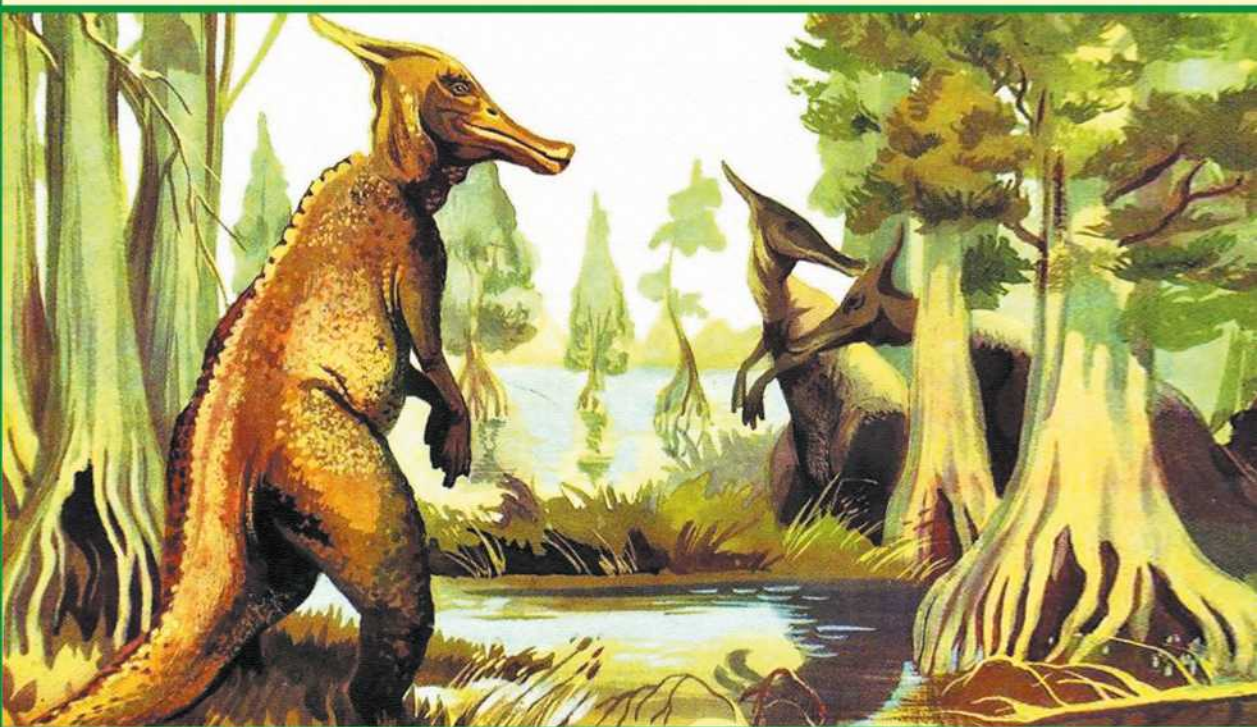


Г.Г. Мартинсон

# В поисках древних озер Азии



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Байкальский музей Иркутского научного центра»

**Г. Г. Мартинсон**

# **В поисках древних озер Азии**

Иркутск – 2017

УДК 551.481.1(5)  
ББК Д229(5)61  
М29

**Мартинсон Г.Г.** В поисках древних озер Азии. – 2-е изд., испр. и доп. – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2017. – 159 с. – ISBN 978-5-94797-297-9 (в пер.).

В книге рассматриваются пути становления лимнологической науки в Советском Союзе и результаты исследования древних озерно-континентальных отложений, которые свидетельствуют о былом широком развитии палеобассейнов на обширных территориях Азиатского материка. Автор описывает свои экспедиционные работы на Байкале, в таежных, степных и пустынных районах Забайкалья, в Ферганской впадине, Кызылкумах, Приаралье, Монголии и Китае, развертывая перед читателем картину научного поиска; рассказывает о природе различных ландшафтных зон и ископаемых животных; описывает встречи и беседы с крупнейшими советскими учеными, в том числе с академиками Л. С. Бергом, В. А. Обручевым, Д. В. Наливкиным, С. В. Калесником, профессорами Г. Ю. Верещагиным и Л. Б. Рухиным.

Книга рассчитана на широкий круг читателей.

Ответственные редакторы д.б.н. *О. Т. Русинек*, к.г.н. *В. А. Фиалков*

Рецензент д.б.н. *В. В. Тахтеев*

На лицевой стороне обложки изображены  
динозавры зауролофы <http://animalsfoto.com/zaurolofyi-foto.html>,  
на оборотной – г. Баин-Зурхэ на Гусином озере и фотографии моллюсков  
из работ Г. Г. Мартинсона



Издание осуществлено в рамках научных семинаров и выставок,  
посвященных жизни и деятельности выдающихся исследователей  
Сибири и Байкала, на средства спонсора ООО «Газпром добыча Иркутск»

ISBN 978-5-94797-297-9

© Т. Г. Мартинсон, 2017  
© Байкальский музей ИГиГ, 2017

## Предисловие

Глубокоуважаемый читатель!

Вашему вниманию предлагается книга известного палеолимнолога Герберта Генриховича Мартинсона «В поисках древних озер Азии», изданная в 1989 г., тиражом 32 000 экз. В 2016 г. ее автору исполнилось бы 105 лет. Мы приняли решение переиздать книгу для того, чтобы вспомнить этого выдающегося ученого и замечательного человека, привлечь внимание к озероведению и палеонтологии, прежде всего молодых специалистов, занимающихся изучением биоты и истории водоемов и в особенности Байкала.

Г. Г. Мартинсон был прекрасным популяризатором научных знаний, и в очень увлекательной и доступной форме умел представить их широкому кругу читателей. В книге он рассказывает об этапах своего научного поиска, связанного с проблемами происхождения эндемичной фауны Байкала и реконструкции исчезнувших обширных озерных систем на территории Центральной Азии.

В рамках переиздания книги мы публикуем биографию Г. Г. Мартинсона, наиболее полный список его публикаций, а также список родов и видов животных, названных учеными его именем.

Текст книги в основном не изменен, новые данные приведены в сносках. В Приложении 1 добавлена Геохронологическая шкала по данным 2016 г. <http://www.vsegei.ru/ru/structure/others/msk/index.php>

Эта работа выполнена по инициативе Байкальского музея Иркутского научного центра в рамках проводимых у нас межинститутских семинаров и выставок, посвященных исследователям Байкала.

Слова искренней признательности за спонсорскую поддержку этой важной работы мы выражаем ООО «Газпром добыча Иркутск» и лично генеральному директору Андрею Олеговичу Татаринovu.



Байкальский музей выражает слова глубокой благодарности дочери Г. Г. Мартинсона Татьяне Гербертовне Мартинсон и зятю Владимиру Павловичу Плеханову, предоставившим фотографии, документы, статьи и книги для подготовки издания, семинара и выставки.

Отдельную благодарность за помощь в подготовке списка видов организмов, названных именем Г. Г. Мартинсона, мы выражаем д.б.н., в.н.с. Лимнологического института Т. Я. Ситниковой и д.б.н., проф. Иркутского госуниверситета В. В. Тахтееву, к.б.н., н.с. Лимнологического института СО РАН О. О. Майковой, к.г.-м.н., н.с. Института земной коры СО РАН А. В. Сизову, фотографу С. И. Дидоренко.

Кроме того, мы благодарны сотрудникам ряда библиотек за помощь в подготовке списка научных публикаций. В работе участвовали: Л. Л. Садовская – зав. справочно-библиографическим отделом (СБО) Государственной научно-технической библиотеки Сибирского отделения Российской академии наук (РАН), Н. А. Сидоренко – зав. СБО Библиотеки академии наук (БАН), Е. С. Лабина – зав. сектором отдела БАН при Зоологическом институте РАН и Д. А. Гудкова – библиотекарь 1-й категории, О. М. Хохлова – зав. сектором БАН при Институте озероведения РАН, Н. Н. Руммо – зав. отделом обслуживания и Е. В. Ожегова – главный библиотекарь отдела обслуживания Центральной научной библиотеки Иркутского научного центра, А. Г. Шахнович – зав. отделом библиотечно-информационного обслуживания Научной библиотеки им. В. Г. Распутина Иркутского госуниверситета, Л. А. Казанцева – главный библиограф Иркутской областной государственной универсальной научной библиотеки им. И. И. Молчанова-Сибирского.

Директор Байкальского музея, к.г.н. *В. А. Фялков*

Зам. директора по научной работе, д.б.н. *О. Т. Русинек*

## Биография

МАРТИНСОН  
ГЕРБЕРТ ГЕНРИХОВИЧ  
(12.08.1911–07.03.1997 гг.)

