

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ЗНАНИЙ

10

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ЗНАНИЙ

ВЫПУСК 10



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва 1962

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

В. В. Тихомиров

Академик Радим Кеттнер (Прага)

**ИЗ ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК В ЧЕХИИ
В КОНЦЕ XVIII И НАЧАЛЕ XIX ВЕКА**

(Каспар Штернберг и его время)

В Чехии, обладающей значительными минеральными богатствами, горное дело процветало с раннего средневековья. Здесь впервые в Европе были организованы горные и металлургические училища, отличавшиеся высоким уровнем преподавания. Первое из таких училищ было основано Иоанном Францем Лауэром в Яхимове в 1716 г. Это училище просуществовало до 1735 г. (Ježek, 1932). Несколько позднее регистратор чешского монетного и горного ведомства Тадеаш Антон Пайтнер (1727—1792) предложил основать в Праге горный институт, где бы воспитывались чиновники-специалисты и практики для горных и металлургических предприятий Чехии (Ježek, 1940; Wraný, 1896). Институт, названный Пайтнером *Academia Metallurgica*, должен был находиться при Пражском университете и иметь четырехлетний курс обучения. Предложение Пайтнера было принято, и уже с конца 1762 г. в Пражском университете читались лекции по горным наукам и по горному праву. Таким образом, горные науки как учебный предмет стали преподаваться здесь в 1762 г.—за три года до основания Горной академии во Фрейберге в Саксонии (1765), которую часто неправильно считают старейшим горным высшим учебным заведением¹.

В программе Пражского университета горное и металлургическое дело долго не продержалось. В 1770 г. Академия была закрыта, и взамен ее в том же году была основана для всей Австрийской империи Горная академия в Штавнице, принадлежавшей в то время Венгрии. С 1772 г. Пайтнер был назначен профессором академии, а в 1770 г. его перевели в Вену в дворцовую

¹ Высшая горная школа в Копсберге (Норвегия) была основана в 1757 г., в Берлине и Хемнице в 1770 г., в Петербурге в 1773 г. и в Париже в 1783 г. (Прим. ред.).

палату монетного и горного дела. Там он получил дворянский чин с титулом «Из Лихтенфельса». В 1780 г. Пайтнер опубликовал сочинение о развитии и политической истории чешских и моравских горных выработок.

Необходимо учитывать, что после проигранной битвы у Белой Горы под Прагой в 1620 г. и окончания Тридцатилетней войны чешский народ оказался в условиях жестокого подавления реформации, феодального гнета и продолжавшейся германизации. Сельское население, стесненное крепостными путами, находилось в крайней отсталости и темноте. Горожане подвергались насильственной германизации. Таким образом, само существование чешского народа оказалось под угрозой, и трудно было ожидать возрождения его былой славы. Пражский университет и другие учебные заведения находились в руках иезуитов; их учение использовалось как орудие подавления реформации и являлось главным препятствием на пути развития наук, в особенности естественных. Иезуиты были непримиримыми врагами новых философских течений эпохи Просвещения, проникавших в Чехию из западноевропейских стран.

Некоторая перемена к лучшему наступила во второй половине XVIII столетия, когда императрица Мария Терезия по рекомендации своих прогрессивных советников издала указ об изъятии университетов из-под власти иезуитов. Отныне университеты управлялись государственными чиновниками. Мария Терезия провела ряд других важных реформ в области образования, в частности ослабила цензурный надзор, что способствовало более широкому проникновению идей из-за рубежа, облегчало развитие научной мысли и исследований. Благодаря этим реформам в программу университетов были введены некоторые науки, которые в эпоху господства иезуитов умышленно подавлялись. На философских и медицинских факультетах началось преподавание естественных наук, которые ранее были сильно ограничены. Улучшилось положение и в уже имевшихся тогда специализированных горных учебных заведениях (Frankenberger, 1951).

После реформ конца XVIII в. западноевропейская культура, ее наука и новые прогрессивные идеи захватили многих представителей чешского дворянства. В дворянских салонах, в которые приглашали и ученых из мещанских кругов, обсуждались различные вопросы искусства, литературы и науки. Широкой известностью в Праге пользовался Ностицкий салон, в котором в 1769 г. зародилось так называемое Чешское частное научное общество (Hanus, 1921—1923; Matoušek, 1929; Vojtišek, 1954). В него в 1770 г. был приглашен молодой дворянин Игнац Борн, который благодаря своей эрудиции, прогрессивному мировоззрению и организационным способностям вскоре стал главой этого

общества (Hanus, 1921—1923; Stavik, 1929; Vojtišek, 1954; Wraný, 1896).

Игнац Борн происходил из Трансильвании. Он родился в 1742 г. в Альба Юлия. Свое образование И. Борн начал в иезуитском ордене в Вене, где изучал философию и гуманитарные дисциплины. Оставив спустя полтора года орден иезуитов, он переехал в Прагу и стал посещать лекции по юриспруденции в университете. Позже он был назначен ассессором при монетном и горном ведомстве в Праге. И. Борн проявлял повышенный интерес к естествознанию, особенно его влекла к себе минералогия.

Во время путешествия по Германии, Голландии и Франции он встречался со многими выдающимися учеными того времени. В 1770 г. И. Борн был командирован в Трансильванию и Венгрию для ознакомления с минералогическими и геологическими условиями областей, богатых горными выработками. Наблюдения и дорожные впечатления он сообщал в письмах к своему другу и сотруднику, шведскому минералогу и горняку Иоганну Якову Ферберу (1743—1790), издавшему эти письма в 1774 г. Благодаря интересным научным данным, эти письма привлекли к себе внимание и были переведены на английский, французский и итальянский языки. Особенно важны его описания геологических условий и рудников окрестностей Банской Штявницы. На пути в Венгрию Борн чуть было не погиб. Он получил серьезное ранение, которое чувствовал до конца жизни, и для поправки здоровья вынужден был поселиться в своем имении в с. Старое Седлиште у г. Тахова в западной Чехии. Там все свое свободное время Борн посвящал любимым наукам, а также созданию и изучению минералогической, геологической и палеонтологической коллекций. Он издал их каталоги с обстоятельным описанием (Born, 1772).



ИГНАЦ ФОН БОРН
(1742—1791)

По инициативе Борна Чешское частное общество стало издавать критический журнал «Пражские научные известия», в котором печатались главным образом анонимные заметки (Hanus, 1921—1923; Matoušek, 1929). Журнал подвергся сильным критическим нападкам и просуществовал только в течение 1771—1772 гг. Позже Чешское частное общество издавало «Записки Частного общества», причем редакция Борна сохранялась даже после 1776 г., когда он был переведен в Вену в качестве управляющего императорскими естественноисторическими коллекциями. На протяжении 1775—1784 гг. было издано шесть томов «Записок». Борн и после своего отъезда в Вену продолжал поддерживать связь с пражскими учеными, ведя с ними энергичную переписку, так как любил Чехию, ставшую для него второй родиной.

После его отъезда в Вену руководство Частным обществом взял на себя доктор Иоанн Майер, бывший надворный советник короля польского, у которого он был некоторое время личным врачом (Hanus, 1921—1923; Wraný, 1896). Когда в сентябре 1764 г. в Праге побывал император Иосиф II, члены Чешского частного общества во главе с Иоанном Майером подали ему петицию с просьбой предоставить обществу права общественной организации и выдать ему субсидию. Однако вследствие интриг научных коллег эта просьба была удовлетворена лишь частично: с этого времени Чешское частное общество стало называться Чешским обществом наук. Впоследствии общество получило разрешение обосноваться в Пражском университете.

С 1786 г. Чешское общество наук стало регулярно издавать «Труды Богемского научного общества», которые благодаря высокому научному уровню быстро привлекли к себе внимание многих зарубежных ученых и институтов.

Членами-корреспондентами этого общества был избран ряд выдающихся иностранных ученых. Небезынтересно отметить, что основное сочинение Авраама Готтлоба Вернера, профессора минералогии и геогнозии Фрейбергской горной академии, основоположника известной нептунистической теории — «Классификация и описание видов пород и т. д.» — впервые было издано в 1786 г. в «Трудах Чешского общества наук».

Благодаря крупным достижениям Чешское общество наук стало в Австрийской монархии наиболее передовой научной организацией, соответствующей по своему уровню академии. Как известно, Академия наук в Вене была основана только в 1847 г.

В первые годы существования Чешское общество содержалось исключительно на средства дворянства. Многие представители последнего, интересовавшиеся наукой и литературой, явля-

лись активными членами общества. В общество входила также научная интеллигенция из мещанских кругов. Патриотизм членов общества выражался в повышенном интересе к славному прошлому чешской земли, в собирании исторических и литературных чешских памятников, старинных грамот и в изучении природных условий Чехии. Проводившиеся исследования предполагалось использовать для улучшения экономического положения страны и для развития промышленности. Устремления некоторых представителей чешского дворянства были направлены к поощрению культурной жизни и экономики Чехии с тем, чтобы она превзошла все остальные земли Австрийской монархии, и в особенности ее столицу — Вену. В то же время чешское дворянство в течение продолжительного времени находилось под немецким влиянием и мало заботилось о культурном подъеме народа, отсталого и невежественного. Оно, за редким исключением, не проявляло заинтересованности в дальнейшем развитии чешского языка и национальной литературы. Лица, говорившие на чешском языке, считались курьезом. Мало кто, особенно во время насильственной германизации при Иосифе II и позднее, заботился о национальном пробуждении народа. В это время преобладало убеждение, что чешский народ и чешская культура приговорены к гибели.

Проявившиеся в конце XVIII в. элементы чешского патриотизма ознаменовали начало чешского возрождения, получившего при значительном влиянии романтизма более мощное развитие в первой половине XIX в. Оно привело после 1848 г. к новому расцвету чешской культуры и науки во всех областях.

Реформы Иосифа II (1780—1790 гг.), проводимые в духе австрийского абсолютизма и централизма, и связанная с ними насильственная германизация во всех землях Австрийской монархии сказались в утилитаризации наук. Наукой Иосиф II интересовался лишь постольку, поскольку она могла приносить непосредственную практическую пользу. Его отрицательное отношение к чешской культуре сказалось в вандальском истреблении богатых монастырских библиотек и в превращении в казармы костелов, монастырских зданий и даже Пражского кремля.

Чешское общество наук тем не менее проявляло весьма активную деятельность (Kalousek, 1884; Teich, 1959). Оно объявляло конкурсы на решение различных научных вопросов и организовывало естественноисторические исследования на территории Чехии. Так, в 1786 г. была осуществлена экспедиция нескольких его членов в Крконоши-Исполиновые горы. В этой экспедиции принимал участие инженер Иоанн Ирасик (1754—1797), видный деятель геологии в Чешском обществе.

После смерти Иосифа II новый король Леопольд II выделил Чешскому обществу наук большую субсидию для развития научной деятельности.

В бурные годы наполеоновских войн Прага и Чехия почти избежали бед войны. В то время для развития научных исследований в Праге были лучше условия, чем в Вене, оказавшейся два раза в руках неприятеля. К важным событиям того времени относится основание Чешского политехнического института в Праге (1806). Этот институт был создан по предложению профессора математики Пражского университета Франтишека Иосифа Герстнера (1756—1832), сыгравшего выдающуюся роль в развитии науки и техники в Чехии.

Первое инженерное училище было основано в Праге в 1707 г. по инициативе чешского инженера Кристиана Иосифа Вилленберга (1676—1731), родом из Лехница в Силезии. Это училище — старейшее политехническое учебное заведение в Европе. Оно было открыто значительно раньше, чем аналогичное учебное заведение в Париже — «Национальная высшая школа путей сообщения», которое начало свое существование с 1760 г.

В 1787 г. Пражское инженерное училище присоединили к университету, в составе которого оно находилось до 1806 г., т. е. до основания Политехнического института. В Вене аналогичный политехнический институт был открыт только в 1815 г.

На каком же уровне развития находилась в это время геология в Чехии? После отъезда Игнаца Борна в Вену в Праге долгое время не было крупного ученого, который мог бы возглавить руководство изучением минеральных богатств и геологии Чехии.

Вторым выдающимся представителем геологических наук этой эпохи был член-корреспондент Чешского общества наук Франц Амброс Ройс (1761—1830), убежденный сторонник нептунистического учения, который провел ценные бальнеологические наблюдения в районе северочешских курортов и написал много важных минералогических и геогностических работ, посвященных этим местам. Он жил далеко от пражского центра в Билине в северной Чехии, где работал курортным врачом. Остальные чешские естествоиспытатели того времени мало занимались геологией. Правда, иногда они описывали минералогические находки, но делали это недостаточно квалифицированно в научном отношении. Только после 1810 г. в Чехии наступил подлинный расцвет естественных наук, в особенности геологических. Это было связано с приездом графа Каспара Штернберка. Он основал в Праге Чешский патриотический музей, ставший новым крупным научным центром. К. Штернберг заботливо относился к ученым и их работе, обладал большими организа-



ГРАФ КАСПАР ШТЕРНБЕРК
(1761—1838)

торскими способностями и лично внес большой вклад в науку. В короткий срок он оказался во главе всей научно-исследовательской работы в области естествознания, проводившейся не только в Праге, но и во всей Чехии.

1. КАСПАР ШТЕРНБЕРК

Каспар Мария Штернберк родился 6 января 1761 г. Он происходил из древнего знаменитого дворянского рода, который во второй половине XVIII в. принадлежал к верхушке чешской аристократии. Его отец после многолетней военной службы стал тайным советником и камергером. У него было три сына: Иоанн, Иоахим и Каспар. Благодаря заботам отца они получили хорошее воспитание и всестороннее образование (в области литературы, науки и искусства). Оба старших брата, по примеру отца, отличившегося в нескольких войнах, посвятили себя военной деятельности. Каспара родители готовили в священники.

Все три брата рано начали проявлять интерес к наукам. Старший брат, Иоанн, облюбывал себе область истории, но интересовался также и естественными науками. В частности, он опубликовал две статьи в «Трудах Чешского общества наук» о землетрясении в Комарне, свидетелем которого он был сам, и истории землетрясений в Венгрии.

Второй брат, Иоахим, родившийся в 1755 г. в Праге, также с малых лет проявлял любовь к наукам, в особенности к минералогии и химии (Hanus, 1921—1923; Teich, 1959; Wraný, 1896). При сборе минералогических коллекций и во время химических опытов, носивших скорее характер алхимических, он пользовался услугами младшего брата — Каспара. В 16-летнем возрасте Иоахим вступил в армию, но тогдашнее сравнительно спокойное время позволило ему, находясь на военной службе, заниматься математикой, минералогией и химией. В 1778 г. после похода он вышел в отставку и поселился на постоянное жительство в родовом имении Раднице около Пльзненя. Иоахим очень много путешествовал по разным европейским странам. В 1792 г. он предпринял путешествие в Россию вместе со знаменитым славистом Иосифом Добровским. Первоначально он намеревался идти через Кяхту в Пекин и с этой целью заручился рекомендательным письмом английского посла. Однако во время своего пребывания в России он был заподозрен в экономическом шпионаже и выслан на родину. Свои впечатления от путешествия в Россию Иоахим Штернберк изложил в двух сочинениях: «Путешествие из Москвы через Софию в Кенигсберг» (Sternberg, 1793) и «Заметки о России во время путешествия в 1792—1793 гг.» (Sternberg, 1794).

Опыт постановки горного и металлургического дела, заимствованный им в Швеции, России и в других странах, Иоаким Штернберк использовал для разных усовершенствований на шахтах и металлургических предприятиях родового имения. При усовершенствовании производства железа он опирался на свои опыты и изыскания в области физики и химии.

Большое значение имели опыты И. Штернберка по определению качества железа по его микроструктуре. Это были первые металлографические исследования в Чехии.

Иоаким Штернберк наряду с физикой, химией и минералогией занимался метеорологией и астрономией. В 1790 г. он поднялся в аэростате над Прагой с целью провести метеорологические наблюдения. Как член Чешского общества наук он на торжественном заседании 25 сентября 1791 г. продемонстрировал сожжение алмаза в кислороде.

В 1803 г. Иоаким Штернберк преодолел тяжелую болезнь, которая чуть не стоила ему жизни. Выздоровев, он отправился в путешествие по Чехии, а в 1807 г. ему пришлось побывать в Венгрии и некоторых южноальпийских землях. И. Штернберк написал о своем путешествии в Венгрию интересное сочинение, опубликованное в 1808 г. В нем он коснулся геологического строения страны и ее минеральных богатств. Особенно интересно детальное описание пород Банской Штавицы, Банской Быстрицы, Смольника и др. Его интересовали также сельское хозяйство, торговля, нравы, одежда и этнографические особенности теперешней Словакии. Очень глубокое впечатление произвел на Иоакима Штернберка Национальный музей в Пеште, основанный в 1802 г. графом Сехеньи, который завещал родине свою ценнейшую библиотеку и богатые коллекции.

Вскоре после возвращения в Раднице из путешествия Иоаким Штернберк скоростижно скончался в расцвете сил на 53-м году жизни.

Иоаким Штернберк был высококультурным человеком. В молодости его воспитанием занимался чешский историк Франтишек Мартин Пелцлем, который привил ему любовь к родине и чешскому народу. Иоаким поощрял развитие пробуждающейся новой чешской литературы. Он щедро субсидировал просвещение, о чем свидетельствует учрежденный им фонд (для стипендий) в 10 000 золотых гульденов.

Иоаким оказал сильное влияние на Каспара, как об этом свидетельствует последний в автобиографии. Еще мальчиком Каспар помогал старшему брату в его химических опытах. Во время совместного путешествия в Швейцарию в 1786 г. Иоаким старался привлечь внимание Каспара к минералогии, хотя поначалу и безуспешно. Позже, когда Каспар посвятил себя изу-

чению естественных наук, оба брата еще больше сблизились и вступили в оживленную переписку. Каспар, приняв участие в нескольких научных путешествиях брата, заинтересовался его минералогическими коллекциями и библиотекой¹.

Самый молодой из трех братьев Штернберков — Каспар — из-за своего слабого здоровья был предназначен родителями к духовной карьере.

В 1779 г. Каспара посылают в Рим для изучения теологии в Германский колледж (*Collegium germanicum*). Но юный теолог не чувствовал глубокого интереса к духовному званию. Будучи воспитанным в либеральном духе, свойственном пражским философам и теологам, он принес с собой в Рим книги пражских теологов, чтобы сравнить их с римским учением. После упразднения ордена иезуитов воспитание в колледже оказалось в руках доминиканского ордена. Там царил дух средневековья и строгая монастырская дисциплина. Такая система воспитания пришлась не по вкусу молодому Каспару, привыкшему дома свободно заниматься чтением научных книг, изучением истории и искусством. Вместе с несколькими друзьями, имевшими сходные взгляды, он организовал своеобразный литературный кружок, собиравшийся тайно раз в неделю в его комнате. Там читались и передавались тайно привезенные книги отнюдь не теологического содержания. Сильное впечатление на Каспара произвели «Страдания молодого Вертера» Гете — запрещенная тогда книга, которую один из воспитанников колледжа принес тайком.

Несмотря на отличную учебу, Каспар считался в колледже строптивым юношей; он очень часто нарушал дисциплину и был зачинщиком разных шалостей (Sauer, 1901). Уже тогда проявлялись его либеральные убеждения и отвага. Он сопротивлялся всем несправедливостям и консервативным обычаям. В более поздние годы Каспар Штернберк также бесстрашно защищал передовые взгляды.

Теологические занятия в колледже Каспар Штернберк завершил в июне 1782 г., приняв лишь нижний церковный чин. После этого он провел некоторое время в Неаполе и в Риме. Как он писал в своей автобиографии, это было самое прекрасное время в его жизни; перед ним открылась полная свобода, которой он до тех пор не знал, так как воспитывался сначала в провинции, вдали от общественной жизни, а затем в монастырской среде римского колледжа.

В 1785 г., в возрасте 24 лет, Каспар Штернберк назначается на пост каноника в епископском капитуле Регенсбурга.

¹ После смерти Иоакима коллекции и библиотека вошли в состав знаменитых штернберковских коллекций, впоследствии завещанных Каспаром Штернберком Чешскому патриотическому музею в Праге.

В Регенсбурге, где он прожил много лет, Каспар Штернберк познакомился в 1795 г. с очень культурным дворянином Франсуа Габриэлем де Брэй, который оживил в нем интерес к естественным наукам, особенно к изучению ботаники. Каспар стал специализироваться в этой области у профессоров Дюваль и Гоппе, и в 1797 г. его избрали членом Ботанического общества Регенсбурга, в котором он развил активную деятельность.

Во время служебных поездок и научных путешествий Штернберк познакомился со многими известными европейскими натуралистами, особенно ботаниками. В 1804—1805 гг. он сопровождал в качестве тайного советника курфюрста и архиепископа майнцского Карла Теодора фон Далберга для участия в политических переговорах в Париже и в коронации Наполеона. В это время он познакомился с Александром фон Гумбольдтом. С его помощью К. Штернберк завязал знакомство с натуралистами Парижского ботанического сада. При этом профессор Б. Фожа де Сан-Фон пробудил в нем интерес к ископаемым растениям.

Политические переговоры Далберга в Париже оказались безуспешными. Тем самым положение Штернберка стало тягостным, и он подал в отставку. По настоянию Далберга Штернберк согласился временно остаться на службе, но когда после победы Наполеона под Иеной было приказано в Регенсбурге празднично отметить эту победу в костелах, он решительно ушел в отставку. Избавившись, таким образом, от политической деятельности, Штернберк в 1806 г. принял пост директора научных институтов в Регенсбурге. В том же году в Регенсбурге была основана Академия естественных наук, которой К. Штернберк передал свой дом с созданным им самим ботаническим садом, содержащим редкие растения. С этого времени началась его многосторонняя деятельность, особенно в области ботаники. Знаменательно появление его сочинения, описывающего путешествие 1804 г. по Тиролю и северной Италии. Эта книга издана в 1806 г.; в ней красочно даны картины природы, особенно окрестностей озера Гарди, привлекавшие к себе многих выдающихся людей, в том числе Гете.

В 1806 г. Каспар Штернберк начал работать над монографией, посвященной роду *Saxifraga*, первая часть которой была издана на латинском языке (Sternberk, 1810). Два добавления к этому монументальному труду издавались в 1822 г. в Регенсбурге и в 1831 г. в Праге.

Период ботанических изысканий Штернберк считал самой счастливой порой своей регенсбургской жизни, поскольку он мог спокойно посвятить себя научной деятельности. Но последующие события сильно повлияли на дальнейший ход его жизни.



ДОМ К. ШТЕРНБЕРКА В ПРАГЕ
(ныне Национальный музей)

В начале следующего года после роковой битвы под Экмюле (23 апреля 1809 г.) Регенсбург был полностью разрушен во время боев наступавшей французской армии. Пушечная пальба и атака трех конных полков и двух батарей, которые промчались через Регенсбург, разрушили дом Штернберка и его богатый ботанический сад, превратив их в развалины. С большим трудом верный друг Штернберка — Феликс — смог спасти гербарий и большую часть библиотеки.

Когда Регенсбург окончательно был присоединен к Баварии и ряд друзей Штернберка уехали из него, он также покинул свой любимый город и в 1810 г. вернулся со своими спасенными научными сокровищами в Чехию, в Радницкое имение¹, где продолжал свои естественноисторические исследования.

Поселившись в замке Бржезине, который он разумно расширил, Штернберк основал новый ботанический сад с оранжереей и стал разводить здесь редкие экзотические деревья и кустарники.

¹ Радницкое имение он унаследовал в 1808 г. после смерти старшего брата.

В замке остались после Иоакима богатые минералогические и палеонтологические коллекции. Каспар прибавил к ним свой гербарий, насчитывавший около 9000 видов растений.

Первое время он скучал в деревенской усадьбе по кипучей научной жизни Регенсбурга. Но вскоре он завязал знакомство с двумя жившими по соседству мастерами горного дела, интересующимися естествознанием, — Иоанном Тадеашем Линдакером и Иоанном Даниилом Прейслером. Первый из них имел богатую коллекцию чешских и зарубежных минералов и был известен как автор работ и статей о месторождениях разных минералов в Чехии, а второй, наряду с минералогией, занимался и энтомологией (Kettner, 1929; Slavik, 1929; Wraný, 1896). Они помогли привести в систему минералогическую коллекцию Иоакима Штернберка.

В 1816 г. К. Штернберк приобрел обширную коллекцию минералов Линдакера и соединил ее со своей. Таким путем возникла большая коллекция минералов Штернберков — Линдакера, насчитывавшая более 5 000 экземпляров и имевшая много уникальных образцов.

Но, наряду с большим гербарием и богатой коллекцией минералов, в Бржезине накапливались природные тела еще другого вида. В Радницком имении находилось небольшое месторождение каменного угля, вскрытое несколькими шахтами и карьером в с. Бржасы и в других местах. Здесь Штернберк находил в угольных пластах и сопровождавших их породах богатую каменноугольную флору. Он начал усердно собирать и изучать остатки ископаемых растений как опытный ботаник. Таким образом возникла коллекция ископаемых растений, постепенно пополнявшаяся окаменелостями разного возраста из других чешских и зарубежных месторождений. Коллекция послужила фактическим материалом, на основе которого была написана выдающаяся монография Штернберка «Опыт описания флоры прошлого в геогностическо-ботаническом отношении» (Sternberk, 1820—1838). Первый том этого труда издан в 1820 г. в Праге; всего было опубликовано восемь томов, которые печатались с 1820 по 1838 г., т. е. до конца жизни Каспара Штернберка. К монографии приложен атлас ископаемых растений, составленный в основном сотрудником Штернберка маркшейдером И. Д. Прайслером.

Этот труд, переведенный другом автора Ф. Г. де Брэйем на французский язык, имел эпохальное значение. Наряду с почти одновременно опубликованным сочинением Адольфа Теодора Броньяра «История ископаемой растительности» (Brongniart, 1822—1844), монография Штернберка заложила прочную научную основу палеоботаники (Němejc, 1926, 1939).

В Бржезине Штернберка посещали время от времени его старые друзья из Регенсбурга. Стремясь завязать более широкие связи с европейскими натуралистами, Штернберк почти ежегодно предпринимал длительные поездки по Чехии, Германии и Австрии. Во время путешествий он не только изучал геологию и собирал коллекции, но и завязывал дружбу с выдающимися учеными, с которыми потом состоял в переписке и вел обмен экспонатами.

В зимние месяцы Штернберк заезжал всегда на длительное время в Прагу и жил там у своего двоюродного брата — Франтишека, в его доме на Малостранской площади. Там он познакомился с некоторыми просвещенными представителями чешского дворянства и пражскими учеными. Франтишек, так же как и Каспар, был поклонником науки, обладал глубокими знаниями и широким образованием (Hanus, 1921—1923; Palacký, 1868). Он занимался главным образом изучением чешского искусства, собрал богатую нумизматическую коллекцию, коллекцию древних рукописей, гравюр по меди и других художественных предметов. Франтишек придерживался передовых убеждений и всю жизнь руководствовался благородными, истинно гуманными идеями, направленными на пользу Чехии. Каспар, попав в новую среду, осознал патриотический долг ученого, призванного содействовать развитию науки и культуры своей родины. Он вступил в содружество с чешскими патриотами, просвещенными людьми того времени. Дружба с Франтишеком принесла свои плоды на поле чешского культурного национального возрождения.

Каспар Штернберк хорошо понимал неустойчивую судьбу частных коллекций, которые после смерти коллекционера часто распадаются, так как наследники, обыкновенно не знающие научной ценности собранных предметов, дарят их или распродают как лишние, мешающие вещи. Много ценнейших коллекций таким образом попало за границу. Он хотел свои богатые коллекции сохранить полностью и думал над тем, куда их правильнее всего поместить с тем, чтобы принести наибольшую пользу обществу. Еще в Регенсбурге он собирался завещать свои коллекции Регенсбургской академии естественных наук. Но когда он в 1810 г. поселился в Чехии, то решил передать их своей родине. В этом отношении он имел уже два примера. В 1802 г. граф Ф. Сехеньи основал Национальный венгерский музей в Пеште, завещав ему свои богатые коллекции. Подобным образом возник в 1811 г. в Штайере музей Иоаннеум, названный так в честь его основателя великого герцога Иоанна, брата австрийского императора Франца I. Иоанн (1782—1859), просвещенный представитель габсбургской династии, занимался научными изысканиями, особенно в области естествознания и истории, и собирал богатые коллекции, характеризующие австрийские провинции

Штайермарк, Кернтен и Крайну. Все свои коллекции он завещал провинции Штайермарк с тем, чтобы положить начало национальному музею. Этот музей одновременно стал научным институтом, где регулярно читались лекции для широкой аудитории; например, курс минералогии вел Ф. Моос. По образцу этого музея в 1807 г. возник Моравосилезский музей.

Штернберк еще в 1814 г. посетил Штайер, чтобы ближе познакомиться с программой и организацией Иоаннеума. Он заинтересовал верховного камергера чешского королевства графа Франтишека Коловрата-Либштейнского, поощрявшего культурное развитие Чехии, идеей организации музея в Праге. Но политическая обстановка и неурожай, от которого Чехия пострадала в 1816 г., не благоприятствовали осуществлению замысла Штернберка. Формальное основание Чешского патриотического музея совершилось только 15 апреля 1818 г. на знаменательном заседании некоторых влиятельных представителей высшего чешского дворянства. На этом заседании Штернберк представил дарственную грамоту, по которой все его естественноисторические коллекции и библиотека передавались новому учреждению. Его примеру последовали другие чешские дворяне, подарившие вновь организованному музею свои коллекции и библиотеки. В тот же день (15 апреля 1818 г.) было опубликовано «Воззвание» Коловрата-Либштейнского ко всем патриотическим друзьям наук в Чехии, в котором обращалось внимание общественности на возникновение Чешского патриотического музея (Hanus, 1921—1923; Národní muzeum, 1949). «Воззвание» знакомило читателя с задачами, которые ставил перед собой музей, и одновременно призывало к всестороннему поощрению этого нового начинания. «Воззвание» было опубликовано в газете Крамериуса на чешском языке с горячей сопроводительной статьей чешского просветителя Иосифа Юнгмана.

При основании музея было решено, что для его управления необходимо создание Общества Чешского патриотического музея. Устав этого общества, выработанный по примеру штайерского Иоаннеума, был утвержден императором только 14 июня 1822 г.; с этого дня в сущности началась деятельность музея. На учредительном собрании Общества Патриотического музея, состоявшегося 23 октября 1822 г., был оглашен состав комитета, президентом которого на шесть лет избрали Каспара Штернберка. Комитет состоял из президента, четырех дворян и четырех ученых. Франтишек Штернберк занимал пост казначея. После его смерти (1830) в музей перешли его знаменитые коллекции по нумизматике. Каспар был вновь избран президентом на следующее шестилетие и остался во главе общества до своей смерти, т. е. до 1838 г.

Коллекции Патриотического музея разместились в бывшем штернберковском доме на Градчанах, принадлежавшем Обществу патриотических друзей искусства. Однако это оказалось мало удобным не только потому, что здание не удовлетворяло во многих отношениях, но и потому, что дом находился на значительном расстоянии от центра города.

Музей с самого начала содержал очень богатый научный материал, в экспозиции которого преобладали объекты из различных областей естествознания. Особенный интерес имела минералогическая коллекция, одна из самых богатых в Европе, и палеонтологическая, которая не имела себе равной среди аналогичных коллекций за рубежом. В ее состав входило большое количество образцов ископаемой растительности.

Штернберк чрезвычайно заботился о пополнении коллекций новыми экземплярами путем обмена с другими институтами и покупкой недостающих образцов на поступающие от состоятельного дворянства денежные субсидии. Он нередко выдавал музею деньги из своих собственных средств.

Благодаря заботам Штернберка Чешский патриотический музей очень быстро рос и привлекал к себе внимание многих зарубежных ученых. Точно так же первые научные труды опубликованные Обществом Чешского патриотического музея, принимались за рубежом очень доброжелательно.

Несмотря на эти успехи, Чешский патриотический музей не вызвал большого интереса со стороны широкой общественности. Молодое поколение чешских патриотов во главе с Иосифом Юнгманом и Иоанном Святополком Преслом в большинстве случаев игнорировало музей, усматривая в нем дворянское учреждение, оторванное от интересов чешского народа. Хотя программа музея была в общем патриотичной, т. е. задачей музея было сохранение старинных чешских памятников: исторических, художественных, литературных и т. п. и сбор природных тел всех видов, чтобы показать природные богатства чешской земли, в уставе музейного общества не было сказано, что оно должно заботиться о чистоте и развитии живого чешского языка и о поощрении новой чешской литературы. Официальным языком считался немецкий, хотя секретарь музея должен был знать чешский язык в совершенстве.

Среди основателей Чешского патриотического музея и членов комитета, к которым принадлежал и знаменитый славист Иосиф Добровский, господствовало убеждение, что уже поздно думать о возрождении чешского народа и что весь труд, посвященный этому делу, оказался бы излишним. Таким образом, Патриотический музей должен был стать памятником умиравшего народа.

Эти противоречия между основателями музея и молодым поколением чешских патриотов удалось постепенно устранить знаменитому чешскому историку Франтишеку Палацкому. После своего приезда в Прагу он быстро приобрел симпатии Франтишека Штернберка и Иосифа Добровского, учеником которых он себя считал. Через них он познакомился с Каспаром Штернберком. В беседе этих четырех ученых, состоявшейся 20 декабря 1825 г. на квартире Франтишека Штернберка, Каспар горько жаловался на отсутствие интереса чешской общественности к музею. Палацкий с юношеским задором при поддержке патриотически настроенного Франтишека объяснил Каспару и Иосифу Добровскому главные причины этого прискорбного явления. После этой беседы Каспар сделал Палацкого редактором двух журналов музея, издание которых началось с 1827 г. Один из них публиковался ежемесячно на немецком, а другой выходил четыре раза в год на чешском языке. Интересно, что немецкий журнал впоследствии прекратил свое существование, тогда как чешский «Журнал Народного музея» (несколько раз менявший, правда, свое название) издается до настоящего времени.

Заслугой Палацкого было также то, что он убедил К. Штернберка в необходимости учреждения при музее Комитета чешского языка и литературы. В 1831 г. из этого комитета при музее возникла «Матице чешская» — общество, целью которого было публикация чешских научных сочинений (Hanus, 1921—1923). «Матице», в попечительский комитет которой входили три самых выдающихся общественных деятеля того времени — языковед Иосиф Юнгман, натуралист Иоанн Святополк Пресл и историк Франтишек Палацкий, взяла на себя издание журнала музея. Этот журнал, как и другие издания «Матице», были весьма популярны среди чешской общественности. Благодаря этому вырос интерес к музею.

Наряду с созданием Чешского патриотического музея организационные способности Штернберка сказались и при создании других научных учреждений, процветанию которых он также много способствовал. Он считал, что естествоиспытатели должны ежегодно встречаться на съездах, избирая те города, в которых естественные науки достигали наибольшего развития. Штернберг вначале имел в виду съезды ботаников, о чем он писал еще в 1815 г. в специальной статье, напечатанной Ботаническим обществом Регенсбурга. Но то время, отличавшееся политической неустойчивостью и беспокойством, не благоприятствовало осуществлению данной идеи. Она была проведена в жизнь в несколько видоизмененной форме и в большем масштабе лишь в 1822 г. по предложению немецкого натурфилософа Лоренца Окена (1771—1851), основателя естественноисторического журнала

«Изис». Первый съезд немецких естествоиспытателей и врачей состоялся в Лейпциге. К. Штернберк на первых съездах не присутствовал и в 1826 г. принял участие в работе Дрезденского съезда. С того времени он стал постоянным участником и горячим пропагандистом этих собраний: читал на них несколько докладов, нередко бывал председателем отдельных секций и глубокими познаниями приобрел всеобщий авторитет среди ученых. При тогдашней политической раздробленности Германии эти съезды не смогли сперва объединить всех немецких ученых. Правительства самых больших государств — Пруссии и особенно Австрии — отрицательно относились к организации таких съездов. Поддерживаемый Гете, с которым он с 1822 г. был в дружеских отношениях, Каспар Штернберк старался, чтобы съезды немецких натуралистов и врачей объединили ученых всей Германии. Благодаря его неиссякаемой энергии и большим организационным способностям удалось, особенно после того как он заинтересовал А. Гумбольдта, прийти к тому, чтобы съезды собирались как в научных центрах Пруссии, так и Австрии. Таким образом, в 1828 г. состоялся съезд в Берлине, а на 1831 г. был назначен съезд в Вене, но его пришлось отсрочить из-за эпидемии холеры, захватившей большую часть Европы.

