кабинет стал пополняться коллекциями, привезенными ими из экспедиций и геологических экскурсий. В Геологическом кабинете материал обрабатывался, и результаты затем публиковались в открытой печати. В начале 1890-х гг. были изданы первые статьи учеников А.П. Павлова - В.М. Цебрикова о геологических исследованиях в Крыму, В.А. Щировского о нижнемеловых аммонитах бассейна Суры, А.П. Иванова о расчленении южноподольского сармата, Н.И. Криштафовича о ледниковых отложениях окрестностей Москвы, Д.П. Стремоухова о мезозойских отложениях Крыма.

Многие работы его учеников, как и работы их учителя, стали классическими. Мы приведем в качестве примера лишь две, созданные их авторами сразу же после окончания ИМУ. Так, в 1903 г. в "Бюллетене МОИП" была опубликована первая статья Д.И. Иловайского "L'Oxfordien et le Sequanien des gouvernements de Moscou et de Riasan", написанная под руководством профессора А.П. Павлова. Высокую оценку этой работе дали наши современники: "По уровню проведенных биостратиграфических исследований работа Д.И. Иловайского значительно опередила свое время. Поэтому к анализу полученных им результатов отечественные и западноевропейские исследователи обратились более чем через полвека. Этот анализ показал, что Д.И. Иловайский не только четко определил нижнюю и верхнюю границы Оксфорда в России, но и заложил основы современного зонального деления всех подъярусов Оксфорда на Русской платформе" (Месежников и др., 1989, с. 8). Мы не можем не отметить и первую статью А.Н. Розанова. Еще студентом, летом 1905 г. он проводил геолого-палеонтологические экскурсии в Москве и ее окрестностях. Особое внимание, по совету профессора А.П. Павлова, А.Н. Розанов уделил строению "нижнего волжского яруса", а именно его нижней зоне с *Olcostephanus virgatus*. Проведенное им сравнение систематического состава аммонитов в двух последовательных слоях фосфоритовых конкреций позволило разделить эту зону на две части: верхнюю с *Olcostephanus virgatus* и нижнюю с *Perisphinctes scythicus* и *Perisphinctes panderi*. По результатам этих исследований А.Н. Розанов подготовил свою первую статью "К вопросу о подразделении так называемых виргатовых слоев окрестностей Москвы" (Розанов, 1906). В настоящее время зона *Dorsoplanites panderi* - нижняя зона среднего подъяруса волжского яруса, а А.Н. Розанов признан ее автором.

Впоследствии многие из учеников А.П. Павлова стали академиками, профессорами, организаторами науки, признанными специалистами в разнообразных отраслях геологии - стратиграфии, палеонтологии, тектонике. В.А. Варсанофьева (1947) подчеркнула, что ни один отечественный геолог не имел столько последователей и такой большой школы, как А.П. Павлов.

В настоящее время коллекции Геолого-палеонтологического музея имени академиков А.П. и М.В. Павловых составляют значительную часть собрания Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН, а монографические коллекции А.П. и М.В. Павловых и их учеников - "золотой фонд" музея, и до настоящего времени востребованы специалистами.

Литература

Варсанофьева В.А. Алексей Петрович Павлов и его роль в развитии геологии. М.: МОИП. 1947. 392 с.

Месежников М.С., Азбель А.Я., Калачева Е.Д. и др. Средний и верхний оксфорд Русской платформы. Л.: Наука. 1989. 183 с.

Павлов А.П. Об источниках естественноисторических познаний // Естествознание и география. 1899. № 1. С. 1-16.

Розанов А.Н. К вопросу о подразделении так называемых виргатовых слоев окрестностей Москвы // Ежегодн. по геол. и минералог. России. 1906. Т. 8. Вып. 6-7. С. 198-210.

Стародубцева И.А., Бессуднова З.А., Пухонто С.К. и др. Павловская геологическая школа. М.: Наука. 2004. 211 с.

ИСТОРИЯ ПОСТУПЛЕНИЯ МОНОГРАФИЧЕСКИХ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ XIX ВЕКА В ГОРНЫЙ МУЗЕЙ

В.П. Столбова, Е.А. Беляева, О.В. Кудинова

Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

В отделе геологии Горного музея хранятся богатейшие монографические палеонтологические коллекции. Они имеют особую научную и историческую ценность, так как содержат новые виды и роды ископаемой фауны и флоры фанерозоя, описанные в монографиях и статьях. Коллекции поступали в Горный музей на протяжении XIX и XX веков из разных регионов России от известнейших геологов и палеонтологов (Блюман, 1990). Среди них преобладают сборы XIX столетия, которые составляют 4/5 всего монографического собрания отдела геологии. В XIX веке Горный музей пополнился 77 монографическими коллекциями от 38 авторов.

По данным Архива Горного музея установлено 3 этапа поступления в музей коллекций в XIX веке и прослежена их связь с периодами становления отечественной палеонтологии и с историей развития Горного института и музея. Иногда даты выхода в свет монографии и передачи коллекции к ней в музей не совпадали. Многие исследователи использовали для написания монографий экспонаты Горного музея.