Г. Г. Мартинсон – известный исследователь Центральной Азии, естествоиспытатель широкого профиля – палеонтолог, стратиграф, палеолимнолог, доктор геолого-минералогических наук, профессор, почетный член Русского географического общества, Палеонтологического и Малакологического обществ. Герберт Генрихович Мартинсон принадлежит к тому поколению ученых, чьими идеями и трудом определялось развитие отечественной науки XX века. Он является основоположником отечественной научной школы палеолимнологов, создателем Лаборатории палеолимнологии Лимнологического института СО РАН и сектора палеолимнологии Института озероведения РАН.

Герберт Генрихович Мартинсон родился 12 августа 1911 г. в Санкт-Петербурге в семье служащего лютеранской общины. После окончания средней школы (1929 г.) работал чернорабочим на железной дороге, потом чертежником на металлическом заводе в Ленинграде.

Научная деятельность Герберта Генриховича началась в 1934 г., когда он поступил в ленинградскую лабораторию Байкальской лимнологической станции АН СССР и работал под непосредственным руководством Г. Ю. Верещагина – основоположника отечественной лимнологии. В том же году был зачислен на заочное отделение биологического факультета Ленинградского университета. С первых дней работы Герберт Генрихович заинтересовался проблемой происхождения эндемичной фауны Байкала, которая вызывала острые дискуссии среди ученых. Одни считали, что она имеет морское происхождение, другие отстаивали точку зрения о ее пресноводных корнях. Для решения этого вопроса Герберт Генрихович Мартинсон начал изучение фауны донных отложений озера и его террас.

В 1937 г. Г. Г. Мартинсона переводят на должность младшего научного сотрудника. В этот период научной деятельности он специализируется по пресноводным губкам, под руководством П. Д. Резвого. Обрабатывает донные отложения Байкала, определяет ископаемые губки из третичных и четвертичных отложений Прибайкалья. С 1940 года начинает исследовательскую работу по ископаемым пресноводным моллюскам Прибайкалья и Забайкалья. Результаты этих работ опубликованы в журналах Академии Наук СССР и в Трудах Байкальской лимнологической станции.

Война, заставшая его на Байкале, прервала успешно начатые исследования и занятия в университете. В 1942 г. Герберт Генрихович был мобилизован на военное строительство № 235 системы ГУЛАГ в г. Канск Красноярского края. После демобилизации в 1946 г. он возвратился на Байкальскую лимнологическую станцию и одновременно восстановился в ЛГУ (закончил в 1948 г.). В 1950 г. Герберт Генрихович защитил кандидатскую диссертацию в Палеонтологическом институте АН СССР в Москве, получив диплом кандидата биологических наук.

В последующие годы круг исследований Г. Г. Мартинсона значительно расширился, охватив все Забайкалье, Витимское нагорье, бассейн Лены и другие районы Восточной Сибири. Под руководством академика Д. В. Наливкина, окончательно переключается на палеонтологические работы по ископаемым пресноводным моллюскам древних континентальных отложений бассейнов Востока Азии.

В поисках корней байкальской фауны он изучал не только кайнозойских, но и мезозойских моллюсков, и обнаружил среди последних предков современных байкалиид. Обработав огромный материал, Герберт Генрихович Мартинсон в 1957 г. блестяще защитил докторскую диссертацию «Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии (биостратиграфия, систематика, тафономия)». В 1961 г. он опубликовал в трудах (XIX т.) Байкальской лимнологической станции монографию «Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии». Она явилась первой сводкой по ископаемым пресноводным моллюскам Азии и была удостоена премии президиума АН СССР.

В 1959 г. Г. Г. Мартинсон организовал и возглавил первую в Союзе лабораторию палеолимнологии в Лимнологическом институте СО АН СССР (в пос. Лиственничное Иркутской области). В октябре того же года Госкомитет по экономическим связям с заграницей командировал Г. Г. Мартинсона в Китай для оказания научно-технической помощи. Прекрасный знаток ископаемой озерной фауны, он обнаружил в Китае много родов и видов ископаемых моллюсков, описанных им из Сибири, Забайкалья и Монголии, что способствовало уточнению возраста и корреляции отложений.

В 1961 г. Г. Г. Мартинсон перешел на работу в Геологический музей им. А. П. Карпинского в Ленинграде. Однако, в 1963 г. решением президиума АН СССР Геологический музей был ликвидирован, а его сотрудники были переведены в Лабораторию геологии докембрия АН СССР. Герберт Генрихович был назначен заведующим отделом монографических коллекций, а позднее – лабораторией континентальных образований, проводившей комплексные исследования слабо изученных групп ископаемой лимнической фауны в Средней Азии, Казахстане и Монголии, где широко развиты озерные осадки мезозоя и кайнозоя. Благодаря этим работам многие считавшиеся ранее немymi континентальные толщи получили палеонтологическую характеристику, которая послужила обоснованием унифицированных стратиграфических схем мезозоя различных регионов Азии. С 1967 г. в течение 10 лет Герберт Генрихович принимал участие в работах совместных Советско-Монгольских геологической и палеонтологической экспедиций. Он внес большой вклад в изучение систематики и тафономии пресноводных моллюсков мезозоя, биостратиграфии и корреляции континентальных отложений Монголии.

В 1972 г. по инициативе Г. Г. Мартинсона лаборатория континентальных образований была переведена в Институт озероведения АН СССР, где он создал сектор палеолимнологии, а также организовал и возглавил палеолимнологическую комиссию во Всесоюзном географическом обществе. Он по праву может считаться основоположником палеолимнологии в России, причем в отличие от традиционного понимания ее как области лимнологии, изучающей историю современных и четвертичных озер, он расширил ее рамки до более древних периодов, занимаясь изучением эволюции озерных экосистем начиная с палеозоя. Результатом этих исследований явилась многотомная серия коллективных монографий «История озер», охватывающая эволюцию озер территории бывшего СССР от палеозоя до наших дней. Одним из инициаторов издания этой серии, редактором и соавтором ряда ее томов был Г. Г. Мартинсон.

Широкая научная эрудиция позволила Г. Г. Мартинсону использовать при изучении фауны различные отрасли знаний – биологию, тафономию, экологию, лимнологию, палеогеографию. Выбрав для исследования почти не изученную область палеонтологии – ископаемую лимническую фауну моллюсков, – Герберт Генрихович описал более 100 новых таксонов двустворок и гастропод мезозоя и кайнозоя, разработал систематику наиболее распространенных среди них групп – унионид и тригонионид, выявил рубежи их развития и связи с эволюцией континентальных бассейнов, в которых они обитали. Такой подход дал возможность не только провести биостратиграфическую корреляцию прежде не расчлененных континентальных отложений различных регионов Азии, но и выявить

площади распространения древних озерных систем, ареалы и пути миграции лимнической фауны на протяжении разных эпох мезозоя и кайнозоя. Собранные им бесценные коллекции ископаемых лимнических моллюсков, хранящиеся в музеях, и монографии, в которых они описаны, будут служить не одному поколению палеонтологов.

Г. Г. Мартинсон был организатором и участником многочисленных Всесоюзных и Международных съездов и симпозиумов. Результаты его исследований опубликованы более чем в 210 статьях и монографиях. Его перу принадлежат увлекательные научно-популярные книги об исследованиях в Сибири, Средней Азии, Монголии и Китае. Его труды получили высокую оценку и признание научной общественности. Он был награжден орденом «Знак почета», медалью «За доблестный труд», почетными дипломами Русского географического общества и Американского биогеографического института, почетными медалями Китая и Монголии за содействие в становлении научных кадров этих стран, где и сейчас работают его ученики.

Его коллеги и ученики с теплотой и благодарностью вспоминают годы совместной работы в экспедициях и учреждениях. Его выдержка, самообладание и оптимизм проявлялись в любых жизненных ситуациях. Присущая ему высокая культура, безукоризненная вежливость, доброжелательное отношение к людям создавали приятную атмосферу в работе и общении с ним.

Авторитетный ученый, автор фундаментальных трудов, талантливый организатор и добрый человек Герберт Генрихович Мартинсон внес большой вклад в естественные науки и оставил о себе светлую память в душе своих коллег и друзей.



В Географическом обществе. Ленинград, 1957 г.

В настоящее время – быстрых изменений природы – большое значение приобретает использование палеогеографического направления не только для объяснения современной природы, но и для предсказания будущего состояния природы, для географического прогноза.

*Акад. К. К. Марков.*  
«Два очерка о географии». М., 1978.

## От автора

Еще на ранних этапах существования нашей планеты возникли ее обширные континенты, в пределах которых в котловинах широких платформенных пространств, приморских равнин и в межгорных впадинах скапливались водные массы, давая начало разнообразным крупным и малым озерным бассейнам. На протяжении последующих десятков и сотен миллионов лет под влиянием изменяющихся физико-географических условий они многократно меняли не только свои очертания, но и географическое положение, а с ними гидрологические и гидрохимические режимы водной среды и, следовательно, состав водных организмов.