Штернберк стремился к тому, чтобы съезд немецких натуралистов и врачей проходил в Праге, где после основания Чешского патриотического музея и при участии ученых Чешского общества наук, а также благодаря заслугам некоторых профессоров Пражского университета и политехникума успешно развивались естественные науки (Kettner, 1929). Ему удалось добиться созыва такого съезда 18—26 сентября 1837 г. Прага приняла тогда почти 400 ученых не только из Германии и Австрии, но и из других европейских стран и даже Америки; таким образом, съезд имел международный характер. Особый блеск съезду придало присутствие таких ученых, как Леопольд фон Бух, Л. Эли де Бомон, а также Ф. Моос, Ф. Унгер, Г. Р. Геперт, К. Ф. Гермар, А. Брайтхаупт, К. Ф. Науманн, Б. Котта, Ф. А. Квенштедт, Г. Абих, Л. Цейснер, И. Ф. Омалиус д'Олуа и др. Профессор И. Ноггерат из Бонна, в честь которого Штернберк назвал хвойное растение, характерное для каменноугольных отложений радицкого бассейна, — *Noeggerathia foliosa*, дал описание хода пражского съезда в интересной книге «Поездка в Богемию» (Nöeggerath, 1838). Он с большой похвалой отзывался о тогдашних пражских научных учреждениях, особенно о Чешском музее и о Чешском обществе наук.

После съезда Леопольд фон Бух, Эли де Бомон и И. Ноггерат предприняли геологическую экскурсию в Пржибрам и в другие места центральной части Чехии. Затем они некоторое время гос-

тили у Каспара Штернберка в его замке в Бржезине и вместе с ним осмотрели обнажения радницкого каменноугольного бассейна. Особенно они интересовались встречающимися там вертикально стоящими стволами лепидодендронов.

Интересным событием в жизни Каспара Штернберка были встречи и дружба с великим немецким поэтом Иоганном Вольфгангом Гете (Wagný, 1896). Как известно, Гете с 1806 г. часто посещал Карловы Вары и другие западночешские курорты. Его интересовали главным образом минералогия и геология западной Чехии. С Каспаром Штернберком Гете переписывался приблизительно с 1820 г. Штернберк также приезжал почти ежегодно на курорты западной Чехии, но только в 1822 г. состоялось его первая встреча с великим поэтом на курорте Марианске Лазне; их сблизил общий интерес к ископаемым формам. Они жили в одном доме, вместе обедали, долго, до поздней ночи беседовали и предпринимали совместные поездки в окрестности курорта. Особенно интересной была экскурсия 30 августа 1822 г. на Камерную Горку под Хебом — небольшой вулкан в западной Чехии, привлекавший к себе особое внимание геологов в эпоху споров между непунистами и плутонистами. В то время решался вопрос, был ли это действительно вулкан или же псевдовулкан, возникший при горении угольных пластов. Гете впервые посетил Камерную Горку в 1808 г. Он описал ее в статье, где допускал ее вулканическое происхождение и высказал предположение, что вулкан этот возник на дне моря. Однако в дальнейшем Гете отказался от этой точки зрения и под влиянием непунистических идей стал говорить, что Камерная Горка возникла в результате горения угольных пластов. Каспар Штернберк тоже знал Камерную Горку, размышлял о путях ее образования и в 1820 г. на свои средства выкопал там шахту глубиной 11 м. Под вулканическими туфами там оказались белые слюдяные пески и филлиты. Предполагаемый угольный слой не был обнаружен.

В совместной экскурсии Каспара Штернберка и Гете 30 августа 1822 г. приняли участие шведский химик И. Берцелиус, венский профессор и путешественник по Бразилии И. Э. Пол и хебский полицейский советник И. С. Грюнер (Wagný, 1896). В дискуссии, возникшей между участниками этой знаменательной экскурсии, Берцелиус высказывался за то, что Камерная Горка — настоящий вулкан, очень похожий на многие потухшие вулканы Оверни. По Берцелиусу, этот небольшой потухший вулкан образовался при взрыве, при котором ветром отнесло к востоку лаву и пепел. Массивный базальт, встречающийся среди лав Камерной Горки, по его мнению, представляет небольшой лавовый поток, вылившийся в другом направлении. Для того чтобы уяснить природу Камерной Горки, Гете предложил Кас-

пару Штернберку копать штольню в глубь горки вблизи выхода базальта.

После первой встречи на курорте Марианске Лазне между Штернберком и Гете возникла сердечная дружба. Штернберк предложил избрать Гете почетным членом Общества Чешского патриотического музея и регулярно высылал ему все публикации, особенно немецкий журнал. Гете с большим интересом следил за культурным развитием Чехии и напечатал несколько доброжелательных статей на эту тему. Штернберк три раза (1824, 1827 и 1830 гг.) гостил у Гете и у веймарского великого герцога Карла Августа, который широко поощрял развитие естественных наук.

Убедительным свидетельством дружбы между Штернберком и Гете является их переписка, которая характеризует взгляды и чувства обоих ученых. В переписке содержится много интересных данных, свидетельствующих о взаимном влиянии, особенно в осуществлении культурных и научных стремлений.

После смерти Гете в 1832 г. Штернберк предпринял попытку осуществить его пожелание: выяснить генезис Камерной Горки посредством горных работ. С этой целью он начал проходку шахты вблизи выхода базальта. На глубине около 20 м в шахту неожиданно хлынула вода которую не удалось остановить. Учитывая этот неудачный опыт, в последующие годы штольни, проводившиеся во взаимно-перпендикулярных направлениях, прокладывались выше уровня подземных вод. Благодаря этим штольням удалось определить наряду с контурами тела базальта и положение канала, по которому поднималась магма. Одна из штолен выходит с довольно крутым подъемом на южном склоне Камерной Горки на поверхность, и у ее входа Каспар Штернберк приказал соорудить портал с надписью на чугунной плите: «Друзьям природы от графа Каспара Штернберка, 1837 г.». На небольшом расстоянии от портала, охраняющегося до настоящего времени в качестве культурно-исторического памятника, выступает плотный базальт, на котором в более позднее время был высечен рельефный портрет Гете.

Наряду со своей разносторонней деятельностью организационного характера, по составлению различных коллекций и т. п. К. Штернберк не прекращал и исследовательской работы. Большинство его научных трудов посвящено ботанике.

С 1820 г. основное внимание Штернберк сосредоточил на подготовке многотомной монографии об ископаемых растениях. Впоследствии, когда с возрастом у него стало слабеть зрение, К. Штернберк привлек в качестве сотрудников хранителей музея Карла Борживоя Пресла и Августа Иосифа Корду (Némejc, 1926, 1939).

Свои сочинения, среди которых есть несколько небольших фитопаалеонтологических статей, Штернберг публиковал в Известиях и в Журнале Чешского патриотического музея, в Докладах Королевского чешского общества наук, естественноисторическом журнале «Изис» и др.

Каспару Штернберку принадлежит первое описание чешских трилобитов из коллекций музея (Koliha, 1926). При этом он руководствовался главным образом работами Шлотгейма. Он описал всего шесть видов, которые обозначил общим родовым названием *Trilobites*. Позднее экземпляры, описанные Штернберком, были критически изучены, и оказалось, что в действительности они представлены десятью видами, встречающимися в Чехии (девять) и в Вестфалии (один вид). Интересно отметить, что Штернберг — один из первых исследователей, обративших внимание на онтогенетическое развитие трилобитов. Трилобитам посвящены два его сочинения (Sternberg, 1825, 1830).

На склоне своей жизни Штернберг взялся за научный труд иного характера. Когда в 1831 г. в Центральной Европе свирепствовала холера и нельзя было, как в прошлые годы, совершать путешествия за границу, Штернберг удалился на более продолжительное время в свое имение. Поскольку он не мог заниматься любимой ботаникой, он избрал себе новый вид исследования, а именно историю горного дела и горного законодательства в Чехии, которая до того времени нигде не была полностью разработана (Napus, 1921—1923; Ježek, 1940; Wraný, 1896). Интерес к неорганической природе, исключительные знания палеонтологии, коллекционная деятельность и близкое знакомство с горным делом, а также любовь ко всему, что касалось истории родины, привели Штернберка в 1831 г. к мысли изучить все доступные материалы о славном прошлом чешского горного дела. При этом он руководствовался соображением, что знание истории горного дела в Чехии будет способствовать возобновлению разработки тех месторождений, которые пользовались известностью в средние века, а затем были заброшены и забыты. Можно восхищаться неутомимостью и жизненной энергией Штернберка, который в 72-летнем возрасте решился взяться за выполнение сложного исторического исследования и с успехом его завершил за неполные семь лет. Ему помогали управляющий имением Вацлав Паук и молодой чешский историк Франтишек Палацкий. Сочинение Штернберка по истории чешского горного дела состоит из двух томов. Первый том — «Очерк истории горного дела в Богемии» — имеет 491 страницу и издан двумя частями: первая в 1836 г. и вторая — в 1837 г. в Праге. Второй том — «История горного про-

мысла и законодательства в королевстве Богемия» (351 стр.) — опубликован в 1838 г. Это произведение Штернберка стало классическим, так как оно является основным для каждого, кто занимается историей горного дела в Чехии.

Каспар Штернберк наряду с научными вопросами занимался также хозяйственными проектами и снискал на этом поприще большую известность, особенно в Патриотическом экономическом обществе, председателем которого он являлся с 1825 г. Обширную деятельность он развивал как президент Пражского акционерного общества, основанного в 1827 г. для постройки конки из Пльзненя в Прагу. Эту дорогу хотели провести в долине р. Мже-Бероунка¹.

Каспар Штернберк умер в Бржезине 20 декабря 1838 г. в возрасте 77 лет. Он похоронен на Горном Ступне в гробнице, которую он сам построил еще в 1827 г. и которая видна из окон его замка. В гробнице ионического стиля, окруженной рощей из сосен, туй и можжевельника, над местом, где потом положили его гроб, водружен окаменевший ствол лепидодендрона.

Штернберк написал автобиографию, которая была издана Франтишекком Палацким к 50-летию Чешского музея (Palacký, 1868). К автобиографии присоединен текст доклада, прочитанного Ф. Палацким на общем собрании Королевского чешского общества наук в 1842 г. В этом докладе Палацкий рассказал о жизни и деятельности Каспара и Франтишека Штернберков и о их влиянии на развитие науки и искусства в Чехии.

2. ПЕРВЫЕ ХРАНИТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОИСТОРИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ ЧЕШСКОГО ПАТРИОТИЧЕСКОГО МУЗЕЯ

Вскоре после основания Чешского патриотического музея, в котором с самого начала оказались богатые и ценные коллекции, стало ясно, что их научная систематизация и экспонировка должны быть переданы в руки хранителей со специальным образованием. В музее значительное место занимали коллекции минералов Штернберков — Линдакера, гербарий К. Штернберка, коллекции ископаемых растений и, наконец, чешских горных пород, хранившихся во многих ящиках. Археологических, исторических и художественных материалов было сначала мало. Поэтому их поручили библиотекарю музея чешскому слависту Вацлаву Ган-

¹ В 1833 г. трассу проектировал французский инженер Иоахим Барранд, который у деревень Скрые и Тыржовице собрал множество прекрасно сохранившихся трилобитов и других ископаемых так называемой примордиальной (т. е. кембрийской) фауны. Эта знаменитая находка натолкнула Барранда на мысль заняться изучением окаменелостей силурийской системы центральной Чехии. В результате этих исследований появился грандиозный труд Барранда, не имеющий себе равного в мировой палеонтологической литературе.

ке (1791—1861), обладавшему, к сожалению, небольшой эрудицией в области археологии (Hanus, 1921—1923). Зато все первые хранители естественноисторических отделений были высококвалифицированными учеными, много сделавшими для пополнения коллекций музея и изучения естественной истории Чехии.

Первым хранителем ботанических и зоологических коллекций был назначен (в 1823 г.) Карел Борживой Пресл, а минералогических коллекций (с 1824 г.) — Франтишек Ксавер Максимилиан Циппе. Только с 1835 г. пришел третий хранитель — Август Иосиф Корда, которому поручили зоологический отдел.

Франтишек Ксавер Максимилиан Циппе, выдающийся чешский минералог и геолог первой половины прошлого века, родился 15 января 1791 г. в с. Фалькнове (северная Чехия) в семье мясника и трактирщика (Hanus, 1921—1923; Kettner, 1929; Wraný, 1896). В 1804 г. он поехал в Дрезден, где его приняли в хор мальчиков дворцового курфюрстского костела. В Дрездене он окончил гимназию с отличием. Уже тогда он проявлял интерес к естественным наукам и особенно к минералогии, так что его одноклассники в насмешку называли «каменным Циппе».

В 1807 г. он поступил на философский факультет Пражского университета. На жизнь он зарабатывал частными уроками и, как хороший музыкант, принимал участие в оркестре пражского театра. Пражский университет в то время давал мало знаний в области естествознания, и поэтому с 1814 г. Циппе продолжил свою учебу в быстро процветавшем Пражском политехническом институте, где его особенно заинтересовали лекции по химии знаменитого профессора Карла Августа Нейманна (1771—1866) (Wraný, 1896). Нейманн в 1817 г. ушел из института, и Циппе стал ассистентом у его преемника — также знаменитого профессора Иосифа Иоанна Штеймана (1779—1838), который читал лекции в Химическом институте политехникума. Циппе занимал должность ассистента до тех пор, пока ему не поручили чтение лекций по минералогии и геогнозии.

Уже тогда Циппе вступил в контакт с только что основанным Чешским патриотическим музеем. Штернберк просил его перевести из Бржезины в Прагу минералогическую коллекцию, которую он подарил музею. В материальном отношении Циппе был мало обеспечен, и поэтому он охотно согласился занять предложенное ему место хранителя минералогических и геологических коллекций музея, продолжая одновременно читать лекции в политехникуме.

У Циппе была очень богатая коллекция чешских и зарубежных минералов, которую он собирал с юных лет на свои скром-



ФРАНТИШЕК КСАВЕР МАКСИМИЛИАН ЦИППЕ
(1791—1863)

ные сбережения. Эта коллекция, содержавшая редкие и хорошо выраженные кристаллические формы минералов, насчитывала около 2500 экземпляров. Как хранитель, он не мог, конечно, иметь личную коллекцию, и поэтому он ее продал за половинную цену. Таким путем минералогическое собрание Чешского патриотического музея стало для того времени одним из самых богатых в Европе.

Циппе с большим энтузиазмом, очень тщательно и бережно обрабатывал и систематизировал коллекции музея. Он первый в

Австрии изготовил гипсовые макеты кристаллических форм минералов. Приобретя у своих учителей — профессоров Пражского политехникума — солидные знания по химии и основам минералогии, полюбившимся ему еще со студенческих лет, Циппе придерживался кристаллографического и морфологического направления Мооса. Однако впоследствии он отошел от этого формально-кристаллографического направления и пытался соединить школу Мооса с новыми идеями, опиравшимся на изучение природных химических процессов.

В качестве сторонника Мооса Циппе впервые в Чехии стал изучать минералы как кристаллические тела. Свою первую кристаллографическую заметку об азурите он опубликовал в 1830 г. в Беседах Королевского чешского общества наук. Начиная с 1824 г. Циппе описал большое количество месторождений, в которых он обнаружил ряд минералов, до того времени не известных в Чехии. Ему удалось открыть и два новых минерала, а именно мышьяково-сурьмяной блеск (из Пржибрама), известный ныне как аллемонит, и «урановый цвет» (из Яхимова), переименованный впоследствии В. Гайдингером в циппеит.

По поручению Каспара Штернберка Циппе совершал ежегодные поездки в различные концы Чехии и при этом собирал для музея богатые коллекции горных пород, минералов и окаменелостей. Таким путем Циппе вскоре основательно ознакомился с геологическими условиями отдельных областей Чехии. Вот почему уже в 1831 г. он смог опубликовать в Докладах Королевского чешского общества наук обзор геологических формаций Чехии (Zirre, 1831). В то время еще не были установлены международные деления геологических систем. В своем обзоре Циппе руководствовался подразделениями, предложенными А. Броньяром в 1829 г. (Brongniart, 1829).

Циппе впервые составил геологическую карту Чехии, которую демонстрировал на съезде немецких натуралистов и врачей в Вене в 1832 г. Последующие годы он дополнял эту карту (особенно для восточной Чехии) и вновь продемонстрировал на съезде натуралистов и врачей в Праге в 1837 г. (Kettner, 1929). Геологическая карта Циппе не была издана. Она осталась в рукописи и, по-видимому, не сохранилась.

Кроме общего обзора геологического строения Чехии, Циппе дал орографическое и геологическое описание отдельных областей, на которые тогда подразделялась Чехия. На основании изучения музейных коллекций в 1837—1842 гг. он составил исчерпывающее для своего времени описание минералогии Чехии, опубликованное на немецком языке в журнале музея под названием «Минералогия Богемии в ее геогностическом отношении и ее положение в коллекции Патриотического музея».

Описание минералов Циппе дает по системе Мооса, перечисляя месторождения, приуроченные к горным хребтам, геологическим системам, вулканическим и рудным областям.

В рамках настоящей статьи нет возможности перечислить и охарактеризовать все многочисленные работы Циппе по минералогии. Из более значительных приведем: о псевдоморфозах некоторых минералов Чехии (1832), о штейнманите, октаэдрической разновидности галенита из Пржибрама (1833), о минералогии кронштитита, сообщение о находках чешских гранатов, особенно пироба, и два сочинения о чешских метеоритах, а именно о метеоритном камне из с. Жебрак (1825) и метеоритном железе из с. Богумилице (1830).

В 1831 г. Циппе назначили профессором естествознания и товароведения в Пражском политехническом институте, но, заняв этот пост, он продолжал оставаться хранителем минералогических и геологических коллекций музея. Впоследствии он отказался от половины своего оклада в музее. Должность хранителя он занимал вплоть до 1843 г., когда его избрали в комитет Общества Чешского музея, но даже и тогда он уделял много внимания своим любимым коллекциям. Это продолжалось до 1849 г., т. е. до отъезда Циппе из Праги в Пржибрам, куда он был назначен директором только что основанной Горной академии. Здесь он пробыл всего лишь один год и в 1850 г. получил назначение профессора Венского университета, в котором читал лекции до самой смерти, последовавшей 22 февраля 1863 г.

В своих трудах Циппе уделял много внимания угленосным формациям Чехии. В Кладенском угольном бассейне (центральная Чехия) каменный уголь был обнаружен в 1775 г., но добыча его велась долгое время весьма примитивным способом. Циппе в сочинении 1835 г. впервые четко определил слои, содержащие каменный уголь, что дало повод к постановке широких разведочных работ в окрестностях города Кладно и в других местах. В 1842 г. Циппе опубликовал важную работу о месторождениях каменного угля в Чехии и их значении в жизни страны. Он описал химические и физические свойства разных типов углей (каменного и бурого), а также геологические условия их залегания в пределах разных систем.

В 1839 г. Циппе выпустил новое (третье) издание книги Мооса «Физиография минерального царства», в которую он внес дополнения на основании собственных наблюдений. В 1841 г. он издал свой учебник естествознания и геогнозии для реальных училищ, а в 1846 г. опубликовал научно-популярное сочинение, являвшееся руководством по изучению горных пород и почвы, в котором, кроме того, излагались основы минералогии и геоло-

гии. Это руководство предназначалось для образованных людей всех сословий, особенно для агрономов, лесничих и строителей. Циппе был выдающимся педагогом, и поэтому его лекции посещались также студентами из университета. «Отец» чешской геологии Иоанн Крейчи (1825—1887) был его учеником и воспитанником.

Циппе — самый значительный представитель минералогов и геологов Чехии первой половины XIX в. Его почти 30-летняя неутомимая деятельность в Чешском патриотическом музее способствовала созданию минералогической коллекции, являвшейся одной из лучших для того времени. Особенно он заботился о чешских минералах, которые с самого начала отделил от общей систематической коллекции. Чешские экспонаты давали почти полную картину отечественных месторождений минералов, а по стройности систематики и научной обработанности превосходили региональные коллекции других музеев.

В свою очередь музей оказал сильное влияние на развитие Циппе-натуралиста. С этой точки зрения его пример является красноречивым свидетельством глубокого и плодотворного влияния хорошо организованных музеев на процветание естественных наук (Národní museum, 1949; Slavík, 1929). Заслуги Циппе в изучении минералогии и геологии в Чехии были оценены на родине и за границей: так, в 1847 г. его одним из первых в Чехии избирают членом Академии наук в Вене.

Карел Борживой Пресл, младший брат знаменитого чешского натуралиста и создателя естественноисторической и химической терминологии Иоанна Святополка Пресла (см. ниже), родился в Праге 17 февраля 1794 г. (Hanus, 1921—1923; Weitenweber, 1852; Vývoj české přírodovědy, 1929). Карел окончил в Праге гимназию, затем изучал философию и медицину. В 1818 г. Пражский университет присудил ему степень доктора медицинских наук. Со старшим братом Иоанном Святополком он с малых лет совершал экскурсии в окрестности Праги и много занимался, как и его брат, ботаникой. Очень быстро он стал крупным специалистом в этой области.

В 1819 г. его пригласили в качестве ассистента в Пражский университет на кафедру профессора естествознания Франтишека Ксавера Бергера. После смерти последнего Карел остался помощником у своего брата, назначенного преемником Бергера.

В университете Карела ценили за организацию естественноисторического кабинета. Уже тогда он писал научные и литературные статьи. Каспар Штернберк, интересовавшийся прежде всего ботаникой, высоко ставил труды Карела Борживоя и назначил его хранителем ботанических и зоологических коллекций Патриотического музея.



КАРЕЛ БОРЖИВОЙ ПРЕСЛ
(1794—1852)

Карел Пресл опубликовал много работ по ботанике, которые для своего времени отличались высоким научным уровнем. Он являлся самым крупным ботаником Чехии и был широко известен среди европейских ученых (*Vývoj české přírodovědy*, 1929). Свои сочинения Карел писал по-латыни и по-немецки. Остановимся на некоторых работах Пресла, касающихся геологических наук.

Когда в преклонном возрасте слабеющее зрение мешало Каспару Штернберку завершить издание его главного труда по ископаемой флоре, он привлек Карела Борживоя Пресла в качестве сотрудника. Это произошло уже тогда, когда публиковались 5—8 тетради, т. е. вторая часть монографии, которая печаталась в течение 1833—1838 гг. Во второй части пояснительный текст

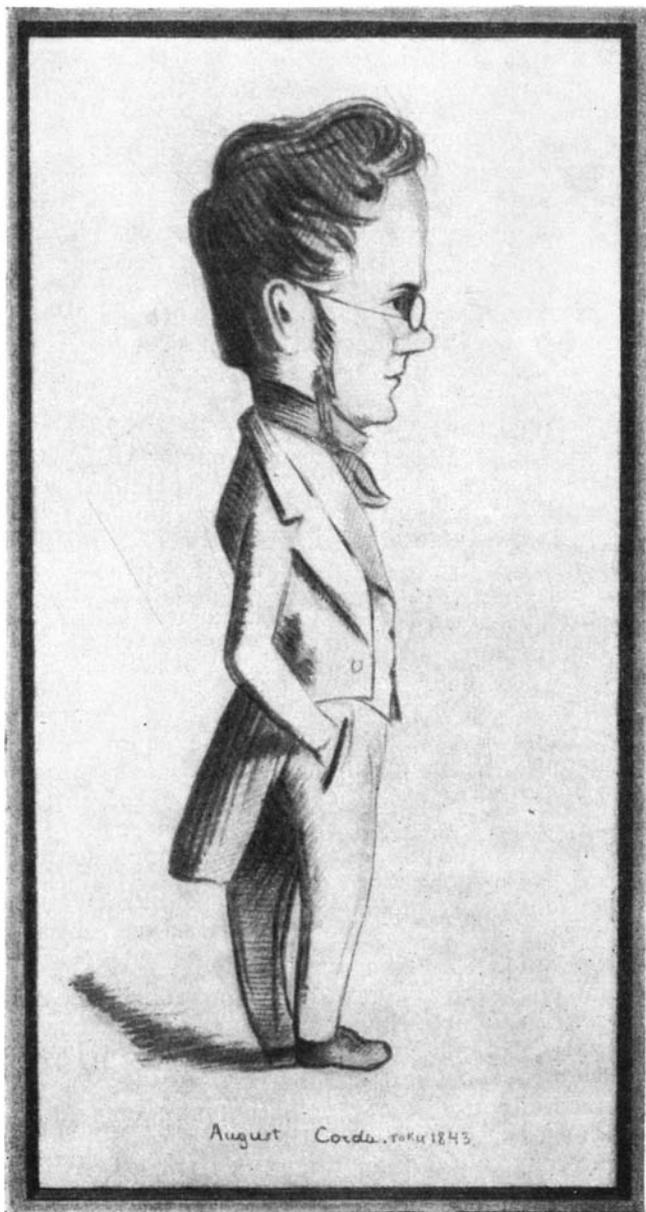
к таблицам обработан исключительно Преслом (Němejc, 1926). Много новых родов и видов чешских и иностранных ископаемых растений (например, из германского триаса) установлено Преслом. Заслугой его было то, что он значительно усовершенствовал первоначальную систему ископаемых растений, которая приводилась в первой части труда Штернберка, и в 1838 г. опубликовал по этому вопросу в Докладах Чешского патриотического музея работу большого научного значения под названием «К познанию древних растений». В ней описаны органы размножения некоторых карбоновых артикулятов.

В 1832 г. Пресл получил назначение на должность профессора естествознания и технологии на философском факультете Пражского университета. Однако, чтобы не порывать с музеем и его библиотекой, он продолжал вплоть до 1847 г. одновременно оставаться хранителем коллекций. Правда, с 1835 г. в его ведении находились одни лишь ботанические коллекции, так как хранителем зоологических коллекций был назначен Август Иосиф Корда. Несмотря на то, что Пресл был глубоко сведущ во всех отраслях естествознания, он не имел педагогических способностей, и его лекции были сухими. Для своих учеников он в 1834 г. написал руководство по минералогии для практиков под названием «Руководство по самостоятельному изучению ориктогнозии в техническом отношении».

Карел Борживой Пресл был действительным членом Королевского чешского общества наук и в 1847 г. избран членом вновь созданной Академии наук в Вене. Он состоял также во многих иностранных научных обществах. В связи с 500-летием Пражского университета ему была присвоена степень почетного доктора наук. Пресл умер 2 октября 1852 г. в возрасте 58 лет.

Август Иосиф Корда, третий хранитель естественно-исторических коллекций Чешского патриотического музея, родился в г. Либерец в северной Чехии 22 октября 1809 г. в семье торговца сукном (Kettner, 1929; Weitenweber, 1852; Vývoj české přírodovědy, 1929). Его отец — итальянского происхождения, мать — чешка. Уже через год после рождения он остался круглым сиротой, и его воспитанием занялась бабушка. 12-ти лет его послали в Прагу к дяде для продолжения образования. Он с трудом пробивался в жизни, много бедствовал и несколько раз прерывал учебу. В 16 лет у него проявился интерес к естествознанию. Он стал посещать различные лекции по естественным наукам и познакомился с хранителем музея Ф. К. М. Циппе, который, убедившись в том, что Корда обладает незаурядными способностями, привлек его к работе по музею.

В этот период не имевший других средств к существованию Корда поступил продавцом в один большой аптекарский мага-



АВГУСТ ИОСИФ КОРДА
(1809—1849)
Карикатура (1843)

зин в Праге. Он начал самостоятельно изучать ботанику, особенно низшие споровые растения, печеночники, плесневые грибки, водоросли и грибы, которые в то время мало еще были известны. Его первые статьи вышли из печати в 1826—1828 гг.

В магазине Корду заметил И. В. Кромбгольц, профессор анатомии и физиологии Пражского университета, выдающийся знаток чешских грибов. Впоследствии Кромбгольц стал покровителем Корда. Он подарил ему микроскоп и доверил сделать несколько рисунков для его знаменитого труда о грибах. По собственным микроскопическим наблюдениям Корда изготовил множество рисунков низших споровых растений и рассылал их разным специалистам. Эти рисунки своей точностью вызывали всеобщий восторг. В 1829 г. Кромбгольц помог Корда пройти курс хирургии в университете, который Корда и окончил в течение двух лет. В 1832 г. во время эпидемии холеры, свирепствовавшей тогда в Европе, Корда показал себя бесстрашным и самоотверженным врачом. После эпидемии Корда предпринял путешествие в Германию, где познакомился со многими известными естествоиспытателями, в том числе с Христианом Готфридом Эренбергом, знаменитым натуралистом, отлично владевшим микроскопом, и с Александром Гумбольдтом.

Корда обладал ярко выраженным чутьем нового. Он работал быстро и легко, особенно хорошо ему удавались микроскопические исследования; он был незаурядным художником-рисовальщиком. Надо удивляться, как он в такое короткое время, при плохих жизненных условиях, иногда впроголодь, постоянно преследуемый кредиторами, мог осуществить такую огромную научную работу. Заподозренный в том, что он сознательно обманывает научный мир, Корда вынужден был бороться против этого тяжелого и необоснованного обвинения. Только труды исследователей последующих поколений полностью восстановили его научную репутацию.

Берлинская академия попросила Корда заняться изучением роста стволов растений и анатомией цикадовых. Вскоре Корда написал на эту тему сочинение, сопровождаемое сотней прекрасно нарисованных таблиц. Это сочинение вместе с рисунками спор и анатомическим строением споровых растений он представил научной общественности на съезде немецких натуралистов и врачей во Врацлаве, состоявшемся в 1833 г. На этом-то съезде Гумбольдт и рекомендовал Корду Каспару Штернберку, который в 1835 г. предложил ему место хранителя зоологических коллекций в Чешском патриотическом музее. Благодаря этому были созданы более благоприятные условия для его научной работы.

По настоянию Штернберка Корда начал изучать ископаемую растительность. В результате он собрал интересные материалы

и опубликовал работу «Очерки сравнительной анатомии древних и современных растительных групп», которую Штернберк включил в виде самостоятельного дополнения в свою палеоботаническую монографию (1820—1838 гг.). Второе палеоботаническое сочинение Корды «К познанию флоры прошлого» (Corda, 1845), в котором автор по шлифам описал и точно изобразил главным образом анатомическое строение ископаемых древовидных папоротников. Он первый начал изучать анатомическое строение ископаемых растений, причем с большим успехом. Иллюстрации к его работам своим совершенством вызывают заслуженные восхищения. Он описал некоторые меловые растения Чехии (Němejc, 1926).

Кроме палеоботаники Корда занимался палеозоологией, правда с несколько меньшим успехом. Так, он описал находку скорпиона на каменноугольной системе радницкого бассейна у с. Хамле (1835 и 1839 гг.), а совместно с Игнацем Гавлом в 1847 г. опубликовал монографию, посвященную чешским трилобитам (Corda i Hawle, 1847). Однако эта работа подверглась серьезной критике со стороны Барранда.

После смерти К. Штернберка, периодически материально помогавшего Корде, последний стал вновь испытывать нужду.

В начале 40-х годов он предпринял безрезультатную попытку получить профессию в Венском университете. С помощью князя Франтишека Коллоредо-Мансфельда в октябре 1848 г. Корда отправился в путешествие в Северную Америку, главным образом в Техас. Во время поездки он собирал естественноисторические коллекции для Чешского патриотического музея. В обратный путь он отплыл 28 августа 1849 г. (на корабле «Виктория») и в середине сентября погиб в водах Вест-Индии во время крушения корабля.

За свои выдающиеся научные труды Корда был удостоен многих наград на родине и за границей. Он был членом Королевского чешского общества наук, а в 1848 г. его избрали членом-корреспондентом Венской академии наук. По случаю 500-летнего юбилея Пражского университета (1848 г.) ему была присвоена степень почетного доктора наук.

Портрет Августа Иосифа Корды дошел до нас лишь в форме карикатуры (1843 г.). В его честь назван австрийским ботаником и фитопаалеонтологом Францем Унгером каменноугольный и пермский род голосемянных растений *Cordaites*.

Деятельность Каспара Штернберка, Карела Борживоя Пресла и Августа Иосифа Корды совпадает с классическим периодом развития палеоботаники в Чехии. В области научных исследований чешская палеоботаника в конце этого периода находилась на уровне передовой мировой науки. Три названных

чешских ученых отличались оригинальностью мыслей; многие их идеи сохранили свое значение до наших дней. Одновременно с развитием молодой науки — палеоботаники — выросли богатые фитопалеонтологические коллекции Чешского патриотического музея, которые хранят все оригиналы, собранные и изученные К. Штернберком и его современниками. Чешская фитопалеонтология, продолжая развиваться по пути, указанному Штернберком, Преслом и Кордой, сохранила свой высокий научный уровень до настоящего времени.

3. ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛИ ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ XIX ВЕКА, СЫГРАВШИЕ ВАЖНУЮ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ЧЕШСКОЙ ГЕОЛОГИИ

Среди крупнейших чешских естествоиспытателей — современников К. Штернберка — в первую очередь нужно упомянуть двух выдающихся профессоров химии Пражского политехнического института: Карела Августа Неймана и Иосифа Иоанна Штейнмана.

Карел Август Нейман родился 6 апреля 1771 г. в Гроссботене в Саксонии (Wgranů, 1896, 1902). Он учился в Лейпциге и Иене, изучал главным образом коммерческие науки, а затем химию и ботанику. Нейман сперва работал на текстильной фабрике в Гера и в интересах производства изъездил Чехию, Моравию, Силезию, Галицию, часть России и Пруссии. В 1796—1800 гг. он преподавал коммерческие науки на датском острове Алсен. В 1802 г. он приехал в Чехию, где получил должность управляющего прядильной и ткацкой фабрикой в местечке Космоносы у г. Млада Болеслав. В 1807 г. после того, как он занял пост профессора химии в Пражском политехникуме, Нейман прекратил практическую деятельность. Он читал также лекции по химии для студентов — медиков и фармакологов — в Пражском университете. Профессором химии в политехникуме Нейман оставался до 1817 г., когда он был назначен губернским советником, поскольку имел большой опыт в коммерческих делах. На этом посту Нейман весьма много сделал для подъема промышленности в Чехии. По его предложению, например, было введено отопление углем паровозов на австрийских железных дорогах. Нейман умер в Праге 10 февраля 1866 г. в возрасте 95 лет.

К. А. Нейман с большой любовью занимался минералогией и имел богатую коллекцию минералов, особенно из старинных разработок. Ему принадлежала первая и долгое время единственная в Чехии уникальная коллекция метеоритов. Коллекция

метеоритов Неймана насчитывала 50 каменных метеоритов и 29 железных — из разных мест падения.

Он впервые в 1811 г. определил, что так называемый «заколдованный бургграф», хранящийся в замке Локет, является типичным железным метеоритом. В 1812 г. Нейман описал его в двух статьях, в которых содержатся также результаты химических анализов. Однако данные Неймана о соотношении железа и никеля значительно отличаются от результатов более поздних химических анализов. В 1824 г. Нейману посчастливилось наблюдать падение метеоритов в с. Жебрак недалеко от г. Горжовице, в центральной Чехии. Это явление им описано в «Пражской газете». О жебракских метеоритах говорил Каспар Штернберк в президентском выступлении на годовичном собрании Общества Чешского патриотического музея в 1825 г. В 1857 г. Нейман описал в «Ежегоднике» имп. Геологического института в Вене загадочное теллурическое железо из песчаных мергелей мелового возраста, которое было найдено во время прокладки железнодорожного туннеля в г. Хоцень в восточной Чехии.

Иосиф Иоанн Штейнман родился 8 марта 1779 г. в г. Ланшкроун в восточной Чехии, в семье бедного кровельщика (Wraný, 1896, 1902). После окончания гимназии (в городах Млада Болеслав и Литомышл) он работал некоторое время в качестве помощника провизора в аптеках Ланшкроуна и Праги. В 1804 г. Штейнман переехал в Берлин, где изучал химию, фармакологию и ботанику. Свое обучение он закончил в Венском университете в 1808 г. и получил диплом магистра фармакологии. В 1812 г. он приехал в Прагу и занял там место ассистента химии у профессора Неймана в политехникуме. Когда в 1817 г. Неймана назначили губернским советником и он покинул политехникум, то Штейнман стал его преемником на посту профессора химии. В этой должности он работал вплоть до своей преждевременной смерти 9 июля 1833 г.

Штейнман был для своего времени отличным аналитиком. Наряду с Берцелиусом он впервые подверг анализу некоторые минеральные воды западночешских курортов (Марианске Лазне, Билина и др.). Интересуясь минералогией, Штейнман сделал ряд химических анализов чешских минералов, среди которых ему удалось установить некоторые новые виды. В 1819 г. он определил химический состав соломенно-желтого минерала, образующего лучистые агрегаты в касситеритовых дайках у Славкова в западной Чехии. Этот минерал был описан в 1807 г. Вернером под именем *кафолита*.

В 1820 г. Штейнман определил химический состав открытого им минерала из Пржибрамских рудных даек, который он назвал *кронштедтитом*. Согласно современной классификации, послед-

ний принадлежит к лептохлоритам. Штейнман открыл еще один новый минерал — основной фосфат железа — какоксен из базальных ордовикских граувакк центральной Чехии.