Первый этап поступления коллекций в Горный музей (1800-1865 гг.)

Первый этап связан со временем становления палеонтологии и разработки стратиграфической шкалы. В первой половине XIX века палеонтологический метод корреляции осадочных пород получил мировое признание и стал скоро известен и в России, где сразу возрос интерес к изучению окаменелостей. Начало XIX века в России знаменуется накоплением палеонтологического материала. Палеонтология несла черты чисто описательного так называемого "иконографического" направления. Главное внимание обращалось на тщательные характеристики изучаемых объектов, что позволяло использовать эти работы как определители. В Москве и Петербурге появляются первые научные и популярные издания; в некоторых учебных заведениях начато преподавание ориктозоологии или петроматогнозии (палеонтологии). В Горном Кадетском Корпусе в 1826 г. профессор Я.Г. Зембницкий начал читать первый в России систематический курс петроматогнозии. Им были опубликованы первые учебники "Конхиология или изложение сведений о раковинах и животных, производящих оные" (1831), "Сокращенное руководство к систематическому определению ископаемых растений, встречающихся в различных пластах земного шара" (1833).

История поступления палеонтологических коллекций неразрывно связана с развитием музея в составе Горного института. В истории музея в первой половине XIX века различаются 2 периода: с 1804 по 1833 гг. - Музей Горного Кадетского Корпуса, с 1834 по 1865 гг. - Музей Института Корпуса Горных Инженеров. В первые годы существования музея внимание института сосредотачивалось на его минеральном собрании, а палеонтология и геология были на втором плане и относительно слабо представлены. Лишь к 1830 г. музей частично расширился и имел в своем составе "Петроматогностический кабинет, впоследствии палеонтологическое собрание, который содержал до 830 экземпляров раковин, кораллов, ископаемых костей и окаменелых растений" (В память..., 1923, с. 698). С 1834 г. с принятием нового устава института в Музее Института Корпуса Горных Инженеров особенное внимание стало уделяться геологической части музея. Благодаря К.В. Чевкину, бывшему Начальнику Штаба Корпуса Горных Инженеров, музей получил обширные коллекции российских горных пород и окаменелостей, которые впоследствии составили Русское Геологическое Собрание. В этот период в музей поступили оригиналы к монографиям и статьям выдающихся палеонтологов - ученых Петербургского университета и воспитанников Горного института: С.С. Куторги,

Э.И. Эйхвальда, Х.И. Пандера, Г.П. Гельмерсена, А.А. Кейзерлинга, А.И. Оливьери, М.О. Грюнвальда, Н.Г. Меглицкого, А.И. Антипова, Н.А. Соколова, Г.И. Фишера, Г.В. Абиha, П.П. Семенова-Тянь-Шанского. Всего поступило 22 коллекции.

Первые три монографические коллекции Горного музея описаны в работах одного из первых палеонтологов России, профессора Петербургского университета С.С. Куторги: № 110 к монографии "Beitrag zur Kenntniss der organischen Ueberreste des Kupfersandsteins am Westlichen Abhange des Urals" (1838); № 111 к публикации "Beitrag zur Paleontologie Russlands" (1842); № 213 к монографии "Uber die Brachiopodenfamilie der Siphonotretaeae. Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen" (1848).

Уже на раннем этапе становления палеонтологии в России появились блестящие предшественники Ч. Дарвина - Х.И. Пандер и Э.И. Эйхвальд, вошедшие в историю науки как основоположники палеонтологии России. Служа чиновником особых поручений по ученой части при горном департаменте, Х.И. Пандер обрабатывал поступавшие в департамент палеонтологические коллекции, которые вместе с собственными сборами давали ему материал для монографий. В руках ученого оказался и обширный материал по девонским рыбам из собрания Горного музея. Три монографии Х.И. Пандер посвятил девонским рыбам. В Горном музее хранятся четыре коллекции Х.И. Пандера: № 86 к монографии „Uber die Placodermen des devonischen system" (1857); № 87 к монографии „Uber die Ctenodipterinen des devonischen system" (1858); № 88 к работе „Uber die Saurodipterinen Dendrodonten, Gliptolepiden und Cheirolepiden des devonischen Systems" (1860); № 119 дубликатов к работам 1857 г. (колл. № 86), 1858 г. (колл. № 87) и 1860 г. (колл. № 88).

Труды Э.И. Эйхвальда явились крупным вкладом в науку. Он одним из первых применил термин "эволюция" в современном понимании. В Петербурге ученый изучал многочисленные коллекции флоры и фауны всего разреза фанерозоя, присылавшиеся геологами из различных районов страны. "Музеум Горного Института в отношении приведения в систему палеонтологического материала, многим обязан Эйхвальду, который почерпал в нем богатые материалы для своей Lethaea" (Памяти..., 1876, с. 334). На основе накопленного колоссального материала он подготовил монументальный труд "Палеонтология России", состоящий из 3-х томов. Будучи профессором Петербургского горного института с 1838 по 1855 гг., Эйхвальд описывал коллекции Горного музея и делал рисунки к ним, которые, в дальнейшем, вошли в его многотомное издание. В фондах Горного музея имеются три коллекции Э.И. Эйхвальда: № 152 к работе "Die Urwelt Russlands durch abbildungen erlautert" ("Первобытный мир России") (1840—1842); № 113 к монографии "Палеонтология России, новый период" (1850); № 107 к монографии "Палеонтология России, древний период" (1861). Для написания работ автором использованы коллекции А.И. Антипова Г.П. Гельмерсена, А.Д. Озерского, В.Г. Ерофеева, Х.И. Пандера, Планера, Ф.Ф. Вангенгейма фон Квалена, А.И. Оливьери из собрания Горного музея и собственные сборы из Европейской части России.