Восстановлением истории озер во времени и пространстве занимается специальный раздел лимнологической науки – палеолимнология, используя геологические, геохимические, палеобиологические и археологические методы исследования.

Изучение истории озер имеет не только важное научное, но и прикладное значение. Как известно, не зная прошлого, нельзя прогнозировать будущее! А в наш век глубоких технических переустройств, когда создаются новые обширные водохранилища, в широком масштабе разрабатываются мероприятия по сохранению некоторых усыхающих водных систем и ограничению на них антропогенного воздействия, возможность располагать таким прогнозом приобретает острую необходимость.

Исследование истории озерных систем, их пространственного положения и закономерностей развития непосредственно связано с палеогеографической реконструкцией континентов, ландшафтных и климатических изменений. Подобно антропологу или археологу, изучающим эволюцию человеческого рода и его культур, палеолимнолог восстанавливает историю озерных бассейнов на протяжении геологических эпох.

В предлагаемой книге описаны многолетние исследовательские работы автора в области изучения истории древних и современных озер: путешествия по Байкалу, Забайкалью, Казахстану, Средней Азии, Монголии и Китаю; встречи и беседы с крупнейшими советскими учеными-естественниками, такими как известный лимнолог профессор Г. Ю. Верещагин, академики Л. С. Берг, В. А. Обручев, Д. В. Наливкин, С. В. Колесник и др.



## Краткое знакомство с лимнологией

Лимнология, или озероведение, – один из важных разделов географической науки, содержанием которого являются процессы, происходящие в озерных бассейнах, их формирование и развитие. Знакомство с ней послужило началом долгого моего пути в изучении истории развития разнотипных озерных систем и эволюции пресноводных организмов во времени и пространстве.

На нашей планете великое множество озер, но распространены они по континентам весьма неравномерно. Наряду с территориями почти полного их отсутствия существуют обширные регионы с необычайно широким их развитием. Например, территория нынешней Белоруссии, где, по данным известного географа О. Ф. Якушко,<sup>1</sup> расположено свыше 10 тысяч водоемов. Еще больше их в Финляндии – около 60 тысяч.

В настоящее время трудно назвать точное число озер на земном шаре, поскольку к естественным стараниям человека ежегодно прибавляются обширные искусственные водохранилища, хотя ориентировочно принято считать, что их более 10 миллионов, а 2,8 миллиона из них – в Советском Союзе. Суммарная площадь всех внутренних бассейнов планеты составляет примерно 2,7 млн км<sup>2</sup>, т. е. приблизительно 1,8 % площади суши, а объем воды – 176,5 тыс. км<sup>3</sup>.

Среди них встречаются как крупные внутренние бассейны, так и средние и малые озера.

В Советском Союзе к самым значительным по площади и объему водных масс принадлежат озера-моря Каспий (площадь 371 тыс. км<sup>2</sup>) и Арал (64 тыс. км<sup>2</sup>), за ними следуют Байкал (31 тыс. км<sup>2</sup>) и Ладожское озеро (18,1 тыс. км<sup>2</sup>). К крупным озерам относятся Иссык-Куль, Балхаш, Телецкое, Зайсан, Севан, Ханка, Онежское и Псковско-Чудское. Что же касается средних и малых озер, то их, выражаясь фигурально не счесть. Находясь в различных географических и климатических зонах, озера, естественно, различаются по глубине, гидрофизическим, гидрохимическим и гидробиологическим особенностям, истории формирования и развития озерных котловин.

---

<sup>1</sup> Якушко О. Ф. Озероведение: География озер Белоруссии. Минск, 1981.



**Академик Санкт-Петербургской академии наук  
Дмитрий Николаевич Анучин**

Лимнология как самостоятельная географическая дисциплина сформировалась сравнительно недавно, в конце прошлого века. Одним из ее основоположников принято считать швейцарского ученого Франсуа Фореля. В 1885 г., выступив с докладом на пятом Международном географическом конгрессе в Лондоне, он впервые сформулировал задачи комплексного изучения озер; в следующем, 1886 г., составил и опубликовал инструкцию и программу для систематического изучения водных объектов, и, наконец, в 1901 г. вышло в свет его первое обстоятельное руководство по лимнологии, которое лишь в 1912 г. было издано в России на русском языке. В своих трудах Ф. Форель показал плодотворность комплексного изучения водоемов, в частности их морфометрии в сочетании с исследованием происходящих в них физических, химических и биологических процессов. Ученые разных стран занимались изучением озер и в более ранние годы. Непосредственными предшественниками Фореля были австрийский исследователь Ф. Симони, немецкий – В. Уле, шотландский – Ю. Меррей, французский – А. Делбек, американский – Э. Бердж, более 50 лет изучавший озера Северной Америки. Однако предметом их исследований были, как правило, отдельные природные процессы в водоемах.

В ряду русских ученых, усилиям которых лимнология обязана своим становлением как науки, первым следует назвать имя Д. Н. Анучина. Он осуществил большую работу по изучению озер в верховьях Волги и Западной Двины, а в 1896 г. опубликовал фундаментальную сводку по изучению озер России, где озера рассматриваются как компонент ландшаф-

та.<sup>2</sup> Именно поэтому Д. Н. Анучина наряду с Ф. Форелем следует считать основоположником ландшафтного направления в лимнологии. Развитию лимнологии в России весьма способствовал и академик Л. С. Берг своими исследованиями на Арале, завершившимися опубликованием в 1908 г. монографии «Аральское море», ставшей классической.<sup>3</sup> В конце прошлого и начале нынешнего столетия широкие исследовательские работы на Байкале проводили Б. И. Дыбовский, В. Годлевский и В. Ч. Дорогостайский, которые удачно сочетали физико-географическое и гидробиологическое исследование озера.

Особо значительный вклад в развитие озероведения в СССР своими трудами внес известный лимнолог Глеб Юрьевич Верещагин. Отстаивая необходимость комплексного подхода в изучении озерных бассейнов, он писал: «Лимнология, рассматривая водоем как целое, ставит перед собой задачу изучения процессов и явлений, протекающих в озерах в их взаимодействии между собой и окружающей средой».<sup>4</sup> Развитие озероведения в нашей стране стало делом всей жизни Г. Ю. Верещагина. Он и его единомышленник Л. Л. Россолимо указывали на принципиальную разницу между науками, изучающими только воду, водоемы и водные организмы в отдельности, и комплексной наукой, изучающей водоемы во взаимосвязи протекающих в них геологических, физических, химических и биологических процессов, с учетом воздействия на них деятельности человека. По характеру и методам изучения к лимнологии наиболее близки океанология, болотоведение и почвоведение.

К «школе Верещагина» следует отнести целую группу лимнологов советского периода: Л. Л. Россолимо, С. Д. Муравейского, Н. И. Семеновича, Е. М. Крохина, Н. П. Предтеченского, В. А. Толмачева, О. А. Алекина, Л. О. Полона, Б. Н. Форша, В. Л. Цурикова, Т. Б. Форш-Меншуткину, С. Г. Лепневу и многих других. Лимнологические исследования того же направления в последующие годы были проведены М. А. Фортунатовым, Б. Б. Богословским, А. В. Шнитниковым, О. Ф. Якушко и др. Многие были сделаны и зарубежными учеными, среди которых следует упомянуть Г. Э. Хатчинсона, Л. Колле, Э. Баумана, А. Тинемана, В. Халбфаса, В. Оле, Ш. Хорие и др.

В настоящее время широкими лимнологическими исследованиями занимаются в Советском Союзе, Финляндии, Швеции, Австрии, ФРГ, США, Японии, Югославии и Польше. Если останавливаться на различных аспектах изучения водной среды, процессах озерной седиментации и развитии лимнобионтов, то список исследователей можно было бы значительно продолжить.

---

<sup>2</sup> Анучин Д. Н. Воды суши: Озера // Землеведение. СПб., 1886. Т. I, кн. 2.

<sup>3</sup> Берг Л. С. Аральское море: Опыт физико-географической монографии. СПб., 1908.

<sup>4</sup> Верещагин Г. Ю. Байкал. М., 1949. С. 14.



**Профессор Глеб Юрьевич Верещагин,  
первый директор Байкальской  
лимнологической станции АН СССР.**

Изучение озер и озерных систем, их возникновения и развития, несомненно имеет важное народнохозяйственное значение, поскольку проливает свет на современное и будущее состояние судоходства, рыбной промышленности, водных и энергетических ресурсов, некоторых полезных ископаемых, в том числе озерных известей, железорудных конкреций, запасов органических илов – сапропеля и горючих сланцев.