Штейнман исследовал химический состав железного метеорита из Богумилиц, в котором наряду с железом, никелем и серой установил присутствие черного нерастворимого осадка. Этот осадок он рассматривал как смесь графита и неопределимых чешуек с металлическим блеском. Позже в этих чешуйках признали тетрагональный фосфат железа, который в честь венского исследователя метеоритов Шрайбреса был назван *шрайберситом*.

Штейнман являлся активным членом комитета Чешского патристического музея, а с 1829 г. стал делопроизводителем Общества этого музея. В первые годы существования музея, когда у последнего не было даже здания для хранения и экспонирования коллекций, Штейнман передал музею две комнаты своей квартиры при Химическом институте Пражского политехникума, где временно выставлялись минералогические коллекции.

В честь Штейнмана октаэдрическую разновидность галенита из пржибрамских рудников Циппе назвал штейнманитом.

Иоанн Святополк Пресл, старший брат хранителя музея Карла Борживоя Пресла, выдающийся чешский натуралист, основоположник чешской терминологии в области естествознания и химии, родился в Праге 4 сентября 1791 г. в семье пражского мещанина, мастера-булавочника (Procházka, 1924; Weitenweber, 1853; *Vývoj české přírodovědy*, 1929). Сначала предполагалось, что он унаследует ремесло отца. Поскольку же он еще юношей проявил выдающиеся способности, его послали учиться на священника. Однако большой интерес к естественным наукам стал причиной того, что при вступлении в университет Пресл записался на медицинский факультет. В 1816 г. ему было присвоено звание доктора медицины. Но, получив широкое образование в области естественных наук, И. Пресл не стал врачом, а занялся ботаникой. Еще в юности он освоил иностранные языки, особенно французский, итальянский, польский, русский и сербский. Это помогло ему в последующей научной и литературной деятельности.

Свои исследования он начал еще будучи студентом, когда вместе с младшим братом Карелом проделал много ботанических экскурсий в окрестностях Праги и других районах Чехии. Оба брата издали в 1819 г. совместное сочинение на латинском языке «Флора Чехии» с перечнем растений, применяемых в медицине, сельском хозяйстве и ремеслах. Это сочинение содержало полный список растений, известных в то время в Чехии. В нем для каждого растения приведены чешские названия, час-



ИОАНН СВЯТОПОЛК ПРЕСЛ
(1791—1849)

то заново образованные, причем авторы и в чешской терминологии выдерживали правило бинарной номенклатуры Линнея.

После получения докторской степени Иоанн Святополк Пресл стал ассистентом профессора Франтишека Ксавера Бергера в Пражском университете на кафедре зоологии и минералогии. В 1818 г. Пресл был назначен профессором естествознания и технологии в тогда еще существовавшем университете в г. Оломоуц, но проработал там всего лишь один год. Уже в 1820 г. Иоанн Пресл стал профессором специального естествознания на медицинском факультете Пражского университета и одновременно управляющим университетскими естественноисторическими коллекциями (тогда почти исключительно минералогическими). На

этом посту он пробыл до конца своей жизни (до 6 февраля 1849 г.).

При сравнении научной деятельности обоих братьев Преслов можно отметить некоторые различия. Так, Карел Пресл писал свои труды на латинском и немецком языках. Иоанн Пресл же, учитывая насущную необходимость создания чешской научной терминологии, печатал свои сочинения на чешском языке. Этой цели были посвящены его научно-методические работы: составление чешских учебников и руководств по разным отраслям естествознания. Он стремился сделать доступными для своего народа основы естественных и технических наук, что являлось трудной задачей, так как чешский язык, самостоятельно развивавшийся до начала XVII в., затем подпал под иго чужого языка и на протяжении последующих двух столетий его дальнейшее развитие тормозилось. В чистом виде чешский язык сохранился лишь среди сельского населения. Когда Пресл решил довести до народа научные достижения на родном языке, то ему пришлось создавать заново специальную терминологию. Пресл имел в этом отношении исключительно благоприятные данные: для своего времени он отличался широкими познаниями во многих научных отраслях и обладал выдающимися лингвистическими способностями. Он остроумно создавал новые специальные термины в соответствии с требованиями чешского языка. Пресл собирал подходящие и нужные названия, с большим трудом извлекая их из трудов старых писателей или находя их в живом языке простого народа. Иногда он заимствовал названия из других славянских языков, особенно польского и русского.

Для осуществления вышеуказанной задачи И. С. Пресл основал журнал «Крок», в котором печатались статьи по всем отраслям знания, но преобладали все же работы по естественным наукам. Первая часть «Крока» была издана в Праге в 1821 г. под его редакцией. Журнал, для которого Пресл написал много учительных статей по всем отраслям естествознания, в том числе и по минералогии, выходил очень нерегулярно и в чрезвычайно трудных условиях из-за недостатка средств и небольшого числа подписчиков. Всего вышло четыре тома «Крока», последний — в 1840 г., после чего журнал прекратил свое существование.

В 1828 г. Пресл опубликовал первый чешский учебник по химии — «Опытная химия» (Presl, 1828). Эта работа имела большое значение для развития чешской химической терминологии. С помощью языковеда Юнгмана Пресл разработал чешские наименования для отдельных химических соединений. Эта терминология в связи с прогрессом науки хотя и менялась, но принцип, предложенный Преслом, сохранился до настоящего времени.

Здесь не место разбирать сочинения Пресла по ботанике, зоологии и технологии. Мы коснемся лишь тех, которые имеют отношение к геологии. В 1834 г. Пресл опубликовал чешский перевод известной книги Ж. Кювье «Рассуждение о переворотах на поверхности земного шара» (Kettner, 1959). Это первая геологическая книга на чешском языке. В то время, когда Пресл переводил сочинение Кювье, уже появился труд Ч. Лайеля «Основы геологии». Конечно, полезнее было бы, если бы Пресл вместо книги Кювье перевел Лайеля, но, по всей вероятности, этот труд в Праге еще не был тогда известен. Перевод книги Кювье имеет сейчас только историческую ценность, но все же он остается для нас интересным в двух отношениях. Во-первых, своей терминологией. При тогдашнем примитивном состоянии чешского языка чрезвычайно трудно было найти подходящие специальные термины, которые правильно бы передали смысл оригинала. В связи с этим пришлось создавать новые слова и обороты. Многие научные обороты, предложенные Преслом, кажутся теперь нам странными. В то же время некоторые из них привились, и мы ими пользуемся до сих пор. Пресл, например, менял на чешский лад названия вымерших животных.

Во-вторых, перевод книги Кювье интересен тем, что Пресл присоединил к нему ряд дополнений и примечаний из работ выдающихся исследователей того времени. Эти дополнения, по мысли переводчика, должны были подробнее объяснить и поддержать взгляды Кювье. К ним относятся выдержки из работ Л. Буха, П. С. Палласа, А. Броньяра, И. Джемисона, Р. Неггерта, В. Бекланда и др. В конце книги Пресл поместил собственную заметку, содержащую обзор всех тогда известных геологических систем.

При рассмотрении чешского перевода книги Кювье мы должны признать, что Пресл, занимаясь главным образом ботаникой, обладал также глубокой эрудицией в других отраслях естествознания.

Пресл был натуралистом в лучшем смысле этого слова. Несмотря на то, что он ближе всего стоял к биологическим наукам, он решил, и не без успеха, написать на чешском языке большой учебник минералогии (Presl, 1837; Sekanina, 1957). Учебник Пресла, объемом 627 страниц, снабженный атласом на 41 листе, был издан в Праге (Presl, 1837). Было бы неправильно считать этот труд только удачной компиляцией, составленной из тогдашних лучших руководств и учебников по минералогии (например, Гаюи, Вернера, Бедана, Мооса, Науманна, Берцелиуса, Клапрота, Брейтхаупта и др.). Пресл старался фактически данные, взятые из этих сочинений, пополнить собственными наблюдениями. Многолетнее заведование естественноисторическим кабинетом

том Пражского университета, где были большие минералогические коллекции, позволило ему хорошо ознакомиться с определениями минералов и формой их кристаллов. Ему были известны и коллекции из других городов, с которыми он знакомился во время путешествий. В своем учебнике Пресл перечислил значительно больше месторождений минералов Чехии, чем другие авторы его времени. Как можно видеть, ему была уже известна большая часть месторождений, указываемых в современной литературе по минералогии Чехии.

Самой ценной частью учебника минералогии Пресла является атлас кристаллов, где изображено 1667 форм. Крупнейший в те годы атлас кристаллов Гаюи, изданный в 1823 г., содержал лишь 1108 форм. Вплоть до 90-х годов прошлого века атлас Пресла был самым полным. Нет никаких оснований считать, что Пресл скопировал свой атлас у Гаюи. Все 1677 форм автор изобразил сам и сделал это довольно точно. При критическом рассмотрении атласа Пресла более поздние минералоги установили, что многие формы кристаллов были Преслом изображены впервые. Например, В. Гольдшмидт взял у Пресла для своего атласа, который до настоящего времени является самым крупным атласом форм кристаллов (1913—1923 гг.), 69 форм кальцита и 79 форм барита. К сожалению, неизвестно, каким образом Пресл определил формы кристаллов.

В то время, когда Пресл писал свой учебник, австрийские минералоги придерживались воззрений школы Мооса, которая классифицировала минералы односторонне, только по внешним признакам, согласно методу Линнея. Эта «естественная» система минералов Мооса не рассматривала генетической связи между химическим составом и формой кристаллов. Пресл, вооруженный знанием химии, затратил немало энергии, стремясь улучшить хотя и общепризнанную, но уже устаревшую систему Мооса. Он впервые в Чехии разработал более прогрессивную классификацию минералов, опираясь на труды выдающихся естествоиспытателей И. Берцелиуса и особенно Ф. С. Бедана.

Так же как и во всех других произведениях, И. С. Пресл ввел в своем учебнике новые чешские наименования для различных кристаллографических и физических свойств минералов. Хотя в дальнейшем чешские минералоги стали применять международную терминологию и только небольшая часть предложенных Преслом наименований сохранилась до сих пор, несомненной его заслугой является то, что благодаря созданной им терминологии уже 125 лет тому назад стало возможным писать о минералах и горных породах на чешском языке. Мы должны подходить к стремлению Пресла и других чешских деятелей первой половины прошлого века вводить для специальных терминов чешские наи-

менования критически, но не должны его осуждать, так как оно помогло усовершенствованию чешского языка и создало основу для будущего развития чешской научной литературы.

Иоанн Святополк Пресл был действительным членом Королевского чешского общества наук. При учреждении Венской академии наук в 1847 г. он был избран одним из ее первых членов. По случаю 500-летнего юбилея Пражского университета И. С. Преслу присвоена степень почетного доктора медицины.

Вслед за И. С. Преслом в 1847 г. 22-летний геолог И о а н н Крейчи (1825—1887) стал тоже публиковать свои работы на чешском языке (Kettner, 1929). Крейчи, с юных лет горевший любовью к родине и чешскому народу, стал в геологии и минералогии последователем И. С. Пресла. Он подготовил почву для развития чешской геологии, начав издавать сначала популярные произведения, а затем учебники на чешском языке. Крейчи потратил много энергии на то, чтобы организовать в Чехии широкие геологические исследования, и его с полным основанием называют «отцом чешской геологии».

Август Эммануил Ройс — один из самых выдающихся представителей геологической науки Чехии первой половины XIX в. — был сыном упоминавшегося выше билинского врача и заслуженного исследователя в области геологии Франца Амброзия Ройса (Wraný, 1896). Август Эммануил родился в 1811 г. в Билине в северной Чехии. С детства отец прививал ему любовь к минералогии и геологии. Он учился на медицинском факультете Пражского университета и одновременно слушал лекции Ф. К. Циппе в Пражском политехникуме. По окончании университета Ройс стал врачом в Билине и, кроме того, занимался изучением геологического строения северо-западной Чехии. Результаты изучения он впервые представил на суд общественности на съезде натуралистов и врачей в Праге в 1837 г. (т. е. в последний год жизни Каспара Штернберка), где прочитал доклад о месторождении пиропы в террасах южного склона Чешского Среднегорья. В трудах, опубликованных в конце 30-х — начале 40-х годов, он описал геологические условия в окрестностях курорта Теплице и Билины. Кроме того, он сделал важное открытие относительно строения меловой и третичной (буроугольной) систем северо-западной Чехии.

Он первым предложил стратиграфическое расчленение меловых отложений Чехии (1844) и опубликовал большой двухтомный труд, содержащий описание окаменелостей, собранных в этих образованиях (1845—1846). Его палеонтологическая монография вызвала заслуженный интерес среди зарубежных исследователей. Ройс считается одним из основоположников микропалеонтологии.

В 1849 г. Ройса назначили профессором минералогии Пражского университета, и на этом посту он пробыл до 1863 г. После смерти Циппе он явился его преемником и стал профессором минералогии в Венском университете. За выдающиеся научные работы Ройс был избран членом Королевского чешского общества наук и Венской академии наук. Он умер в Вене в 1873 г.

Говоря об истории геологии в Чехии, следует кратко остановиться и на деятельности Вильгельма Гайдингера (1795—1871), известного минералога, директора Геологического института в Вене. В 1827—1840 гг. Гайдингер жил в Локте у братьев, владевших в этом городе фарфоровым заводом. Он принимал участие в управлении последним, но большую часть своего времени тратил на научные исследования. Близость Карловых Вар дала ему возможность встречаться с иностранными учеными, приезжавшими туда на лечение. Здесь же он познакомился с Каспаром Штернберком. Во время эпизодических поездок в Вену Гайдингер регулярно останавливался в Праге, которая, по его словам, была настоящим научным центром. С большим одобрением он отзывался о деятельности Чешского общества наук и Чешского патриотического музея. Оба эти учреждения, избравшие его своим членом, публиковали в 30-х годах минералогические сочинения Гайдингера.

После смерти Фридриха Мооса в 1839 г. Гайдингер назначается хранителем минералогических коллекций дворцовой палаты монетного и горного дела в Вене (1840). После систематизации эти коллекции были переданы в имп. Горный музей. Музей получил задание составить первую обзорную геологическую карту всей страны. Руководителем этой работы назначили Гайдингера.

Это была не легкая задача, если учесть низкий уровень геологических наук в тогдашней Австрии, а также примитивность литературного и графического материала, на основе которого должна была составляться карта. Только для нижней Австрии существовала более или менее подробная карта, составленная Павлом Парчем. Из всех других земель австрийской империи лучшие данные представила Чехия, имевшая для своего времени очень хорошую обзорную карту Циппе, а также материалы А. Э. Ройса для северо-западной Чехии. Это обстоятельство Гайдингер в последующие годы несколько раз подчеркивал и с признательностью вспоминал заслуги Каспара Штернберка, Чешского музея и Чешского общества наук, от которых исходили многие новые предложения в области организации научных работ. Геологическая карта Австрии, составленная Гайдингером в 1844 г. (в масштабе 1:1 869 000), была опубликована в красках в начале 1847 г. Военным географическим институтом в Вене (датой выпуска на карте значится 1845 г.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Если мы бросим общий взгляд на развитие геологических наук в Чехии первой половины прошлого века, особенно в период жизни и деятельности Каспара Штернберка, то сможем сделать вывод, что в то время было заложено прочное основание для дальнейшего развития и процветания чешской минералогии и геологии. Благодаря жертвованию Каспаром Штернберком богатых естественноисторических коллекций и значительной библиотеки в Праге возник новый научный институт — Чешский патриотический музей. Штернберк до конца своей жизни энергично занимался организацией музейного дела и отдавал на его содержание значительные финансовые средства. Удачный выбор первых хранителей музейных коллекций обеспечил серьезную постановку научной работы, деятельное участие в которой принимал сам К. Штернберк. Богатые уникальные экспонаты, содержащиеся в коллекциях, были обработаны еще при жизни Штернберка, и в последующие годы этот материал послужил основой для создания монографии большого научного значения.

Чешские натуралисты, и особенно геологи, палеонтологи и минералоги, с благодарностью хранят память о Каспаре Штернберке — основателе храма науки — Чешского музея в Праге. До организации Чешского университета (1881) этот музей длительное время был главным местом, где успешно развивалась чешская наука во всех своих направлениях и отраслях (Hanus, 1921—1923; Národní museum, 1949).

Примерно с середины XIX в. музей становится подлинно народным, хотя это название ему и было присвоено только после возникновения Чехословацкой Республики.

ЛИТЕРАТУРА

- Born I. Lithophylacium Bornianum. Prag, 1772.
Brongniart A. Th. Tableau des terrains qui composent l'écorce du globe. Paris, 1829.
Brongniart A. Th. Historie des végétaux fossills. Paris, 1822—1844.
Corda A. J., Beiträge zur Flora der Vorwelt. Prag, 1845.
Corda A. J., Hawle I. Prodrum einen Monographie der böhmischen Trilobiten. Prag, 1847.
Frankenberger Z. Jan Křtitel Boháč. Život a dílo. Věsník Král. české společnosti nauk, třída matem.-přírodov. Praha, 1951, с. 12.
Hanus J. Národní museuma naše obrození Část. 1—2. Praha, 1921—1923.
Ježek B. První hornická a hutnická škola byla založena v Cechách již roku 1716. Naše hory a hutě, Praha, 1932, 12.
Ježek B. Academia metallurgica prima omnium instituta Pragae MDCCLXII. O hornickém a hutnickém učení, založeném při pražské universitě r. 1762. Hornický věstník, Praha, 1940, 22.
Ježek B. Šternberk jako historiograf českého hornictví. Časopis Národního musea, Praha, 1939, 113.

- Kalousek J. Děje Král. české společnosti nauk. Praha, 1884.
- Kettner R. O vývoji geologie v Čechách. В кн. Jubilejní sborník Přírodovědeckého klubu v Praze 1869—1929: Vývoj české přírodovědy. Praha, 1929.
- Kettner R. Sjezd přírodopisců a lékařů v Praze před 120 lety. Č. ... min. a geol., Praha, 1957, 2.
- Kettner R.₁ August Josef Corda (1809, 1849). Časopis pro min. a geol., Praha, 1959, 4.
- Kettner R.₂ 125 let od vydání první české geologické knihy. Časopis pro min. a geol., Praha, 1959, 4.
- Koliha J. Počátky vědecké paleozoologie v Čechách. Časopis Národního musea, Praha, 1926, 50.
- Motoušek O. Franciscus Zeno, počátky Učené společnosti a české geologie. Česká akad. věd. a umění. Sborník přírodovědecký, Praha, 1929, 6.
- Národní museum — 1818—1948. Praha, 1949.
- Němejc Fr. Rostlinná paleontologie v Čechách. Časopis Národního musea, Praha, 1926, 50.
- Němejc Fr. Základní myšlenky a význam práce Kašpara hraběte Sternberka v české paleobotanice. Časopis Národního musea, Praha, 1939, 113.
- Nöggerath I. Ausflug nach Böhmen. Bonn, 1838.
- Palacký Fr. Leben des Grafen Kaspar Sternberg, von ihm selbst beschrieben, nebst einem Vortrag über der Grafen Kaspar und Franz Sternberg Leben und Wirken für Wissenschaft und Kunst in Böhmen. Prag, 1868.
- Presl J. S. Lučba čili chemie zkusná. Praga, 1828.
- Presl J. S. Nerostopis čili mineralogie. Rukověť soustavná rukovet k poučení vlastnímu. Praga, 1837.
- Presl J. S., Presl K. B. Flora Cechica. Praga, 1819.
- Presl K. B. Anleitung zum Selbststudium der Oryctognosie in tetschinscher Beziehung. Prag, 1834.
- Presl K. B. Beiträge zur Kunde vorweltlicher Pflanzen. Rospravách Českého vlasteneckého musea. Praga, 1838.
- Procházka J. K. Jan Svatopluk Presl. České hlavy 9. Praha, 1924.
- Sauer A. Graf Kaspar Sternberg und sein Einfluß auf das geistige Leben in Böhmen. In: Mitteilungen für Geschichte der Deutschen in Böhmen. Prag, 1901.
- Sekanina J. Stodvacetileté jubileum první české učebnice mineralogie. Časopis pro min. a geol., Praha, 1957, 2.
- Slavík Fr. Vývoj mineralogie a petrografie v Čechách. В кн. Jubilejní sborník Přírodovědeckého klubu v Praze 1869—1929: Vývoj české přírodovědy. Praha, 1929.
- Slavík Fr. Born horník a mineralog. Vesmír, přírodovědecký časopis. Praha, 1954, Ročník 33.
- Sternberk I. Reise von Moskau über Sophia nach Königsberg. Berlin, 1793.
- Sternberk I. Bemerkungen über Rußland auf eine Reise gemacht im Jahre 1792—1793. Dresden, 1794.
- Sternberk K. Revisio Saxifragarum iconibus illustrata. Regensburg, 1810.
- Sternberk K. M. Versuch einer geognostisch-botanisch Darstellung der Flora der Vorwelt, v. 1—8. Leipzig — Prag, 1820—1838.
- Sternberk K. M. Übersicht der in Böhmen dermalen bekannten Trilobiten. Verhandl. Ges. vaterländischen Museum Prag. 1825.
- Sternberk K. M. Über die böhmischen Trilobiten. Isis, 1830.
- Sternberk K. Umriße einer Geschichte der böhmischen Bergwerke. Prag, 1836—1837.
- Sternberk K. Umriße der Geschichte des Berghaues und der Gesetzgebung des Königreichs Böhmen. Prag, 1838.
- Teich M. Královská česká společnost nauk a počátky vědeckého průskumu

- přírody v Čechách. Rozpravy Československé akademie věd. Řada společenských věd. roč. 69. Praha, 1959, pp. 1—77.
- Vojtíšek V.₁ O Ignáci Bornovi. Vesmír, přírodovědecký časopis. Roč. 33. Praha, CSAV 1954, p. 342—343.
- Vojtíšek V.₂ O vzniku Královské české společnosti nauk. Věhmír, přírodovědecký časopis. Roč. 33. Praha, 1954, p. 307—308.
- Vývoj české přírodovědy. В кн. Jubileiní sborník na paměť 60letého trvání Přírodovědeckého klubu v Praze 1869—1928. Praha, 1929.
- Weitenweber W. R. Denkschrift über August Joseph Corda's Leben und literarisches Werken. Abhandl. Kög. Böhmischen Gess. Wissensch., Folge 5, Praha, 1852, 7.
- Weitenweber W. R.₁ Jan Svatopluk Presl. Živa, časopis přírodnický, Praha, 1853, 1.
- Weitenweber W. R.₂ Karel Bořivoj Presl. Živa, časopis přírodnický, Praha, 1853, 1.
- Weitenweber W. R.₃ Kašpar hrabě Šternberk. Živa, časopis přírodnický, Praha, 1853, 1.
- Weitenweber W. R. Biographische Skizzen böhmischer Naturforscher, 12. Franz Ambros Reuss. Lotos, Z. Naturwiss, Praha, 1854, 4.
- Werner A. G. Kurze Klassifikation und Beschreibung der Gebirgsarten... Abhandl. K. Böhmischen Ges. Wissensch., Praha, 1786, v. 1.
- Wraný A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. Praha, 1896.
- Wraný A. Geschichte der Chemie in Böhmen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Praha, 1902.
- Zázvorka V. Kašpar Maria hrabě Šternberk, jeho život a význam. Časopis Národního musea, Praha, 1939, 113.
- Zippe F. X. M. Übersicht der Gebirgsformationen in Böhmen. Pojednáních Královské české společnosti nauk. Praha, 1831.
- Zippe F. X. M. Die Mineralien Böhmies, nach ihren geognostischen Verhältnissen und ihre Aufstellung in der Sammlung vaterländischen Museums geordnet und beschrieben. Prag, 1837—1842.
-

А. И. Равикович

ИДЕИ УНИФОРМИЗМА В «ПРОИСХОЖДЕНИИ ВИДОВ» ЧАРЛЗА ДАРВИНА

Преемственность Дарвиным идей униформизма очевидна, однако этот вопрос заслуживает более детального рассмотрения, так как работа Дарвина в этой области имеет значение не только для понимания некоторых важных сторон научной деятельности великого исследователя, но и для истории униформизма в героический период развития геологии.

Н. С. Шатский «Геология в исследованиях Чарлза Дарвина», 1960, стр. 10—11

В литературе, посвященной Ч. Дарвину и его учению, часто можно встретить указание, что с первых шагов научной деятельности на него исключительно плодотворно влияли геологические концепции Ч. Лайеля, определившие круг интересов Дарвина и вооружившие его методом познания окружающей природы (Аллен, 1887; Борисьяк, 1932; Джэд, 1924; Некрасов, 1957; Платонов, 1959; Шатский, 1960; *A century of Darwin*, 1958; Claypole, 1883; Haeckel, 1868; Judd, 1909; Eisely Loren, 1958; Moore, 1957 и др.).

Об этом писал и сам Дарвин в письмах к родным и друзьям в период знаменитого кругосветного путешествия на корабле «Бигль», куда он захватил с собой первое издание лайелевских «Основ геологии»: «Я стал ревностным поклонником взглядов мистера Лайеля, когда познакомился с его превосходной книгой» (Darwin, 1887, стр. 337—384).

По возвращении из путешествия Дарвин, поглощенный своими геологическими исследованиями, с большим энтузиазмом и успехом отстаивал взгляды Лайеля как в печатных трудах, так и на заседаниях Лондонского геологического общества. Также впоследствии, целиком погрузившись в биологические работы, Дарвин не забывал своего учителя и неизменно возвращался к оценке того влияния, которое имел на него Лайель как ученый и человек. Он писал, что «Происхождение видов» родилось и развивалось



ЧАРЛЗ ДАРВИН
(1809—1882)

Портрет 1849 года

в его голове в таком плане, что казалось продолжением «Основ геологии» Лайеля. Дарвин восхищался «Основами», их стилем и убедительностью доказательств.

Английский геолог Дж. Джед, близко знавший Дарвина, писал, что Дарвин считал себя непоколебимым униформистом, т. е.

последователем униформистской доктрины Лайеля (Джед, 1924). Эти высказывания Джеда подтверждаются самим Дарвином (Ward, 1943, стр. 435). Современники Дарвина, его друзья и ученики были убеждены, что «Происхождение видов» является примером дальнейшего развития учения Лайеля в области органического мира. К моменту выхода «Происхождения видов» в геологии безраздельно господствовал униформизм, и книга Дарвина рассматривалась как еще одна великая победа этого учения применительно к животным и растениям.

Т. Гексли писал в 1859 г., что «величайшая работа Дарвина есть результат непреклонного применения в биологии ведущей идеи и метода, выдвинутых в «Основах геологии» ... Лайель, по моему, прежде всего был главным виновником в прокладывании дороги Дарвину» (1908, стр. 268).

Опираясь на высказывания Дарвина и его современников, мы должны были бы сделать вывод, что в «Происхождении видов» униформизм Лайеля полностью и без изменений перенесен в область органического мира и что именно он помог Дарвину сокрушить представление о неизменяемости видов, утвердив тем самым эволюционное учение.

Однако в 1869 г. Т. Гексли первым высказался против отождествления униформизма Лайеля и эволюционизма Дарвина. В своем президентском обращении, направленном Лондонскому геологическому обществу, он развивал мысль, что в первой половине XIX в. в естествознании боролись три направления: катастрофизм, униформизм и эволюционизм (1908). Он образно сравнивал эти учения с работой часов, сопоставляя катастрофизм с боем часов, униформизм — с ходом маятника, эволюционизм же он уподоблял соединению боя часов с ходом маятника. Гексли подчеркивал, что катастрофы, т. е. бой часов, могут быть неотъемлемой частью однообразного хода, т. е. униформизма. Отсюда его представления, что между катастрофизмом и униформизмом нет принципиального различия. Между тем эволюционизм, писал Гексли, «отбрасывает произвольное допущение одной» (гипотезы катастроф.— *А. Р.*) «и не менее произвольное ограничение другой» (униформизма.— *А. Р.*) (1908, стр. 307).

Дарвин в связи с этим обращением написал Гексли письмо, в котором выражал протест против резкого противопоставления униформизма и эволюционизма: «Я согласен с Вами во всем кроме одного, я думаю, что Вы слишком резко проводите различие между эволюционизмом и униформизмом» (Darwin, 1887, vol. III, p. 113).

Впоследствии Гексли вернулся к старому представлению об отсутствии принципиальных отличий между униформизмом и эво-

люционизмом. Так, уже в 1877 г. он писал: «то, что я подразумеваю под эволюционизмом, есть последовательный, не идущий на компромиссы униформизм» (Ward, 1943, p. 434). В другом месте он писал: «Последовательный униформизм предполагает эволюцию как в органической, так и в неорганической природе» (Darwin, 1887, vol. II; p. 190; Нооукаас, 1956, p. 4).

В противоположность Гексли геологи последующих поколений довольно последовательно и в принципе, по-видимому, правильно проводили грань между униформистской доктриной в естествознании и эволюционным учением (Le Conte, 1901; Sollas, 1900). В связи с этим встает вопрос: как же понимать утверждения современников Дарвина о том, что униформистская геология Лайеля была главной виновницей появления дарвинизма? Настоящая статья призвана дать ответ на поставленный вопрос.

* * *

В то время, когда Дарвин еще учился в Эдинбургском университете (1826—1828), а затем в Кембридже (1828—1831), Лайель проводил систематические полевые геологические наблюдения, которые легли в основу его знаменитой трехтомной монографии «Principles of Geology», опубликованной в 1830—1833 гг.

Как уже отмечалось (Равикович, 1961), в «Основах геологии» Лайель с большим талантом синтезировал накопленный к тому времени фактический материал, создав целостное мировоззрение в геологии, которое расшатало устои господствовавшей теории катастроф. С «Основами геологии» родилось учение, названное английским историком науки Вильямом Юэллом «униформитаризмом»; мы привыкли его обозначать как «униформизм» (Whewell, 1832).

Униформизм использует следующие три главнейших принципа: 1) силы, преобразующие земной шар, на протяжении геологических эпох отличались однообразием по своему характеру и интенсивности (принцип однообразия); 2) эти силы производили и производят работу медленно, но зато непрерывно, без катастроф (принцип непрерывности); 3) благодаря тому, что эта работа происходила в течение длительного времени, мало заметные изменения суммировались и приводили к грандиозным преобразованиям на Земле (принцип суммирования мелких отклонений в течение длительного времени).

Обосновывая униформистское учение, Лайель фактически применял метод актуализма, так как он следовал при этом известному положению своего учителя Дж. Геттона о неизменности законов природы и связанных с ними сил. «Я принимаю,—

утверждал Геттон, — вещи такими, каковы они сейчас, и отсюда делаю вывод о том, какими они были когда-то» (Hutton, 1795).

Таким образом, философская предпосылка о неизменности законов природы привела Лайеля к методу актуализма.

По мнению Лайеля, геология только тогда смогла занять достойное место среди других наук естественного цикла, когда приняла положение о сходстве современных и древних процессов. По этому поводу он писал следующее: «Никакие причины, действовавшие от самых отдаленных времен, в которые мы можем заглянуть, не существовали кроме тех, которые действуют сейчас» (Ward, 1943, p. 72).

Взгляды же Лайеля на развитие органического мира в целом соответствовали его униформистской доктрине. По его мнению, на Земле непрерывно происходили изменения положения суши и моря, которые вызывали колебания климата. Животные и растения неустанно приспосабливались к новым физико-географическим условиям и друг к другу, приобретая изменчивость, которая носила характер видового варьирования. Такие циклические колебания совершались с незапамятных времен и будут совершаться бесконечно долго в будущем. В этом замкнутом кольце изменений временные бреши образовывались в результате вымирания отдельных видов, не приспособившихся к уклонившимся условиям. Взамен ушедшим приходили новые. Но на вопрос о появлении новых видов Лайель не сумел дать вразумительного ответа. Они появлялись, согласно представлениям Лайеля, медленно и постепенно, но как-то загадочно, причем в некоторых случаях Лайель даже ссылался на «творческую» силу, способную создать новые формы. Таким образом, Лайель, борющийся в геологии против таинственных катастроф, изгонявший сверхъестественные силы из неорганической природы, не сумел избавиться от них в органическом мире. В статье, упомянутой выше, нами подробно были разобраны теоретические предпосылки, которые привели Лайеля к креационизму.

Восторженное поклонение Дарвина, его похвалы учению Лайеля относятся только к первому тому «Основ геологии», в котором анализируются современные процессы (Дарвин, 1957). Со вторым томом, посвященным органическому миру, Дарвин познакомился во время путешествия по Южной Америке в конце 1832 г., вероятно в период пребывания на Огненной Земле. Вопросы, затронутые во втором томе, а именно понятие о виде и его происхождении, географическом распространении животных и растений, борьба за существование и пр., были очень близки Дарвину. Однако нигде в его трудах мы не встречаемся с общими высказываниями об его отношении к данной работе в целом, хотя отдельные ссылки из второго тома то и

дело мелькают на страницах «Происхождения видов». С чем связано это любопытное обстоятельство? Его можно объяснить только тем, что Дарвин не был согласен со многими теоретическими представлениями Лайеля, но открыто полемизировать со своим учителем не хотел. Дарвин спокойно и уверенно излагал свои взгляды и не стремился подчеркивать, что они не совпадают со взглядами Лайеля. Этот вывод читатель должен был сделать сам.

В работах Н. С. Шатского (1936, 1960) дан анализ геологических сочинений Дарвина и показано их значение в распространении идей униформизма. В связи с этим мы специально не будем останавливаться на разборе геологических работ Дарвина и уделим основное внимание «Происхождению видов». Этот великий труд не подвергался всестороннему анализу с точки зрения его значения в развитии идей униформизма. Между тем именно в этой книге нашли яркое отражение принципы лайелевского учения, дополненные идеей необратимости эволюционного процесса.

Больше всего было написано о влиянии актуалистического метода на развитие научного мышления Дарвина (du Bois-Reymond, 1883 и др.), трезвый ум которого оценил преимущества учения Лайеля. Метод актуализма подкупал Дарвина своей простотой и вескостью при объяснении природных процессов.

Актуалистический метод выработал у Дарвина строгое правило, что в развитии органического мира следует искать во всех случаях только естественные причины. Осознав преимущества актуализма с первых шагов своей научной деятельности, он остался ему верен и в своем величайшем сочинении. В самом деле, «Происхождение видов» написано с актуалистических позиций, и с этой точки зрения Дарвин имел право говорить, что эта книга родилась и развивалась в его голове в таком плане, что казалась продолжением «Основ геологии» Лайеля. Вот почему Гексли писал, что Лайель был главным виновником в прокладывании дороги Дарвину.

Остановимся на примерах использования актуализма в «Происхождении видов», главным образом в 10—14 главах. Следует прежде всего подчеркнуть, что предпринятое Дарвином рассмотрение изменений животных и растений в домашних условиях и образования новых пород под влиянием искусственного отбора — это блестящий пример применения метода актуализма. Ведь Дарвин исходил из животноводческой и растениеводческой практики, хорошо известной натуралистам, объясняя развитие видов в природной обстановке при участии естественного отбора, совершавшегося в течение огромного промежутка времени и на больших территориях. «Подобно тому, — писал Дарвин, — как человек достиг огромных результатов со своими домашними

животными и культурными растениями, накапливая в каком-нибудь данном направлении индивидуальные различия, того же мог достигнуть и естественный отбор» (1939, стр. 329).

Однако Дарвин вовсе не считал, что искусственный отбор вполне соответствовал естественному, он отмечал: «нельзя предполагать, чтобы виды в естественном состоянии могли изменяться так быстро, как изменяются домашние животные под влиянием методического отбора» (1939, стр. 519).

Дарвин, опираясь на метод актуализма, метод сравнения, допускал общность происхождения системы органической жизни.

Геологические доказательства в пользу своей теории Дарвин начинает с описания современных процессов, преобразующих поверхность Земли, так как только путем исследования ныне действующих факторов можно составить себе представление о силе и мощи изменений, совершавшихся в прошлые геологические эпохи. Он приводит множество примеров, характеризующих деятельность современных геологических агентов, и затем использует эти данные для сопоставления с процессами, происходившими в далеком прошлом. Примером являются его красноречивые описания разрушения прибрежных пород под влиянием морских волн, уничтожения скал под действием выветривания, денудирующая работа рек и т. п. «Поучительно бродить,—воскликает Дарвин,—вдоль морского берега, сложенного из неслишком твердых пород, и наблюдать процесс разрушения. Прилив в большинстве случаев доходит до скал лишь на короткое время два раза в день, и волны подтачивают их лишь тогда, когда они несут с собой песок и гальку, так как чистая вода, конечно, не в состоянии стачивать породу. Когда, наконец, основание скалы подрыто, огромные глыбы низвергаются вниз; здесь, оставаясь неподвижными, они разрушаются атом за атомом, пока не уменьшатся настолько, что начнут перекатываться волнами и таким образом быстро раздробятся на гальку, песок или ил. Но как часто мы видим вдоль подножия отступающих скалистых обрывов округленные валуны, со всех сторон одетые сплошным покровом из морских организмов, указывающими, как медленно идет разрушительная работа прибоя» (1939, стр. 516—517).