В числе своих предшественников Ч. Дарвин также отмечал ученого и путешественника графа А.А. Кейзерлинга, наиболее значимые работы которого посвящены геологии, зоологии и палеонтологии. В Горном музее находятся две коллекции к его монографиям: № 105 к статье „Beschreibung einiger von Dr. A.Th. v. Middendorff mitgebrachten Ceratiten des Arctischen Sibiriens" (1845) и № 46 к монографии „Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland" (1846).

В 1844 г. в Горный музей поступила коллекция (№ 195) Н.А. Соколова к опубликованному в Горном журнале отчету "Геогностическая поездка по Остзейским губерниям 1844 года". Во время путешествия автор изучил отложения и фауну силурийских и девонских отложений и собрал коллекцию ископаемой фауны и горных пород.

Немалый вклад в пополнение собрания Горного музея на данном этапе внесли известные геологи Г.П. Гельмерсен и А.И. Оливьери. Г.П. Гельмерсен - профессор кафедры геологии Института Корпуса горных инженеров, участвовал в многочисленных

геологических экспедициях, и весь собранный материал передавал в Горный музей. В 1848 г. он был назначен первым управляющим Музеумом, где на протяжении многих лет (до 1865 г.) обрабатывал геологические коллекции. В фондах Горного музея имеется коллекция Г.П. Гельмерсена под № 104 к работе "Aulosteges variabilis ein eur Brachiopoda mit artikulierten Schlosse aus den Zechstein Russlands" (1847). Она была собрана автором во время маршрутных исследований в 1833-34 гг. по Уральскому хребту.

От воспитанника Петербургского Института корпуса горных инженеров А.И. Оливьери, проводившего геологические изыскания в Европейской России, на протяжении 1841-1846 гг. поступали в музей большие коллекции, которые сопровождались подробными каталогами. В отделе геологии находится монографическая коллекция № 196 к отчету А.И. Оливьери "Геогностическое обозрение частей губернии Тульской, Калужской, Московской, Рязанской и Новгородской с присовокуплением описания каменноугольных разработок Вялинских и Яковлевских" (1844).

В Горном музее также хранится палеонтологическая коллекция Г.И. Фишера фон Вальдгейма - первого профессора минералогии и палеонтологии в Московском университете и основателя Музея натуральной истории при нем. Он ввел в русскую научную литературу термин "палеонтология". На протяжении нескольких десятилетий ученый занимался изучением современной и ископаемой фауны, геологии и минералогии центральных губерний европейской части России и описал около 200 видов и родов ископаемых остатков. Собранные коллекции ученый размещал в созданном им музее при университете. Из-за пожара в Москве во время вторжения наполеоновской армии в 1812 г. они были почти полностью уничтожены, и поэтому коллекция Г.И. Фишера под № 185 в Горном музее имеет особое значение. Она представлена губками из верхнемеловых отложений Симбирской губернии, описанными автором в работе "Observation sur le genre de polipier Coeloptuchum de goldfuss" (1844).

В 1854-1855 гг. выпускники Горного института горные инженеры А.И. Антипов и Н.Г. Меглицкий совершили экспедицию в Оренбургский край. Итогом работ явился их труд "Геогностическое описание южной части Уральского хребта, исследованной в течение 1854 и 1855 годов" (1858), в котором они впервые охарактеризовали геологическое строение Южного Урала и составили его первую геогностическую карту. К этому сочинению исследователи собрали обширную геологическую коллекцию для музея Горного института в Петербурге (№ 200), которая была передана в 1859 г. В 1856-57 гг. А.И. Антипов самостоятельно исследовал Печорский край и сообщил о результатах в статье "О горных исследованиях в Печорском крае, произведенных в 1857 году" (1858).

В 1853-1857 гг. член Академии наук, палеонтолог М.О. Грюневальдт участвовал в уральской экспедиции профессора Санкт-Петербургского университета и Горного института Э.К. Гофмана. Целью экспедиции было геологическое изучение казенных дач горных Уральских округов. Во время проведения геологических изысканий М.О. Грюневальдтом собраны ископаемые остатки из палеозойских отложений Урала. Результатом их обработки явились труды - "Ueber die Versteinerungen der sillurischen Kalksteine von Bogoslowsk" (1854) и "Beitrag zur Kenntnise der sedimentaren Gebirgsformationen in der Berghauptmanuschaften Jekaterinburg, Slatoust und Kuschwa" (1860), коллекции к которым (№ 85 и № 66) хранятся в фондах отдела геологии.