В последнее время человечество оказалось лицом к лицу с серьезнейшей проблемой современности – загрязненностью окружающей среды как результата не вполне продуманной его жизнедеятельности. Это целиком распространяется и на пресные водоемы, в большей степени испытывающие влияние антропогенного фактора. Перед лимнологией была поставлена очень ответственная задача – изучить влияние данного фактора на озера и разработать методы борьбы с загрязнением. Для ее решения особо важную роль играет палеолимнология – раздел лимнологии, изучающий историю озер, закономерности формирования и направленность развития водных бассейнов. Основными объектами палеолимнологических исследований являются донные отложения озер и озерно-континентальные осадочные толщи. Все возрастающий интерес к донным отложениям озер объясняется большим объемом содержащейся в них информации об эволюции основных природных и антропогенных процессов в различные геологические периоды.

Любое комплексное исследование озерных бассейнов было бы неполным без изучения истории водоемов. Не случайно за последние десятилетия было проведено шесть Всесоюзных совещаний по истории озер Советского Союза и четыре Международных симпозиума по палеолимнологии (в Венгрии, Польше, Финляндии и Австрии), а также неоднократные методические и региональные совещания по истории озерных систем.

В арсенале палеолимнологии различные методы исследования, в частности геологические, геоморфологические, литолого-геохимические, радиометрические, палеонтологические и археологические. Каждый из этих методов позволяет решить определенные задачи, которые, вместе взятые, способствуют реконструкции истории водного бассейна во времени и пространстве. Геолого-геоморфологический метод дает возможность восстановить время и способ формирования озерных впадин с учетом изменений природной обстановки, тектонических процессов, стратиграфии и корреляции осадочных пород, а также геоморфологических и климатических изменений озерного объекта. Литолого-геохимический метод служит для восстановления процессов осадконакопления, его типов, темпов и смены седиментации, изменения вещественного состава осадочного материала (гранулометрического, минералогического, геохимического). Для определения относительного и абсолютного возраста озерных осадков пользуются палеонтологическими и радиометрическими методами. Изучение состава и смены комплексов ископаемой фауны и флоры позволяет решать палеоэкологические и эволюционно-биологические проблемы при реконструкции истории озерных систем. Нельзя не отметить существенное значение для палеолимнологических реконструкций и производства археологических работ, так как изучение условий жизни и смены культур древних народов, проживавших на берегах различных озер и рек, способствует выяснению стадии трансгрессии и регрессии водных систем.

Исследуя историю озер, палеолимнолог имеет дело как с современными водоемами, так и с бассейнами далекого прошлого. Известно, что даже современные озера весьма различаются по возрасту. И если озера ледникового ландшафта на Русской равнине возникли десятки тысяч лет назад, то такие водные бассейны, как Байкал, Севан, Ханка, Иссык-Куль и другие, насчитывают миллионы лет своего существования. История казахстанского озера Зайсан, например, длится уже около 60 миллионов лет.

Большой интерес представляет изучение истории ныне не существующих озерных бассейнов, но следы которых сохранились в виде мощных озерно-континентальных отложений в различных регионах материков. К настоящему времени почти доподлинно установлено, что многие современные пустыни в прошлом были сильно обводнены и отличались широким развитием обширных водных систем.

После победы Великой Октябрьской революции лимнологическая наука в Советском Союзе получила большие возможности для своего развития. В системе Академии наук СССР основные озероведческие работы вначале проводились коллективом Байкальской лимнологической станции под руководством Г. Ю. Верещагина. По его инициативе президиум Академии наук СССР принял решение об организации в 1943 г. в составе Отделения геолого-географических наук специальной Лаборатории озероведения в Ленинграде под его же руководством. В 1944 г. Г. Ю. Верещагин скоропостижно скончался, и начиная с 1945 г. руководство этой лабораторией было поручено академику Д. В. Наливкину.

В состав Лаборатории озероведения входили две лимнологические станции: Байкальская и на озере Красном, что на Карельском перешейке. В 1953 г. Байкальская станция была передана в ведение Восточно-Сибирского филиала АН СССР, а в дальнейшем преобразована в самостоятельный Лимнологический институт Сибирского отделения АН СССР во главе с членом-корреспондентом АН СССР Г. И. Галазием.

Большой объем научной и педагогической деятельности вынуждает Д. В. Наливкина оставить в 1955 г. руководство Лабораторией озероведения, и на его место назначается известный и крупный географ, президент Всесоюзного географического общества академик Станислав Викентьевич Калесник.

В 1961 г. в результате изменения структуры Академии наук Лаборатория озероведения была передана Государственному комитету по координации научно-исследовательских работ при Совете Министров РСФСР, а в 1963 г. оказалась в ведении Ленинградского государственного университета как научное его подразделение.

Иными словами, почти до начала 70-х годов в системе Академии наук, кроме регионального Лимнологического института в Сибири, не существовало озероведческого учреждения, занимающегося во всесоюзном масштабе проблемами изучения водоемов. В связи с этим в 1969 г. Лаборатория озероведения была возвращена в систему Академии наук, а в 1971 г. по постановлению ГКНТ и президиума Академии наук СССР преобразована в Институт озероведения АН СССР с подчинением его Отделению океанологии, физике атмосферы и географии. Академик С. В. Калесник был сторонником такого преобразования и благодаря его инициативе, усилиям и авторитету это удалось осуществить.

Институт озероведения под руководством С. В. Калесника значительно расширил границы своих работ и на Северо-Западе страны, и в Западной Сибири, Казахстане, Средней Азии и Закавказье. Решались крупные научные и народнохозяйственные проблемы, разрабатывались новые полевые и лабораторные методы исследования.





**Академик Станислав Викентьевич Калесник,  
первый директор Института озерадения АН СССР.**

Ученый широкого профиля и большой эрудиции, Станислав Викентьевич Калесник ратовал за необходимость развития палеолимнологического направления в Институте. Несмотря на необычайную занятость – а он в то время был президентом Всесоюзного географического общества, профессором географического факультета Ленинградского государственного университета и директором Института озерадения АН СССР, – он всегда находил время для обсуждения с коллегами любых волнующих их вопросов, будь то научные или личные, и советы его отличались конкретностью и объективностью. При решении спорных вопросов Станислав Викентьевич никогда не прибегал к повышенному тону или декретированию. Уверен, что все, кому посчастливилось когда-либо соприкоснуться с С. В. Калесником, навсегда сохранят в памяти образ этого необыкновенного человека.

После создания научного лимнологического центра в Ленинграде в системе Академии наук в его стенах трудились многие крупные специалисты по гидрологии, гидрохимии и гидробиологии, а среди них и несколько бывших сотрудников Байкальской лимнологической станции, в частности В. А. Толмачев, Г. В. Лопатин, Т. Б. Форш-Меншуткина, Л. Ф. Форш, В. М. Катанская, Р. С. Деньгина и И. Я. Дегопик. С момента основания в Лаборатории, вскоре ставшей Институтом, плодотворно работали, а многие и по сей день, Ф. И. Быдин, С. В. Григорьев, Н. Н. Давыдова, П. А. Лабзовский, Т. И. Малинина, В. П. Матвеев, К. А. Мокиевский, П. А. Мосевич, Н. А. Петрова, Е. А. Попов, И. М. Распопов, Н. И. Семено-

вич, Т. Д. Слепухина, Н. П. Смирнова, И. Н. Сорокин, Г. А. Стальмакова, А. В. Шнитников и др.

В 1977 г., после кончины академика С. В. Калесника, Институт возглавил член-корреспондент АН СССР Олег Александрович Алекин, один из последователей и соратников Г. Ю. Верещагина, крупный специалист по гидрохимии озер. Успешно осуществляя руководство Институтом, он придерживался научного направления своих славных предшественников – широкого комплексного изучения внутренних водоемов.

В марте 1982 г. директором Института озероведения стал известный географ, крупный научный организатор, президент Всесоюзного географического общества академик Алексей Федорович Трешников.

В настоящее время комплексными исследованиями озер и озерных систем в Советском Союзе с успехом занимаются ведущие ученые Института озероведения АН СССР, Лимнологического института Сибирского отделения АН СССР, а также ряда отраслевых учреждений и высших учебных заведений.

## Байкал и его особенности

Начало моей научной деятельности тесно связано с изучением Байкала. В 1934 г., еще студентом Ленинградского государственного университета, я поступил работать в должности лаборанта на Байкальскую лимнологическую станцию АН СССР, созданную еще в 1925 г. для всестороннего стационарного изучения Байкала и решения широких научных и прикладных проблем, связанных с этим уникальным водоемом.

В чем же состоит его исключительность? Прежде всего это самое глубокое озеро в мире. Максимальной глубиной, достигающей 1642 м, оно превосходит даже широко известное глубоководное озеро Танганьика в Центральной Африке, наибольшая глубина которого 1435 м.