Здесь высказана мысль, которую пропагандировал также Лайель, что геологические агенты совершают свою работу чрезвычайно медленно. Как мы увидим ниже, Дарвин эту концепцию использовал для объяснения действия биологических факторов, в частности естественного отбора.

Полезно вспомнить, как мастерски использовал Дарвин свои геологические наблюдения в Южной Америке. Установив, что там на протяжении сотни километров отсутствуют современные

осадки, вследствие непрерывного воздымания этой территории, сопровождаемого размывом и сносом, он делает вывод, что и в прошлом могли быть аналогичные условия, которые вызывали перерывы между формациями и тем самым неполноту геологической летописи.

Вот как Дарвин объяснял образование перерывов между отложениями осадков: «Нетрудно, мне кажется, понять, почему геологические формации каждой страны почти всегда оказываются перемежающимися, т. е. не следовали без перерыва одна за другой. Когда я прослеживал на протяжении многих сотен миль берега Южной Америки, поднявшиеся на несколько сот футов в течение недавнего периода, едва ли какой-либо другой факт поразил меня более, чем отсутствие каких-бы то ни было недавних отложений... Вдоль поднимающегося Западного побережья Южной Америки нигде нельзя найти значительных формаций с современными или третичными остатками, несмотря на то, что количество приносимого в течение веков осадка должно было бы быть весьма велико, благодаря гигантскому разрушению прибрежных скал и выделению в море мутных потоков. Объясняется это, без сомнения, тем, что осадки прибрежной и сублиторальной полосы постоянно смываются, как скоро они, следуя за медленным и постепенным поднятием страны, вступают в область разрушительного действия берегового прибоя» (1939, стр. 521—522).

Не менее поучительно приводимое Дарвином сравнение палеогеографии Европы в мезозое с современным Малайским архипелагом. Дарвин смело сопоставлял физико-географические условия, ныне господствующие на Малайском архипелаге, с теми, которые были на Европейском континенте в мезозойскую эру. В связи с этим он писал: «...современное состояние Малайского архипелага с его многочисленными большими островами, разделенными один от другого широкими, но неглубокими морями, вероятно, представляет нам то состояние, в каком находилась Европа в то время, когда происходило отложение большей части наших формаций» (1939, стр. 529).

Анализируя особенности географического распространения организмов, Дарвин приходит к выводу, что «законы, вызывающие последовательность форм в древние эпохи, почти те же, какие определяют их различие в разных географических областях в настоящее время» (1939, стр. 604). Эти законы свидетельствуют о непрерывном развитии вида во времени и пространстве, а также о существовании центров наиболее интенсивного видообразования. Дарвин указывает, что изучение путей миграции современных морских организмов проливает свет на то, как шло формирование зоо- и ботанико-географических провинций в про-

шлом. Метод актуализма, метод сравнения Дарвин понимал не догматически и сочетал его с исторической концепцией. К моменту выхода в свет «Происхождения видов» в геологии преобладала точка зрения Лайеля о том, что между современными и древними процессами можно смело ставить знак равенства. Впервые Дарвин доказал, опираясь на большой фактический материал, что развитие в органическом мире неизбежно сопровождается прогрессом, выражающимся в переходе от низших форм к более высокоорганизованным. Таким образом, он ввел историческую концепцию, в которой, в отличие от Лайеля, исходил из представления о необратимом развитии. Как будет показано ниже, Дарвин считал, что сравнение древних и современных процессов надо проводить не только в количественном, но, что особенно важно, и в качественном отношении. Это дает нам право говорить, что дарвиновское понимание актуализма гораздо ближе к нашему, чем то, на которое опирался Лайель. Но Дарвин не ограничился этим и, как хорошо известно, разработал сравнительно-исторический метод. По существу, дарвиновские идеи о сущности трансмутации видов — это пример использования сравнительно-исторического метода. Но рассмотрение последнего выходит за рамки настоящей статьи, тем более что об этом методе много написано.

Как же использовал Дарвин основные принципы униформистского учения и в какой степени это учение согласуется с его взглядами на развитие органического мира?

На страницах «Происхождения видов» Дарвин проявил большую философскую широту взглядов, чем Лайель. Хотя Дарвин и признавал, что в прошлом действовали примерно те же силы, что и в настоящее время, он допускал изменение интенсивности и темпов их действия. В связи с этим получаются результаты несколько иные, чем те, которые мы вправе ожидать по аналогии с ныне действующими факторами. Однако Дарвин не сразу пришел к такому выводу. В начале своей научной деятельности он принимал униформизм безоговорочно. Как известно, он возвратился из кругосветного путешествия более последовательным лайелистом, чем сам Лайель. По мере накопления нового фактического материала по генезису древнейших пород и с появлением новых гипотез образования Земли, представления Дарвина о характере и действии сил на ранних этапах истории нашей планеты менялись. Об этом свидетельствуют высказывания Дарвина о том, что в докембрии Земля претерпевала более быстрые и более резкие изменения физических условий, чем те, которые совершаются ныне (1939, стр. 535). Вспомним, что у Геттона и Лайеля мир оставался однообразным с незапамятных времен и останется таковым бесконечно.

Признав отсутствие однообразия действующих сил в неорганической природе, Дарвин допускал, что то же самое имело место среди животных и растений, развитие которых находилось в тесной зависимости от изменений неорганической среды. Конечно, законы изменчивости и наследственности, естественный отбор, законы расселения организмов и другие категории, определявшие трансмутацию видов, в целом сохраняли общее сходство на протяжении по крайней мере от кембрия до настоящей эпохи. Но речь идет только о сходстве в целом, тогда как в конкретном своем выражении эти категории показывали отступления от однообразия. Интенсивность и скорость отбора варьировала у разных видов в связи с тем, что темпы и амплитуда изменчивости были неодинаковыми даже для особей одного и того же вида, не говоря уже о том, что характер изменчивости низших животных должен отличаться от изменчивости высших форм. Эти различия имели не только количественный, но также и качественный характер. Лишь в этом случае можно понять появление новых видов, которые дают пример возникновения нового качества. Исчезнувшие виды вновь появиться не могут, как бы не повторялись условия жизни (1939, стр. 541). В таком случае у Дарвина развитие видов — процесс необратимый. Уже одно это исключает ортодоксальное применение принципа однообразия, сводившего развитие в природе только к количественным видоизменениям, так как однообразии действующих сил в истории Земли подразумевает сходство и тождество результатов.

Наконец, учение о прогрессе в органическом мире, которое занимает столь важное место в дарвинизме, мы не могли бы понять, если бы исходили из однообразия сил. Не может быть прогресса там, где нет постоянного появления нового качества.

Таким образом, принцип однообразия, которому Лайель отводил исключительно важную роль в своем учении и в честь которого это учение получило свое наименование, Дарвин видоизменил и дополнил.

Следующий принцип униформизма — непрерывность действия сил, при медленности и незначительности их проявления, — широко использовал Дарвин.

В геологических главах «Происхождения видов» медленность и непрерывность действия сил — важнейшая предпосылка для объяснения процессов, совершавшихся в прошлом и продолжающих работать в настоящее время. Дарвин подчеркивал, что разрушение скалистых берегов под напором морских волн, распадение горных цепей при участии атмосферных агентов (дождевых вод, углекислого газа, ветра, мороза и пр.) совершаются чрезвычайно медленно и продолжают непрерывно в течение бесчисленных веков. Эти процессы приводят к образованию мощных

осадочных серий. Хотя несомненно, что геологические силы действовали непрерывно, эти серии сплошь и рядом оказываются неполными, со значительными пробелами, которые создают неполноту геологической летописи. Дарвин, так же как и Лайель, указывал, что для сохранения осадочных толщ необходимо, чтобы они достигали большой мощности. Мощные толщи пород возникали главным образом на медленно опускающемся дне моря. В связи с тем, что «каждая область земного шара подвергалась многочисленным медленным колебаниям уровня» (Дарвин, 1939, стр. 522), нужно думать, что все осадочные водные породы непременно попадают на сушу, где они подвергаются опасности разрушения — денудации. В этом случае как раз лучше всего сохраняются мощные отложения. Дарвин приводит поучительный пример мощного воздействия сил денудации, указывая, что обширные районы Бразилии, где ныне обнажаются на поверхности граниты, некогда были покрыты осадочными породами, которые в настоящее время целиком снесены. Неполнота геологической летописи в свою очередь вызывает пробелы в рядах древних животных и растений. Эти пробелы связаны еще, кроме того, и с формами сохранности организмов.

Известно, какое значение придавал Дарвин неполноте геологической летописи, помогавшей ему объяснить отсутствие переходных форм в древних отложениях, которые столь необходимы для понимания теории естественного отбора. Аргументы в пользу неполноты геологической летописи, выдвинутые Дарвином, примерно совпадали с теми, которые приводил Лайель (Равикович, 1961). Однако, опираясь на теорию естественного отбора, Дарвин разработал этот вопрос более углубленно. Он показал, что геологическая летопись имеет гораздо более крупные пробелы, чем это предполагалось раньше. Об этом свидетельствует отсутствие бесчисленных связующих звеньев между видами (1939, стр. 531).

Дарвин широко применял принцип непрерывности и медленности действия сил для объяснения теории трансмутации видов. В самом деле, виды в процессе своего развития непрерывно накапливали мелкие, незначительные отклонения. В том случае, когда эти отклонения были полезными для организмов, отбор сохранял их, и таким путем возникали разновидности, а затем и виды. Следовательно, трансмутация видов — процесс длительный, чрезвычайно медленный и непрерывный. Там, где порывалась непрерывная цепь существ — при вымирании видов, — там она восстановиться уже не могла.

Для иллюстрации того, как понимал Дарвин непрерывное и медленное действие сил в органическом мире, приведем выдержки из «Происхождения видов»: «Естественный отбор ежедневно и ежечасно расследует по всему свету мельчайшие изменения...

работая неслышно и невидимо... Мы совершенно не замечаем этих медленно совершающихся изменений в их движении вперед, пока рука времени не отметит истекших веков, да и тогда даже так несовершенна раскрывающаяся перед нами картина геологического прошлого, что мы замечаем только несходство современных форм жизни с когда-то существовавшими» (стр. 330). Несколькое далее, описывая примеры действия отбора, Дарвин писал: «Естественный отбор действует только путем сохранения и накопления малых наследственных изменений, каждое из которых выгодно для сохранения существа; и как современная геология почти изгнала из науки такие воззрения, как, например, прорывные глубоких долин одной дилuviальной волной, так и естественный отбор изгонит из науки веру в постоянное творение новых органических существ или в какие-либо глубокие и внезапные изменения их строения» (стр. 340).

«Новые виды,— утверждал Дарвин,— возникают медленно и последовательно» (стр. 561). «Если мы будем иметь в виду промежутки времени достаточной продолжительности, то геология доставит нам ясное доказательство, что все виды изменились и притом изменились... медленно и путем постепенных переходов. Мы ясно это усматриваем из того факта, что ископаемые остатки последовательных формаций неизменно гораздо более сходны друг с другом, чем ископаемые из формаций, далеко одна от другой отстоящих» (стр. 648).

В заключение приведу еще одну цитату; хотя она и хорошо известна, но имеет самое близкое отношение к обсуждаемому предмету. «Так как естественный отбор действует исключительно путем накопления незначительных, последовательных, приобретенных изменений, то он не может производить значительных или внезапных видоизменений; он подвигается только короткими и медленными шагами. Отсюда правило — «природа не делает скачков», все более и более подтверждающееся по мере расширения наших знаний» (стр. 652).

Итак, Дарвин последовательно старался применять принцип непрерывности, всячески декларируя свою ортодоксальность в этом отношении. Не следует забывать, что в эпоху создания «Происхождения видов» теория эволюции нередко называлась «теорией непрерывности» (Гурев, 1959; Эвелинг, 1923). В этом отношении Дарвин был верным учеником Лайеля, который в 1866 г. писал Геккелю, что он во втором томе «Основ геологии» защищал «закон непрерывности» в органическом мире (1881, т. 2, стр. 435). Однако мы знаем, что непрерывность у Лайеля исчезала, когда он допускал появление видов путем таинственного акта творения. Дарвин использовал принцип непрерывности для окончательного изгнания бога из природы. Тем самым он завершил

цепь великих исследований в этом направлении, начатых еще Дж. Геттоном.

Конечно, ортодоксальное понимание принципа непрерывного развития организмов обедняет наше представление о процессе превращения видов. С точки зрения диалектики, непрерывное развитие как накопление количественных особенностей прерывается в определенные, узловые моменты качественным видоизменением, которое сопровождается скачком, перерывом постепенности.

В редких случаях Дарвин все же допускал наличие резких изменений у органических форм и в связи с этим внезапное появление разновидностей, подвидов и т. п. Здесь можно вспомнить широко известные примеры почковых вариаций, описанные Дарвином в «Изменении домашних животных и культурных растений» (1951, стр. 371), а также внезапное появление уродств у овец (анконский) и рогатого скота (ньята), примеры которых встречаются в том же сочинении, а также в «Происхождении видов» (стр. 456).

Эта способность больше всего присуща домашним видам, но и даже и для них, по словам Дарвина, «внезапные и резко выраженные изменения проявляются... как единичные случаи и через длинные промежутки времени» (1939, стр. 456). Внезапное образование новых пород и рас обязательно предполагает существование «хотя бы примитивного отбора» (Дарвин, 1939, стр. 168).

Не следует забывать, что в эпоху Дарвина внезапные изменения видов, скачки в их организации отождествлялись с катаклизмами и актами творения. Доказывая медленность, постепенность и непрерывность в развитии органического мира, Дарвин тем самым изгонял эти мистические акты. Непрерывное изменение животных и растений в своем конкретном выражении Дарвин вовсе не представлял себе как монотонный ритмичный процесс. Он подчеркивал, что развитие видов происходит неравномерно: в одни эпохи быстрее, в другие медленнее.

Для нас ясно, что дарвиновские новые виды — это качественно иные стадии в развитии организмов. Это чрезвычайно выпукло охарактеризовал сам Дарвин, который писал: «вид, раз исчезнувший, никогда не может повториться снова, если бы даже снова повторились совершенно тождественные условия жизни» (1939, стр. 541). Между тем появление нового качества происходит в результате скачка, перерыва постепенности. Следовательно, вопреки заявлению Дарвина, его новые виды появились в результате скачка. Однако в органическом мире скачок, как это установил сам Дарвин, осуществляется чаще всего в форме медленного преобразования старых видов в новые.

Задача натуралистов показать, в каком плане и при каких условиях наступает узловой момент перехода от одного вида

в другой. Очень часто этот «момент» растягивается на длительный срок, и в этом трудность его раскрытия.

Нам осталось рассмотреть, как применялся в «Происхождении видов» третий принцип униформизма — длительность времени, которая способствует суммированию признаков. Если Геттон, Ламарк и Лайель сделали определенные шаги на пути к тому, чтобы раздвинуть время, отводимое для истории Земли, то Дарвин выдвинул веские доказательства в пользу длительности истории нашей планеты.

Геологические доказательства у Дарвина в значительной степени были сходны с теми, которые разбирал Лайель (Равикович, 1961). Так, описывая разрушение пород на поверхности Земли под влиянием атмосферных агентов, Дарвин чрезвычайно убедительно заключает: «Ничто не оставляет в нашем сознании более глубоко-го впечатления о продолжительности времени, чем приобретенное таким образом представление о значении атмосферных факторов, кажущихся столь ничтожными по силе и действующих так медленно, но приводящих к столь важным результатам» (1939, стр. 517).

Исключительный интерес представляют два факта, свидетельствующие об оригинальности суждений Дарвина. Прежде всего я имею в виду представление Дарвина о том, что древние серии метаморфических пород образуют ряд формаций, которые по своему возрасту значительно древнее кембрийских отложений. Таким образом, история Земли на основании реально существующих памятников должна уходить в глубь докембрийских времен. В тех местах, где метаморфические отложения и граниты выходят на поверхность (например, в Бразилии, Канаде), есть все основания думать, что эти территории подверглись глубокой денудации на протяжении огромного отрезка времени. Без такой длительной денудации нельзя понять появления данных пород на поверхности, так как первоначально они должны были быть покрыты мощными покровами осадочных толщ палеозойского и мезозойского возраста.

Второй факт, о котором мне хотелось сказать, это то, что, опираясь на свою теорию, Дарвин показал ошибочность расчетов В. Томпсона, который утверждал, что затвердевание земной коры произошло 200—400 млн. лет назад. Дарвин сомневался в этих подсчетах потому, что, во-первых, приведенные цифры дают большие расхождения, а это можно объяснить неточностью примененных методов подсчета, и, во-вторых, даже самая крайняя цифра мала для понимания того, как образовались путем медленного действия отбора разнообразные формы жизни. Мы теперь можем оценить, как прозорливы были сомнения Дарвина!

Особенно ярко сказалось применение принципа суммирования в работе о дождевых червях. Как известно, Дарвин еще в 1837 г. сделал доклад в Лондонском геологическом обществе, в котором развивал мысль о значении дождевых червей в образовании почвенного покрова. На протяжении 40 лет он терпеливо собирал материал по этому вопросу и в 1881 г., перед смертью, опубликовал монографию «Образование растительного слоя Земли деятельностью дождевых червей и наблюдение над их образом жизни».

В этой книге с исчерпывающей полнотой описана морфология и анатомия, а также образ жизни этих своеобразных животных. С изумительной точностью и скрупулезностью Дарвин проследил, как ничтожные действия дождевых червей, суммируясь на протяжении длительного времени, приводят к великим преобразованиям в почвенном покрове Земли. «Дождевые черви,— писал Дарвин,— в истории образования земной коры играли гораздо более важную роль, нежели это может показаться большинству с первого взгляда. Почти во всех влажных местностях они необыкновенно многочисленны и сравнительно с их величиной обладают весьма значительной мускульной силой. Во многих местностях Англии на площадь в акр ежегодно выбрасывается более 10 тонн (10 516 кг) сухой земли, прошедшей через их тело, так что весь поверхностный слой растительной земли проходит через их тело» (1936, стр. 235).

В заключение своей книги Дарвин уверенно заявлял: «Весьма сомнительно, чтобы нашлись еще другие животные, которые в истории земной коры заняли бы столь видное место, как эти низкоорганизованные существа» (1936, стр. 238). Это далеко идущее положение Дарвин основывал на понимании суммирования мелких действий червей в течение длительного времени. Очень хорошо охарактеризовал этот принцип проф. В. В. Станчинский. В предисловии к работе Дарвина он дал анализ методологического значения монографии о дождевых червях, в которой утверждал, что Дарвин «впервые на конкретном примере работы дождевых червей показал, какое большое значение в процессах почвообразования играют обычные и мало заметные явления... В то время (т. е. в эпоху опубликования книги — 1881 г.— А. Р.) лишь начинали широко учитывать важное значение мелких явлений в природе и еще не умели обнаруживать в количественном нарастании явлений явления совершенно новых качеств (разрядка наша.— А. Р.). В процессах почвообразования он впервые обратил внимание науки на громадное значение беспрерывно повторяющихся мелких явлений, в результате дающих качественно новое образование» (Станчинский, 1936, стр. 106).

Суммирование непрерывно действующих геологических сил, по Лайелю, только тогда приобретает геологический смысл, когда происходит на протяжении длительного времени. Точно так же, по Дарвину, суммирование непрерывно накапливающихся изменений у животных и растений приобретает биологический смысл (при содействии отбора) в том случае, если этот процесс совершается в течение огромного промежутка времени.

Проф. В. В. Станчинский по этому поводу заметил: «...в борьбе мелких количественных изменений отдельных индивидов Дарвин сумел найти могущественный рычаг эволюции..., накопляясь и отбираясь в борьбе за существование из поколения в поколение, эти изменения давали затем новые качества, т. е. разновидности, далее новые виды» (Станчинский, 1936, стр. 106).

Таким образом, Дарвин рассматривал суммирование мелких отклонений как необратимый процесс, имеющий в органическом мире направленный характер.

Лайель, проповедовавший идеи ортодоксального униформизма, вовсе не считал, что суммирование изменений, совершающихся на Земле, создает необратимые явления. Более того, он утверждал, что вследствие изменений в разное время могут возникать тождественные результаты (Равикович, 1961).

Мысль о том, что биологические закономерности становятся понятными во времени, красной нитью проходит через «Происхождение видов». Дарвин со свойственной ему настойчивостью и методичностью доказывал это положение на многочисленных примерах. Так, он говорил о значении времени в накоплении и суммировании уклоняющихся признаков особей, о чрезвычайно медленном действии отбора и, следовательно, о длительном процессе становления новых видов, при котором продолжительность каждой формации коротка сравнительно со средней продолжительностью жизни вида (стр. 560). Суммирование признаков в течение длительного времени — важнейший тезис Дарвина. Многие поколения натуралистов, воспитанные на концепциях дарвинизма, глубоко восприняли эту мысль. Однако в середине XIX в. далеко не все исследователи разделяли ее и нередко отстаивали антиисторические представления катастрофистов.

В заключительной главе «Происхождение видов» Дарвин веско подчеркивал, что главное затруднение, встающее на пути признания теории трансмутации, — это утверждение, что данный процесс совершается в течение огромного промежутка времени. «Наш разум, — писал он, — не может охватить полного смысла, связанного с выражением «миллион лет», он не может подвести итог и усмотреть конечный результат многочисленных незначительных изменений, накопившихся в течение почти безграничного

числа поколений» (стр. 660). Вот почему он считал, что «вера в неизменность видов была почти неизбежна до тех пор, пока существовало убеждение в кратковременности истории Земли» (1939, стр. 660).

Критикам, которые раздраженно попрекали Дарвина, что он придавал времени всемогущее, чуть ли не мистическое значение, Дарвин справедливо указывал, что в его теории речь идет не о времени вообще, а об исторически развивающемся процессе, который становится понятным, когда он продолжается длительное время.

Подводя итог, мы можем сказать, что в учении Дарвина получили как бы завершение принципы и методы, ранее использованные Лайелем для построения униформистской системы в геологии.

По справедливому замечанию Н. С. Шатского, роль Дарвина в истории геологии определялась тем, что «Лайель в своем обобщенном труде установил принципы новой геологии, Дарвин показал, как эти принципы надо применять к решению конкретных геологических проблем» (1960, стр. 14).

Униформизм опирался на метод актуализма т. е. метод сравнения современных и древних процессов, и создал научную геологию, занявшую свое законное место в ряду других естественных наук. Но это учение страдало существенными недостатками: униформисты понимали принцип однообразия ортодоксально и низводили развитие в природе к количественному увеличению или уменьшению, отрицая тем самым прогресс. Не понимая движущих сил в развитии органического мира, униформисты тем самым не могли избавиться от элементов креационизма¹.

Дарвин преодолел эту ошибку униформизма, потому что в метод сравнения (актуалистический) он внес идею необратимой эволюции и развил его дальше до уровня сравнительно-исторического. Именно это обстоятельство позволило ему подняться над ортодоксальным пониманием принципа однообразия и признать качественную форму развития вещей и явлений в природе, т. е. прогресс.

Точно так же Дарвин проявил большую философскую гибкость, по сравнению с униформистами, в понимании других принципов лайелевского учения. Принцип непрерывности и принцип суммирования получили у него более глубокое, я бы сказала, более диалектичное толкование. Он учитывал не только резуль-

¹ В связи с этим поучительно вспомнить слова Дарвина, обращенные к Лайелю: «Я много думал о том, что Вы высказываете относительно необходимости постоянного вмешательства творческой силы. Я не вижу этой необходимости, и допущение ее, по моему мнению, сделало бы всю теорию естественного отбора бесполезной» (Darwin, 1887, vol. II, p. 174).

таты количественного развития в природе, как это имело место в системе Лайеля, но и качественную сторону.

Отвечая на вопрос, поставленный в начале статьи, мы можем сказать: справедливо, что Дарвин в своей концепции исходил из принципов униформизма, но весьма существенно то, что он не просто их воспринял, а развил и углубил их содержание, приблизив тем самым нас к более всестороннему пониманию природных процессов. В сочетании с теорией естественного отбора видоизмененные принципы униформизма позволили Дарвину окончательно изгнать акты творения из истории органического мира и создать более прогрессивную, по сравнению с униформизмом, систему взглядов, которую принято называть эволюционизмом.

ЛИТЕРАТУРА

- Аллен Гр. Чарлз Дарвин. Пер. с англ. СПб., 1887.
- Борисяк А. А. Из истории палеонтологии. (Идея эволюции). Л., Госиздат, 1926.
- Борисяк А. А. Чарльз Дарвин и геологическая летопись. Природа, 1932, № 6-7.
- Геккель Э. Трансформизм и дарвинизм. Пер. с 9-го нем. изд., СПб., 1900.
- Гурев Г. А. Дарвинизм и его значение. М., Учпедгиз, 1959.
- Давиташвили Л. Ш. История эволюционной палеонтологии от Дарвина до наших дней. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1948.
- Дарвин Ч. Образование растительного слоя Земли деятельностью дождевых червей и наблюдения над их образом жизни. Соч., т. 2, М.—Л., Биомедгиз, 1936.
- Дарвин Ч. Происхождение видов. Соч., т. 3, М.—Л., Биомедгиз, 1939.
- Дарвин Ч. Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1941.
- Дарвин Ч. Изменение домашних животных и культурных растений. Соч., т. 4, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1951.
- Дарвин Ч. Воспоминания о развитии моего ума и характера. (Автобиография). М., Изд-во АН СССР, 1957.
- Джэд Дж. Возникновение и развитие идей эволюции. Пер. с англ. М., Госиздат, 1924.
- Котс А. Ф. Ламарк и Дарвин как историки в естествознании. В кн. «Этюды по теории эволюции», вып. 1. М., 1914.
- Лайель Ч. Основные начала геологии. Пер. А. Мина. Т. 1—2. М., 1866.
- Мусабаяева Н. А., Югай Г. А. Философское значение учения Ч. Дарвина. Алма-Ата, 1959.
- Некрасов А. Д. Чарлз Дарвин. М., Изд-во АН СССР, 1957.
- Парамонов А. А. К методологии теории Чарлза Дарвина. Изв. АН СССР, сер. биол., 1957, № 3.
- Платонов Г. В. Дарвин, дарвинизм и философия. М., Госполитиздат, 1959.
- Пузиков П. Д. Философские основы эволюционного учения Дарвина. Минск, Изд-во АН БССР, 1959.

- Равикович А. И. Униформистское учение Ч. Лайеля и его исторические корни. В кн. «Очерки по истории геологических знаний», вып. 9. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Соболь С. Л. Дарвин и его учение. М., 1938.
- Станчинский В. В. «Дождевые черви» Ч. Дарвина. В кн.: Ч. Дарвин. Сочинения, т. 2. М.—Л., Биомедгиз, 1936.
- Шатский Н. С. Дарвин как геолог. В кн.: Ч. Дарвин. Сочинения, т. 2. М.—Л., Биомедгиз, 1936.
- Шатский Н. С. Геология в исследованиях Чарльза Дарвина. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1960, 35, вып. 1.
- Эвелинг Э. Ч. Дарвин. М., 1923.
- A century of Darwin. Ed. by S. A. Barnett. London—Melbourne—Toronto, 1958.
- Du Bois-Reymond E. Darwin und Copernicus. Math. u. Naturwis. Mitt. aus den Sitzungsberichte. Preus. Akad. Wiss. Berlin, 1883. H. 1, Januar.
- Claypole E. W. Darwin and geology. Amer. Geol., 1883, 1, N 3.
- Contele J. A century of geology. Annual Rept Smitson. Inst., 1900.
- Darwin Ch. Life and letters. V. 1—3. Ed. F. Darwin, London, 1887.
- Eisely L. Darwin's Century. N. Y., 1958.
- Geikie A. Darwin as geologist. London, 1909.
- Haeckel E. Natürliche Schöpfungsgeschichte. Berlin, 1868.
- Hooykaas R. The parallel between the history of the Earth and the history of the animal world. Arch. internat. hist. sci., Paris, 1957, N. 38.
- Huxley T. H. Geological reform (1869). In: Discourses, biological and geological collected essays. V. 8. London, 1908.
- Judd J. Darwin and geology. In: Darwin and moderns Science. Ed. by Seward A. C., Cambridge, 1909.
- Lyell Ch. Principles of geology. V. 1—2. London, 1830—1832.
- Lyell Ch. Life, letters and journals. V. 1—2. London, 1881.
- Moore R. Charles Darwin. London, 1957.
- Sollas W. J. Evolutional geology. Nature, London, 1900, 62, N 1611.
- Ward H. Charles Darwin and theory of evolution. London, 1943.
- Whewell W. Changes in the organic world now in progress. Quart. Rev., 1832, 48.
-

А. С. Поваренных

К ВОПРОСУ О ПЕРИОДИЗАЦИИ ИСТОРИИ МИНЕРАЛОГИИ

Установление периодов или этапов в истории той или иной науки представляет существенный интерес, так как способствует правильному пониманию путей развития науки, особенностей ее содержания и важнейших задач, стоящих перед ней в настоящий момент.

Существуют разные подходы к периодизации истории минералогии, но все они свидетельствуют о стремлении авторов к одной и той же цели — наметить основные этапы развития науки и выделить качественно, а не только хронологически, различные ступени эволюции ее содержания. Разумеется, эта цель может быть достигнута различными способами, в зависимости от принципа, который кладется в основу самого подхода к периодизации. Очевидно, что в связи с разными точками зрения различно освещается главным образом внутренняя логика истории минералогии, взаимосвязь и значимость важнейших ее событий, тогда как хронология основных переломных этапов науки у всех авторов, естественно, остается одинаковой. Рассмотрим вкратце существующие в данное время принципы периодизации истории минералогии.

Некоторые минералоги, как, например, А. К. Болдырев (1926), Э. Краус, В. Хант и Л. Рамсделл (Kraus, Hunt a. Ramsdell, 1951), И. Костов (1957) и некоторые другие, делят историю развития минералогии на этапы в связи с научной деятельностью наиболее выдающихся в этой области ученых и содержанием развиваемых ими взглядов. Мы полагаем, что такой подход в значительной мере страдает субъективностью, поскольку выделение этапов на этой основе зависит прежде всего от того, как те или иные авторы оценивают своих предшественников; причем оценка редко бывает вполне одинаковой. Вследствие несовпадения взглядов на научную значимость трудов предшественников авторы по-разному относятся и к определению времени зарождения минералогии. Так, А. К. Болдырев (1926) начинает

периодизацию минералогии со времен библейской мифологии и первых обобщений Аристотеля, Теофраста и других, тогда как Э. Краус, В. Хант и Л. Рамделл (1951) принимают за ее начало труды Георга Агриколы. Аналогичного принципа в периодизации науки придерживается и Т. Крук (1933), рассматривая историю изучения рудных месторождений. Помимо известной субъективности в определении периодов, такой чисто хронологически-описательный подход почти совсем не раскрывает общих закономерностей развития самой науки, ее внутренних стимулов, определяющих специфику содержания и задач науки на каждом ее этапе.

Другой подход к периодизации истории минералогии мы находим у А. Г. Бетехтина (1951), стремящегося отразить зависимость развития последней от общественно-экономического строя¹. Он выделяет: 1) период зарождения минералогии и 2) современный период. Первый охватывает эпохи первобытно-общинного, рабовладельческого и феодального строя; второй начинается с периода Возрождения, т. е. по существу с момента появления первых элементов капиталистического строя, и простирается до наших дней. Не возражая в принципе против попытки такого деления истории минералогии, следует тем не менее отметить, что оно является недостаточно детальным и, кроме того, обладает упомянутыми выше дефектами в области характеристики развития содержания науки.

Совершенно иной принцип используется Д. П. Григорьевым и И. И. Шафрановским (1947), которые находят критерий периодизации в самом содержании науки. Они намечают периоды в истории минералогии в соответствии со степенью точности методов исследования и описания минералов. На этом основании ими выделяются качественно-описательный и количественно-описательный (или точный описательный) периоды истории развития минералогии (1947, стр. 14, 26). Первый период начинается с момента зарождения минералогии как самостоятельной науки; следующий период — с начала второй половины XIX в. Последний период точной описательной минералогии они называют также аналитическим (1947, стр. 30).

К сожалению, критерий точности методов исследования минералов весьма относителен и поэтому вряд ли может быть однозначно использован для целей периодизации истории науки. В самом деле, известно, например, что удельные веса некоторых минералов с большой точностью были определены еще в XI—XII вв. Бируни и Хазини (Леммлейн, 1950; Tertsch, 1947). Затем в начале XIX в. Л. И. Панснер произвел точные определения

¹ Почти аналогичный подход обнаруживается уже в первой русской «Истории минералогии» А. М. Теряева (1819, стр. 196—197).

удельных весов и твердости около 400 минералов (Pansner, 1819). Стало быть, если принимать во внимание лишь удельный вес минералов, то начало аналитического периода отодвигается по крайней мере на полстолетия назад. Ф. Моос в начале XIX в. по своей десятибалльной шкале установил твердость большинства известных в то время минеральных видов (Mohs, 1822). Новые, еще более точные методы определения твердости появились десятки лет спустя. Такие свойства, как спайность, окраска и блеск минералов, до сих пор оцениваются главным образом с помощью сугубо качественных шкал. Следовательно, Д. П. Григорьев и И. И. Шафрановский фактически ставят разделение истории минералогии на периоды в зависимость от степени совершенства методов исследования только некоторых свойств минералов, причем не указывают тот предел точности, который является решающим для проведения относительной границы между выделяемыми периодами. При этом совершенно не учитываются такие важные для минералогии данные, как степень изученности химического состава и строения минералов. Ясно, что выделенные таким образом периоды истории минералогии, как и сам принцип их выделения, не содействуют пониманию эволюции ее содержания в ходе процесса развития науки.

Очевидно, что перечисленными выше принципами периодизации истории минералогии отнюдь не исчерпываются все возможности в этом направлении. Могут быть и другие подходы. В данной статье предлагается иной вариант разделения минералогии на периоды, более полно, на наш взгляд, отражающий основные моменты развития минералогической науки. Нам представляется, что принцип периодизации истории любой науки, в том числе и минералогии, должен прежде всего вытекать из внутренних закономерностей ее развития. Несмотря на то, что все естественные науки связаны в своем развитии с общественно-экономическим строем и с господствующими философскими идеями, тем не менее эта связь является не прямой, а опосредствованной, и поэтому не следует стремиться к отысканию полного совпадения этапов развития наук с периодами существования общественно-экономических формаций или методов мышления (Кедров, 1948). Поскольку каждая наука отличается от других своим содержанием, методикой исследования своих объектов, а также темпом развития, ее исторические периоды не должны в принципе точно совпадать с периодами развития других наук.

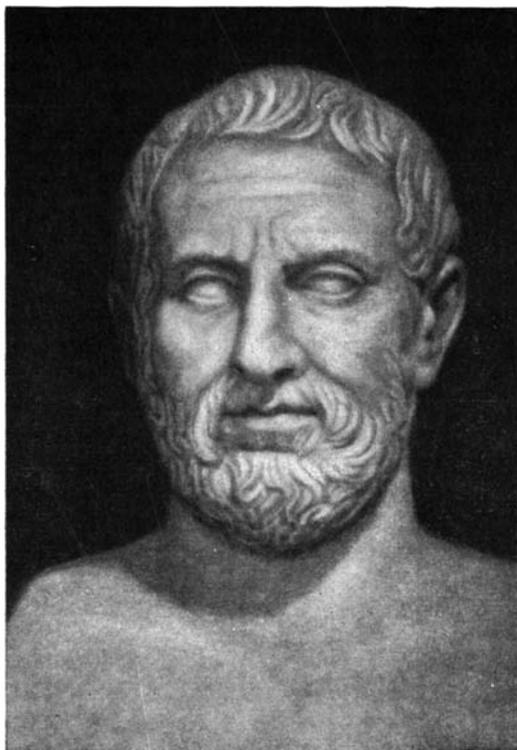
Для выявления периодизации в истории развития минералогии необходимо в первую очередь выяснить, как изменялись с самых отдаленных времен: 1) предмет науки, 2) главная ее задача, 3) научные методы, служащие для разрешения этой задачи. Мы полагаем, что периодизацию минералогии наиболее

правильно намечать по тем главным задачам, которые перед ней возникают на определенных этапах развития, с этими задачами тесно связаны (и от них зависят, причем зависимость здесь взаимная) методы научного исследования, а также в известной мере содержание и объем предмета науки (Поваренных, 1954). Поскольку история минералогии под этим углом зрения освещена недостаточно, мы попытаемся восполнить существующий пробел и дадим краткий обзор ее развития, наметив одновременно важнейшие этапы.