В собрание музея на первом этапе поступила монографическая коллекция известного геолога Г.В. Абиha. Основой ее послужили сборы А.И. Бутакова, изучавшего в 1848-1849 гг. геологическое строение берегов Аральского моря. Эта коллекция (№ 91), представленная фауной и флорой олигоценового возраста, была описана Г.В. Абиha в монографии „Tetriaire fossilien aus der Umgebung des Aralsee" (1858).

Известный русский географ, исследователь Центральной Азии П.П. Семёнов-Тянь-Шанский совместно с геологом В.И. Меллером провели геологические исследования Средней России, результаты которых были опубликованы в работе "О верхнеде-

вонских пластах Средней России" (1864). Небольшая коллекция окаменелостей (№ 47) к этой монографии находится в Горном музее.

Второй этап (1866-1881 гг.)

Следующий этап связан с новой эпохой в развитии палеонтологии, отмеченной появлением и развитием теории эволюции Ч. Дарвина. Его начало приурочено к утверждению Нового устава Горного института в 1866 г. Институт из закрытого военного учреждения преобразовывается в открытое высшее горнотехническое заведение, музей переименовывается в Музей Горного института. Вследствие закрытия интерната дортунары рот передаются музею, и в них размещается Русское геологическое ("Чевкинское") собрание, состоящее из региональных и палеонтологических коллекций России. В Горном институте в 1866 г. создаются кафедра палеонтологии и кафедра геологии, геогнозии (исторической геологии) и рудных месторождений. Музей в это время пополнился 21 монографической коллекцией выпускников Горного института, профессоров созданных кафедр - П.М. Языкова, Н.П. Барбота де Марни, А.П. Карпинского, В.И. Меллера, И.И. Лагузена, Г.В. Абиха, Г.Д. Романовского, а также других известных ученых - И.Ф. Брандта, Н.А. Головкинского, В.И. Дыбовского, А. Палена, Т. Фукса. "...Коллекции были приобретены частью покупками, но, главнейшим образом, были доставлены горными инженерами, производившими по поручению правительства в разных местах России геологические исследования" (В память..., 1923, с. 701).

П.М. Языков - питомец Горного кадетского корпуса, впервые в России применил палеонтологический метод для расчленения меловых отложений. Им была составлена первая геологическая карта Симбирской губернии и собрана богатейшая коллекция юрских и меловых окаменелостей Поволжья, переданная в 1862 г. в дар музею его сыном А.П. Языковым. На основании коллекции № 464 П.М. Языковым предложено стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений Поволжья в статье "Краткое обозрение мелового образования Симбирской губернии" (1832) и дано описание остатков ихтиозавров, впервые найденных на территории России, в работе "Об открытии ископаемых остатков ихтиозавра близ г. Симбирска" (1832).

Н.П. Барбот де Марни - первый заведующий кафедрой геологии, геогнозии и рудных месторождений в Горном институте, проводил исследования во многих губерниях Европейской России, на Урале, в Казахстане и Средней Азии. Свои отчеты он публиковал в виде статей. В музее есть три его коллекции: № 38 к статье "Геогностическое путешествие в северные губернии Европейской России" (1868); № 189 к "Геологическому очерку Херсонской губернии" (1869); № 84 к отчету "Геологические исследования, произведённые в 1870 г. в Рязанской и некоторых других губерниях" (1872).

А.П. Карпинский - выдающийся геолог, основатель российской геологической школы. Одновременно с преподаванием в Горном институте он вел геологические исследования на территории Европейской России и на Урале. Его работы посвящены петрографии, палеонтологии, геологии России и полезным ископаемым. Труды в области палеонтологии содержат не только описания остатков ископаемых организмов, но и анализ их развития в зависимости от условий геологической обстановки. В числе первых трудов А.П. Карпинского была статья "Геологические исследования в Оренбургском крае" (1874), коллекция (№ 67) к которой в фондах Горного музея.

Работы профессора кафедры палеонтологии Горного института В.И. Меллера посвящены описанию и выяснению стратиграфического значения брахиопод, трилобитов и фораминифер. Монографии В.И. Меллера написаны на основе коллекций Горного музея и собственных сборов, которые с детальными каталогами он пересылал в Горный институт в 1860-1879 гг. В музее хранятся пять его коллекций: № 76 к монографии "Геологические и палеонтологические заметки об осадках горноизвестковых формаций отклонов хребта уральского" (1862); № 82 к статье "О трилобитах каменноугольной формации Урала, с обзором и некоторыми дополнениями предшествующих наблюдений над каменноугольными трилобитами вообще" (1867); № 192 к отчету "Геологиче-

ское описание Илимской и Уткинской дач казенных на Урале и результаты произведенных в них разведочных на каменный уголь работ" (1875); № 228 к монографии "Спирально-свёрнутые фораминиферы каменноугольного известняка России" (1878); № 313 к работе "Фораминиферы каменноугольного известняка России" (1880).