Расположенная между высокими горными хребтами, байкальская котловина очертаниями напоминает щель, вытянутую на расстоянии в 635 км при наибольшей ширине 79,4 км. Площадь озера, составляя 31 500 км<sup>2</sup>, превышает территорию, занимаемую таким европейским государством, как Бельгия. Эта огромная чаша вмещает в себе водную массу колоссального объема, равного 23 000 км<sup>3</sup>, что превосходит водную массу Балтийского моря. В байкальскую котловину можно влить 92 Азовских и 23 Аральских морей. Считается, что в Байкале содержится около 20 % мировых запасов пресной воды.

С юга и юго-востока к Байкалу подступают отроги Восточного Саяна и Хамар-Дабанского нагорья, на востоке возвышаются Улан-Бургасы и Баргузинский хребет, на западном побережье к воде круто спускаются утесы Байкальского и Приморского хребтов. Высота всех этих горных сооружений превышает 2000 м над уровнем океана. Склоны их густо поросли таежными лесами, состоящими преимущественно из сосен, лиственниц и кедра. Выше по склону тайгу сменяют субальпийские и альпийские луга, а зубчатые вершины хребтов почти голые и значительную часть года покрыты снежными шапками.

В Байкал впадают 336 рек и речек и наиболее крупными из них являются Селенга, берущая свое начало в далекой Северной Монголии, Верх-

няя Ангара, Кичера, Турка, Анга и многие другие, а вытекает лишь одна Ангара, несущая свои воды в Енисей. Воды этой мощной реки приводят в движение турбины Иркутской и Братской ГЭС. Ученые подсчитали, что если Байкал разом лишит всех 336 его притоков, реке Ангаре потребуется 400 лет для полного осушения этой огромной озерной чаши.

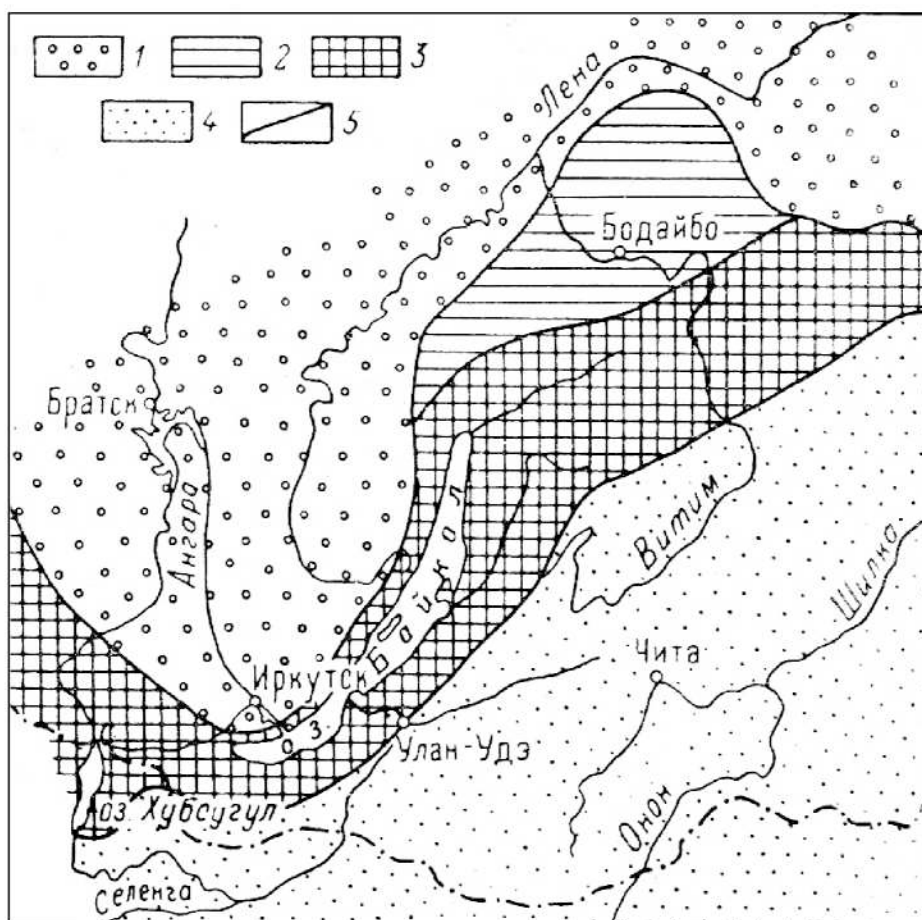
Вода в озере отличается такой исключительной чистотой и прозрачностью, что летом, пlying на лодке, а зимой, стоя на льду, совершенно отчетливо видишь на глубине 40 м скалистое дно, покрытое зарослями водорослей и кустами губок, стайки проплывающих рыб. К особенностям байкальской воды следует отнести и ее низкую температуру. В июне, например, среднемесячная температура воды на подавляющей части поверхности озера составляет 3–4° и только на мелководьях у юго-восточных берегов достигает 11–12°. В наиболее теплые дни августа поверхностные воды прогреваются до 12–14°. В это время в некоторых заливах температура поднимается даже до 16–18°.

Известно, что большинство современных озер сравнительно молодого возраста – образование их связано с ледниковой и послеледниковой эпохой, Байкалу же не менее 20 миллионов лет. Оговоримся сразу же: современная байкальская впадина возникла значительно позже, около 1 миллиона лет назад, но до ее образования на том же месте, по нынешним представлениям, существовало три крупных водоема – предшественники современного Байкала. Об этом свидетельствуют мощные озерные отложения на юго-восточном берегу современного озера. Образовавшиеся на дне древнего пра-Байкала, эти глинистые толщи позднее были подняты горообразовательными движениями над уровнем современного водоема. В древних озерных отложениях олигоценового времени сохранились остатки ископаемых организмов и среди них найдены раковины пресноводных моллюсков и спикулы губок байкальского типа, подтверждающих преемственность водных масс современного Байкала от кайнозойского пра-Байкала.

Животный мир современного Байкала чрезвычайно разнообразен. Бытует мнение, что пресноводные бассейны значительно уступают морским в видовом составе водных организмов. Действительно, в них не водятся акулы и скаты, нет коралловых рифов, морских ежей и звезд, красочных рыб. Но Байкал в этом отношении исключение: в нем обитают свыше 1800 видов животных и растений<sup>5</sup>, причем 80 % из них – эндемики, т. е. организмы, свойственные только ему одному.

---

<sup>5</sup> В настоящее время количество известных из Байкала видов водных животных составляет около 3000, растений – не менее 1500. – *Ред.*



**Схема геоморфологического районирования Прибайкалья (Логачев, 1974).**

1 – геоморфологическая провинция плато и низменности Сибирской платформы;  
 2 – Байкало-Патомское нагорье; 3 – Забайкальское среднегорье; 4 – Хэнтей-  
 Даурское нагорье; 5 – границы между геоморфологическими провинциями.



**Западный берег Байкала. Фото автора.**

Среди 58 видов рыб Байкала, из них 36 – эндемики (62 %), первое место принадлежит знаменитому байкальскому омулю, улов которого составляет 2/3 всей годовой добычи рыб в озере. Перемещаясь по всему Байкалу, омуль избегает мелких бухт и заливов. Средний размер его особей около 30 см, а вес 300–450 г. Реже встречаются экземпляры длиной 40–45 см и весом до 2 кг. Довольно распространенными рыбами в Байкале являются также хариус, сиг, таймень, осетр и ленок. В бухтах, заливах и дельтах рек обитают окунь, щука, плотва, язь, елец и налим, характерные также для водоемов Сибири и других областей. Очень типичны для Байкала бычковые рыбы, имеющие родственников в морских водах и озере-море Каспии. В видовом отношении байкальские бычки чрезвычайно разнообразны и многочисленны.

Большой интерес вызывает глубоководная живородящая рыбка голомянка, название которой произошло, по-видимому, от поморского слова «голомень», что означает «открытое море». Длинной не более 20 см, тело этой рыбки, лишенное чешуи, полупрозрачно, имеет бледно-розовый цвет с перламутровым отливом и снабжено широкими прозрачными веерообразными плавниками. Крупная, несколько вытянутая голова и большой рот с многочисленными мелкими зубами свидетельствуют о ее хищном образе жизни. Основная пища голомянок – крупный рачок-бокоплав<sup>6</sup> и собственная молодь. Икру голомянка не мечет, а производит на свет мальков числом до 2 тысяч. Тело ее на 30–35% состоит из жира и считается, что двух рыбок весом по 40–50 г достаточно, чтобы обеспечить человеку суточную норму витамина А. Благодаря присутствию такого количества жира выловленная из воды голомянка на солнце быстро «тает», превращаясь в хрупкий скелетик с головой. Держится она больших глубин и только ночью поднимается в верхние слои водной толщи. Запасы голомянки в Байкале велики, но промысел ее невозможен из-за того, что глубоководная рыбка плавает в одиночку, не образуя косяков.

В Байкале обитает морской зверь – тюлень (по местному – нерпа). Ученые долго вели споры по поводу того, откуда проникло в Байкал это ластиное животное. В настоящее время предположительно считается, что байкальский тюлень наиболее близок к северо-ледовитоморскому тюленю и проник в Байкал в послеледниковое время по Енисею и Ангаре, когда Ледовитый океан довольно глубоко вторгся в азиатский материк.