Излагая историю минералогии, некоторые ученые, например А. К. Болдырев (1944), Е. К. Лазаренко (1951), склонны относить начало ее развития к палеолиту, что нам представляется неправильным. Появлению науки как определенной системы знаний предшествовал огромный по времени период формирования человека, развития его трудовых навыков и самого процесса мышления. Это был период длительного накопления человеческого опыта, постепенного осмысливания человеком окружающей его природы, открытия в ее предметах и явлениях новых, не известных ему прежде свойств и качеств. В процессе преобразования природы мышление людей, являясь вначале сугубо конкретным (предметным), лишь очень медленно и постепенно приобретает черты логического мышления, опирающегося на абстракции и обобщения. Как свидетельствуют археологические исследования (Арциховский, 1955), на протяжении всего этого времени люди для своих практических нужд (главным образом для изготовления оружия и орудий труда), а также в качестве украшений и, по-видимому, с лечебными целями (Ives, 1958), употребляли различные горные породы и минералы, число которых постепенно все расширялось. К концу неолита, т. е. примерно около 4000—5000 лет назад, общее число только минеральных видов и разновидностей, применявшихся человеком, превышало уже четыре десятка (Болдырев, 1944; Ball, 1931; Петрунь, 1960). Несомненно, что люди были хорошо знакомы и со многими свойствами этих минералов и горных пород.

Изучение древнейших письменных источников, содержащих сведения об ископаемых, как, например, индийских «Вед» (XI—X вв. до н. э.), «Рамаяны» и «Махабхараты» (III—II вв. до н. э.) (Беляевский, 1958), китайских сочинений «Сан-Хей-Дин» и «Гуан-Цзы», относящихся примерно к VII—V вв. до н. э. (Токарев, 1956; Тихомиров и Ханн, 1956), трактата «О камнях» Тиртама — ученика Аристотеля, известного под именем Теофраста¹

¹ Следует, между прочим, отметить, что в ряде учебников минералогии дается неправильная оценка содержания книги Теофраста «О камнях». Как показывает детальное изучение ее текста (Lenz, 1861; King, 1870; Mieleitner, 1922, и особенно Caley a. Richards, 1956), в ней описано 59 естественных и ис-



ТЕОФРАСТ

(ок. 372—287 до н.э.)

(372—287 гг. до н. э.) (Lenz, 1861; Caley a. Richards, 1956), и, наконец, книг Плиния Старшего (23—79 гг. н. э.) (Севергин, 1819; Vall, 1950), показывает, что еще 3000—2000 лет назад в разных странах людьми был накоплен значительный практический опыт в области диагностики минералов, руд и горных пород,

куственных минеральных веществ, в том числе: 32 минеральных вида и разновидности, 14 горных пород и минеральных агрегатов (среди которых четыре не могут быть отождествлены с современными породами или минералами), 6 веществ органического происхождения (уголь, асфальт, янтарь, жемчуг, коралл, слоновая кость) и 7 искусственных продуктов (железо, сплавы, стекла, краски). В книге сообщается о различных свойствах минералов и пород, описаны их месторождения, способы извлечения и обработки и практическое применение. По свойствам и употреблению Теофраст разделяет камни на добываемые в блоках, драгоценные, плавкие, горючие, негорючие, легко разрезаемые и т. п.

их разведки, добычи и применения. С возникновением классового общества и упрочением религии особенное внимание стало уделяться драгоценным металлам и цветным камням, которым часто приписывается магическая сила и связь с астральными телами (Meileitner, 1922; Tertsch, 1947).

Разумеется, что о существовании науки минералогии в тот период не может быть и речи. Зарождение науки вообще началось с возникновения единого, недифференцированного знания, которое справедливо именовалось в древности философией (натурфилософией), заключавшей фактически всю совокупность их научных представлений. В эпоху расцвета античной (как и более древних, китайской и индийской) культуры естественные науки находились в зародышевой стадии, ибо греки, как указывал Ф. Энгельс, «...еще не дошли до расчленения, до анализа природы...» (1952, стр. 24). Правда, первые шаги в этом направлении были сделаны Аристотелем, разделившим природу на три части: мир животный, растительный и минеральный. К последнему относилась вся неживая природа (неорганический мир), в том числе и разнообразные «камнеподобные» продукты жизнедеятельности растений и животных.

Начиная с античного времени и на протяжении всего средневековья, вплоть до начала XVI в., наука о неорганическом мире представляла собой сумму разрозненных, главным образом практических знаний о всех принадлежащих к этой категории видах материи как естественного происхождения — горных породах, землях, рудах, окаменелостях, самоцветах, солях и т. д., так и искусственных продуктах — различных металлах и сплавах, красках и эмалях и даже стеклах и фарфоре (King, 1870; Meileitner, 1922; Groth, 1926; Adams, 1938). Объединение всех этих совершенно различных веществ было чисто внешним, основанным непосредственно на практическом их употреблении. Систематика их была примитивной и неустойчивой, происхождение рисовалось весьма смутно и обычно фантастически. Определенного предмета науки фактически не существовало: он еще только намечался; понятия «минерал» (как и самого термина) также еще не было.

Относительно высокий уровень развития в области познания минералов, пород и прочих неорганических тел в эпоху раннего средневековья был достигнут в странах Арабского Востока и в Средней Азии. По сравнению со сведениями древних китайских и античных авторов отмечается существенный прогресс, особенно в отношении изучения свойств минералов, диагностики, добычи и систематики. Однако принципиальных отличий от нарисованной выше общей картины состояния естественнонаучных знаний здесь, разумеется, не было. Первыми авторами, специаль-



АБУ-АЛИ ИБН-СИНА

(980—1037)

Графическая реконструкция, выполненная М. М. Герасимовым
в 1957 году по фотографии черепа Ибн-Сины

но рассматривавшими в своих работах минералы и другие неорганические вещества, были знаменитый иранский алхимик Джабир (721—815), арабский философ и математик Ал-Кинди (800—879) и иранский алхимик и врач Ар-Рази (864—925) (Mieleitner, 1922; Ruska, 1912). У последнего мы находим более детальную, по сравнению с античными авторами, классификацию минеральных веществ, которые он подразделял на шесть групп: а) спирты (летучие), б) тела (металлы), в) камни, г) купоросы, д) буры и е) соли (Kuska, 1912; Ибн-Сина, 1957).

В XI в. значительно более обширные сведения о минералах содержатся в трудах величайших среднеазиатских ученых Ибн-Сины (980—1037) и Бируни (973—1048). Ибн-Сина интересовался геологическими вопросами, а также свойствами минералов и проблемой происхождения минералов и горных пород. На основе изучения свойств минералов он предложил более простую и четкую, чем Ар-Рази, классификацию минеральных тел, которые он разделял на: 1) камни, 2) плавкие тела (металлы), 3) серные (горючие) вещества и 4) соли (Ибн-Сина, 1957). Узбекский ученый Бируни написал около 1048 г. обширный трактат по минералогии справочного характера под названием «Собрание сведений о познании драгоценностей», в котором детально охарактеризовано свыше ста минеральных веществ, заключающих собственно минералы и их разновидности, некоторые горные породы, продукты жизнедеятельности организмов — жемчуг, кораллы, янтарь и искусственные продукты — сплавы, краски, стекла, фарфор и т. п. (Леммлейн, 1953). Специальное внимание в книге он уделяет свойствам камней, особенно окраске, твердости и удельному весу, играющим большую роль в диагностике. Исключительно точно им были определены удельные веса ряда минералов и металлов, мало отличающиеся от современных. Работы Бируни в этом направлении были продолжены почти через сто лет его земляком хорезмийцем Хазини, написавшим в 1121—1122 гг. «Книгу о весах мудрости» (Tertsch, 1947; Зубов, 1959). В ней автор показывает важное значение нахождения точного удельного веса для различения чистых металлов и драгоценных камней от подделок, для определения характера металлических сплавов, ценности различных монет и т. д.

Из более поздних наиболее крупными работами, заключающими описание минеральных веществ, являются труды азербайджанского ученого Мухаммеда Насирэддина (1201—1274) и арабского натуралиста Захария Казвини (1203—1283). Мухаммед Насирэддин в своем трактате «Книга о драгоценных камнях» дает описание 34 минералов с подробной характеристикой многих физических их свойств, как-то: цвета, блеска, твердости, удельного веса, прозрачности, хрупкости и т. д. (Тихомиров и Хаин, 1956). В обширной книге Захария Казвини под названием «Чудеса мироздания и памятники стран» приводится описание 146 минералов, пород и различных искусственных продуктов с характеристикой их свойств и употребления (Mieleitner, 1922; Tertsch, 1947).

Минералогические работы средневековых ученых Европы носят резкий отпечаток комментария и слепого подражания древним, преимущественно античным авторам. В этот период господства церкви и застоя в области научной мысли сведения о мине-

ралах фигурируют в так называемых лапидариях, т. е. книгах о камнях. Одним из ранних является лапидарий Марбодуса, написанный между 1061 и 1081 гг., в котором упоминается 60 минеральных веществ (Adams, 1938). В лапидарии знаменитого доминиканского монаха Альберта Магнуса (1193—1280) насчитывается уже 96 минеральных веществ (Tertsch, 1947). Лапидарий болонского ученого Эразма Стелла (1450—?) заключает сведения о 33 минеральных телах (Adams, 1938). Наиболее обширный лапидарий венецианского ученого-физика Камилла Леонардо, опубликованный в 1502 г. под названием «Зеркало камней», содержит описание 279 минералов и минеральных веществ в алфавитном порядке (King, 1870; Adams, 1938). По научному уровню характеристика минеральных веществ в лапидариях стоит несравненно ниже описаний среднеазиатских и арабских ученых. Обычно минеральные вещества описываются без какой-либо рациональной системы, причем наряду с физическими свойствами перечисляются с еще большим рвением магические свойства камней (Evans, 1923). Правда, в поздних лапидариях XVI—XVII вв., например у К. Энцелиуса, А. Чезальпино, А. Де Боодта и других, можно обнаружить уже некоторые новые ископаемые, открытые европейскими рудокопами в течение XI—XVI столетий, описание свойств, добычи и практического использования минералов.

В целом весь многовековой период накопления знаний о неорганической природе, нашедшей отражение в различных трактатах и сводках (лапидариях), нам представляется вполне логичным рассматривать как предьсторию минералогии, как период медленного, постепенного ее зарождения, в конце которого намечается определенная тенденция к ограничению круга ее объектов только ископаемыми телами.

Возникновение минералогии как науки относится примерно к началу XVI в., когда в связи с появлением и развитием капиталистического способа производства в феодальной Европе резко выросло горнодобывающее дело, увеличились масштабы поисков и разведки различных руд, каменного угля, соли, слюды и других минералов. В результате количество известных полезных ископаемых значительно возросло и одновременно возникла необходимость их определения и детального изучения. Вместе с тем вполне определился и предмет науки. Это была руда («минера») или, точнее, более общее понятие — ископаемое¹.

В эпоху Возрождения все более крепнут материалистические тенденции в науке, завоевывает умы эмпирический метод.

¹ Впервые, насколько известно, слово «минералогия» было применено к науке об ископаемых в 1636 г. итальянским ученым Бернардом Цезием из Модены (Adams, 1938).

В минералогии, которая с этого времени все теснее связывается с бурно развивающимся горным делом, эмпирический метод, стремление к изучению природных фактов постепенно также пробивает себе дорогу. Наряду с появлением первых, еще в значительной степени умозрительных геологических гипотез, изложенных в работах Леонардо да Винчи (1452—1519), а позже в трудах Р. Декарта (1596—1650), Н. Стенона (1638—1686) и Г. Лейбница (1646—1716) (Тихомиров и Хаин, 1956), возникают первые же более прогрессивные гипотезы происхождения руд и минералов, хотя и те и другие в известной мере являются повторением передовых взглядов талантливых ученых Востока.

Наибольшее влияние на ученых Европы оказали представления немецкого естествоиспытателя Г. Агриколы (Бауэра) (1494—1555), который связывал образование рудных минералов в жилах (как и самих жил) с работой подземных вод и циркулирующей особой «соков», опираясь в своей гипотезе на фактические наблюдения (Hoover a. Hoover, 1950; Крук, 1933; Шухардин, 1955). Он предложил более подробную, чем Ибн-Сина, классификацию минералов, основанную на физических свойствах. Важной особенностью ее является разделение минеральных веществ на гомогенные минералы и минеральные агрегаты, среди которых выделяют грубозернистые, легко распадающиеся на составные части, и мелкозернистые плотные агрегаты. Гомогенные минералы подразделяются на земли, горючие (жирные) вещества, соли, простые камни, драгоценные камни, мраморы, строительные камни и металлы (Hoover a. Hoover, 1950; Adams, 1938). Начиная с систематики Г. Агриколы и до конца XVIII в. было предложено несколько десятков классификаций минералов (Linnaei, 1770), построенных, как и она, на физических и морфологических признаках и поэтому весьма сходных между собой. Одной из последних в этом ряду является классификация минералов А. Г. Вернера (1750—1817), которая, заключаая 317 минеральных видов и разновидностей, по принципу разделения на классы не отличается от предыдущих, хотя в распределении минералов внутри классов уже чувствуется влияние химического начала.

Главной задачей, определяющей основное содержание минералогии в течение этого первого периода (XVI—XIX вв.), являлось детальное изучение физических свойств и морфологии минералов. Так, уже Г. Агрикола, наряду с описанием ранее известных свойств минералов — цвета, блеска, прозрачности, удельного веса, твердости, хрупкости, запаха и вкуса, обращает внимание на новые свойства не только минеральных индивидов, но и минеральных агрегатов, которые он использует для построения своей классификации. К этим свойствам относятся форма, наружный вид, спайность, растворимость, плавкость, а для агрегатов, кроме

того, еще текстура, рыхлость, компактность, жирность и сухость. Важные данные о различных свойствах минералов и руд, об их добыче, технологии и выделении из них металлов находятся в многотомной «Пиротехнии» современника Агриколы итальянского ученого В. Бирингуччо (1480—1539) (Tolber, 1956).

Ценные сведения по морфологии минералов и изучению природных кристаллов были накоплены трудами К. Геснера, И. Кеплера, Н. Стенона, А. Левенгука, Д. Гульельмини и др.¹ И. Кеплер (1571—1630) первый в 1611 г. описал формы шестиугольных снежинок и объяснил их правильным расположением составляющих шарообразных молекул. Нильс Стенсен, более известный в литературе под именем Николаус Стенон, в 1669 г. открыл на кварце закон постоянства углов, а Д. Гульельмини (1655—1710) распространил в 1688 г. этот закон на кристаллы селитры, каменной соли, квасцов и купороса (Вернадский, 1904; Лауэ, 1956). К этому же времени относится открытие основных геометрических законов оптики (В. Снеллиус, Р. Декарт) и создание в 1678 г. Х. Гюйгенсом (1629—1695) волновой теории света, с помощью которой он легко объяснил явление двупреломления исландского шпата, установленное в 1669 г. Э. Бертельсеном (1625—1698) (Уэвелл, 1867; Лауэ, 1956). А. Левенгук (1632—1723) в 1690-х годах наблюдал при помощи изобретенного им микроскопа за ростом и растворением кристаллов (Tertsch, 1947). После почти столетнего перерыва уже в конце рассматриваемого периода М. В. Ломоносовым (1711—1765) и Ж. Б. Роме де Лилем (1736—1790) вновь открывается закон постоянства углов, ставший основой для развития геометрической кристаллографии (Вернадский, 1904).

Однако внутренняя природа минералов — их химический состав и атомное строение — была еще почти совершенно неизвестна ученым и не могла найти отражения в их работах. Естественно, что главная задача первого этапа развития минералогии, составлявшая начальную ступень в области познания ископаемых тел, заключалась почти исключительно в тщательном изучении лишь того, что было вполне доступно, — внешних признаков минералов. Этому способствовало появление новых методов физического исследования (лупы, микроскопа, а затем прикладного гониометра, эталонов твердости и др.), которые в свою очередь совершенствовались и делались более точными в ходе изучения минералов. В общем основная деятельность ученых была устремлена тогда в этом главном направлении и,

¹ Впервые слово «кристаллография» в смысле описания кристаллов было введено швейцарским ученым М. Н. Капеллером в 1723 г. (Tertsch, 1947). Несколькими раньше (в 1698 г.) И. Готтингер употребил термин «кристаллология» (Groth, 1926).

как уже отмечалось, все известные классификации минералов основывались на физических свойствах и морфологических признаках.

Следовательно, описываемый период или этап истории минералогии, продолжавшийся примерно с начала XVI до начала XIX в., по своему основному содержанию может быть назван физико-морфологическим, или просто физическим. В самом его конце (в последней четверти XVIII в.) в минералогии стало зарождаться химическое направление, наиболее ярко проявившееся в трудах А. Кронштедта, М. В. Ломоносова, Т. О. Бергмана (1735—1784) и М. В. Севергина (1765—1826). Оно нашло отражение в некоторых классификациях минералов (Kronstedt, 1758) и применении при их изучении химического анализа и метода паяльной трубки. Основоположниками последнего явились А. фон Шваб и Т. О. Бергман (Kobell, 1864; Сендау, 1901; Блох, 1936). Все более научную основу приобретают представления о генезисе минералов (М. В. Ломоносов, А. Г. Вернер), а полумистические взгляды У. Альдрованди (1522—1605) о симпатии и антипатии минералов окончательно вытесняются учением о смежности (парагенезисе) минералов, развитым В. М. Севергиным. В это же время начинается процесс дифференциации науки: из минералогии по почину А. Г. Вернера выделяется в самостоятельную отрасль знания геология (геогнозия).

Новый этап в развитии минералогии, который по его главной задаче и основному содержанию науки следует назвать химическим, начинается почти на рубеже XVIII и XIX столетий. Он ознаменовался решительным проникновением методов и идей химии в минералогию и дальнейшей дифференциацией науки. В первой четверти XIX столетия в качестве самостоятельных наук из минералогии выделились палеонтология и кристаллография. Переход от качественного к количественному анализу химического состава минералов, ставшему особенно успешным после открытия стехиометрических законов (Ж. Пруст, Д. Дальтон, В. Рихтер), позволил целой когорте выдающихся химиков за сравнительно короткий срок изучить химический состав большинства минералов. Среди наиболее выдающихся из них назовем М. Клапрота (1743—1817), Н. Вокелена (1763—1829), И. Гадолина¹ (1760—1852), С. Теннанта (1761—1826), Ч. Гатчета (1765—1847), В. Валластона (1766—1826), И. Берцелиуса (1779—1848), Ф. Штроемера (1778—1835), И. Арфведсона (1792—1841), Г. Розе (1795—1864) и К. Мозандера (1797—1858) (Kobell, 1864; Меншуткин, 1937; Tertsch, 1947). Значительный вклад в область изучения и анализа многих минералов был сде-

¹ Минерал гадолинит назван по фамилии этого финского минералога и химика, а не русского кристаллографа А. В. Гадолина, как иногда считают.



ИЕНС ЯКОБ БЕРЦЕЛИУС
(1779--1848)

лан также русскими химиками и минералогами — Э. Лаксманом (1737—1796), Т. Е. Ловицем (1757—1804), Г. И. Гессом (1802—1850), Р. Германом (1805—1879) и Р. И. Евреиновым (1812—1849) (Григорьев и Шафрановский, 1947; Лукьянов, 1948). В результате был определен точный химический состав нескольких сотен минералов и установлены десятки новых минеральных видов (Поваренных, 1954). В ходе анализа минералов ученые открыли около 25 новых химических элементов. Это был переломный момент, скачок в ходе развития минералогии, захвативший около 35—40 лет (с 1790 по 1830 г.), в течение которого была познана одна из сторон природы минералов — их химический состав.

На этом основании началась коренная перестройка содержания всей предшествующей минералогии. Одновременно с уточне-

нием понятия минерала и исключением из числа ее объектов части ископаемых тел, например окаменелостей, некоторых горных пород (Поваренных, 1954), стали разрабатываться новые химические классификации минеральных видов И. Берцелиусом, Д. И. Соколовым, Д. Дана, Г. Розе и др. Если в первых химических классификациях минералов, например А. Кронштедта (Kronstedt, 1758), систематизация строилась по электроположительным элементам, т. е. катионам, что отчасти сохранилось также у И. Берцелиуса (Berzelius, 1819) и Д. И. Соколова (1831), то в новых классификациях Д. Дана (Dana, 1837) и Г. Розе (Rose, 1852) деление на классы произведено по электроотрицательным элементам и комплексам, т. е. по анионам и радикалам, которые значительно резче влияют на свойства соединений. Д. Дана выделяет следующие классы: 1) самородные вещества, 2) сернистые и мышьяковистые соединения, 3) галоидные соединения, 4) кислородные соединения и 5) органические вещества. В дальнейшем, со второй половины XIX в., химическая классификация минералов Д. Дана (как и близкая к ней классификация Г. Розе) стала фактически основной для всех минералогов.

Широко распространились новые методы диагностики минералов, основанные на применении паяльной трубки и точного количественного химического анализа. В связи с этим была установлена более строгая химическая тождественность минералов, на основе чего возникли первые попытки нахождения связей между свойствами минералов и их химическим составом, например у А. Я. Купфера (1826), А. Кеннготта (Kenngott, 1852) и др. Детальное изучение химического состава минералов после открытия в 1819 г. Э. Митчерлихом (1794—1863) одного из важнейших явлений — изоморфизма — заставило изменить только что сложившееся представление о минеральном виде как о совокупности природных тел постоянного состава (Berzelius, 1827; Соколов, 1832) и способствовало дальнейшему развитию теории изоморфизма, основной вклад в которую сделали Р. Герман (Hermann, 1860), Д. И. Менделеев (1937), Г. Чермак (1884), И. Ретгерс (Retgers, 1891), А. Е. Арцруни (Arzruni, 1893), В. Мутманн (Muthmann, 1894) и В. И. Вернадский (1908). Эта теория особенно продвинулась вперед после открытия в 1869 г. Д. И. Менделеевым периодического закона химических элементов.

Представления о генезисе минералов также стали перестраиваться на химической основе (И. Берцелиус, К. Бишофф, Д. И. Соколов и др.), чему способствовало изучение химизма минеральных псевдоморфоз (И. Блюм, А. Делессе, Г. Винклер, П. В. Еремеев), а также успехи в области синтеза минералов (Г. Сент-Клер Девиль, Г. Добре, К. Д. Хрущов, Ф. Фуке, О. Мишель Леви, А. Муассан, И. Фогт и др.) (Чирвинский, 1906). Накопленные к



ВИКТОР-МОРИЦ ГОЛЬДШМИДТ
(1888—1947)

концу XIX в. отрывочные и в значительной мере разрозненные данные о происхождении минералов были обобщены, дополнены и развиты В. И. Вернадским (1908; 1925) во всеобъемлющее, так называемое генетическое направление в минералогии, в котором минерал, его возникновение, развитие и разрушение рассматривалось в тесной связи с его химической конституцией и постоянно изменяющейся окружающей физико-химической средой.

Итак, в течение рассматриваемого периода произошла кардинальная перестройка и началось дальнейшее развитие минералогии на химической основе, благодаря чему она поднялась на

новую, значительно более высокую ступень. Задача познания закономерностей химического состава минералов, которая была ведущей и все себе подчиняла, явилась главным стимулом развития минералогии на данном этапе. Однако это вовсе не означает, что прекратились исследования в области физических свойств и морфологии минералов. Наоборот, в связи с дальнейшим развитием физики и прогрессом экспериментальной техники, исследования в этом направлении (особенно в области оптических и механических свойств минералов) успешно продолжались, но они уже не занимали того исключительного, ведущего положения, как прежде, так как в значительной мере зависели от успехов химического изучения минералов. К этому времени относятся работы Т. Зеебека (Seebek, 1833), Ф. Экнера (Exner, 1873), Ф. Ауэрбаха (Auegbach, 1891) по разработке точных методов определения твердости минералов, работы П. Кюри и В. З. Коленко по исследованию электрических свойств кристаллов (Грот, 1897), исследования Ф. Неймана и В. Фойгта в области упругих и оптических свойств минеральных индивидов (Лауэ, 1956). Вслед за изучением Ж. Био, Д. Брюстером и В. Гайдингером двупреломления и плеохроизма природных кристаллов минералов (Грот, 1897) пришло изобретение В. Николем в 1828 г. поляризационной призмы из исландского шпата. Созданный затем поляризационный микроскоп явился важнейшим орудием изучения кристаллических веществ, который после успешного использования его для этих целей Г. Сорби (Sorby, 1858), Г. Розенбушем (Rosenbusch, 1873), А. А. Иностранцевым, А. П. Карпинским и другими (Левинсон-Лессинг, 1950) широко вошел в научный обиход.

Взаимным успехам количественного химического анализа минералов и микроскопического исследования их в поляризованном свете минералогия обязана дальнейшей дифференциации и выделению из ее состава сначала петрографии (1870-е годы), а затем изучения о полезных ископаемых (1890-е годы). В течение этого периода огромный прогресс был достигнут и в области детального изучения морфологии минеральных индивидов, наибольший вклад в которую сделали русские ученые Н. И. Кокшаров (1818—1893), П. В. Еремеев (1830—1899) и В. Гольдшмидт (1853—1930)*. Таким образом, наряду с развитием главного, химического направления, в минералогии существовали и развивались подчиненные и тесно связанные с ним — физиографическое и генетическое направления. К концу рассматриваемого периода (1890—1920 гг.) в результате синтеза идей кристаллографии и химической минералогии, нашедшего наиболее полное

* Немецкого кристаллографа Виктора Гольдшмидта не следует путать с его современником — норвежским геохимиком Виктором-Морицем Гольдшмидтом (прим. ред.)



ЕВГРАФ СТЕПАНОВИЧ ФЕДОРОВ
(1853—1919)

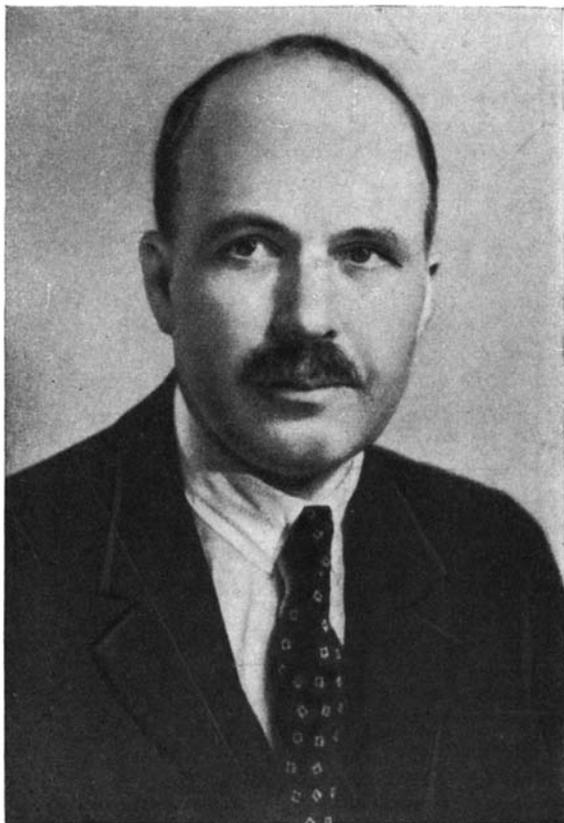
отражение в работах Е. С. Федорова (1891₂; 1911; 1916; 1917) и П. Грота (1911), были заложены основы кристаллохимии.

Начало нового, кристаллохимического этапа развития минералогии относится к 20-м годам текущего столетия, когда опытами М. Лауэ была доказана волновая природа рентгеновских лучей и возник новый (рентгеновский) метод анализа атомного строения кристаллического вещества. К этому времени с помощью рентгено-структурных исследований У. Г. Брэгга, У. Л. Брэгга, Р. У. Уайкова, Л. Паулинга, Э. Шибольда, У. Г. Тейлора, В. Захарисена и других (Брэгг, 1934), опиравшихся

на выдающуюся теорию пространственных групп Е. С. Федорова (1891), было выяснено строение большей части распространенных минералов и сформулированы первые теоретические обобщения современной (рентгеновской) кристаллохимии. На этом этапе, который отмечается новым резким переломом в истории минералогии, природа минерала познается в целом, т. е. в единстве и взаимообусловленности его состава и строения. Уже в результате первых структурных исследований было установлено атомное строение минералов, опрокинувшее во многом прежние представления молекулярной химии. В связи с этим, используя данные о размерах и других свойствах атомов, а также применяя расчеты энергии кристаллической решетки, Г. Грим (Grimm, 1922), В. М. Гольдшмидт (1933) и А. Е. Ферсман (1934; 1937) значительно глубже и полнее, чем прежде, разработали теорию изоморфизма элементов. На этой основе возникла необходимость новых обобщений в области теории минерального вида, которые были изложены в работах В. С. Соболева (1947), А. Н. Винчелла (Winchell, 1949), П. Ниггли (Niggli, 1949) и Ж. Орсея (Orsel, 1954).

Расшифровка структур минералов выявила специфические типы пространственной связи атомов или их комплексов в виде так называемых структурных мотивов и представила в ином свете сложную и запутанную химию силикатов и алюмосиликатов. Это явилось толчком к созданию новой, подлинно кристаллохимической классификации сначала силикатов (Брэгг, 1934), а затем некоторых фторидов (Palache, Berman, Frondel, 1951), значительной части сульфидов (Hiller, 1953; Machatschki, 1954) и окислов (Machatschki, 1953). В последнее время разными авторами были предложены варианты полных кристаллохимических классификаций, охватывающих все основные минеральные виды (Strunz, 1949; Соболев, 1948—1949; Костов, 1954; Поваренных, 1956; Барсанов, 1959).

Познание не известного прежде внутреннего строения минералов открыло широкие возможности в области истолкования, а в ряде случаев и вычисления их свойств на основе констант составляющих атомов. Так, У. Брэгг (1934) и Э. Шибольд (1937) дали новое объяснение некоторых оптических свойств силикатов. В. М. Гольдшмидт (1933) установил основные кристаллохимические факторы, определяющие твердость минералов по Моосу, что позволило затем вывести формулу для вычисления ее в минералах бинарного и более сложного состава (Поваренных, 1959; 1960). Х. Винклер (Winkler, 1950) связал с кристаллохимическими данными некоторые тепловые и механические свойства. Кристаллохимическая интерпретация ряда свойств минералов дана в книге В. С. Соболева (1949) и в серии интересных работ Н. В.



УИЛЬЯМ ЛОУРЕНС БРЭГГ
(род. 1890)

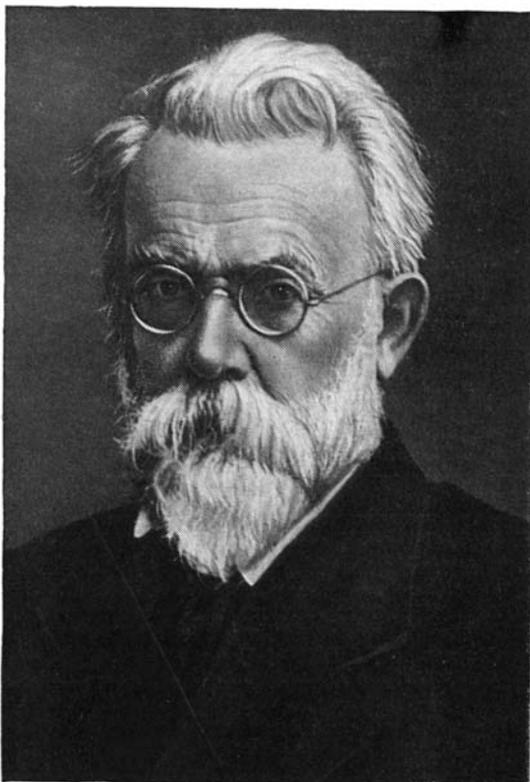
Белова (1945; 1950—1959). Несомненно, что это только первые обобщения и дальнейшие исследования в этом направлении позволят выявить еще более глубокую связь между свойствами минералов и свойствами составляющих атомов.

Установление кристаллической природы минералов еще резче обнажило противоположность между ними и аморфными, коллоидно-дисперсными, жидкими и другими природными телами, входившими ранее в объем понятия «минерал», подчеркнув тем самым нерациональность дальнейшего их объединения в рамках минералогии. Это вызвало необходимость изменения прежнего определения понятия минерала, приведения его в соответствие с

новым содержанием (Соболев, 1947; Winchell, 1949; Поваренных, 1954). Вместе с тем и отчасти по причине этого на протяжении современного этапа развития минералогии вполне определенно наметилась дальнейшая неизбежная ее дифференциация и отпочкование от нее ряда новых научных ветвей, например учения о каустобиолитах, о природных коллоидах (Седлецкий, 1945; Чухров, 1955), что несомненно представляет положительное явление, благоприятное для развития как минералогии, так и отделяющихся от нее наук.

Нередко считают, что современный этап развития минералогии представляет собой синтез двух направлений — генетического и кристаллохимического (Барсанов и Белянкин, 1954; Щербаков, 1953), в связи с чем предложенное выше наименование его выглядит как будто ошибочным или по крайней мере односторонним. Однако нам представляется, что объединение этих неравноценных по существу направлений в качестве одного главного является недостаточно обоснованным. Наряду с генетическим направлением, в минералогии не менее важным в наше время являются также физическое направление, изучающее свойства минералов, и экспериментальное направление, исследующее условия образования отдельных минералов путем воссоздания физико-химической обстановки природных процессов. Но ни одно из этих направлений не является ведущим, так как сами по себе они не раскрывают непосредственно природы минерала, хотя и способствуют ее познанию. Кроме того, генетическое направление в минералогии, развитое В. И. Вернадским, — это по сути лишь исторический (или, как называет его сам автор, динамический) подход при изучении минералов. Для современной науки, широко пользующейся диалектическим методом, исторический подход к объектам исследования представляется сам собой разумеющимся. Вероятно, поэтому выделение особой, «генетической» минералогии (Герасимовский, 1953) встречает теперь определенное сопротивление некоторых минералогов (Бетехтин, 1954).

Кристаллохимическое направление, имеющее главной задачей изучение закономерностей атомного строения минералов, оказывается ведущим, так как поднимает наше знание о природе минералов на качественно новую ступень. Оно активно воздействует на все сопутствующие ему направления в минералогии, в том числе и на генетическое направление, существенным образом изменяя прежние представления об особенностях возникновения, роста и разрушения минералов, о сущности двойникования и взаимных (эпитаксических) сростаний, о закономерностях замещения минералов и даже их парагенетических отношениях. Являясь еще очень молодым, кристаллохимическое направление находится в стадии весьма бурного развития, которое заклю-



ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ ВЕРНАДСКИЙ
(1863—1945)

чается не только в накоплении новых фактических данных о строении минералов, но главным образом в активной переработке с новых позиций всего теоретического фундамента минералогической науки.

Нарисованная выше схема истории развития минералогии включает лишь самое существенное. Принятые за основу ее периодизации этапы отражают ряд объективно существующих и последовательно сменяющихся друг друга главных методов познания сущности минералов или, иначе, ведущих направлений в исследовании их природы, непосредственно связанных с выдающимися открытиями в области анализа вещества. Разумеется, что названия отмеченных этапов не охватывают полностью всего содержа-

ния минералогии в соответствующие отрезки времени, как и не исключают отдельных течений и направлений, одновременно в ней существующих. Однако ведущая роль остается за главным направлением, которое определяет специфику данного этапа и общий уровень познания природы минералов.

ЛИТЕРАТУРА

- Арциховский А. В. Основы археологии. М., Госполитиздат, 1955.
- Арцруни А. Е. *Physikalische Chemie der Kristalle*. Braunschweig, 1893.
- Барсанов Г. П. Принципы современной классификации минералов. Тр. Мин. музея АН СССР, 1959, № 9.
- Барсанов Г. П., Белянкин Д. С. Минералогия. БСЭ, изд. 2. Т. 27. М., 1954.
- Белов Н. В. Некоторые элементарные свойства минералов в свете их тонкой структуры. Зап. Всес. мин. об-ва, 1945, 74, вып. 2.
- Белов Н. В. Очерки по структурной минералогии. Статьи 1—10. Мин. сб. Львов. геол. об-ва, 1950—1959, № 4—13.
- Беляевский Н. А. Ранние сведения о геологии и использовании минералов в Индии. Сов. геол., 1958, № 12.
- Бетехтин А. Г. Курс минералогии. М., Госгеолиздат, 1951.
- Бетехтин А. Г. О генетической минералогии и генезисе минералов. Зап. Всес. мин. об-ва, 1954, 83, вып. 1.
- Блох М. А. Торберн Бергман. В кн.: «Академику В. И. Вернадскому к 50-летию научной и педагогической деятельности», т. 2. М., Изд-во АН СССР, 1936.
- Болдырев А. К. Курс описательной минералогии, вып. 1. Л.—М., 1926.
- Болдырев А. К. Очерки высшей минералогии. Колыма, 1944, № 1.
- Брэгг У. Л. Структура силикатов. Пер. с англ. М.—Л. и др., ОНТИ, 1934.
- Вернадский В. И. Основы кристаллографии, ч. 1, вып. 1. Уч. зап. Моск. ун-та, отд. естеств.-истор., 1904, вып. 19.
- Вернадский В. И. Опыт описательной минералогии, т. I, вып. 1, СПб., 1908.
- Вернадский В. И. История минералов земной коры, т. I, вып. 1. Л.; Науч. хим.-техн. изд-во, 1923.
- Герасимовский В. И. О задачах генетической минералогии. Зап. Всес. мин. об-ва, 1953, 82, вып. 1.
- Герман Р. Ф. *Heteromeres Mineral-System*. 2te Aufl. Nouv. mem. Soc. nat. tur. Moscou, 1860, 13.
- Гольдшмидт В. М₁. Законы изоморфии. В кн.: «Основные идеи геохимии», вып. 1. Л., Госхимтехиздат, 1933.
- Гольдшмидт В. М₂. Твердость кристаллов. В кн.: «Основные идеи геохимии»: вып. 1. Л.; Госхимтехиздат, 1933.
- Григорьев Д. П., Шафрановский И. И. Выдающиеся русские минералоги. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949.
- Грот П. Физическая кристаллография и введение в изучение кристаллографических свойств важнейших соединений. Пер. с нем., ч. 1—3. СПб., 1896.
- Грот П. Введение в химическую кристаллографию. Одесса., 1911.
- Зубов В. П. Физические идеи средневековья. В кн.: «Очерки развития основных физических идей». М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Ибн Сина. Даниш намэ. Под ред. А. Богоутдинова. Тадж. гос. изд-во, 1957.
- Исламов О. И. Из истории горного дела и геологических представлений у народов Средней Азии с древнейших времен до 18 века. В кн.: «Очерки по истории геологических знаний», вып. 4. М., Изд-во АН СССР, 1955.