И.И. Лагузен - известный палеонтолог, профессор и директор Горного института. По окончании института в 1867 г. И.И. Лагузен был оставлен для практических занятий по геологии и палеонтологии при музее до 1884 г. Будучи смотрителем музея, занимался обработкой и описанием палеонтологических и геологических собраний. Он монографически описал материалы П.М. Языкова (коллекции №№ 48, 49) и опубликовал их в статьях "Об окаменелостях симбирской глины" (1874) и "Описание окаменелостей белого мела Симбирской губернии" (1873). И.И. Лагузеном также передана в музей коллекция № 96, состоящая из собственных сборов, к работе „Zur Kenntniss der Gattung *Bothriolepis* Schw." (1880).

Ко второму периоду относится начало многолетних исследований (с 1843 по 1877 гг.) на Кавказе геолога и вулканолога Г.В. Абиха. Ученый внес значительный вклад в изучение палеонтологии, стратиграфии, литологии и полезных ископаемых Кавказа и Армянского нагорья. Собранные в ходе экспедиций образцы горных пород, минералов, руд и окаменелости Г.В. Абих пересылал в музей Горного института. Часть этих коллекций позднее была им описана в двух томах издания "Геологические изыскания в кавказских странах" на немецком языке. В музее хранятся две коллекции Г.В. Абиха, собранные на Кавказе: № 99 - к „Eine Bergkalifauna aus der Araxesenge der Djoulfa in Armenien" (1878) и № 98 - к „Geologie des Armenischen Hochlandes" (1882).

Г.Д. Романовский - выдающийся русский геолог и горный инженер, родоначальник нефтяной геологии и разведочного бурения в России. В течение 1874-1880 гг. совместно с И.В. Мушкетовым занимался систематическим геологическим исследованием Туркестана, в результате чего в 1881 г. ими была составлена первая геологическая карта края. В музей на данном этапе поступили две палеонтологические коллекции Г.Д. Романовского: № 62 к выпуску I "Материалов для геологии Туркестанского края" (1878) и № 97 к монографии "Ферганский ярус меловой почвы и палеонтологический его характер" (1881).

Крупный зоолог, директор Зоологического музея И.Ф. Брандт просматривал и определял коллекции ископаемых позвоночных Музея Горного института. В отделе геологии имеется коллекция под № 114 к сводке ученого "Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas" (1873), представленная остатками китообразных юга России, собранными А.И. Антиповым, Г.Д. Романовским, К. Майером-Эймаром.

Н.А. Головкинский - русский геолог, выпускник Казанского университета. В 1868 г. защитил докторскую диссертацию "О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна" и избран первым профессором геологии и палеонтологии того же университета. В 1869 г. эта работа была опубликована в "Материалах для геологии России". В ней Н.А. Головкинский привел описание характерных видов пермской системы России, подразделил отложения "пермского известняка" на три яруса, впервые выявил роль колебательных движений земной коры в смене фауны и фаций. В фондах Горного музея хранится коллекция под № 184 к его монографии.

В.И. Дыбовский - известный белорусский ботаник и палеонтолог. Ученый изучал палеозойские кораллы, губки и моллюски России. Впервые в мире исследователь начал широко применять в практике исследование кораллов в шлифах под микроскопом. В отделе геологии музея находится его коллекция (№ 109) к статье "Beschreibung einer permischen Koralle *Fistulipora Lahusenii* n. sp." (1876).

Эстонский минералог и палеонтолог А. фон дер Пален занимался изучением ископаемой фауны Прибалтики. В музее имеется небольшая коллекция брахиопод под № 203 к его монографии "Monographie der baltischen-silurischen Arten der Brachiopoden - Gattung *Orthisina*" (1877).

В этот же период от ассистента в Придворном Минеральном кабинете в Вене Т. Фукса поступила в Горный музей коллекция (№ 52 и дубликаты к № 188) эоценовых моллюсков и их слепков, описанная в монографии "Die Conchylien fauna der Eocaenbildungen von Kalinowka in Gouvernement Cherson in Sudlichen Russland" (1879).

Третий этап (1882-1900 гг.)

Начало третьего этапа приурочено ко времени создания Геологического комитета. В 1882 г. был подписан указ об открытии первой государственной геологической службы - Геологического комитета, на который возлагалась огромная работа - составление десятиверстной геологической карты Европейской России. Геологические работы, связанные с составлением карт ряда губерний, позволили собрать обширнейшие палеонтологические коллекции. В "Трудах" и "Известиях" Геолкома публиковались, главным образом, палеонтологические работы, в которых описывались фауны и флоры различного возраста.