Байкал исключительно богат и разнообразными беспозвоночными животными. В нем обитают многочисленные моллюски, ракообразные, губки, черви, ручейники и другие водные организмы. Во время экспедиционных работ на Байкале на судах Байкальской лимнологической станции мне не раз доводилось быть свидетелем удивительного зрелища:

---

<sup>6</sup> *Macrohectopus branickii* – Ред.



из глубины вод поднимался трал, откуда в подставленные тазы вываливалось бесчисленное множество копошащихся и извивающихся существ – красные, желтые, зеленые и фиолетовые рачки-бокоплавы (амфиподы), разноцветные и пятнистые блинообразные планарии (плоские черви), ярко-зеленые губки, мелкие штопорообразные моллюски, бычковые рыбы и единичные розовые голомянки. Весь этот многоцветный улов всегда вызывал шумный восторг у участников рейса.

Скалистое дно у западного побережья Байкала покрыто густым зеленым ковром из губок, напоминающих водоросли, но на самом деле – это животные, прикрепленные к скалистому дну. Одни из губок образуют корковые формы, другие возвышаются в виде пышных кустов с многочисленными ветками-пальцами длиной 60–70 см. Эти зеленые заросли губок подобно коралловым рифам – место обитания многочисленных ракообразных и других мелких беспозвоночных, отдельных видов бычковых рыб. Обычно в озерах губки типа байкальских не встречаются, и только в Каспии и югославском озере Охриде обнаружены кустистые губки, по форме близкие байкальским.

Откуда проистекает столь богатый и своеобразный органический мир Байкала? Этот вопрос и поныне бурно дискутируется. Внедрение в байкальские воды гидробионтов происходило несомненно в различные геологические времена и разными путями. Так, например, тюлень и омуль проникли в Байкал сравнительно недавно, в четвертичное время. По последним палеонтологическим данным, многие виды водных беспозвоночных этого озера имеют более древнее происхождение. Предки многих современных пресноводных животных Байкала переселились в водоемы прабайкала, по-видимому, из юго-восточных внутренних бассейнов Азии еще в меловое и палеоген-неогеновое время. Однако помимо этих пришельцев в самом Байкале благодаря интенсивному процессу видообразования в условиях своеобразной экологической обстановки возникли новые формы, характерные исключительно для этого озера.

Байкал, как огромный и своеобразный водоем, известен с давней поры. Еще за 119 лет до нашей эры в одной из китайских рукописей есть упоминание о нем. Его описал и известный путешественник Марко Поло. История изучения Байкала землепроходцами, путешественниками, многочисленными экспедициями и отдельными учеными – увлекательнейшая тема для самостоятельной отдельной книги. Основные сведения об истории изучения этого озера можно найти у Г. Ю. Верещагина в его научном труде «Байкал».<sup>7</sup>

Постепенное погружение в мир этого водоема все более убеждало в его уникальности и необходимости планомерного и постоянного его изучения, чем и обосновывалось создание Лимнологической станции на бере-

---

<sup>7</sup> Верещагин Г. Ю. Байкал. Иркутск, 1947.

гу Байкала, в свою очередь сыгравшей роль своеобразного форпоста Академии наук в Сибири. В те годы было еще далеко до создания Сибирского отделения АН СССР и его Восточно-Сибирского филиала, чья организация состоялась после окончания Великой Отечественной войны.

Основной научный персонал Байкальской лимнологической станции состоял из ленинградских ученых, проводивших камеральную обработку своего материала в Ленинграде, в помещении Зоологического института Академии наук СССР, директором которого в то время был известный гидробиолог академик С. А. Зернов. В этом старинном здании на Университетской набережной Васильевского острова, построенном еще в 1832 г. по проекту архитектора Ф. И. Лукини, Байкальской станции было отведено небольшое помещение мансардного типа в боковом флигеле. Здесь, в двух небольших комнатах, располагались и сотрудники, и дирекция, и бухгалтерия. И хотя Байкальская лимнологическая станция имела статус самостоятельного учреждения, общественная ее жизнь протекала в тесном контакте с коллективом Зоологического института.

Непосредственно на Байкале, в поселке Лиственничном, проживала тогда небольшая группа плавсостава катеров «Бенедикт Дыбовский» и «Чайка», местный технический персонал. На узкой прибрежной территории озера находились большое деревянное лабораторное здание, несколько жилых домов для сотрудников станции, складские помещения и небольшая баня. Ленинградские сотрудники приезжали сюда обычно весной, на полевые работы по сбору научного материала, но отдельные гидрологи и гидрохимики проводили свои наблюдения и в зимний период. Всеми работами на Байкале руководил крупный лимнолог – профессор Глеб Юрьевич Верещагин.

В ленинградской «части» Байкальской лимнологической станции меня представили ведущему специалисту-ихтиологу Дмитрию Николаевичу Талиеву и известному гидробиологу Александре Яковлевне Базикаловой, к которым я и определен был лаборантом. В момент моего поступления в это учреждение Г. Ю. Верещагин был в отъезде, и я, много о нем наслышанный, ловил себя на мысли, что жду с ним знакомства с нетерпением. И вот однажды, разбирая гидробиологические пробы, я услышал в коридоре шумные приветствия и возгласы; дверь в нашу комнату отворилась и стремительным шагом вошел мужчина средних лет высокого роста, с густой курчавой шевелюрой и небольшой бородкой. Это и был Глеб Юрьевич Верещагин. Все радостно повскакали со своих мест, а он, подходя к каждому, с приветливой улыбкой пожимал руки. Он только что вернулся из Москвы, где встречался с крупными учеными, и тут же стал оживленно делиться результатами своей поездки. Искусный рассказчик, он тут же овладел вниманием аудитории, с особенным подъемом поведав о встрече с

академиками В. И. Вернадским, О. Ю. Шмидтом и президентом Академии наук В. Д. Комаровым. Но Глеб Юрьевич был и прекрасным собеседником, в совершенстве владел искусством диалога, умел слушать и слышать, и в этом состояла одна из притягательных сторон его натуры.

Биография Глеба Юрьевича, должно быть, мало известна современному поколению лимнологов, и здесь уместно напомнить о некоторых ее вехах.

Г. Ю. Верещагин родился в 1889 г. в с. Гостеевка Тамбовской губернии в семье педагога. Отец его, Юрий Николаевич, был преподавателем русской литературы и директором реального училища в Тамбове. После переезда всей семьи в Петербург Глеб Юрьевич учился в 3-й Петербургской гимназии, а с переездом в Варшаву был определен в 3-ю Варшавскую гимназию, которую в 1908 г. окончил с золотой медалью. В том же году он поступает на естественное отделение Варшавского университета и с первого курса начинает работать при кафедре зоологии у профессора Я. Н. Щелкановцева. Еще студентом третьего курса университета Глеб Юрьевич пишет свою первую научную работу «Планктон озера Великого Новгородской губернии», удостоенную золотой медали. Одновременно он подготовил к печати большую статью по изучению цикличности у клядоцер (ракообразных) в зависимости от географических широт. За эту работу Общество естествоиспытателей при Варшавском университете присудило ему денежную премию, которую Глеб Юрьевич употребил на поездку в Югославию для изучения озера Шкодер. В Варшавском университете он неоднократно присутствовал на интересных лекциях известного исследователя Байкала Б. И. Дыбовского, и они сильно повлияли на дальнейшую судьбу молодого человека. Глеб Юрьевич стал мечтать об исследовании этого уникального озера.

По окончании Университета в 1913 г. Г. Ю. Верещагин был назначен хранителем Зоологического музея Варшавского университета. Но уже в 1914 г. он получает и принимает предложение директора Зоологического музея Академии наук в Петрограде, академика Н. В. Насонова, занять должность младшего зоолога музея. Однако работа кабинетного типа не приносила ему полного удовлетворения. Интерес Глеба Юрьевича, направленный в сторону изучения природы водоемов, заставил его искать связи с Русским географическим обществом. В 1915 г. он был в числе инициаторов организации Озерной комиссии Общества и в качестве ее секретаря составил программу исследования озер, которая после ее обсуждения в Комиссии была издана Географическим обществом. Озерная комиссия была первым общественным объединением озероведов и гидробиологов в России.