- Кедров Б. М. К вопросу о принципах периодизации истории естествознания. В кн.: «Труды совещания по истории естествознания». М., Изд-во АН СССР, 1948.
- Костов И. Заметки о более рациональной классификации минералов. Зап. Всес. мин. об-ва, 1954, 83, вып. 4.
- Костов И. Минералогия. София, 1957.
- Крук Т. История учения о рудных месторождениях с главой о развитии петрологии. Л.—М., ГОНТИ. 1933.
- Купфер А. Я. О достопримечательном отношении, существующем между правильным видом, весом атома и уравнительным весом многих ископаемых. Горн. журн. 1826, ч. 2, кн. 6.
- Лазаренко Е. К. Курс минералогии. Киев, Гостехиздат УССР, 1951.
- Лауэ М. История физики. Пер. с нем. М., Гостехтеоретиздат, 1956.
- Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Успехи петрографии в России. Избр. труды, т. 2. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950.
- Леммлейн Г. Г. Минералогические сведения Бируни. В кн.: «Бируни». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950.
- Леммлейн Г. Г. О минералогическом трактате Бируни — среднеазиатского ученого XI века. В кн.: «Очерки по истории геологических знаний», вып. 1. М., Изд-во АН СССР, 1953.
- Ломоносов М. В. О слоях земных и другие работы по геологии. М.—Л., Госгеолгиздат, 1949.
- Лукьянов П. М. История химических промыслов и химической промышленности России до конца XIX века, т. 1—3. М., Изд-во АН СССР, 1948—1951.
- Менделеев Д. И. Изоморфизм в связи с другими отношениями кристаллической формы к составу. Соч., т. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1937.
- Меншуткин Б. Н. Химия и пути ее развития. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1937.
- Панснер Л. И. Resultate der Untersuchungen über die Härte und spezifische Schwere der Mineralien. St. Petersburg, 1819.
- Петрунь В. Ф. К проблеме использования полезных ископаемых на до-металлическом этапе развития человеческого общества. Тр. Криворож. горноруд. ин-та, 1960, вып. 10.
- Поваренных А. С. К развитию определения понятия минерала. Тр. Криворож. горноруд. ин-та, 1954, вып. 1.
- Поваренных А. С. О дальнейшем развитии кристаллохимической классификации минералов. Изв. АН СССР, сер. геол., 1956, № 12.
- Поваренных А. С. Вычисление твердости минералов по Моосу на основании кристаллохимических данных. Мин. сб. Львов. геол. об-ва, 1959, № 13.
- Поваренных А. С. Вычисление твердости минералов сложного состава на основании кристаллохимических данных. Мин. сб. Львов. геол. об-ва, 1960, № 14.
- Севергин В. М. Первые основания минералогии или естественной истории ископаемых тел, кн. 1—2. СПб., 1798.
- Севергин В. М. Кайя Плиния Секунда. Естественная история ископаемых тел. СПб., 1819.
- Седлецкий И. Д. Коллоидно-дисперсная минералогия. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1945.
- Сендау А. А. Анализ с помощью паяльной трубки, СПб., 1901.
- Соболев В. С. Понятие «вида» в минералогии. Мин. сб. Львов. геол. об-ва, 1947, № 1.
- Соболев В. С. Принципы и попытка построения рациональной классификации минералов, ч. 1—2. Мин. сб. Львов. геол. об-ва, 1948, № 2, 1949, № 3.

- Соболев В. С. Введение в минералогию силикатов. Львов, Изд-во Львов. ун-та, 1949.
- Соколов Д. И. Новая система минералов. Горн. журн., 1831, ч. 4, кн. 12.
- Соколов Д. И. Руководство к минералогии, ч. 1. СПб., 1832.
- Стенон Н. О твердом, естественно содержащемся в твердом. Пер. с латин. М., Изд-во АН СССР, 1957.
- Теряев А. М. История минералогии... СПб., 1819.
- Тихомиров В. В., Хаин В. Е. Краткий очерк истории геологии. М., Госгеолтехиздат, 1956.
- Токарев В. А. Древнейшая китайская книга о минералах и горном деле. Зап. Всес. мин. об-ва, 1956, 85, вып. 3.
- Уэвелл В. История индуктивных наук, т. 1—3. Пер. с англ. СПб., 1867.
- Федоров Е. С.₁. Симметрия правильных систем фигур. Зап. СПб. мин. об-ва, 1891, 28.
- Федоров Е. С.₂. Zusammenstellung der kristallographischen Resultaten des Herrn Schoenflies und der Meinigen. Z. Krist. u. Min., 1891, 20.
- Федоров Е. С. Начала применения кристаллохимического анализа. Зап. Горн. ин-та, 1911, 3, вып. 2.
- Федоров Е. С. Основной закон кристаллохимии. Изв. АН, сер. 6, 1916, 10, № 17.
- Федоров Е. С. Новая концепция структуры кристаллов и кристаллохимический анализ. Зап. Горн. ин-та, 1917, 6, вып. 2.
- Ферсман А. Е. Геохимия, т. 1, 3. Л., Госхимтехиздат, 1934—1937.
- Ферсман А. Е. Задачи минералогии в нашей стране. Зап. Всер. мин. об-ва, 1945, 74, вып. 1.
- Чермак Г. Учебник минералогии. СПб., 1834.
- Чирвинский П. Н. Искусственное получение минералов в XIX столетии. Киев, 1906.
- Чухров Ф. В. Коллоиды в земной коре. М., Изд-во АН СССР, 1955.
- Шибольд Э. Структура силикатов. В кн.: «Основные идеи геохимии», вып. 3, Л., Госхимиздат, 1937.
- Шухардин С. В. Георгий Агрикола. М., Изд-во АН СССР, 1955.
- Щербakov Д. И. Состояние и некоторые задачи советской минералогии. Изв. АН СССР, сер. геол., 1953, № 2.
- Энгельс Ф. Диалектика природы. М., Госполитиздат, 1952.
- Adams F. D. The Birth and development of the geological sciences. Baltimore, 1938.
- Auerbach F. Absolute Härtemessung. Ann. Phys. u. Chem., 1891, 43.
- Ball S. H. Historical notes on gem mining. Econ. Geol., 1931, 26, № 7.
- Ball S. H. A roman book on precious stones. Lancaster, Pa, 1950.
- Berzelius J. J. Nouveau systeme de mineralogie. Paris, 1819.
- Berzelius J. J. Lehrbuch der Chemie. Bd. 1—3. Dresden, 1827.
- Caley E. R., Richards J. F. Theophrastus on stones. Columbus, 1956.
- Dana J. D. System of mineralogy. New Haven, 1837.
- Evans J. Magical gewels of the Middle Ages and the Renaissance. Oxford, 1923.
- Exner F. Untersuchungen über der Härte an Kristallflächen. Wien. 1873.
- Grimm H. G. Isomorphie und Ionenbau. Z. Elektrochem. 1922, 28.
- Groth P. Entwicklungsgeschichte der mineralogischen Wissenschaften. Berlin, 1926.
- Hiller J. E. Eine Kristallchemische Systematik der Sulfide, Selenid- und Telluridminerale. N. J. Min., Geol., 1953, H. 7.
- Holmyard E. T., Mendeville D. C. Avicennae de congelatione et conglutacione lapidum. Paris, 1927.
- Hoover H., Hoover L. H. De Re Metallica. By Georg Agricola. N. Y., 1950.

- Ives R. L. Crystal therapy in the American Southwest. *Rocks a. Min.*, 1958, 33, № 1—2.
- Kenngott A. Über ein bestimmtes Verhältniss zwischen dem Atomgewichte, der Härte und dem spezifischen Gewichte isomorpher Minerale. *Jb. Geol. Reichsanst.*, Wien, 1852, 3.
- King C. W. *Natural history of precious stones and of the precious metals.* London, 1870.
- Kobell F. *Geschichte der Mineralogie.* München, 1864.
- Kraus E. H., Hunt W. F., Ramsdell L. S. *Mineralogy.* New York, 1951.
- Kronstedt A. *Försök till Mineralogie.* Stockholm, 1758.
- Lenz H. O. *Mineralogie der alten Griechen und Römer.* Gotha, 1861.
- Linnai C. *Systema Naturae.* T. 3. Stockholm, 1770.
- Machatschki F. *Kristallchemie der Arsen- und Antimonmineralien.* Tschermaks mineral. u. petrogr. Mitt., 1954, 4, H. 1—4.
- Mieleitner K. *Geschichte der Mineralogie im Altertum und im Mittelalter.* Fortschr. Mineral., Krist. u. Petrogr., 1922, 7.
- Mohs F. *Grundriß der Mineralogie.* Dresden, 1822.
- Muthmann W. *Beitrage zur Volumtheorie der kristallisierten Körper.* Z. Krist., 1894, 22.
- Niggli P. *Probleme der Naturwissenschaften erläutert am Begriff der Mineralart.* Basel, 1949.
- Orsel J. *Essai sur la concept d'espèce et les classifications en minéralogie et pétrographie.* Bull. Soc. franç. mineral. et cristallogr., 1954, 77, N 1—3.
- Palache C., Berman H., Frondel C. *Dana's system of mineralogy.* V. 2. N. Y., 1951.
- Retgers J. W. *Über den Nachweis des Isomorphismus mittelst farbiger Mischkristalle.* Z. phys. Chemie, 1891, 8.
- Rose G. *Das Crystallo-chemische Mineralsystem.* Berlin, 1852.
- Rosenbuch H. *Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralen.* Stuttgart, 1873.
- Ruska J. *Das Steinbuch des Aristoteles.* Heidelberg, 1912.
- Seebek T. J. *Über Härteprüfung an Krystallen.* Berlin, 1833.
- Sorby H. C. *On the microscopical structure of crystals, indicating the origin of minerals and rocks.* Quart. J., 1858, 14.
- Strunz H. *Mineralogische Tabellen.* Leipzig, 1949.
- Tertsch H. *Das Geheimnis der Kristallwelt.* Wien, 1947.
- Tolber A. *Vanoccio Biringuccio Pirotechnia von 1540 und Georg Agricolas Bergwerksbuch von 1556.* Techn. Rundsch., 1956, 48, N 1.
- Winchell A. N. *What is a mineral?* Amer. Min., 1949, 34, N 3—4.
- Winkler H. *Struktur und Eigenschaften der Kristalle.* Berlin, 1950.
-

В. В. Тихомиров

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ ГЕОЛОГИИ В ТРУДАХ Н. С. ШАТСКОГО

Разносторонний естествоиспытатель, Николай Сергеевич Шатский глубоко интересовался многими важнейшими проблемами и отраслями геологии и оставил богатое научное наследие, которое привлекает к себе внимание большого круга исследователей, продолжающих и развивающих выдвинутые им идеи и направления. Среди обширных научных интересов Н. С. Шатского видное место, особенно в последние годы, занимала история знаний; он посвятил отдельным вопросам истории геологии ряд своих трудов. Уже с самого начала научной деятельности, изучая любой вопрос, Н. С. Шатский серьезное внимание уделял его истории. Он считал, что только самый тщательный анализ причин возникновения той или иной проблемы и характерных черт ее развития позволит правильно подойти к оценке нынешнего ее состояния и наметить верное направление дальнейших исследований. В исторических изысканиях Н. С. Шатский всегда стремился излагать взгляды предшественников именно такими, как их понимали авторы, избегая выборочного выхватывания отдельных мыслей и модернизации идей, чем, к сожалению, еще грешат некоторые исследователи.

Среди работ Н. С. Шатского по истории науки видное место занимают исследования, посвященные Ч. Дарвину. Будучи одним из редакторов сочинений великого естествоиспытателя, издание которых в Советском Союзе начато в 1936 г., он снабдил геологические разделы этого издания ценными примечаниями и несколькими статьями, в которых с большим блеском проанализировал творчество английского ученого (1936₁₋₄). До появления в печати этих работ Н. С. Шатского мало кто в нашей стране знал геологические труды Ч. Дарвина. Так, если выдающаяся роль английского биолога по разработке теории образования коралловых рифов еще была более или менее известна, то о высказываниях Ч. Дарвина по проблеме гравитационной дифференциации магмы, по-видимому, никто у нас не знал, и Н. С. Шатский сооб-

шил об этом впервые. Он отчетливо показал значение трудов Ч. Дарвина для внедрения онтологического метода в геологию и для познания ледниковых явлений четвертичного периода. Но особенно ценен тот анализ состояния геологической науки в первой половине XIX в., который сделал Н. С. Шатский с целью более полного уяснения научной обстановки того времени и ее значения для работы Дарвина. Разбирая историю развития геологии в начале прошлого столетия, он показал, что К. Гофф, впервые и в ясной форме применивший онтологический (актуалистический) метод и собравший колоссальное количество фактов, касающихся современных изменений земной поверхности, в то же время не смог применить их для объяснения геологического прошлого Земли. Потому-то капитальный труд этого ученого не произвел такой революции во взглядах геологов, какую совершили «Основы геологии» Лайеля. Этому последнему Н. С. Шатский отводил решающее место в истории формирования современной геологической науки. Он считал, что «Основы геологии» коренным образом изменили направление и методологию всех геологических исследований, причем сочинение Лайеля стало образцом, по которому до сего времени составляются лучшие курсы общей геологии. Показав большое значение актуализма в середине XIX в., Н. С. Шатский отметил, что в формировании идеи развития у Дарвина решающую роль сыграл Лайель. Краеугольным камнем теории, развитой автором «Происхождения видов», является, по мнению Н. С. Шатского, вопрос о неполноте геологической летописи. Он подчеркивал, что Дарвин своей теорией эволюции широко раздвинул наш геологический кругозор. Более того, теория развития Дарвина показала во всей глубине значение актуалистического метода, продемонстрировала возможность широкого применения его для анализа геологического прошлого в кайнозойе и мезозое и выявила необходимость более осторожного применения его для расшифровки истории древнейших периодов жизни Земли. «Только после 1859 г., когда Дарвин показал и огромную продолжительность геологического времени и сложность геологической истории, появилась возможность критически применить актуализм для решения конкретных вопросов геологии» (1936₂, стр. 273). Все это дало Н. С. Шатскому право утверждать, что Дарвин является основателем современной геологии наряду с Лайелем.

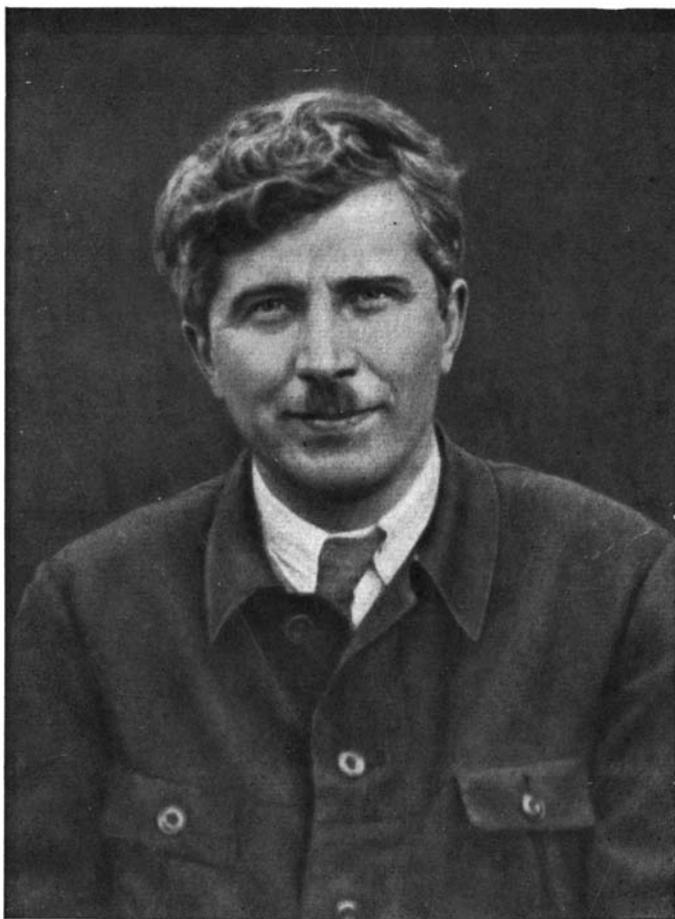
Он отмечал, что идея Ч. Дарвина о длительных и постепенных движениях, лежащих в основе всех геологических явлений, и теперь заслуживает полного внимания и пристального изучения. Подчеркнув, что собранный Дарвином ряд фактов не оставлял сомнения в чрезвычайной длительности и изменчивости процесса формирования земной коры и земной поверхности, Н. С. Шат-

ский упомянул о современных данных, согласно которым «в истории земной коры эпохи сравнительно небольших, медленных колебаний («эволюционные периоды») чередовались с эпохами интенсивных движений земной коры («революционные периоды»» (1936, стр. 462). Подобные наблюдения навели некоторых современных геологов (М. Бертран, Э. Ор, Г. Штилле) на мысль о циклическом развитии земной коры, возрождающей идеи катастрофизма. В связи с этим Н. С. Шатский отметил, что наблюдения Ч. Дарвина, устанавливающие постепенный и непрерывный характер геологических процессов, имеют важное значение для борьбы с «неокатастрофизмом».

После опубликования в 1936 г. своих первых исследований относительно значения трудов Ч. Дарвина для геологии, Н. С. Шатский не утратил интереса к изучению творчества этого выдающегося биолога и время от времени вновь возвращался к анализу его идей.

Так, в 1959—1960 гг. он выступил с серией докладов по случаю столетнего юбилея «Происхождения видов» и опубликовал большую статью «Геология в исследованиях Ч. Дарвина» (1960₁). И на этот раз, заново проанализировав истоки эволюционного учения, Н. С. Шатский убедительно показал, что сразу же после ознакомления с «Принципами геологии» Ч. Дарвина стал убежденным лейтелистом. Дарвину удалось открыть законы эволюции, лишь распространив на органический мир те же методы униформизма, которыми Лайель выяснил сущность течения геологических процессов. Этот вывод Н. С. Шатского очень важен не только с точки зрения уточнения истории возникновения дарвинизма, но и для напоминания того решающего значения, которое имеет геология в формировании материалистического мировоззрения и представлений о процессе развития природы. Из всей серии естественных наук одна только геология дает материал исторического характера, который позволяет изучать явления и закономерности более всесторонне в процессе их развития в течение миллиардов лет. Эти важнейшие особенности геологии явно недооцениваются многими крупными представителями других отраслей знания, считающих, что только физика, химия и биология относятся к числу перворазрядных наук, что они не нуждаются в геологических данных и могут развиваться в отрыве от геологии. Показав геологическую сущность истоков учения Ч. Дарвина, Н. С. Шатский тем самым дал бой противникам такого понимания роли геологии и способствовал восстановлению нашей науки в ее правах одной из важнейших отраслей материалистического естествознания.

Углубленное изучение дарвинизма позволило Н. С. Шатскому прийти к вполне обоснованному заключению, что только атеист



НИКОЛАЙ СЕРГЕЕВИЧ ШАТСКИЙ
(1895—1960)

Снимок 1926 г. Публикуется впервые

и материалист мог создать теорию эволюции органического мира и что по своей философской методологии Дарвин ближе всего стоял к диалектическому материализму.

Н. С. Шатский показал, что Дарвин создал последнее звено в той великой «цепи» научных исследований, которую в Англии в конце XVIII в. начал Д. Геттон, а в 30-х годах прошлого столетия продолжил Ч. Лайель.

Давая оценку отдельным положениям, выдвигавшимся Ч. Дарвином, Н. С. Шатский делал это, исходя из собственных геологических представлений, развивая подчас некоторые мысли великого эволюциониста и выдвигая на первый план кардинальные задачи современной науки.

Так, он указывал, что сейчас «широко распространяются исследования в области экологической палеонтологии, смежной между палеонтологией и геологией,— исследования, столь необходимые для выяснения процессов изменчивости организмов в прошлые геологические эпохи; вновь остро ставится вопрос о неполноте геологической летописи, особенно в связи с биостратиграфическими исследованиями О. Шиндевольфа, по-новому должна решаться загадка о происхождении древнейшей фауны кембрия и об органическом мире рифея; требуется новая систематическая разработка методов актуализма и сравнительно-исторического метода в геологии, а также вопроса о структуре геологических процессов» (1960, стр. 23—24).

Таким образом, оценивая проблемы в их исторической перспективе, Н. С. Шатский увязывал насущные вопросы современной геологии с идеями, выдвигавшимися учеными прошлых времен, и попутно стремился наметить важнейшие направления дальнейших исследований.

Работая над материалами Ч. Дарвина, Н. С. Шатский серьезно заинтересовался вопросом о состоянии геологической науки в первой половине прошлого столетия и, естественно, особое внимание уделил Ч. Лайелю. Высокую оценку значения трудов выдающегося английского геолога он дал еще в своих первых статьях, посвященных Ч. Дарвину, однако сколько-нибудь детального разбора произведений Ч. Лайеля и их влияния на мировую геологическую науку осуществить Н. С. Шатскому так и не пришлось. Единственная статья, специально посвященная Ч. Лайелю, была написана Н. С. Шатским для Большой советской энциклопедии и помещена в 24-м ее томе (1953₂), а затем перепечатана в «Биографическом словаре деятелей естествознания и техники» (1958₅). Вследствие чрезвычайной лаконичности словарной статьи Н. С. Шатский не смог дать в ней сколько-нибудь развернутой характеристики Ч. Лайеля, но все же его отдельные мысли, содержащие оценку произведений и исследовательского

метода английского ученого, заслуживают внимания. Главный труд Ч. Лайеля «Основы геологии» составил, по мнению Н. С. Шатского, эпоху в истории естествознания. Выдающееся значение этого произведения заключается в том, что в нем Лайель решительно выступил против господствовавшей в то время теории катастроф и показал, что ныне действующих сил природы достаточно для объяснений явлений геологического прошлого и нет необходимости прибегать к силам и причинам иным, чем те, которые действуют на Земле в настоящее время. Концепция Лайеля была материалистична и не оставляла места для божественного вмешательства в законы природы. Заслуга Лайеля заключалась в том, что он обобщил огромный фактический материал, накопившийся в науке к 30-м годам XIX в., и изложил его в виде стройной геологической концепции.

Приведа оценку, данную Ф. Энгельсом лайелевскому униформизму, Н. С. Шатский полностью с ней солидаризировался, указав в то же время, что актуализм как исследовательский метод продолжает оставаться до сих пор необходимым способом познания геологического прошлого. Объем и границы применимости этого метода изменялись в зависимости от основных теоретических представлений об истории Земли. И развивая эту мысль дальше, он писал, что если с точки зрения Лайеля «настоящее всегда есть ключ для познания прошлого», то последователи плоского эволюционизма в геологии делали и делают поправку «на время», т. е. они утверждают, что чем старше возраст геологических документов, тем менее достоверен результат расшифровки их путем сравнения с современностью. Далее Н. С. Шатский изложил точку зрения большинства советских геологов (и свою личную) на эту важную философскую проблему естествознания: сравнение с современностью вполне допустимо для анализа геологического прошлого, но метод актуализма должен применяться в этом случае в иной форме — не только и не столько с поправкой на время, сколько всегда со всесторонним учетом особых условий, характерных для различных геологических периодов, для разных геологических процессов, разных формаций и т. д.

Таким образом, в небольшой статье, призванной осветить научную биографию ученого, жившего в первой половине XIX в., Н. С. Шатский в блестящей форме сумел увязать прошлое геологической науки с ее насущными сегодняшними задачами и дал четкую формулировку значения и возможностей актуалистического метода.

Исторические исследования Н. С. Шатского далеко не ограничивались изучением научного значения трудов одних только английских ученых — Ч. Дарвина и Ч. Лайеля.

С полным правом считая себя учеником А. Д. Архангельского, он ряд работ посвятил памяти этого выдающегося геолога.

Н. С. Шатский дал глубокий всесторонний анализ научного творчества А. Д. Архангельского, выявив и четко показав его вклад в стратиграфию, литологию и геотектонику. Он справедливо подчеркнул, что труды Архангельского в этих отраслях являются классическими, характеризующими определенные этапы развития геологической науки в нашей стране (1944, 1951₂).

С большим знанием дела дан разбор разностороннего творчества А. Д. Архангельского, рассмотрены его труды в области региональной геологии Европейской России, фауны и стратиграфии палеогена и верхнемеловых отложений Поволжья, Заволжья и Средней Азии, литологии и палеогеографии, тектоники и связи гравитационных и магнитных аномалий с геологическим строением территории СССР. Н. С. Шатский подчеркнул большое значение исследований Архангельского по петрографии осадочных пород и в развитии сравнительно-литологического метода, неотъемлемой частью которого он считал изучение условий образования современных осадков. Среди работ этой группы наиболее высокая оценка дается исследованиям в области условий образования: мелоподобных мергелей востока Европейской части СССР, нефти на Северном Кавказе, фосфоритов желвакового типа, некоторых железных руд и бокситов. Особое место занимают работы по изучению современных осадков Черного моря.

Весьма подробно Н. С. Шатский остановился на рассмотрении работ А. Д. Архангельского, посвященных геологическому строению и истории геологического развития территории СССР. Эти работы явились непосредственным продолжением исследований А. П. Карпинского и имели большое значение для развития теоретической геологии. Анализируя различные аспекты научного творчества Архангельского, Шатский не ограничивался простым изложением их, но, давая оценку с учетом новейших данных науки, вносил свой собственный большой вклад в развитие важнейших идей и в решение сложных проблем. Особенно четко и лаконично охарактеризовал он разностороннюю научную деятельность А. Д. Архангельского в краткой статье опубликованной во втором издании Большой советской энциклопедии (1950).

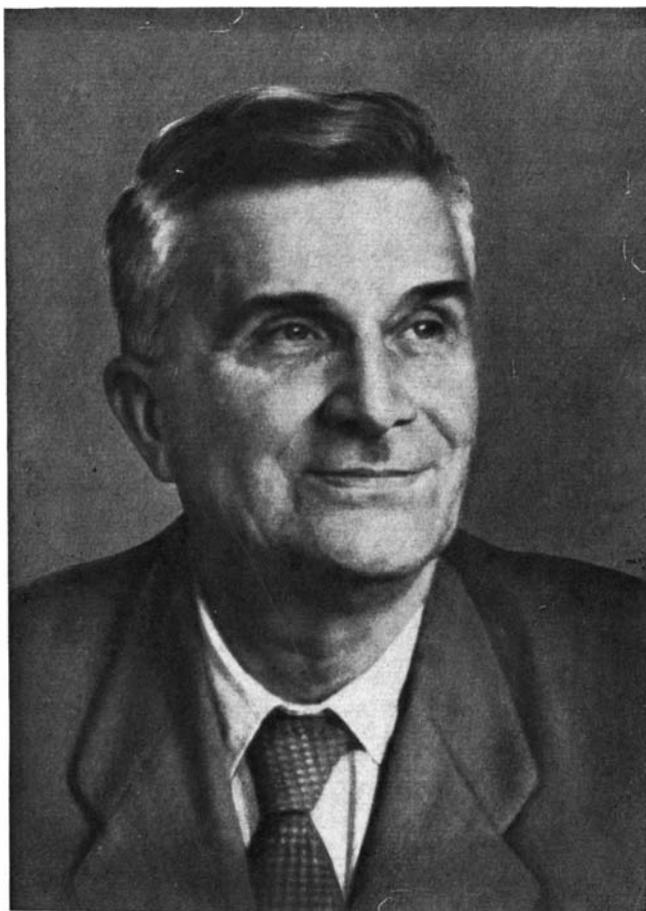
Эта же статья с самой незначительной редакционной правкой была напечатана вторично в «Биографическом словаре деятелей естествознания и техники» (1958₁).

Многолетние исследования по геологии Европейской части СССР побудили Н. С. Шатского углубленно изучать работы предшественников. В истории изучения Европейской части Союза Н. С. Шатский наметил три эпохи: Мурчисона, Карпинского,

Архангельского. Подбирая материалы ранних исследований, проводившихся на территории этой части страны, Н. С. Шатский собрал разнообразные сведения о деятельности Р. И. Мурчисона, что дало ему возможность написать об этом ученом специальную книгу (1941). В ней он высоко оценил выдающиеся заслуги английского ученого в разработке стратиграфии палеозоя и в составлении первой, подлинно научной сводки геологического строения Европейской России и Урала. Он показал, что этот труд, суммировавший многочисленные разрозненные данные, собранные большим числом различных исследователей, дал ясное и правильное представление об общей схеме тектоники Русской платформы. Остановился Н. С. Шатский и на слабых сторонах Мурчисона, отметив, консервативность его взглядов и выступления против идей Ч. Лайеля. Его мировоззрение было реакционным — Мурчисон многократно писал об «актах творения», о катастрофах и категорически не соглашался с учением Ч. Дарвина. Н. С. Шатский с большим умением показал слабые и сильные стороны Мурчисона, не затушевывая и не выпячивая ни тех, ни других.

О Р. И. Мурчисоне писал он и для Большой советской энциклопедии. Однако эта дважды опубликованная (1954, 1959) заметка чрезвычайно сжата и, естественно, не содержит никаких материалов, способных пополнить то, что уже было сказано Н. С. Шатским в его книге. Здесь лишь подчеркнута значимость сводки Р. И. Мурчисона по геологии Европейской России и отмечены его катастрофические и креационистские представления.

Внимательно изучал Н. С. Шатский и труды А. П. Карпинского, исследования которого, по его мнению, явились самостоятельным крупным этапом в истории познания геологии Европейской России (1947). Этому ученому он отводил особое место в истории науки: «Карпинскому принадлежит первое место не только в деле организации геологической службы в России и в создании крупнейшей и лучшей геологической школы в Советском Союзе, — он первый наш геолог-теоретик, непревзойденный мастер в геологии, оказавший крупное влияние на развитие геологических наук далеко за пределами нашей страны» (1948₁, стр. 3). С твердым убеждением Н. С. Шатский писал, что по научной значимости А. П. Карпинский стоит в одном ряду с такими корифеями геологии, как Дж. Дэна, Л. фон-Бух, Л. Эли де Бомон, Э. Зюсс, А. Гейм, Э. Ог, В. Брегер, причем его классические работы — это подлинная методическая школа для всякого исследователя в области геологических наук. По его мнению, две работы Карпинского: «Очерк физико-географических условий Европейской России в минувшие геологические периоды» и «Общий характер колебаний земной коры в пределах Европейской России» — соз-



НИКОЛАЙ СЕРГЕЕВИЧ ШАТСКИЙ
Снимок А. С. Новиковой. 1955 г.

дали новое направление в нашей геологии. Его палеогеографический метод и его метод фациального анализа для решения тектонических вопросов на долгое время определили характер работ по геологии платформенных областей.

Высоко оценивая эти работы, Н. С. Шатский писал, «что его маленькие журнальные статьи сделали для нашей геологии не меньше, а больше, чем огромный двухтомный труд Р. Мурчисона» (1948₁, стр. 14).

Кроме двух работ о научном творчестве А. П. Карпинского, Н. С. Шатский написал также довольно подробную статью для Большой советской энциклопедии, в которой наряду с разбором научных трудов привел биографические сведения и данные о научно-организационной и общественной деятельности А. П. Карпинского (1953). Эта же статья была затем перепечатана и в Биографическом словаре (1958₄).

Своим исследованием творчества А. П. Карпинского Н. С. Шатский завершил обзор всех трех намеченных им этапов геологического изучения Русской платформы, ярко показав характерные черты каждого из этих этапов, особенности хода развития геологической мысли и значение этих работ для познания особенностей геологической истории платформенных областей вообще. Труды самого Н. С. Шатского по этой проблеме, применявшего метод сравнительно-тектонического изучения различных платформ, явились самостоятельной яркой главой, открывшей ранее не известные особенности и закономерности структуры и истории таких участков земной коры.

Тематику работ об отдельных выдающихся геологах Н. С. Шатский не ограничил одними только исследователями Европейской части СССР. Он вышел за эти пределы, опубликовав, например, статью о В. А. Обручеве (1948). В ней кратко, но очень выпукло показан вклад В. А. Обручева в геологию. И несмотря на то, что некоторые из научных интересов этого ученого тяготели к проблемам, не связанным с вопросами, которые более других привлекли внимание Н. С. Шатского, он благодаря исключительной эрудиции смог дать всесторонний анализ и глубокую оценку разнообразнейших аспектов творческой деятельности В. А. Обручева.

Интересна и небольшая статья Н. С. Шатского, содержащая краткую характеристику исследований М. С. Швецова (1958₆). В ней он показал, что этот известный советский литолог, являющийся учеником А. П. Павлова и А. Д. Архангельского, в ранних работах зарекомендовал себя как хороший биостратиграф, успешно расчленяющий однородные карбонатные толщи. Н. С. Шатский отметил значение работ М. С. Швецова для познания региональной геологии ряда районов Европейской части СССР и

особенно его роль в создании московской школы петрографов-осадочников. В этой статье он сумел очень выпукло показать важнейшие моменты научной биографии М. С. Швецова и оценить значение его творческой деятельности для решения различных проблем геологии.

Перу Н. С. Шатского принадлежат также труды по истории развития геологии в крупных исследовательских организациях. Среди работ подобного рода видное место занимает его большая статья, посвященная 220-летию Академии наук СССР (1945). В начале статьи отражены геологические исследования эпохи М. В. Ломоносова и работ академических экспедиций, сыгравших выдающуюся роль в деле первого ознакомления с геологией огромных территорий нашей страны. Следующий этап, охватывающий почти весь XIX век (до 1885 г.), Н. С. Шатский охарактеризовал как период плодотворной деятельности горной службы, внесшей важный вклад в геологическое изучение страны и в развитие науки. Позднее, однако, Н. С. Шатский изменяет свою точку зрения и отмечает, что казенная формалистика Горного департамента полностью препятствовала развитию передовой науки, вследствие чего прогрессивные идеи выдвигались одними только университетскими геологами. Для Академии наук XIX век был эпохой заметного сокращения объема регионально-геологических исследований. Только после 1886 г., когда в Академии наук были избраны А. П. Карпинский, Ф. Н. Чернышев, Н. И. Андрусов и А. П. Павлов, геология в ее стенах снова поднялась на высокий уровень. Совершенно новый этап в истории Академии наук, как подчеркнул Н. С. Шатский, наступил в советское время, когда несоизмеримо расширились геологические исследования, проводимые в системе Академии наук, и появились крупные теоретические обобщения.

Близкую тему развивает Н. С. Шатский в работе, посвященной геологическим наукам в Московском обществе испытателей природы за 150 лет его существования (1955). В ней приведены данные об исследованиях членов МОИП в различные периоды деятельности общества и показаны характерные черты выделенных этапов.

Обе работы Н. С. Шатского, освещающие процесс развития геологических исследований в Академии наук и в Московском обществе испытателей природы, благодаря широкому охвату материалов и сделанной автором глубокой оценки, являются хорошей основой для составления общего обзора по истории геологических наук в нашей стране.