В 1896 г. Горному институту присвоено имя Екатерины II и разработано новое положение о Горном институте, в соответствии с которым геология и палеонтология стали общеобразовательными предметами, обязательными для всех специальностей. Начиная с 1896 г. по инициативе директора института В.И. Меллера проводится капитальная разборка и систематизация накопленных коллекций музея. Коллекции подразделяются на геогностическое и палеонтологическое (русское и иностранное) собрания. В этот период в музей поступал палеонтологический материал от членов Геолкома, а также от крупных российских и зарубежных ученых. В дальнейшем монографическое собрание музея стало пополняться значительно слабее, так как в связи с основанием Геолкома региональные геологические коллекции стали передаваться преимущественно в это учреждение. В Горный музей за этот период поступили 34 коллекции от И.И. Лагузена, Г.В. Абиха, Г.Д. Романовского, И.Ф. Шмальгаузена, С.Н. Никитина, И.Ф. Синцова, Ф.Н. Чернышева, А.П. Павлова, М.В. Павловой, А.А. Штукенберга, Е.Й.Г. Хольма, Й.В. Рогана, Ф.Б. Шмидта, Н.И. Андрусова, М.К. Цветаевой.

На данном этапе в Горный музей продолжали поступать коллекции от И.И. Лагузена - № 40 к статье "Ауцеллы, встречающиеся в России" (1888); № 60 к статье "Фауна юрских образований Рязанской губернии" (1883); № 183 "Описание двух форм аммонитов из долины Аму-Дарьи" (1884); № 216 - дубликаты к коллекции Лагузена „Die Inoceramen-schichten an dem Olenek und der Lena" (1886). Коллекции составлены из личных сборов и сборов А.Л. Чекановского (№ 216) и С.Н. Никитина (№ 60). От Г.В. Абиха поступает кавказская коллекция № 98 к монографии „Geologie des Armenischen Hochlandes" (1882).

Г.Д. Романовский продолжает обрабатывать материалы, собранные в Туркестане, и публиковать второй (1884) и третий (1890) выпуски многотомного сочинения "Материалы для геологии Туркестанского края". Коллекции ископаемой фауны и флоры к ним (№ 63 и № 64) были сданы в музей.

И.Ф. Шмальгаузен - член-корреспондент Императорской Академии наук, один из основоположников ботаники в России. Опубликовал капитальные труды, посвященные описанию ископаемых растений девона, карбона, юры и третичного периода из различных районов России. В фондах Горного музея хранятся две его коллекции: № 146 к монографии „Beitrage zur Tertiär Flora Sudwest-Russlands" (1884) и № 203 к статье "Die Pflanzenreste der Steinkohlen-formationen an Ostlichen abhänge des Ural-Gebirges" (1883).

С.Н. Никитин - член-корреспондент Петербургской Академии наук, старший геолог Комитета со дня его основания, гидрогеолог и палеонтолог, проводил геологическую съемку Европейской России. "Результатом многолетнего изучения С.Н. Никитиным юрских и меловых отложений в пределах Русской платформы явилась коренная переработка им стратиграфии названных отложений на прочном палеонтологическом фундаменте" (Карлов, 1953, с. 156). Во время полевых исследований С.Н. Никитин собрал богатейшие коллекции ископаемой фауны беспозвоночных, впо-

следствии подаренные им Горному музею. Для написания своих работ он помимо своих коллекций использовал сборы И.И. Лагузена (1870-е годы), К.О. Милашевича (1888 г.), Е.С. Федорова из фондов Горного музея. В музее имеется четыре коллекции С.Н. Никитина: № 122 к монографии "Der Jura der Umgegend von Elatma" ("Юра окрестностей Елатьмы") (1881); № 51 к отчету "Общая геологическая карта России. Лист 56" (1884); № 50 к отчету "Общая геологическая карта России. Лист 71" (1885); № 81 к статье "Следы мелового периода в Центральной России" (1888).

И.Ф. Синцов - русский геолог, палеонтолог и гидрогеолог, один из лучших знатоков мезозойских образований Поволжья и кайнозойских отложений юга России. Основные работы в области палеонтологии посвящены моллюскам мезозоя и кайнозоя европейской части России. В фондах Горного музея имеется одна палеонтологическая коллекция И.Ф. Синцова под № 121 к отчету, опубликованному в Трудах Геолкома "Общая геологическая карта России. Лист 92" (1888).

Ф.Н. Чернышев - известный геолог, директор Геолкома, лучший знаток девонской фауны беспозвоночных. В экспедициях по Уралу, Печорскому краю и Средней России Ф.Н. Чернышевым был собран колоссальный материал, в результате изучения которого написан ряд научных работ. В фондах Горного музея имеется пять палеонтологических коллекций Ф.Н. Чернышева: № 14 к "Материалам к изучению девонских отложений России" (1884); № 16 к статье "Пермский известняк Костромской губернии" (1885); № 42 к монографии "Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала" (1887); № 75 к статье "Материалы к изучению алтайской девонской фауны" (1892), № 41 к работе "Фауна нижнего девона восточного склона Урала" (1893). Для написания работ использовались коллекции Горного музея (сборы Ю.И. Эйхвальда; А.П. Карпинского, М. Грюнвальда, Ф.С. Федорова, А.А. Краснопольского, Э.И. Эйхвальда) и собственные сборы.