После победы Великой Октябрьской революции перед ученым открылись широкие возможности озероведческих исследований, и уже в 1918 г. он предложил Зоологическому институту проект экспедиции в

район вероятного в древности соединения Онежского озера с Белым морем для сбора материалов по выяснению этого предполагаемого факта. Однако гражданская война и интервенция помешали осуществлению его замысла в полном объеме: экспедиция сумела провести работы лишь в пределах бывшего Пудожского уезда. По возвращении оттуда с осени 1918 г. Глеб Юрьевич занимается организацией комплексных озерных исследований в Карелии, запланированных в связи с созданием в системе Академии наук Государственного гидрологического института при Гидрологическом отделе Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС). Будучи ученым секретарем этого отдела, Глеб Юрьевич в 1918–1919 гг. всемерно содействует молодому учреждению. Однако Гидрологический институт вскоре после его организации отошел Наркомпросу и его связи с Академией постепенно ослабевают. Тем не менее на протяжении 1919–1924 гг. Глеб Юрьевич не прерывает своей деятельности в этом учреждении во имя осуществления задуманных им исследований. Под его руководством была создана экспедиция, широко известная под названием «Олонецкой научной экспедиции», к участию в которой Глеб Юрьевич привлек целый ряд крупных специалистов. Личный научный вклад Г. Ю. Верещагина в работу Олонецкой экспедиции включает разработку методики сравнительной морфологической характеристики озер, изучение современных движений земной коры в Карелии, выяснение распространения реликтовых морских организмов и уточнение методики экспедиционных лимнологических исследований.

Наряду с экспедиционными исследованиями Глебом Юрьевичем тогда же была организована работа по библиографированию гидрологической литературы, для чего под его председательством образовано Центральное бюро гидрологической библиографии в Государственном гидрологическом институте и разработана схема библиографического деления гидрологии.

По окончании работ Олонецкой научной экспедиции Глеб Юрьевич вновь переносит центр своей деятельности в Зоологический институт Академии наук и в 1924 г., будучи избран ученым секретарем Комиссии по изучению Байкала, ставит на обсуждение план экспедиционных его исследований с последующим открытием на этом озере научной лимнологической станции. Проект был одобрен, и с этого времени начинается наиболее замечательный этап работы Глеба Юрьевича на Байкале.

В результате деятельности руководимой Глебом Юрьевичем Байкальской лимнологической станции были обследованы все основные районы озера и накоплен фактический материал по самым различным природным явлениям Байкала, в большинстве случаев ранее вовсе не затронутым. Была значительно уточнена карта его глубин, впервые проведены исследова-

ния термики и химизма больших глубин, получены сведения о поднятии и опускании участков его берегов, выяснен сезонный ход температур и химизма, ледовый режим, собран значительный материал по фауне и флоре и т. п. Доложенные Г. Ю. Верещагиным на 4-м Международном лимнологическом конгрессе в Риме в 1927 г. результаты исследования Байкала заслужили высшей награды Конгресса – медали и почетного диплома. Там же, на Конгрессе, Глеб Юрьевич был избран членом Совета международного объединения лимнологов.

В этот же период он поднимает вопрос об унификации и определении степени точности полевых методов гидрохимических определений. Результатом его усилий в этом направлении явилась работа «Полевые методы гидрохимического анализа», которая выдержала два издания в СССР и была опубликована за границей. За широкие исследования в области физической географии озер Географическое общество наградило Глеба Юрьевича медалью имени П. П. Семенова-Тяньшанского.

В 30-х годах Байкальская лимнологическая станция Академии наук была укомплектована молодыми специалистами различного профиля – гидрологами, гидрохимиками, гидробиологами. В ее составе сотрудничали такие исследователи, как Н. И. Аничкова, Д. Н. Талиев, А. Я. Базикалова, Н. И. Бородай, А. А. Нагель, Л. Г. Миклашевская, З. Д. Матренинская, Л. Ф. Харкеевич-Форш, И. Я. Дегопик, И. М. Леванидова, Г. Г. Мартинсон, Б. Н. Форш, Т. Б. Форш-Меншуткина, В. Л. и А. П. Цуриковы,



Прежнее здание Байкальской лимнологической станции в пос. Листвянка.  
Фото автора.

Т. А. Долматова, В. Н. и Е. А. Егоровы, а также привлеченные из других учреждений и среди них – Н. С. Гаевская, К. М. Мейер, Е. М. Крохин, Ф. В. Крогиус, А. Н. Световидов, В. И. Жадин, П. Д. Резвой.

Одновременно изучением биологии Байкала занимались исследователи из Иркутского Государственного университета и его биолого-географического института, чья база находилась в пос. Коты. В этих исследованиях особенно заметной была роль В. Ч. Дорогостайского, М. М. Кожова, В. Н. Ясницкого, Б. А. Сварчевского, К. И. Мишарина, Т. И. Иванова, Ф. Б. Мухомедьярова, М. Г. Асхаева, А. Г. Егорова.

В конференц-зале Зоологического института АН СССР Глеб Юрьевич часто проводил совещания, на которых обсуждались, зачастую бурно, лимнологические проблемы и направление их развития. В этих обсуждениях активное участие принимали многие видные ученые того времени – Л. С. Берг, И. В. Молчанов, К. М. Дерюгин, Е. Ф. Гурьянова, О. А. Алекин, Н. П. Предтеченский, П. Ф. Домрачев, Н. И. Семенович и др.

Глеб Юрьевич неоднократно выходил в президиум Академии наук с предложением создать в Ленинграде Всесоюзный центр по озероведению, который, по его мнению, должен осуществлять научное руководство сетью исследовательских лимнологических станций на озерах в различных географических зонах Советского Союза. К этому проекту весьма одобрительно относились президент Академии наук СССР академик В. Д. Комаров и вице-президент академик О. Ю. Шмидт. И принципиально вопрос о создании такого института был решен еще в 1941 г., но начавшаяся Великая Отечественная война отодвинула осуществление этого решения. Только в 1943 г. президиум Академии наук СССР вынес постановление о создании в Ленинграде Лаборатории озероведения с включением в нее Байкальской лимнологической станции и станции на озере Красном на Карельском перешейке.

В 30-х годах отчеты и перспективы работ по Байкалу ежегодно обсуждались на специальных научных сессиях в Ленинграде. Комиссия, принимающая отчетность Лимнологической станции, учреждалась президиумом Академии наук СССР. Мне запомнилась одна из сессий, которая проходила в здании Академии наук, на Университетской набережной, в кабинете самого президента. Присутствовали академики С. А. Зернов и А. А. Григорьев, члены-корреспонденты В. Ю. Визе и В. А. Догель, контр-адмирал А. Е. Матусевич и еще несколько лиц из штата президиума АН СССР, а также сотрудники Байкальской станции. С основным докладом выступил Г. Ю. Верещагин. При обсуждении вопроса о методах наблюдений над ледовым покровом Байкала В. Ю. Визе предложил проводить их с самолета, как это уже тогда практиковалось в Арктике, на что Глеб Юрьевич с усмешкой заметил: «Вы, Владимир Юльевич, привыкли к арктическим размахам, но мы на Байкале можем об этом только мечтать!». После

каждой ежегодной сессии выносилось соответствующее решение и отмечались пожелания на будущий сезон.

Глеба Юрьевича очень занимала проблема происхождения фауны и флоры Байкала. По его мнению, ответ на этот вопрос следовало искать в донных отложениях, где могли сохраниться остатки животных более ранних эпох. К исследованию грунтовых проб была привлечена литолог из Геологического института АН СССР М. А. Жиркевич. Монолиты донных отложений, извлеченные из глубин с борта экспедиционного катера «Б. Дыбовский», подвергались ею самому тщательному анализу. Глеб Юрьевич и мне предложил использовать образцы осадочных толщ для зоологического анализа.

Началось кропотливое изучение слоев донных колонок под микроскопом. В тонких отмученных пробах были обнаружены отдельные остатки ракообразных и большое количество кремнистых скелетных остатков (спикулы) губок преимущественно байкальского типа. Они свидетельствовали, что в течение последних тысячелетий в Байкале уже существовала современная фауна. Каких-либо необычных ископаемых в грунтовых пробах найдено не было. Предков байкальской фауны, очевидно, нужно было искать в более древних озерных отложениях. Но и впервые полученный материал мог послужить темой для научной статьи, и я поделился мыслью написать ее с Глебом Юрьевичем. Тот мое намерение одобрил, но посоветовал показать текст статьи ему. Передавая ему рукопись, я очень волновался – это был мой первый научный опус. И надо ли говорить, как глубоко я был огорчен, даже задет, его резкой критикой и требованием существенно ее переделать. Вскоре, однако, я понял, как бесконечно был он прав.

Глеб Юрьевич всегда стремился максимально поделиться своими знаниями с начинающими специалистами. Он был твердо убежден, что, участвуя в комплексном лимнологическом исследовании, каждый специалист должен иметь хотя бы элементарные представления о смежных дисциплинах этого комплекса. Для этого он читал нам лекции и проводил семинары по гидрологии, гидрохимии и гидробиологии; во время экспедиционных работ на Байкале знакомил с полевыми методами их проведения, заставляя титровать байкальскую воду, замерять глубины, направление ветра и температуру воды, участвовать в опускании и поднятии трубчатого лота для взятия донных проб и т. п. Такая нагрузка, случалось, вызывала и ропот со стороны молодых участников рейса – им еще не дано было осознать цену опыта. Но Глеб Юрьевич в этом отношении был неумолим. Зато ему удалось воспитать в них специалистов широкого профиля, владеющих аспектами комплексного изучения озерных бассейнов.