Занимаясь широким кругом вопросов, Н. С. Шатский все же с полным на то основанием считал себя главным образом тектонистом. Поэтому особый интерес представляют его высказывания

по истории тектоники. Сжатую историю развития этой науки он изложил в статье, опубликованной в первом издании Большой советской энциклопедии (1946). Возникновение геотектоники он отнес к XVI—XVII вв., когда были впервые предложены основные принципы анализа тектонических структур. Однако четкое отделение ее от остальных ветвей геологии, как отметил автор, произошло лишь в XIX—XX вв. Решающее значение для этого имели крупные региональные исследования и особенно работы о нефтеносных провинциях и каменноугольных бассейнах. Упомянув о достижениях геотектоники, Н. С. Шатский в то же время констатировал, что в основных своих обобщениях она еще не вышла из стадии гипотез, весьма разнообразных, противоречивых и часто недостаточно обоснованных. Он подчеркнул, что все более и более ощущается необходимость пересмотра деления движений на два типа (эпейро- и орогенические) и более дробной и детальной классификации их. В этой же статье Н. С. Шатский затронул основные философские проблемы тектоники: о причинах, вызывающих движение земной коры, и о возможности преобразования платформы в геосинклиналь. К числу насущных задач современной геотектоники он в первую очередь отнес выяснение роли различных факторов, вызывающих изменение структуры земной коры.

В статье, посвященной истории развития этой науки за 20 лет Советской власти, Н. С. Шатский (1937), подчеркнув появление в нашей стране высококвалифицированных тектонистов, ведущих углубленные исследования в различных складчатых и платформенных областях СССР, отметил тем не менее, что в этот начальный период творческим основанием многих сводок служили гипотезы и построения западноевропейских геологов, принимаемые обычно без всякого критического подхода (идеи Вегенера, Штилле, Кобера, Аргана и т. д.). Это обстоятельство он объяснил тем, что до революции крупных регионально-тектонических исследований в России проводилось сравнительно немного. Начиная же с 1930-х годов стали появляться первые оригинальные работы, основанные на отечественном материале; была создана стройная картина тектонической структуры земной коры для территории СССР, началась критическая ревизия западноевропейских и американских теорий, появились собственные геотектонические гипотезы. Разработку теоретических вопросов, касающихся структуры и развития земной коры и земного шара в целом Н. С. Шатский считал важнейшей задачей, вставшей к концу 30-х годов перед советской тектоникой. Выполнение этой задачи, несколько отодвинутое начавшейся Великой Отечественной войной, в значительной мере возглавил сам Н. С. Шатский, под руководством которого были составлены тектонические карты сначала

Советского Союза, затем Евразии и начались работы по подготовке тектонической карты всех материков нашей планеты.

Изучая сложный процесс развития науки главным образом на примере истории геологических знаний в России, Н. С. Шатский пришел к правильному выводу, что подлинная наука может быть прогрессивной только в условиях свободного творчества. Это положение он высказывал неоднократно во многих своих выступлениях на протяжении последнего десятилетия своей жизни и, стремясь подтвердить его фактами, говорил, что даже в эпоху царизма в университетах и других высших учебных заведениях, где высказывать материалистические взгляды было относительно легче, чем в Горном департаменте, появилось больше крупных геологов, чем в многочисленной касте горных инженеров. Там же зародились и оформились такие отрасли геологии, как геохимия и почвоведение. Развивая эти свои мысли, он даже вдавался в крайности, утверждая, что из среды горных инженеров не вышло ни одного сколько-нибудь крупного, творчески мыслящего ученого. Естественно, с этим положением нельзя согласиться, так как общеизвестные факты показывают, что, несмотря на все трудности и казенные препоны, из среды горных инженеров выросли такие выдающиеся геологи, как Г. П. Гельмерсен, Н. И. Кокшаров, Л. И. Лутугин, Г. Д. Романовский, Н. Ф. Чернышев, и такие всемирно-известные ученые, как А. П. Карпинский и Е. С. Федоров, с именами которых связаны крупные этапы развития науки. Да и сам Н. С. Шатский ранее (1945), как это было указано выше, отмечал выдающиеся научные заслуги этих горных инженеров. Но в принципе, конечно, его мысль верна, и она нашла себе полное подтверждение в том грандиозном расцвете науки, который наблюдается в советской стране.

Что же побуждало Н. С. Шатского заниматься изучением истории геологических наук?

В выступлении на совещании по истории геологии, происходившем в Институте истории естествознания и техники АН СССР 20 октября 1952 г., Н. С. Шатский говорил, что основную задачу исследований по истории науки он видит в той отдаче, которую от этих работ можно получить для разрешения проблем нынешнего дня. Он подчеркивал, что для историка очень почетно выявлять то, что можно применить в настоящее время, и что, критически анализируя прошлое русской науки, мы принесем существенную пользу для современной геологии, так как очень важно правильно оценивать труды классиков и не подтасовывать факты в своих интересах.

В этом же выступлении он затронул вопрос относительно роли личности и коллектива в истории развития науки. Н. С. Шатский отметил, что коллектив не только в наши дни, но и в прошлом,

в эпоху казенного гнета со стороны Горного департамента, играл крупнейшую роль.

Таким образом, изучая ход развития геологической науки вообще и отечественной в особенности, Н. С. Шатский получал данные, которые затем использовал в своих повседневных практических работах, приходя подчас к некоторым заключениям, имеющим важное значение для установления закономерностей процесса научного творчества.

Н. С. Шатский всегда ставил геологию в число самых передовых отраслей знания, считая, что она является единственной исторической наукой среди остальных отраслей естествознания, имеет собственные приемы и методы исследования; мировоззренчески она твердо стоит на материалистических позициях, в своих построениях исходит из представлений о непрерывном, поступательном и необратимом развитии природы. В связи с этим он энергично боролся против тех представителей других отраслей знаний, которые, не зная и не понимая геологии, стремились низвести ее в разряд второстепенных наук. В 1957 г. при обсуждении книги Дж. Бернала «Наука в истории общества» Н. С. Шатский аргументированно выступил против содержащихся в этой книге утверждений, будто все основные принципы и методы геологии были выработаны еще на рубеже XVIII и XIX вв. и что все ее дальнейшие успехи зависят только от внедрения таких точных наук, как физика и химия, причем геология якобы может быть заменена геофизикой и геохимией. Он подчеркнул, что Дж. Бернал не заметил революции в геологии, происшедшей в начале XX в., когда начался совершенно новый современный этап науки, характеризующийся тем, что развитие земной коры стало с этого времени трактоваться во всей ее сложности, с новых позиций и с учетом новых данных. Начало этого этапа Н. С. Шатский связывал с появлением в 1911 г. труда Э. Ога. Новая геология стала успешно развиваться одновременно и во Франции, и в России (где оформились три крупные научные школы: московская, петербургская и томская), и в Соединенных Штатах Америки. Он считал, что подобное параллельное развитие вообще характерно для современной науки. Теперь в новой геологии чисто геологическими методами достигается поразительная точность, удивляющая представителей так называемых точных наук. Отмечается даже такое парадоксальное явление, когда крупные научные обобщения делаются еще до того, как была разработана инструментальная методика. Эти мысли о принципах и методах современной геологии и о ее месте среди других естественных наук Н. С. Шатский развивал и дальше в статье: «Современная геология и некоторые особенности ее развития в Советском Союзе». Статья эта, которую он писал в самые последние дни своей жизни и, к сожалению,

не закончил, содержит много интересных мыслей; поскольку рукопись не была опубликована, имеет смысл остановиться на ней несколько подробнее. В ней, говоря о взаимовлиянии геологии, физики и химии, Н. С. Шатский писал, что геохимия остается геохимией только до тех пор, пока корнями своими она питается также идеями геологии, а геофизика остается геофизикой до тех пор, пока она решает те задачи, которые выдвигает и другими методами пытается решить геология. Само развитие таких наук, как физика твердой оболочки Земли и геохимия, требует создания новых, чисто геологических методов и решения этими методами новых геологических проблем, выдвигаемых геохимией и геофизикой. Н. С. Шатский многократно подчеркивал, что только геологические методы способны научно раскрыть развитие земной коры, многообразный процесс изменений ее и ее поверхности, а также органического мира.

Для верной оценки современного состояния геологической науки он остановился в своей статье на истории ее развития, справедливо полагая, что история науки — это ее онтогенез и изучение его помогает понять, от каких черт, слабо сейчас развитых в сложном здании современной науки, можно ожидать в дальнейшем крупных достижений. Интересна периодизация, предложенная им для истории развития геологии. Он считал, что до середины XVIII в. не существовало геологии как науки со своими методами, принципами, законами, со своим комплексом научных фактов, как науки, систематически развиваемой специальными кадрами, изучаемой и преподаваемой в высшей школе.

Первый период истории геологии, начавшийся в середине XVIII в., продолжался, по мнению Н. С. Шатского, до 1845 г. и охватывал отрезок времени, когда происходило становление геологии как науки. Полстолетия с 1795 по 1845 г. известно под именем «героической эпохи».

Второй период, характеризующийся расцветом описательной геологии, охватывает, согласно Н. С. Шатскому, вторую половину XIX и самое начало XX в.

Третий, новейший современный период начался, как уже писал об этом Н. С. Шатский ранее, в 1911 г., после выхода в свет книги Э. Ога.

Каждый из этих периодов характеризуется свойственными ему специфическими чертами и принципами геологической науки, впервые открытыми или внедренными в это время. Так, для «героического этапа» он наметил нижеследующие принципы: принцип актуализма, биостратиграфический принцип, принцип фациальной изменчивости.

К сожалению, из оставшихся незавершенными фрагментов статьи не ясно, какие принципы считал Н. С. Шатский характер-

ными для остальных периодов. Зато сохранились его наброски об особенностях нынешнего этапа. Он считал характерными для современной геологии быстрые темпы и многообразие путей развития, а также все расширяющуюся область практического приложения. Возникают новые отрасли: на стыке литологии и стратиграфии — микростратиграфия, на границе литологии и тектоники — учение о формациях появилась изотопная геология. Современная геология отличается от геологии прошлых периодов различием методов исследования, анализа и обобщения фактов. Ей становятся свойственными некоторые черты так называемых точных наук. Много достигнуто благодаря использованию методов физики и химии, но основные обобщения геологии добывались не другими науками, а путем развития собственно геологических методов. В этой, к сожалению неоконченной статье, носящей боевой публицистический оттенок, Н. С. Шатский вкратце остановился и на том, что некоторые теоретические направления, возникшие еще на самом раннем этапе развития геологии и позже целиком отвергнутые, впоследствии возрождаются вновь, но уже на совершенно иной научной базе. Он подразумевал крайние представления биохимиков в вопросе о происхождении горных пород (Самойлов, Вернадский) с их завышенной оценкой роли живого вещества в пороодообразовании и крайние представления петрографов о явлениях гранитизации.

Эту же мысль он более подробно развивал в другой своей неопубликованной работе (Геология. Рукопись для БСЭ, 1952), где писал о современном непутизме, возродившемся сейчас, но в совершенно иной форме, чем тот, каким он был в начале XIX в.

Точно так же в новейшее время возродился и катастрофизм. Это представления Г. Штилле и его последователей о фазах складкообразования, о кратковременности и планетарном характере таких фаз. Наиболее отчетливо неокатастрофизм проявился в трудах западноевропейских геологов, где, как отметил Н. С. Шатский, развитие этого учения дошло до своего логического конца в виде идеалистических и религиозных высказываний некоторых биостратиграфов (Шиндевельф).

Сам Н. С. Шатский был ярко выраженным эволюционистом и активно боролся в печати и на научных конференциях со всякими проявлениями неокатастрофизма. Эта его борьба, поддержанная значительным большинством советских геологов, привела к новым обобщениям по вопросам складкообразования, сводящим на нет основные положения катастрофистов (1951).

Подобным образом, анализируя историю возникновения и развития геологической науки, он стремился выявить закономерности этого процесса с тем, чтобы использовать их при решении важнейших проблем современной геологии. Среди наиболее

крупных философских вопросов естествознания, глубоко интересовавших Н. С. Шатского, кроме нептунизма и катастрофизма был также актуализм, всестороннему анализу которого он отводил очень большое место в своей научной деятельности. В период литологической дискуссии, развернувшейся у нас в 1951—1952 гг., Н. С. Шатский вместе с группой своих учеников выступил со специальной статьей по вопросу о применении актуалистического метода (Шатский и др., 1951). В этой статье отмечалось, что онтогенетический метод возник на почве актуалистического мировоззрения, но во второй половине XIX в., по мере проникновения в геологию эволюционных идей, он начал развиваться независимо и в дальнейшем имеет все основания развиваться на базе диалектического материализма. Н. С. Шатский указывал, что актуализм при правильном философском его понимании может иметь очень широкую сферу применения, он призван сыграть большую роль в литологии, вулканологии, тектонике, палеоклиматологии, геоморфологии и других отраслях геологической науки. Однако при этом он подчеркивал, что актуалистический метод ограничен в своих возможностях — его следует применять лишь с учетом развития (эволюции) как органического мира, так и неорганической природы.

Метод актуализма — лишь часть сравнительно-исторического метода, и он применим в тех случаях, когда современная эпоха может дать необходимый материал для сравнения. Вопрос о границах его применения в течение многих лет изучался Н. С. Шатским, главным образом в связи с его интересом к познанию геологии докембрийских образований. Он полагал, что рифей, ознаменовавший собою начало неогей, является нижним пределом, до которого с известной достоверностью можно пользоваться актуалистическим методом. Такого рода ограничения обуславливаются процессом развития Земли, приводящим в конце концов к существенным качественным отличиям между древними и новейшими геологическими явлениями. Исходя из своих представлений о диалектическом развитии природных процессов, Н. С. Шатский поддерживал мысль А. Д. Архангельского о том, что термин «осадочный цикл» не вполне выражает сущность рассматриваемых периодических изменений в составе пород и, продолжая разрабатывать этот вопрос, указывал, что ни о каком замкнутом круговом процессе не может быть и речи. Такое заключение, естественно, вытекало из твердого философского убеждения Н. С. Шатского в неповторимости геологических процессов.

При обсуждении плана геологических исследований на 1955—1960 гг. Н. С. Шатский выступил с большой речью, в которой, остановившись на важнейших проблемах нашей науки,

говорил, что история Земли заключалась не только в трансгрессиях и регрессиях, образовании гор и их разрушении, но и в качественном изменении процессов, управлявших всеми этими явлениями.

Установление факта необратимости и качественного различия во времени процессов выветривания и осадкообразования, тектонических движений, характера магматизма и связанных с ним орудений, а также других геологических явлений он относил к числу важнейших достижений современной науки.

Развивая эти идеи, он возражал и против широко распространенных прежде представлений о цикличности, и против утверждений, что многие геологические явления одновременно и однозначно охватывают весь земной шар.

Н. С. Шатский считал, что никаких — ни больших (по Л. В. Пустовалову), ни малых (по Н. М. Страхову) — периодов осадкообразования, которые одновременно или почти одновременно начинались бы и кончались на всей поверхности континентов и вызывали бы повсеместное повторение в разрезе ранее отложенного ряда формаций, не существовало. По его мнению, закономерности в появлении эпох, наиболее благоприятных для широкого развития определенных формаций, не связаны с мировыми тектоническими революциями или со всеобщими эпохами поднятия континентов.

В период литологической дискуссии у Н. С. Шатского резко возрос интерес к проблемам седиментологии, а вместе с этим и к вопросу о понимании различных терминов. Он принялся за углубленное изучение истории возникновения термина «фация», для чего детально проштудировал малоизвестные труды А. Гресли (1814—1865). В процессе этой работы он обнаружил много интереснейших материалов, характеризующих полузабытого швейцарского геолога как крупного и оригинального исследователя. Н. С. Шатский решил даже написать книгу, посвященную А. Гресли, и много раз рассказывал о своем замысле. Однако осуществить его ему не удалось. Единственно, что было опубликовано — это небольшая статья, помещенная в 51-м томе БСЭ (1958₂) и повторно перепечатанная в Биографическом словаре деятелей естествознания и техники (1958₃). В этой статье восстанавливается та трактовка понятия «фация», какую давал ему А. Гресли и которая отличается от содержания этого термина, вкладываемого в него многими современными авторами. Н. С. Шатский пришел к выводу, что фациями Гресли называл различные литологические изменения одинаковых по возрасту отложений и связанные с ними изменения в характере фауны. А. Гресли различал среди фаций литоральную, пелагическую, шламмовую, коралловую и т. д.

Изучив все труды А. Гресли, Н. С. Шатский установил, что швейцарский исследователь еще в середине XIX в. задолго до И. Вальтера, описал экологию фауны современного Средиземного моря, предлагая ее как основу для установления прошлых условий жизни различных ископаемых морских животных.

Проблемы осадкообразования Н. С. Шатский рассматривал, исходя из представлений о направленном изменении природных факторов, и в связи с этим решительно отвергал униформизм, критикуя всякие попытки механического отождествления древних геологических условий с современной физико-географической обстановкой.

Свое твердое убеждение в качественном своеобразии и неповторимости явлений даже в случае кажущегося сходства геологических процессов Н. С. Шатский сформулировал в докладе о «Геотектонической закономерности распределения эндогенных рудных месторождений», прочитанном в 1956 г. и опубликованном уже после кончины автора. Приведя ряд фактов, свидетельствующих о существенных различиях в вещественном составе и характере оруденений, в складчатых областях различного возраста, Н. С. Шатский писал: «Различия в строении, магматизме и минерализации каледонид, герцинид и альпид объясняются тем, что эти складчатые зоны представляют собой лишь этапы единого процесса развития земной коры, а не отдельные разобщенные равновеликие эпохи складкообразования» (1960₂, стр. 18). Он стремился доказать ошибочность распространенной точки зрения, согласно которой металлогения всех складчатых зон независимо от того, к какому периоду диастрофизма они относятся, должна быть одинаковой, а наблюдаемые различия обусловлены лишь разной глубиной денудационного среза. Этот вопрос, к решению которого Н. С. Шатский подошел с позиций своего понимания философской проблемы развития земной коры, при всей кажущейся теоретичности имеет непосредственное практическое значение, так как принципиально правильное решение его даст геологам-практикам возможность более целеустремленно направлять поисковые изыскания в зависимости от того, к какому геотектоническому циклу относится тот или иной объект исследования.

Таким образом, в важнейших методических вопросах геологической науки Н. С. Шатский твердо стоял на материалистических позициях и всегда стремился рассматривать проблему развития диалектически. В этой связи понятным становится большая осторожность, с которой он подходил к сложнейшим проблемам унаследования и новообразований в истории структур земной коры. Он несколько раз обращался за консультациями к специалистам-философам, но, не получив сколько-нибудь исчерпывающего ответа, пришел к выводу о необходимости решения данной

проблемы на основании изучения обширного фактического материала. Опираясь на результаты личных многолетних наблюдений в поле, Н. С. Шатский, который был убежденным эволюционистом, уверенно стал на точку зрения, что основой всех тектонических процессов является унаследованное развитие издавна заложенных структурных форм. В связи с этим он не соглашался со сторонниками представлений о большой роли новообразований в истории развития земной коры, возражал против высказываний об инверсии тектонического режима и называл авторов, говорящих о наличии крупных скачков, преобразующих геологические условия планеты, катастрофистами.

В последний период своей жизни, занимаясь изучением комплексов генетически связанных между собой горных пород в связи с увлекшей его проблемой формаций, Н. С. Шатский выдвинул задачу всесторонней разработки содержания понятия «парагенезис» и считал этот вопрос относящимся к числу важнейших философских проблем геологии. К сожалению, разработки вопроса о парагенезисе он не успел довести до конца.

Проведенное выше краткое перечисление философских проблем геологии, разработке которых Н. С. Шатский уделял значительное время, можно было бы продолжить и дальше, поскольку большой круг его научных интересов выходил далеко за пределы какой-либо одной отрасли геологии и охватывал не только разнообразные аспекты геологической науки, но и ряд сопредельных областей естествознания.

Высказывания Н. С. Шатского по разнообразнейшим, часто весьма сложным вопросам, как правило, были оригинальны, основаны на большом числе фактов и логических заключений, свидетельствовавших об исключительной эрудиции автора. Частые экскурсии в область истории науки требовались ему для всесторонней оценки тех или иных вопросов или идей. И хотя занятия историей имели у него как бы вспомогательный характер, он дал ряд глубоких исследований, по-новому раскрывших многие стороны процессов развития геологической науки. Его работы по истории геологии не являются формально-объективным повествованием, как сочинения многих историков, а представляют крупный вклад в современную творческую науку, поскольку в своих исторических исследованиях Н. С. Шатский с исключительным умением увязывал результаты прежних работ с актуальными задачами современной геологии.

Сочетание исторических изысканий с философским осмыслением научных проблем давало Н. С. Шатскому возможность глубоко понять особенности хода развития геологической мысли и яснее представить себе все стороны методов и проблем геологии.

Придавая исключительно важное значение исследованиям в области истории науки, Н. С. Шатский систематически энергично выступал за проведение таких работ, подчеркивая, что трудоемкость их не должна расхолаживать исследователя, так как практические результаты настолько важны и интересны для современной науки, что все усилия оправдаются сторицей.

ЦИТИРОВАННЫЕ РАБОТЫ АКАДЕМИКА Н. С. ШАТСКОГО

- Геологические наблюдения Ч. Дарвина. В кн.: Дарвин, Ч. Сочинения, т. 2. М.—Л., Биомедгиз, 1936₁, стр. 451—462.
- Дарвин как геолог. Там же, 1936₂, стр. 241—273.
- Монографии об ископаемых усоногих (Ч. Дарвин). Там же, 1936₃, стр. 43—44.
- Примечания к геологическим работам Ч. Дарвина. Там же, 1936₄, стр. 663—676.
- Двадцать лет советской геотектоники. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1937, 15, вып. 5, стр. 385—391.
- Родерик Импей Мурчисон. М., 1941. 67 стр. (Моск. об-во испыт. природы, сер. истор., № 16).
- Андрей Дмитриевич Архангельский (1879—1940). М., Изд-во «Печатник», 1944. 60 стр. (Моск. об-во испыт. природы, сер. истор., № 24).
- Развитие геологии и геологических исследований в Академии наук. В кн.: «Очерки по истории Академии наук. Геолого-географические науки». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1945, стр. 9—31.
- Тектоника. БСЭ, т. 53. М., 1946, стлб. 752—757.
- О работах А. П. Карпинского по тектонике Восточно-Европейской (Русской) платформы. Изв. АН СССР, сер. геол., 1947, № 1, стр. 33—50.
- Александр Петрович Карпинский как ученый (к 100-летию со дня рождения). Сов. геол., 1948₁, сб. 28, стр. 3—15.
- Владимир Афанасьевич Обручев (к 85-летию со дня рождения). Изв. АН СССР, сер. геол., 1948₂, № 5, стр. 5—16.
- Архангельский Андрей Дмитриевич. БСЭ, изд. 2, т. 3. М., 1950, стр. 160—161.
- О длительности складкообразования и о фазах складчатости. Изв. АН СССР, сер. геол., 1951₁, № 1, стр. 15—53.
- Основные направления научной работы академика А. Д. Архангельского. В кн.: «Вопросы литологии и стратиграфии СССР. Памяти акад. А. Д. Архангельского». М., Изд-во АН СССР, 1951₂, стр. 21—31.
- Карпинский Александр Петрович. БСЭ, изд. 2, т. 20. М., 1953₁, стр. 248—250.
- Лайель Чарлз. БСЭ, изд. 2, т. 24. М., 1953₂, стр. 230—231.
- Мурчисон Родерик Импи. БСЭ, изд. 2, т. 28. М., 1954, стр. 579.
- Геологические науки в Московском обществе испытателей природы (к 150-летию МОИП). Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1955, 30, вып. 5, стр. 125—132.
- Архангельский Андрей Дмитриевич. Биографический словарь деятелей естествознания и техники, т. 1. М., 1958₁, стр. 33—34.
- Гресли Аманц. Биографический словарь деятелей естествознания и техники, т. 1. М., 1958₂, стр. 262—263.
- Гресли Аманц. БСЭ, изд. 2, т. 51. М., 1958₃, стр. 87—88.
- Карпинский Александр Петрович. Биографический словарь деятелей естествознания и техники, т. 1. М., 1958₄, стр. 399—401.
- Лайель Чарлз. Биографический словарь деятелей естествознания и техники, т. 1. М., 1958₅, стр. 485—486.

- О научных работах М. С. Швецова. Труды Моск. геол.-развед. ин-та, 1958, 33, стр. 5—8, портр.
- Мурчисон Родерик Импи. Биографический словарь деятелей естествознания и техники, т. 2. М., 1959, стр. 55.
- Геология в исследованиях Чарльза Дарвина. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1960, 35, вып. 1, стр. 3—24.
- Геотектоническая закономерность распределения эндогенных рудных месторождений. Изв. высших учебных завед., геол. и развед., 1960, № 11, стр. 9—18.
- К вопросу о периодичности осадкообразования и о методе актуализма в геологии. В кн.: «К вопросу о состоянии науки об осадочных породах». Совместно с Ю. А. Косыгиным и др. М., Изд-во АН СССР, 1951, стр. 146—163.
-

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Д. В. Тюличев

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ПРИЖИЗНЕННЫХ ИЗДАНИЙ КНИГ М. В. ЛОМОНОСОВА ПО ГЕОЛОГИИ И ГОРНОМУ ДЕЛУ

Ломоносов считал горную науку наряду с химией и физикой своим основным призванием. «Главное мое дело есть горная наука, для которой я был нарочно в Саксонию послан, также химия и физика много времени требуют»,— писал он В. Н. Татищеву в 1749 г. (История..., 1958, стр. 221).

Поэтому неслучайно в многогранной деятельности великого ученого его исследования по вопросам геологии, минералогии, металлургии занимают одно из первых мест. Научные открытия и выводы Ломоносова в этих отраслях знания во многом правильно предопределили дальнейший ход развития геолого-минералогических наук. Занятия Ломоносова вопросами «натуральной истории горных дел» имели большое практическое значение и для его времени. Они исходили из актуальных задач развития производительных сил России.

Естественно, что интерес современников Ломоносова к издававшимся при его жизни трудам по геологии и горному делу был для того времени довольно высоким. В качестве дополнительных материалов к биографии Ломоносова представляют некоторые неопубликованные и малоизвестные данные о распространении среди современников великого ученого его книг: «Слово о рождении металлов от трясения земли», «Первые основания металлургии» и брошюры «Известие о сочиняемой Российской минералогии».

В августе 1757 г. Ломоносов закончил «Слово о рождении металлов от трясения земли». В протоколе заседания Конференции Академии наук от 22 августа того же года, записано, что «речь советника Ломоносова, прочитанная на предыдущих конференциях, была одобрена большинством присутствующих академиков, которые и засвидетельствовали это собственноручной подписью» (Протоколы..., 1899, стр. 388). На заседаниях Кон-

ференции «Слово о рождении металлов» было прочитано Ломоносовым на латинском языке, а 6 сентября того же года на публичном собрании Академии наук Ломоносов читал эту же работу на русском языке.

Русский и латинский тексты «Слова о рождении металлов» были изданы в том же году отдельными книгами по 390 экз. каждая (Ломоносов, 1757^{1,2})¹.

Из 390 экз. издания «Слова о рождении металлов» на русском языке, поступивших в Книжную лавку Академии наук в октябре 1757 г., продаже в Петербурге подлежало 193 экз. книги. За октябрь-декабрь того же года в Петербурге было продано 167 экземпляров². Остальные 26 экз. книги проданы в 1758 и 1759 гг.

В Московскую книжную лавку было послано в том же октябре 1757 г. 50 экз. книги³. На начало 1759 г. там оставались непроданными только три экземпляра⁴. Следовательно, с октября 1757 г. по декабрь 1758 г. в Москве «Слово о рождении металлов» на русском языке было продано в количестве 47 экз. Остальные 147 экз. этого издания подлежали бесплатной раздаче; например, 28 экз. были в октябре 1757 г. розданы профессорам и адъюнктам Академии наук⁵.

Издания «Слова о рождении металлов» на латинском языке к началу 1758 г. в Книжной лавке оставалось 332 экз.⁶ Значит, 58 экз. книги разошлись уже в конце 1757 г. Нам, к сожалению, не удалось установить, сколько из них было послано за границу. Для последующих лет подобные данные имеются, и они свидетельствуют, что в 1758—1761 гг. за границу было отправлено не менее 41 экз. книги. Например, в 1758 г. почетным членам Академии наук было разослано 25 экз.⁷, а в марте 1759 г. три экземпляра были выданы Ломоносову для посылки почетным членам Академии⁸, в июле 1759 г. один экземпляр выдан «в канцелярию для посылки за море академическим корреспондентам»⁹; в октябре 1761 г. выдано Ломоносову «для посылки за море к ученым людям» 12 экз. книги¹⁰. К концу 1761 г. в Книжной лавке оста-

¹ Сообщение П. Пекарского (1873, стр. 615) о том, что «Слово о рождении металлов» издано тиражом 780 экз. на русском языке и 390 экз. на латинском языке, является ошибочным, что устанавливается сведениями о передаче из Типографии в Книжную лавку всего тиража издания на русском языке в количестве 390 экз. (Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 1492, л.30).

² Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 1094, л. 389.

³ Там же, № 1507, л. 10 об.

⁴ Там же, оп. 6, № 30, л. 11 об.

⁵ Там же, оп. 1, № 1507, л. 11 об.

⁶ Там же, № 1095, лл. 357—359.

⁷ Там же, № 1532, л. 1 об.

⁸ Там же, № 1567, л. 3 об.

⁹ Там же, № 1567, л. 7.

¹⁰ Там же оп. 6, № 34, л. 37.

ПЕРВЫЯ ОСНОВАНІЯ
МЕТАЛЛУРГІИ,
или
РУДНЫХЪ ДѢЛЪ.



ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ
печатаны при Императорской Академіи
Наукъ 1763 года.

Титульный лист первого издания книги Михаила Васильевича Ломоносова
«Первые основания металлургии или рудных дел»



ГЛАВА ПЕРВАЯ О МЕТАЛЛАХЪ.

§. 1.

Металломъ называется свѣтлое тѣло, которое ковать Метал-
ловъ
виды. можно. Такихъ тѣлъ находимъ только шесть: золото, серебро, мѣдь, олово, желѣзо и свинецъ. Раздѣляются на высокіе и простые мешаллы; которое разнство въ томъ состоитъ, что высокіхъ однимъ огнемъ безъ помощи другихъ машерій въ пепелъ сожечь не можно, а на противъ того простые чрезъ едину онаго силу въ пепелъ обращаются.

§. 2. Первой высокой мешаллѣ есть золото, которое чрезъ свой изрядной желтой цвѣтъ и блестящую свѣтлость отъ прочихъ мешалловъ отлично. Непреодолимое сильнымъ огнемъ постоянство, подаетъ ему
Часть IV. А между

валось 279 экз. латинского издания «Слова о рождении металлов»¹, а следовательно, в 1758—1761 гг. в Петербурге этого издания было продано не более 12 экз. В последующие 7 лет (1762—1768 гг.) «Слово о рождении металлов» на латинском языке разошлось только в количестве 38 экз.²

Большое значение для развития горной науки и русской металлургической промышленности имела книга Ломоносова «Первые основания металлургии», изданная в 1763 г. Этот труд явился итогом многолетней работы Ломоносова по теории и практике горного дела. Книга выгодно отличалась от аналогичных иностранных изданий того периода тем, что в ней были хорошо систематизированы и доступно, но на строго научной основе изложены все основные вопросы горного дела. Подобные иностранные издания середины XVIII в., как правило, не раскрывали основного, но в то же время были переполнены описаниями второстепенных деталей практики горного дела.

Появление книги «Первые основания металлургии» оказалось очень своевременным. На многочисленных металлургических заводах России она быстро завоевала значение незаменимого справочника и руководства, а в горнопромышленных школах — учебника. Спрос на нее был удовлетворен большим по тому времени тиражом (1225 экз.) (Билярский, 1865, стр. 505).

Из Типографии в Книжную лавку для продажи поступило в октябре 1763 г. 1183 экз. книги³. Основные потребители книги находились не в Петербурге и не в Москве, а на заводах Урала, Сибири, Алтая, Забайкалья, Олонецкого края. Поэтому книгу не раскупили в первые же годы после издания, как это случилось, скажем, с «Грамматикой», «Риторикой», «Кратким Российским летописцем» и многими изданиями поэтических произведений Ломоносова, но постоянно экземпляры книги при каждом удобном случае увозились из Петербурга во все промышленные окраины России.

Правительство придавало большое значение обеспечению заводов и рудников книгой «Первые основания металлургии». Об этом свидетельствует то, что через несколько дней после выхода книги в свет Екатерина II дала распоряжение Кабинету о посылке 100 экз. этого издания на Кольвано-Воскресенские заводы на Алтае, что и было выполнено в ноябре 1763 г. (История..., 1958, стр. 232).

¹ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 6, № 34, л. 18 об.

² Там же, оп. 1, № 1788, л. 25.

³ Там же, № 1100, л. 16.

Известно, что книгу «Первые основания металлургии» имели и изучали П. И. Рычков, И. И. Лепехин, А. Н. Радищев, Н. И. Новиков, Н. А. Львов, И. И. Хемницер, Д. Дидро и другие видные деятели того времени.

В ноябрьском выпуске журнала «Ежемесячные сочинения и известия об ученых делах» за 1763 г. был опубликован реферат с кратким содержанием книги.

С момента выхода «Первых оснований металлургии» по декабрь 1768 г., т. е. за пять лет, разошлось 535 экз. издания. На новый 1769 г. в Книжной лавке оставалось еще 690 экз. книги¹. Однако в последующие 10—15 лет остальная часть тиража, вероятно, разошлась, так как в 1785 г. Академия наук переиздала книгу «Первые основания металлургии», включив ее в шеститомное Собрание сочинений Ломоносова (1784—1787).

Закончив работу над книгой «Первые основания металлургии», Ломоносов задался целью подготовить монументальный труд, который должен был носить название «Российская минералогия». Он предполагал дать описание всех известных тогда в России минералов и руд. Учитывая колоссальный объем работы, Ломоносов решил привлечь горняков и металлургов со всей России. Им был составлен предварительный план задуманной книги, о чем было опубликовано сообщение под названием «Известие о сочиняемой Российской минералогии». В этой отделе изданной брошюре М. В. Ломоносов обратился к горнопромышленникам и управляющим рудниками и металлургическими заводами с просьбой о присылке в Петербург образцов руд и минералов.

Учитывая большое государственное значение данного мероприятия, Екатерина II распорядилась передать Ломоносову образцы руд с Кольвано-Воскресенских заводов, находившихся в непосредственном ведении Кабинета. Берг-коллегия дала соответствующее указание подведомственным ей заводам.

«Известие...» было напечатано в количестве 500 экз. и весь тираж выдан Ломоносову. Эта брошюра, вместе с циркулярным письмом Берг-коллегии, была разослана во все горнопромышленные районы России. Около 120 казенных и частных заводов стали присылать в Петербург образцы, причем казенные заводы присылали их в Берг-коллегию, а частные заводы — непосредственно Ломоносову. К сожалению, смерть помешала Ломоносову выполнить задуманный грандиозный труд (Ломоносов, 1954, т. 5, стр. 721—722).

¹ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 1100. л. 48

ЛИТЕРАТУРА

- Биллярский П. С. Материалы для биографии Ломоносова. СПб., 1865.
История Академии наук СССР, т. I. 1724—1803. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1958.
- Ломоносов М. В. Слово о рождении металлов от трясения земли... СПб., 1757₁.
- Ломоносов М. В. Oratio de generatione metallorum a terrae motu... СПб., 1757₂.
- Ломоносов М. В. Известие о сочиняемой Российской минералогии. СПб., [1763₁].
- Ломоносов М. В. Первые основания металлургии или рудных дел. СПб., 1763₂.
- Ломоносов М. В. Полное собрание сочинений, т. 5. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1954.
- Пекарский П. П. История императорской Академии наук в Петербурге, т. 2. СПб., 1873.
- Протоколы заседаний конференции Академии наук с 1725 по 1803 г., т. 2. СПб., 1899.
-

Р. И. Белкин

ЮНОШЕСКАЯ РАБОТА И. И. МЕЧНИКОВА ПО ГЕОЛОГИИ

Великий русский естествоиспытатель И. И. Мечников вошел в историю отечественной и мировой науки как один из самых выдающихся биологов второй половины XIX и начала XX столетий. Однако до того, как заняться биологией, Илья Ильич серьезно штудировал геологию. Начало творческой деятельности И. И. Мечникова относится к 60-м годам прошлого века, когда в геологию и биологию проникли передовые идеи Ч. Лайеля и Ч. Дарвина.

Илья Ильич Мечников родился 3 мая 1845 г. и провел свои детские годы в деревне. Когда к старшему брату Льву был приглашен репетитор, то маленький Илья неизменно принимал участие в занятиях и в экскурсиях; репетитору удалось привить младшему ученику интерес к естествознанию, а раннее изучение иностранных языков позволило Илье читать не только русские книги, но и сочинения иностранных авторов по естествознанию.