А.П. Павлов - российский геолог, палеонтолог, биостратиграф, академик, основатель московской научной школы. Его основные научные труды посвящены разнообразным вопросам геологии: стратиграфии мезозойских и третичных отложений, палеонтологии, четвертичной геологии, тектонике, геоморфологии, инженерной геологии. Палеонтологические исследования ученого связаны с изучением мезозойских и кайнозойских моллюсков. К изучению ископаемой фауны А.П. Павлов подходил как палеонтолог-эволюционист, им выделены естественные генетические ряды видов. В Горном музее хранятся две коллекции А.П. Павлова: № 102 к работе "Аммониты зоны *Aspidoceras asanthicum* Восточной России" (1886) и № 103 к труду "Lamplugh Argiles de Speeton et leurs equivalents" (1891). Материалом для написания работ послужили коллекции П.М. Языкова и А.А. Кейзерлинга.

М.В. Павлова - первая в России женщина-палеонтолог, первая заведующая кафедрой палеонтологии МГУ и Палеонтологического музея, основатель московской школы палеотериологов. Её первая печатная работа по нижнемеловым аммонитам Поволжья из коллекции П.М. Языкова в Музее Горного института была написана в 1886 г. Однако основные труды М.В. Павловой посвящены эволюции, систематике, распространению ископаемых млекопитающих. При содействии И.И. Лагузена много времени она работала в Музее Горного института с коллекциями ископаемых носорогов, лошадей и оленей, мастодонтов. Часть экспонатов из сборов Н.П. Барбот де Марни, Ковригина описана в ее монографиях. В 1903 г. М.В. Павлова передала в палеонтологическое собрание музея 5 слепков с оригиналов зубов мастодонтов, хранившихся в Геологическом кабинете Московского университета, где она работала. В фондах Горного музея имеются 6 коллекций М.В. Павловой: № 70 в статье "Les ammonites du groupe *Olcostephanus versicolor*" (1886); № 221 к монографии "Nouveaux Mammifères tertiaires trouvés en Russie" (1896); № 222 к работе "Hipparion de la Russie" (1890); № 223 к сводке "Chevalux Pleistocenes de la Russie" (1890); № 224 к труду "Les Rhinoceridae de la Russie

et le developpement des Rhinoceridae en general" (1892); № 225 к монографии "Les Mastodontes de la Russie" (1894).

В полевых работах Геологического комитета участвовал профессор Казанского университета А.А. Штукенберг. Для написания монографий он использовал коллекции А. Струве из собрания Горного музея. В Горном музее имеются две коллекции А.А. Штукенберга: № 45 к монографии "Кораллы и мшанки каменноугольных отложений Урала и Тиммана" (1895), № 43 к "Отчету геологического путешествия в Печорский край и Тиманскую тундру (исследования 1874 года)" (1875). В основу первой работы положены коллекции Горного музея (сборы А. Струве, А. Карпинского, В.И. Меллера, Э.К. Гофмана, А.А. Кейзерлинга), второй - личные сборы.

Шведский геолог и палеонтолог Е.Й.Г. Хольм передал в музей коллекцию № 209 трилобитов, описанных в монографии "Die ostbaltischen Siluriden" (1886). Известным палеонтологом И.В. Рогоном в конце XIX века изучены и описаны девонские и каменноугольные рыбы России. В фондах музея представлена коллекция № 100 к его монографии "Die Dendrodonten des devonischen System in Russland" (1889).

Ф.Б. Шмидт - российский геолог, ботаник и палеонтолог, академик Петербургской академии наук, крупнейший исследователь геологии Прибалтики. Им составлены стратиграфическая схема нижнего палеозоя и новая геологическая карта Эстляндской и Петербургской губерний. 30 лет своей научной деятельности ученый посвятил изучению ордовикских трилобитов Прибалтики и Петербургской губернии. В 1907 г. Ф.Б. Шмидт закончил монографическое описание 250 видов трилобитов в многотомном труде "Ревизия силурийских трилобитов Прибалтики" (1881-1907 гг.). В фондах Горного музея имеются две палеонтологические коллекции Ф.Б. Шмидта: № 180 к труду "Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten" (1881) и № 181 к монографии "Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten" (1906).

Н.И. Андрусов - русский геолог, палеонтолог и палеоэколог, основные труды которого посвящены изучению стратиграфии и палеонтологии неогена Понтокаспийского бассейна. В фондах Горного музея имеется небольшая коллекция под № 202 к монографии "Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии" (1897), написанной по материалам докторской диссертации. В этом труде автор дает объяснение развитию и вымиранию неогеновых моллюсков с точки зрения дарвиновской теории.

М.К. Цветаева - первая женщина-геолог Геологического комитета. Она изучила геологическое строение Центральной России и собрала большую коллекцию каменноугольных наутилоидеи, результаты обработки которой публиковала в "Трудах Геолкома". В Горном музее имеется коллекция № 130 к монографии М.К. Цветаевой: "Наутилиды и аммоны нижнего отдела среднерусского каменноугольного известняка" (1898).

Литература

Блюман И. Ф. Каталог монографических коллекций, хранящихся в отделе геологии Горного музея. Репринтное издание ЛГИ. Л. 1990. 27 с.

В память столетия Горного института в Петрограде // Горный журн. 1923. № 11. 733 с.