Как можно судить по заметкам первой записной книжки, начатой И. И. Мечниковым в 16-летнем возрасте (записи относятся к 1861—1865 гг.), он одновременно интересовался многими естественными вопросами. В ней имеются выписки из книги А. Ходнева «Курс физиологической химии» (вып. 1, Харьков, 1847, стр. 34—35) о способности некоторых низших животных под воздействием солнечного света отделять кислород. Но наибольшее внимание юный Мечников уделил чтению и разбору книг М. В. Ломоносова «О слоях земных» (т. 2, 1847). Из сделанных Илье Ильичем в записной книжке заметок видно, что он подошел к чтению книги Ломоносова вполне подготовленным; он не только реферировал и выписывал себе отдельные места из этой книги, но и высказывал свои соображения по поводу некоторых положений, выдвигавшихся Ломоносовым, и давал им свои оценки. Так, в самом начале своих заметок он написал: «Весьма интересное это сочинение по справедливости может быть названо *manuel'em* геологии; в нем находится полное изложение геологических явлений, изложение вполне научное. Ломоносов в этом

сочинении высказывает чрезвычайно много превосходных идей, совершенно согласных с современною наукой»¹.

Кратко излагая содержание отдельных глав этой книги, Илья Ильич особо остановился на третьей главе «О внутренностях и слоях земных, самую натурой открытых», и отметил, что она гораздо лучше обеих предыдущих, и что в ней Ломоносов высказывает много самостоятельных, светлых мыслей². Такую же высокую оценку дал Мечников и четвертой главе, которую он посчитал наиболее интересной, так как она является самой существенной частью всего сочинения. Более всего заинтересовало Мечникова утверждение Ломоносова о многократности различных геологических явлений, он выписал: «Такие перемены (вследствие этих явлений) произошли на свете не за один раз, но случались в разные времена несчетным множеством крат, и ныне происходят и едва ли когда перестанут»³.

Нет сомнений в том, что Илья Мечников еще и до того, когда он начал заметки в записной книжке, внимательно читал геологическую литературу. Иначе он не мог бы столь серьезно отбирать наиболее важные моменты из труда М. В. Ломоносова и с таким знанием дела давать им оценку. Уверенно ориентируясь в геологической литературе, И. И. Мечников в том же 1861 г. выступил в печати в качестве рецензента только что вышедшей книги И. Ф. Леваковского «Курс геологии», вып. 1, Харьков.

Как свидетельствует О. Н. Мечникова, «перейдя в 7-й класс, он [Мечников] прочел руководство геологии харьковского профессора Леваковского и с юношеской самоуверенностью написал на нее рецензию. Это было его первое печатное произведение. Ему было тогда шестнадцать лет»⁴. Но автор книги не привела библиографических сведений об этой первой печатной работе Мечникова; поиски этой рецензии увенчались успехом только в 1957 г.; она была обнаружена в газете «Московские ведомости», № 245 от 8 ноября 1861 г. Книга И. Ф. Леваковского, которой посвящена рецензия И. И. Мечникова, была прогрессивной для своего времени. В этом учебнике, предназначенном для студентов физико-математических факультетов, изложение материала велось в духе воззрений Ч. Лайеля о постепенном и непрерывном процессе преобразования земной поверхности, а также под влиянием идей Ч. Дарвина о причинах и характере изменений растительного и животного мира нашей планеты.

¹ Оригинал записной книжки И. И. Мечникова хранится в Московском отделении Архива АН СССР, ф. 584, оп. 1, ед. хран. № 1.

² Там же.

³ Там же.

⁴ О. Н. Мечников а. Жизнь Ильи Ильича Мечникова. М.—Л., Госиздат, 1926, стр. 27.

Молодой рецензент прежде всего отметил, что книга проф. Леваковского является первым русским учебником по геологии не только потому, что он написан русским ученым, но и потому, что автор учебника, «сам занимаясь геогнозией наших южных губерний, обратил большое внимание на Россию». По-видимому, И. И. Мечников не знал, что в 1839 г. вышел в свет первый русский трехтомный «Курс геогнозии», написанный Д. И. Соколовым, но ко времени выхода книги Леваковского учебник Соколова очень устарел.

Основное достоинство книги проф. Леваковского Мечников видел в том, что «Г. Леваковский в своем «Курсе» принял за основной пункт положение Лайеля, который показал, что и теперь совершаются такие же геологические явления, как и те, вследствие которых Земля, претерпевая постоянные изменения, получила настоящий свой вид. Нет никакого сомнения, что метод, основанный на этом выводе, в настоящее время — лучший; вся современная геология имеет его в виду». Следует отметить, что Илья Ильич верно подметил стремление автора учебника изложить материал в соответствии с новейшими взглядами Лайеля; более того, Леваковский в своем учебнике счел необходимым резко раскритиковать реакционную теорию Кювье, господствовавшую в геологии долгие годы.

Из рецензии ясно видно, что еще не окончивший гимназического курса юный Мечников поразительно верно отделил в своей рецензии как раз то, что было научно новым и прогрессивным в книге Леваковского. Это ярко свидетельствует о большой эрудиции начинающего ученого и о способности его критически правильно подойти к оценке крупных произведений, написанных признанными авторитетами геологической науки.

Приветствуя появление в печати учебника геологии, написанного отечественным ученым, И. И. Мечников утверждал, что ранее изданные «старые сочинения о геогнозии России отнюдь не могут быть принимаемы за руководство», и далее писал, что русский перевод книги Б. Котта «Геологические картины» годится только для легкого чтения. Он отмечал также, что и более серьезная книга Росмесслера «Очерки истории земного шара» страдает неполнотой, причем ко времени появления учебника Леваковского она уже успела безнадежно устареть.

Мечников, однако, не ограничился изложением только положительных сторон прорецензированной книги; он счел необходимым отметить и ее недостатки с тем, чтобы при переизданиях они были устранены. Подмеченные И. И. Мечниковым недочеты также убедительно свидетельствуют о его глубоких познаниях. Так, Мечников считает недостатком учебника то, что в имеющемся там кратком очерке истории геологии совершенно не упоминаются

гих эпох; в частности, Илья Ильич писал: «Мне показалось странным и то, что автор «Курса геологии» не упомянул ученого XVI века Бернара Палиси, обладавшего не только очень многими сведениями, касающимися геологии и кристаллографии, но и составившего себе весьма светлый взгляд на науку и природу».

И. И. Мечников нашел в учебнике еще некоторые недостатки, например, то, что проф. Леваковский ни слова не сказал о гуано, что неполно перечислены растения, из которых образовался торф и т. д. Но то, что включил Леваковский в свой учебник, имеет, по утверждению Мечникова, «неоценимое достоинство — точность; автор не дает разыграться своей фантазии, как многие немцы; всякое, даже не подверженное спору мнение, он старается доказать многими фактами».

Юный Мечников заключает свою рецензию утверждением, что руководство проф. Леваковского «имеет большое значение, гораздо большее, нежели того желает сам автор», имея в виду, что книга будет полезна не только студентам, изучающим геологию, но и всем желающим ознакомиться с геологией. Поэтому юный рецензент желает успеха руководству проф. Леваковского, «по справедливости могущему занять одно из первых мест в ряду лучших наших учебников». Далее Мечников выразил уверенность, что успех первого выпуска «Курса геологии» поведет к скорейшему появлению других выпусков.

В своей первой печатной работе Илья Мечников показал себя не только большим знатоком русской и иностранной литературы по вопросам геологии, но и человеком, способным тонко оценить достоинства книги и подметить отдельные недостатки ее. И. Мечников вполне справедливо рекомендовал книгу проф. Леваковского читателям, ибо книга была действительно написана хорошим языком и была на уровне геологических знаний того времени.

Поступив по окончании гимназии в Харьковский университет, Илья Мечников настолько увлекся учением Дарвина об эволюции органического мира, что, оставив геологию, он посвятил себя изучению эмбрионального развития беспозвоночных животных и своими исследованиями и открытиями приобрел славу одного из великих биологов своего времени.

Ниже приводится полный текст рецензии И. И. Мечникова на учебник И. Ф. Леваковского. Она была напечатана в газете «Московские ведомости», № 245, от 8 ноября 1861 г., стр. 1975.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАМЕТКА

Курс геологии, составленный И. Леваковским.
Выпуск 1, Харьков, 1861 г.

Несмотря на то, что уже более двух месяцев прошло со времени выхода в свет первого выпуска «Курса геологии», г. Леваковского, нам нигде еще не попадался ни один печатный отзыв об этом руководстве, имеющем, по нашему мнению, весьма много значения, что мы и желаем здесь объяснить.

Можно положительно сказать, что мы до сих пор не имели учебника геологии. Нечего и говорить, что старые сочинения о геогнозии России отнюдь не могут быть принимаемы за руководства. В последнее время вышли в свет переводы Котты и Росмеслера; но очевидно, что «Геологические картины», как легкие очерки истории Земли, годятся только для легкого чтения и не могут даже иметь никакой претензии на название руководства.

«Очерк истории земного шара» Росмеслера — сочинение бесспорно хорошее, но не думаю, чтобы оно могло быть принято руководством для студентов, которым г. Леваковский и назначает свой курс. Кроме того, что сочинение Росмеслера слишком неполно, оно еще и потому ниже сочинения г. Леваковского, что, появившись в 1857 г., оно уже успело устареть. О многих новейших исследованиях в области геологии он вовсе не упоминает, тогда как г. Леваковский дал им место в своем руководстве. (Впрочем, я нашел у него один промах, происшедший, вероятно, вследствие того, что он не справился с одним новым известием).

«Курс геологии» имеет еще то преимущество перед сочинением Росмеслера, что последнее написано для немцев, тогда как г. Леваковский, сам занимаясь геогнозией наших южных губерний, обратил больше внимания на Россию.

Г. Леваковский в своем «Курсе» принял за основной пункт положение Лайеля, который показал, что и теперь совершаются такие же геологические явления, как и те, вследствие которых Земля, претерпевая постоянные изменения, получила настоящий свой вид.

Нет никакого сомнения, что метод, основанный на этом выводе, в настоящее время — лучший; вся современная геология имеет его в виду. Г. Леваковский, придерживаясь этого метода, начал свой «Курс» с изложения явлений, имеющих влияние на изменение земной коры, что и заняло весь вышедший первый выпуск этого сочинения.

В своем введении г. Леваковский между прочим излагает вкратце историю геологии. Но я немало удивился, не найдя в этом очерке многого, о чем необходимо было бы упомянуть. Так, например, г. Леваковский отрицает всякие сведения народов древнего мира, относящиеся к занимающему его предмету; едва ли такое крайнее мнение справедливо, так как нам известно, что уже Ксенофан (философ элеатской школы) учил, что «сухая теперь земная почва поднялась из моря»¹.

¹ А. Гумбольдт. Космос, ч. II.

У Страбона мы находим весьма много фактов, доказывающих его знакомство с геогнозией¹.

Сенеке мы также должны приписать некоторые сведения, относящиеся к области физической географии².

Мне показалось странным и то, что автор «Курса геологии» в своем историческом очерке этой науки не упомянул имени Бернара Палиси, ученого XVI века, обладавшего не только многими сведениями, касающимися геологии и кристаллографии, но и составившего себе весьма светлый взгляд на науку и природу. В своем сочинении «О мергеле» он говорит о бурении земли, об артезианских колодцах, о расположении земли слоями и пр.³ Обо всем этом у г. Леваковского нет ни слова.

Мне могут возразить, что в столь беглом историческом очерке, какой мы находим во введении к «Курсу геологии», нельзя было даже и упомянуть о названных мною ученых. Но я в свою очередь замечу, что если г. Леваковский мог дать место в своем сочинении ложным мнениям Теофраста и Полибия, то тем более следовало ему сказать несколько слов о мнениях вышеупомянутых ученых.

Кроме введения, первый выпуск «Курса геологии» имеет еще 3 главы, содержащие: геологические явления, производимые действием атмосферы и воды; отношения органических существ к геологическим явлениям и, наконец, геологические явления, зависящие от изменения температуры земного шара.

Изложение этих глав, кроме ясности и легкости, имеет еще неоценимое достоинство — точность; автор не дает разыгрываться своей фантазии, как многие немцы; всякое, даже не подверженное спору мнение, он старается доказать многими фактами. Особенно понравился нам отдел об образовании осадков; глава об отношении организмов к геологическим явлениям хуже. Г. Леваковский ни слова не сказал о гуано; перечисление растений, из которых образовался торф, не полно; об Equisitaceae нет и помину.

Вся третья глава, содержащая изложение геологических явлений, зависящих от изменения температуры Земли, нам весьма понравилась. Только то место произвело на нас неприятное впечатление, где г. Леваковский говорит, что землетрясения не имеют никакого влияния на магнитную стрелку (стр. 152). Напротив, японцы открыли это влияние. Вследствие этого для предупреждения опасности от землетрясений, они помещают изогнутый магнит над снарядом, к которому привешен колокол; к арматуре магнита привешивается гирия. За несколько секунд до землетрясения магнит теряет свою силу, вследствие чего падает и ударяет в колокол⁴.

Несмотря на эти недосмотры, руководство г. Леваковского имеет большое значение, гораздо большее, нежели того желает сам автор «Курса». В предисловии он говорит, что главная цель при составлении его руководства состояла в облегчении студентам изучения геологии; но, повторяем, книга его может служить прекрасным пособием для всех, желающих ознакомиться с геологией.

Остается только пожелать успеха этому руководству, по справедливости могущему занять одно из первых мест в ряду лучших наших учебников (когорых, к сожалению, еще весьма немного). Самый успех первого выпуска «Курса геологии» не замедлит вызвать и появление следующих в самом непродолжительном времени.

Илья Мечников

¹ А. Гумбольдт. Космос, ч. II.

² «Современник», т. 32, отд. IV: «Мнение Сенеки об источниках и реках», статья г. Перевощикова.

³ Hoeferg. Historie de la Chimie, II, 18.

⁴ Berggeist. 1860, № 68.

УКАЗАТЕЛИ

К «ОЧЕРКАМ ПО ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ»

Выпуски 1—10 за 1953—1962 гг. ¹

I. АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Авторы	Название работы	Вып.	Стр.
Алферьев Г. П., Славин В. И. Барсанов Г. П.	История геологического изучения западных областей Украины	4	70—103
	Минералогические музеи России в XVIII и начале XIX в.	2	204—218
Бархатова Н. Н.	Вклад Всесоюзного географического общества в отечественную геологию	3	45—75
Белкин Р. И.	Юношеская работа И. И. Мечникова по геологии	10	117—123
Бельштерли М. К.	Школа Ф. Ю. Левинсон-Лессинга в Петербургском политехническом институте	2	143—157
Белянкин Д. С.	Петрографические исследования А. П. Карпинского и его направление в петрографии	1	193—198
Белянкин Д. С., Цветков А. И.	Исследования по экспериментальной минералогии и петрографии в СССР	7	3—44
Белянкин Д. С., Цветков А. И.	Литература по экспериментальной минералогии и петрографии в СССР	7	157—227
Боровик С. А.	Спектральный анализ при минералогических исследованиях в СССР	7	131—137
Вайнер Л. А.	Геологическое изучение Средней Азии и Закаспия в дореволюционный период (с середины XIX в.)	3	76—129
Вахрамеев В. А.	Начало работ по палеографии в России	4	104—123
Вернадский В. И.	Из истории минералогии в Московском университете. (Памяти профессора Я. В. Самойлова)	5	176—187
Волкова С. П., Тихомиров В. В.	Жизнь и труды Германа Вильгельмовича Абиха	8	177—238

¹ Составитель Л. Б. Бельская.

(Продолжение)

Авторы	Название работы	Вып.	Стр.
Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.	Краткая библиография по истории геологических наук в СССР. Вып. 1. Тектоника	1	209—220
Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.	Краткая библиография по истории геологических наук в СССР. Вып. 2. Минералогия	2	233—257
Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.	Краткая библиография по истории геологических наук в СССР. Вып. 3. Петрография.	3	199—215
Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.	Краткая библиография по истории геологических наук в СССР. Вып. 4. Геология угля	4	229—242
Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.	Краткая библиография по истории геологических наук СССР. Вып. 5. Геология рудных месторождений	5	277—310
Высоцкий Б. П.	Возникновение актуализма как научного метода геологии (Карл фон Гофф)	8	64—103
Высоцкий Б. П.	Возникновение униформизма и соотношение его с актуализмом	9	84—125
Геккер Р. Ф.	Повесть о палеонтологах середины прошлого столетия	5	89—131
Гольденберг Л. А.	Карты Северного Кавказа (1768—1772 гг.) и «Краткое изъяснение или опыт моего знания о горном деле» (1767 г.) С. Л. Вонявина	8	127—148
Гольденберг Л. А.	см.: Новомбергский Н. Я., Гольденберг Л. А., Тихомиров В. В.		
Гордеев Д. И., Чеботарева Л. А.	К вопросу о значении идей М. В. Ломоносова в развитии естествознания в Западной Европе	1	7—35
Гранина А. Н.	Из истории минералогических исследований Сибири. (Работы Григория Маркиановича Пермикина)	5	155—175
Далинкевичус Ю. А.	Геологические исследования Литвы	3	165—182
Жемчужников Ю. А.	Леонид Иванович Лутугин — основоположник угольной геологии	1	181—190
Жемчужников Ю. А.	Молодой А. П. Карпинский и творческий метод	2	197—203
Заварицкий А. Н., Мионов С. И., Обручев В. А., Яковлев Н. Н.	О научно-организационной деятельности Карла Ивановича Богдановича	5	188—210
Зайцев Н. С. Исламов О. И.	см.: Савельев Н. Я., Зайцев Н. С. Из истории горного дела и геологических представлений у народов Средней Азии с древнейших времен до XVIII в.	4	42—69
Карлов Н. Н.	Н. А. Григорович-Березовский	2	219—224

(Продолжение)

Авторы	Название работы	Вып.	Стр.
Карлов Н. Н.	С. Н. Никитин и значение его работ для развития отечественных геологических наук	1	153—180
Кахадзе И. Р.	Развитие геологических наук в Грузии после Великой Октябрьской социалистической революции	7	70—92
Кедров Б. М.	Периодический закон Д. И. Менделеева и геохимия	4	3—41
Келлер Б. М.	Русские геологи на международных конгрессах (I—XII сессии)	1	120—136
Кеттнер Р.	Из истории геологических наук в Чехии в конце XVIII и начале XIX в. (Каспар Штернберк и его время)	10	3—45
Коровин М. К.	Геологические исследования по трассе Сибирской железной дороги в конце XIX и начале XX в.	5	71—88
Куплетский Б. М.	Классификация изверженных горных пород в России до 1917 г.	5	228—238
Лазаренко Е. К., Сливко М. М.	Минералогические исследования во Львовском университете после 1939 г.	8	104—126
Ламакин В. В.	Первая геологическая съемка р. Ангары	2	225—230
Лебедев А. П.	Главнейшие этапы в развитии петрографии в дореволюционной России	5	47—70
Леммлейн Г. Г.	О минералогическом трактате Бируни—среднеазиатского ученого XI в.	1	199—206
Личков Б. Л.	Идеи Ф. Ю. Левинсон-Лессинга о вековых колебаниях земной коры в свете современных воззрений см.: Заварицкий А. Н., Мионов С. И., Обручев В. А., Яковлев Н. Н.	5	248—259
Мионов С. И.	К истории геологических учреждений в СССР	7	45—69
Нехорошев В. П.	История развития основных представлений в геоморфологии. (Очерк первый)	6	3—96
Новомбергский Н. Я., Гольденберг Л. А., Тихомиров В. В.	Материалы к истории разведки и поисков полезных ископаемых в Русском государстве XVII в. (по документам Сибирского приказа)	8	3—63
Обручев В. А.	Заметки сибирского геолога см.: Заварицкий А. Н., Мионов С. И., Обручев В. А., Яковлев Н. Н.	2	5—19
Обручев В. А.	Работы русских исследователей в области синтеза минералов в дореволюционный период	3	183—195
Поваренных А. С.	К вопросу о периодизации истории минералогии	10	65—89

(Продолжение)

Авторы	Название работы	Вып.	Стр.
Поваренных А. С.	Минералогическое общество в течение первых ста лет своего существования	5	3—46
Поваренных А. С.	Начало специального горного образования в России	4	151—166
Равикович А. И.	Идеи униформизма в «Происхождении видов» Ч. Дарвина	10	46—64
Равикович А. И.	Униформистское учение Лайеля и его исторические корни	9	48—83
Равикович А. И. Радкевич Е. А.	см.: Семенов М. Г., Равикович А. И. И. А. Шлаттер и его книга «Обстоятельное наставление рудному делу»	4	124—150
Раскин Н. М., Шафрановский И. И.	Е. С. Федоров и В. И. Вернадский (по материалам архива АН СССР)	8	165—176
Резвой Д. П.	О первом руководстве по полевой геологии на русском языке	5	219—227
Резников А. П.	Геология в Варшавском университете (1869—1915 гг.)	4	187—212
Резников А. П.	А. Е. Лагорно и его роль в развитии петрографии	5	260—273
Ренгартен В. П.	Исследования закавказских геологов в конце XIX и начале XX в.	1	77—94
Ренгартен В. П.	Работы Геологического комитета на Кавказе в начале XX в.	2	94—113
Родионов С. П.	Геологические науки в Киевском университете (XIX и начало XX в.)	4	167—186
Савельев Н. Я.	Геологическая съемка Иртыша в 1804 г.	5	213—218
Савельев Н. Я., Зайцев Н. С.	Одна из первых геологических карт Алтая	8	149—152
Семенов М. Г., Равикович А. И.	Иван Иванович Редикорцев — первооткрыватель Челябинского каменноугольного бассейна	9	126—147
Славин В. И.	см.: Алферьев Г. П., Славин В. И.		
Сливко М. М.	см.: Лазаренко Е. К., Сливко М. М.		
Смирнов В. И.	Деятельность Е. С. Федорова в области геологии рудных месторождений	5	239—247
Смирнов В. И.	К истории классификации запасов минерального сырья	9	148—165
Смирнов Г. А.	«Курс геогнозии» Д. И. Соколова — первое оригинальное русское руководство по геологии	1	137—152
Смирнов Г. А.	Роль В. Н. Татищева в развитии горного и геологоразведочного дела на Урале	5	132—154
Соловьев Ю. Я.	Актуализм и вопросы палеогеографии в трудах К. Ф. Рулье	9	166—182
Софиано Т. А.	см.: Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.		
Тихомиров В. В.	Актуализм в трудах русских геологов начала XIX в.	8	153—164

(Окончание)

Авторы	Название работы	Вып.	Стр.
Тихомиров В. В.	История и философия геологии в трудах Н. С. Шатского	10	90—109
Тихомиров В. В.	К истории развития геологических знаний в России (1800—1840 гг.)	2	40—93
Тихомиров В. В.	Начало применения палеонтологического метода в России	7	93—128
Тихомиров В. В.	Новые данные об организации геологического картирования в России	4	215—225
Тихомиров В. В.	О региональных исследованиях русских геологов в середине XIX в.	3	3—44
Тихомиров В. В.	Практическая геология в России в начале XIX в.	1	36—76
Тихомиров В. В.	Предисловие	1	3—6
Тихомиров В. В.	Развитие минералогии в России в первой половине XIX в.	9	22—47
Тихомиров В. В.	см.: Волкова С. П., Тихомиров В. В.		
Тихомиров В. В.	см.: Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.		
Тихомиров В. В.	см.: Новомбергский Н. Я., Гольденберг Л. А., Тихомиров В. В.		
Тихонович Н. Н.	Всероссийские съезды деятелей по практической геологии и разведочному делу	2	114—142
Тихонович Н. Н.	Съезды русских естествоиспытателей и врачей	1	95—119
Тюлчев Д. В.	О распространении прижизненных изданий книг М. В. Ломоносова по геологии и горному делу	10	110—116
Цветков А. И.	см.: Белянкин Д. С., Цветков А. И.		
Чеботарева Л. А.	см.: Гордеев Д. И., Чеботарева Л. А.		
Чураков А. Н.	Геологические и географические исследования В. А. Обручева в Сибири и Центральной Азии	2	20—39
Шадлун Т. Н.	Развитие минераграфии в СССР	7	138—154
Шафрановский И. И.	Минералогический каталог Ломоносова	9	3—21
Шафрановский И. И.	см.: Раскин Н. М., Шафрановский И. И.		
Швецов М. С.	Материалы к истории развития науки об осадочных породах в СССР	6	97—237
Шубникова О. М.	Академик Владимир Иванович Вернадский и профессор Яков Владимирович Самойлов	2	176—194
Шубникова О. М.	В. И. Вернадский как минералог и его школа в Московском университете	3	130—159
Шубникова О. М.	Библиография трудов В. И. Вернадского по минералогии	3	160—162
Яковлев Н. Н.	см.: Заварицкий А. Н., Миرون С. И., Обручев В. А., Яковлев Н. Н.		
Яцко И. Я.	Геологические науки в Одесском (Новороссийском) университете в дореволюционный период	2	158—175

II. ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Тема	Вып.	Стр.
Актуализм		
Высоцкий Б. П.	8	64—103
Высоцкий Б. П.	9	84—125
Равикович А. И.	10	46—64
Соловьев Ю. Я.	9	166—182
Тихомиров В. В.	8	153—164
Библиография		
по истории геологических наук:		
геология рудных месторождений	5	277—310
геология угля	4	229—242
минералогия	2	233—257
петрография	3	199—215
тектоника	1	209—220
по осадочным породам	6	217—237
по экспериментальной минералогии и петрографии СССР	7	157—227
трудов К. И. Богдановича	5	197—210
трудов В. И. Вернадского по минералогии	3	160—162
трудов Е. С. Федорова по рудным месторождениям	5	246—247
трудов А. Ф. Фольборта	5	123—127
География		
Бархатова Н. Н.	3	45—75
Чураков А. Н.	2	20—39
Геологическая съемка и карты		
Гольденберг Л. А.	8	127—148
Ламакин В. В.	2	225—230
Савельев Н. Я.	5	213—218
Савельев Н. Я., Зайцев Н. С.	8	149—152
Тихомиров В. В.	4	215—225
Геология рудных месторождений		
Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.	5	277—310
Гольденберг Л. А.	8	127—148
Радкевич Е. А.	4	124—150
Смирнов В. И.	5	239—247
Шадлун Т. Н.	7	138—154
Геоморфология		
Николаев Н. И.	6	3—96
Обручев В. А.	2	13—19
Геохимия		
Кедров Б. М.	4	3—41
Раскин Н. М., Шафрановский И. И.	8	165—176

(Продолжение)

Тема	Вып.	Стр.
Горное дело		
Гольденберг Л. А.	8	127—147
Исламов О. И.	4	42—69
Радкевич Е. А.	4	124—150
Семенов М. Г., Равикович А. И.	9	126—147
Смирнов Г. А.	5	132—154
Тихомиров В. В.	1	36—43
Горное образование		
Поваренных А. С.	4	151—166
Горючие полезные ископаемые		
Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.	4	229—242
Жемчужников Ю. А.	1	181—190
Смирнов В. И.	9	148—165
Тихомиров В. В.	2	58—64
Запасы минерального сырья, история классификации		
Смирнов В. И.	9	148—165
Карты см. Геологическая съемка и карты		
Конгрессы		
Международные геологические конгрессы (см. также Съезды)	1	120—136
Кристаллография		
Раскин Н. М., Шафрановский И. И.	8	165—176
Минераграфия		
Шадлун Т. Н.	7	138—154
Минералогия		
Барсанов Г. П.	2	204—218
Белянкин Д. С., Цветков А. И.	7	3—44
Боровик С. А.	7	131—137
Вернадский В. И.	5	176—187
Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.	2	233—257
Гранина А. Н.	5	155—175
Куплегский Б. М.	5	228—238
Лазаренко Е. К., Сливко М. М.	8	104—126
Леммлейн Г. Г.	1	199—206
Островский И. А.	3	183—195
Поваренных А. С.	5	3—46
Поваренных А. С.	10	65—89
Раскин Н. М., Шафрановский И. И.	8	165—176
Тихомиров В. В.	1	36—76
Тихомиров В. В.	2	40—93
Тихомиров В. В.	9	22—47
Шафрановский И. И.	9	3—21
Швецов М. С.	6	97—237
Шубникова О. М.	2	176—194
Шубникова О. М.	3	130—162
Музеи		
минералогический	2	240—218

(Продолжение)

Тема	Вып.	Стр.
Неотектоника		
Обручев В. А.	2	13—19
Общества		
географическое	3	45—75
минералогическое	5	3—46
Палеогеография		
Вахрамеев В. А.	4	104—123
Соловьев Ю. Я.	9	166—182
Палеонтология		
Геккер Р. Ф.	5	89—131
Карлов Н. Н.	1	153—180
Карлов Н. Н.	2	219—224
Тихомиров В. В.	2	64—79
Тихомиров В. В.	7	93—130
Периодические издания		
Тихомиров В. В.	2	79—87
Петрография		
Бельштерли М. К.	2	143—157
Белянкин Д. С.	1	193—198
Белянкин Д. С., Цветков А. И.	7	3—44
Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.	3	199—215
Куплетский Б. М.	5	228—238
Лебедев А. П.	5	47—70
Резников А. П.	5	260—273
Савельев Н. Я., Зайцев Н. С.	8	149—152
Петрография осадочных пород		
Швецов М. С.	6	97—237
Разведочное дело		
Новомбергский Н. Я., Гольденберг Л. А., Тихомиров В. В.	8	3—63
Смирнов Г. А.	5	132—154
Тихомиров В. В.	1	36—76
Тихонович Н. Н.	2	114—142
Региональные исследования		
Алферьев Г. П., Славин В. И.	4	70—103
Вайнер Л. А.	3	76—129
Гольденберг Л. А.	8	127—148
Гранина А. Н.	5	155—175
Далинkevичюс Ю. А.	3	168—182
Исламов О. И.	4	42—69
Кахадзе И. Р.	7	70—92
Кеттнер Р.	10	3—45
Коровин М. К.	5	71—88
Ламакин В. В.	2	225—230
Обручев В. А.	2	5—19
Ренгартен В. П.	1	77—94
Ренгартен В. П.	2	94—113
Савельев Н. Я.	5	213—218
Савельев Н. Я., Зайцев Н. С.	8	149—152
Смирнов Г. А.	5	132—154

(Окончание)

Тема	Вып.	Стр.
Тихомиров В. В.	1	36—76
Тихомиров В. В.	3	3—44
Чураков А. Н.	2	20—39
Спектральный анализ		
Боровик С. А.	7	131—137
Стратиграфия		
Тихомиров В. В.	2	40—51
Съезды		
Всероссийские съезды деятелей по практической геологии и разведочному делу	2	114—142
Съезды русских естествоиспытателей и врачей (см. также Конгрессы)	1	95—119
Тектоника		
Волкова С. П., Софиано Т. А., Тихомиров В. В.	1	209—220
Личков Б. Л.	5	248—259
Униформизм		
Высоцкий Б. П.	9	84—125
Равикович А. И.	9	48—83
Равикович А. И.	10	46—64
Учебники и руководства		
Гольденберг Л. А.	8	127—148
Леммлейн Г. Г.	1	199—206
Радкевич Е. А.	4	124—150
Резвой Д. П.	5	219—227
Смирнов Г. А.	1	137—152
Тихомиров В. В.	2	40—93
Учебные заведения		
Горное училище (в Петербурге)	4	151—166
Петербургский политехнический институт	2	143—157
Университеты:		
Варшавский	4	187—212
Киевский	4	167—186
Литовский	3	165—182
Львовский	8	104—126
Московский	3	130—162;
»	5	176—187
Одесский (Новороссийский)	2	158—175
Учреждения		
ВСЕГЕИ	7	58—69
Геологический комитет	2	5—19;
»		94—113
»	7	45—57
Четвертичная геология		
Вахрамеев В. А.	4	104—123
Карлов Н. Н.	1	153—180
Обручев В. А.	2	13—19
Тихомиров В. В.	2	51—58

III. ПЕРСОНАЛИИ

Упомянутые ученые	Авторы	Вып.	Стр.
Абих Герман Вильгельмович	Волкова С. П., Тихомиров В. В.	8	177—238
Бируни Абу-Райхан Мухаммед	Леммлейн Г. Г.	1	199—206
Богданович Карл Иванович	Заварицкий А. Н. и др.	5	188—210
Вернадский Владимир Иванович	Раскин Н. М., Шаф- рановский И. И.	8	165—176
	Шубникова О. М.	2	176—194
	Шубникова О. М.	3	130—162
Вонявин Степан Леонтьевич	Гольденберг Л. А.	8	127—148
Гофф Карл фон	Высоцкий Б. П.	8	64—103
	Высоцкий Б. П.	9	84—125
Григорович-Березовский Николай Александрович	Карлов Н. Н.	2	219—224
Гумбольдт Александр	Тихомиров В. В.	2	87—89
Дарвин Чарлз	Равикович А. И.	10	46—64
Карпинский Александр Петрович	Белянкин Д. С.	1	193—198
	Жемчужников Ю. А.	2	197—203
Лагорио Александр Евгеньевич	Резников А. П.	5	260—273
Лайель Чарлз	Высоцкий Б. П.	9	84—125
	Равикович А. И.	9	48—83
Левинсон-Лессинг Франц Юльевич	Бельштерли М. К.	2	143—157
	Личков Б. Л.	5	243—259
Ломоносов Михаил Васильевич	Гордеев Д. И., Чеботарева Л. А.	1	7—35
	Тюличев Д. В.	10	110—116
	Шафрановский И. И.	9	3—21
Лутугин Леонид Иванович	Жемчужников Ю. А.	1	180—190
Менделеев Дмитрий Иванович	Кедров Б. М.	4	3—41
Мечников Илья Ильич	Белкин Р. И.	10	117—123
Мушкетов Иван Васильевич	Вайнер Л. А.	3	93—106
Никитин Сергей Николаевич	Карлов Н. Н.	1	153—180
Обручев Владимир Афанасьевич	Обручев В. А.	2	5—19
	Чураков А. Н.	2	20—39
Пенк Вальтер	Николаев Н. И.	6	34—39
Пермикин Григорий Маркианович	Гранина А. Н.	5	155—177
Редикорцев Иван Иванович	Семенов М. Г., Ра- викович А. И.	9	126—147

(Окончание)

Упоминаемые ученые	Авторы	Вып.	Стр.
Рудь Карл Францевич	Соловьев Ю. Я.	9	166—182
Самойлов Яков Владимирович	Вернадский В. И.	5	176—187
	Шубникова О. М.	2	176—194
Севастьянов Александр Федорович	Резвой Д. П.	5	219—227
Соколов Дмитрий Иванович	Смирнов Г. А.	1	137—152
	Тихомиров В. В.	4	215—225
Татищев Василий Никитич	Смирнов Г. А.	5	132—154
Федоров Евграф Степанович	Раскин Н. М., Шафрановский И. И.	8	165—176
	Смирнов В. И.	5	239—247
Фольборг Александр Федорович	Геккер Р. Ф.	5	89—131
Шатский Николай Сергеевич	Тихомиров В. В.	10	90—109
Шлаттер Иван Андреевич	Радкевич Е. А.	4	124—150
Штернберг Каспар	Кеттнер Р.	10	3—45

СОДЕРЖАНИЕ

Академик Р. Кеттнер. Из истории геологических наук в Чехии в конце XVIII и начале XIX века (Каспар Штернберк и его время) . . .	3
А. И. Равикович. Идеи униформизма в «Происхождении видов» Чарлза Дарвина	46
А. С. Поваренных. К вопросу о периодизации минералогии	65
В. В. Тихомиров. История и философия геологии в трудах Н. С. Шатского	90

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Д. В. Тюличев. О распространении прижизненных изданий книг М. В. Ломоносова по геологии и горному делу	110
Р. И. Белкин. Юношеская работа И. И. Мечникова по геологии . . .	117
Указатели к «Очеркам по истории геологических знаний», выпуски 1—10 за 1953—1962 гг.	124

CONTENTS

Acad R. Kettner. From the history of geological sciences in Czechia at the end of the 18th and the beginning of the 19th centuries (Caspar Sternberk and his time)	3
A. I. Ravikovich. Uniformitarian ideas in the «Origin of Species» by Charles Darwin	46
A. S. Povarennykh. To the problem of periodization in mineralogy.	65
V. V. Tikhomirov. History and philosophy of geology in the papers by N. S. Schatsky	90

SHORT NOTES

D. V. Tiulichev. About the dissemination of Lomonosov's books on geology and mining published during his life.	110
R. I. Belkin. A paper on geology written by I. I. Mechnikov in his youth.	117
Indices to issues 1—10 of the «Contributions to the history of geological sciences» for 1953—1962.	124

**«Очерки по истории
геологических знаний»,
выпуск 10**

*Утверждено к печати
Геологическим институтом
Академии наук СССР*

Редактор Издательства *И. В. Кириллова*
Технический редактор *Г. А. Астафьева*

РИСО АН СССР № 12—32В. Сдано в набор 4/1 1962 г.
Подписано к печати 12/V 1962 г. Формат 60×90^{1/16}.
Печ. л. 8,5+3 вкл. Уч.-изд. л. 8,8(8,6+0,2 вкл.). Тираж 1500 экз.
Т-05752. Изд. № 554. Тип. зан. № 15

Цена 63 коп.

Издательство Академии наук СССР
Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография Издательства АН СССР
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

Цена 63 коп.