Карлов Н.Н. С.Н. Никитин и значение его работ для развития отечественных геологических наук / Очерки по истории геологических знаний. В. 1. / Ред. Н.С. Шатский. М.: изд-во АН СССР. 1953. С. 153-180.

Памяти Э.И. Эйхвальда // Горный журн. 1876. Т. 4. № 11-12. С. 332-334.

Содержание

А.А. Иностранцев, его коллеги и ученики

Г.М. Гатаулина, В.В. Аркадьев. Александр Александрович Иностранцев (1843-1919)	4
Г.М. Гатаулина, В.В. Аркадьев. Эдуард Иванович Эйхвальд (1795-1876)	8
В.В. Аркадьев, И.С. Брыскова. Николай Иванович Каракаш (1862-1916)	11
Д.Ю. Здобин. Петр Андреевич Земятченский: от глин к грунтам	14
А.М. Малолетко. Герман Германович фон Петц - ученик А.А. Иностранцева	17

Исследования А.А. Иностранцева в геологии и археологии

В.И. Астахов. Наука о четвертичном периоде на кафедре динамической и исторической геологии Санкт-Петербургского государственного университета	22
Н.С. Бискэ. Является ли "шунгит" А.А. Иностранцева антрацитом	27
М.А. Елисеев, В.В. Травин. А.А. Иностранцев - первый геолог-изыскатель трассы Беломорско-Балтийского канала	31
А.С. Заверткин, И.Л. Мошников. История открытия и исследования А.А. Иностранцевым шунгитовых пород	33
А.М. Малолетко. А.А. Иностранцев и геологическое исследование Алтайского округа	36
Н.Н. Матинян. А.А. Иностранцев о почвах Санкт-Петербурга	40
А.Л. Никонов, А.Л. Лийва. К вопросу об абсолютном возрасте времени обитания древних людей на южном берегу Ладожского озера (в развитие выдающегося труда А.А. Иностранцева)	42
А.Л. Никонов, А.Л. Селин. О вовлечении археолого-палеонтологической коллекции А.А. Иностранцева в базовую структуру культурно-исторического наследия страны..	46
А.В. Первунина. А.А. Иностранцев у истоков научного знания о шунгитах Карелии...	50
И.Л. Тихонов. А.А. Иностранцев как основоположник палеозоологического направления в отечественной археологии	55
М.М. Филиппов. К истории открытия и практического использования высших антраксолитов (шунгитов А.А. Иностранцева)	60
М.М. Филиппов. Термин "шунгит" в работах А.А. Иностранцева и его современное научное толкование	67

Геологические музеи

И.Ю. Бугрова. Опыт использования учебных экспозиций и коллекций палеонтолого-стратиграфического музея кафедры динамической и исторической геологии СПбГУ в подготовке геологов	72
И.Ю. Бугрова. К ревизии кораллов отряда Scleractinia из коллекции к монографии Н.И. Каракаша "Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна" в палеонтолого-стратиграфическом музее кафедры динамической и исторической геологии СПбГУ...	76
В.В. Быстрова. Музей нефтяной геологии и палеонтологии ВНИГРИ	80
Г.М. Гатаулина, В.В. Аркадьев. История палеонтологической коллекции Э.И. Эйхвальда к монографии "Палеонтология России"	85
Г.Н. Киселев. Опыт чтения лекций по естественноисторической тематике с использованием коллекций геологических музеев студентам - музейщикам на историческом факультете и факультете философии Санкт-Петербургского государственного университета	89

<i>И.В. Новиков, Н.П. Счастливецва.</i> Палеонтологический музей имени Ю.А. Орлова как ведущий научный и культурно-образовательный центр России	91
<i>Е.М. Первушов, О.Ю. Андрушкевич, В.Б. Сельцер, Е.В. Попов.</i> Геологический музей и геологические памятники	96
<i>С.И. Плоскова, Л.Р. Жданова.</i> Экспозиция "Развитие жизни на Земле" в геологическом музее имени А.А. Чернова	100
<i>И.А. Стародубцева.</i> Геологические кабинеты и музеи как основа естественно-научного образования	104
<i>В.П. Столбова, Е.А. Беляева, О.В. Кудинова.</i> История поступления монографических палеонтологических коллекций XIX века в Горный музей	107

Научное издание

**ИДЕИ А.А. ИНОСТРАНЦЕВА В ГЕОЛОГИИ И АРХЕОЛОГИИ.
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ МУЗЕИ**

Материалы научной конференции

Под редакцией В.В. Аркадьева

На первой странице - рисунок профессора А.П. Быстрова
(реконструкция пермской рептилии *Inostrancevia*,
названной в честь А.А. Иностранцева)

Подписано в печать 12.10.09. Формат 60x90 $\frac{1}{8}$.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 14,5. Тираж 100 экз. Заказ 17.

Геологический факультет
Санкт-Петербургского государственного университета.
199034, С.-Петербург, Университетская наб., 7/9.

Отпечатано в полиграфическом участке
Геологического факультета СПбГУ.
199034, С.-Петербург, Университетская наб., 7/9.