Нрава весьма вспыльчивого, Г. Ю. Верещагин, если был в чем-то убежден, плохо выносил возражения. Это особенно сказывалось в его на-



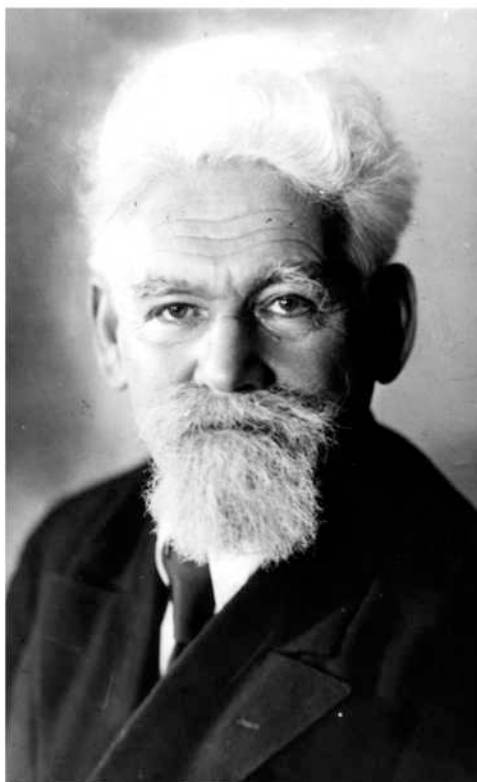
учных спорах с Львом Семеновичем Бергом, расхившимся с ним во взглядах на происхождение фауны и флоры Байкала. Глеб Юрьевич считал его морским, а Лев Семенович отстаивал пресноводные корни. Как-то незаметно этот спор перерос в подобие затянувшегося идейного турнира и, что всего огорчительнее, сказался и на их личных взаимоотношениях. Стоило на каком-либо заседании выступить Верещагину, как присутствующий Лев Семенович, взяв слово, тут же опровергал изложенное им, нередко довольно запальчиво. Такую же реакцию вызывали у Глеба Юрьевича и выступления Л. С. Берга. Я, случалось, оказывался, что называется, между двух огней. Так, например, на одном из заседаний, где председателем был Л. С. Берг, меня выбрали секретарем. Выступал Г. Ю. Верещагин. Для оформления протокола я должен был получить подпись Льва Семеновича. Но, поскольку докладчиком был Г. Ю. Верещагин, я вначале показал ему составленный протокол. Он кое-что изменил, и я повез его на квартиру Л. С. Бергу. Лев Семенович, как всегда, очень любезно меня встретил, но, просмотрев протокол, раздраженно сказал: «Вы написали это под диктовку Верещагина!». Мне пришлось предложить ему исправить не удовлетворявшие его места, прежде чем он подписал предложенный текст.

При этом каждого из этих двух крупнейших ученых отличали удивительная деликатность и дружелюбие в отношениях с окружающими их сотрудниками и рядовым техническим персоналом. Я был свидетелем того, как Глеб Юрьевич во время полевых работ на Байкале по-дружески относился к команде научно-исследовательских судов и никогда не подчеркивал своего директорского положения. Лев Семенович, входя в здание Зоологического института, неизменно за руку здоровался с вахтером, спрашиваясь о его здоровье.

С Львом Семеновичем Бергом мне довелось неоднократно встречаться, как в Зоологическом институте, так и у него дома. Беседы с ним касались не только проблемы происхождения байкальской фауны, но и многих вопросов биологического и географического характера. Арсенал его познаний был поистине огромен: здесь и география, и почвоведение, и лимнология, и палеонтология, а также разные аспекты биологических наук. Будучи первоклассным ихтиологом, он особенно увлекался общими вопросами эволюции органического мира в целом. Его отличала огромная трудоспособность, результат которой – свыше 300 опубликованных монографий и статей, изложенных просто и доходчиво. О больших заслугах Л. С. Берга в области науки можно говорить много, но, пожалуй, трудно сказать лучше, чем в книге «Жизнь есть деяние»,<sup>8</sup> написанной его учеником и приятелем Э. М. Мурзаевым.

---

<sup>8</sup> Мурзаев Э. М. Жизнь есть деяние. М., 1976.



**Крупнейший географ и биолог,  
академик Лев Семенович Берг.**

Как уже упоминалось, Л. С. Берг горячо интересовался вопросом происхождения байкальской фауны, и мои палеонтологические исследования в Прибайкалье были для него важны, как способные подтвердить его концепцию. У меня сохранилось его небольшое послание, в котором он писал: «...Очень сожалею, что не смогу сегодня быть на Вашем докладе, который меня весьма интересует. Весьма обязали бы меня, если бы были столь любезны сообщить, к какому именно роду из унионид Вы относите проблематичную *Corbula*».

Содержание этой записки было продиктовано следующим обстоятельством. При исследовании третичных террас Байкала у подножия хребта Хамар-Дабана мне удалось собрать большое число пресноводных ископаемых моллюсков, среди которых были униониды из рода *Lamprotula* (в то время мною отнесенные к роду *Obovaria*). Аналогичные формы в начале 30-х годов были найдены Е. С. Раммельмейер и ошибочно отнесены к роду *Corbula*, который характеризует морские или солоноватоводные условия обитания, что в таком случае подтверждало гипотезу Верещагина о морском происхождении байкальской фауны. Понятно, что Л. С. Берг был крайне заинтересован в моем переопределении этой фауны, результат которого мог засвидетельствовать в пользу его теории.

После изучения животных остатков в донных отложениях Байкала, которые не решали вопроса о происхождении органического мира озера,

Глеб Юрьевич посоветовал мне заняться палеонтологическими исследованиями более древних озерных террас на реке Половинке, впадающей в Байкал с юго-восточного его берега.

В ходе исследования третичных террас у подножия Хамар-Дабана мне удалось установить, что уже 20 миллионов лет тому назад, в олигоцен-миоценовое время, на месте современного южного Байкала существовал древний пра-Байкал, который покрывал своими водами нынешнее юго-восточное побережье на расстояние 2–3 км от современного его положения. В прибрежной части пра-Байкала, в его заливах, откладывался терригенный материал, в котором сохранились раковины ископаемых моллюсков, спикулы губок, отпечатки растений и спорово-пыльцевые комплексы. Среди моллюсков встречались очень крупные двустворчатые субтропического типа, известные из отложений Китая и Индокитайского полуострова, а также раковины небольших брюхоногих моллюсков – несомненно предков современных гастропод семейства байкалиид. При определении пыльцы растений из этих отложений палинолог М. А. Седова из ВНИГРИ установила присутствие субтропической растительности (магнолии, лотосов, пальм), что подтверждало существование в то далекое время теплого и влажного климата. Какие-либо морские ископаемые найдены не были.

При дальнейшем похолодании, в конце неогенового и начале четвертичного времени, теплолюбивые фауна и флора погибли, но отдельные лимнобионты, в том числе и моллюски из семейства байкалиид, все же выжили, получив дальнейшее развитие в современном Байкале.



**Суда научно-исследовательской флотилии на Байкале. Фото автора.**

Почти сорок с лишним лет спустя, в 1984 г., во время написания данной книги, геологи Объединения «Севморгео» Г. К. Видмин-Лобзин, Л. Н. Абрамова и А. С. Бирюков принесли мне на определение коллекцию ископаемых моллюсков, собранных из обнажений в низовьях р. Лены. И эта фауна оказалась совершенно тождественна фауне из третичных отложений юго-западного Прибайкалья, свидетельствуя при этом о субтропическом режиме того времени. Это подтверждает и найденная там же ископаемая флора. Правда, предки байкальских моллюсков здесь встречены не были, но сопутствующие им в палеогеновом Прибайкалье униониды указывают на существование на крайнем севере Сибири в палеогеновое время обширного озерного бассейна, имевшего связь с озерами Прибайкалья и Дальнего Востока. Все это подтверждает мнение Л. С. Берга о широком распространении в третичное время единой пресноводной фауны в Восточной Азии.

В отсутствии морских форм в древних террасах Прибайкалья Глеб Юрьевич не усмотрел достаточных оснований для отказа от своей точки зрения — он рассчитывал с помощью моих дальнейших исследований в Западном и Восточном Забайкалье найти следы морских организмов в юрско-меловых озерных отложениях. Но этим работам суждено было состояться уже после кончины Г. Ю. Верещагина, в послевоенное время.

При изучении остатков животных организмов в донных отложениях Байкала и в древних террасах Прибайкалья мне часто приходилось обращаться за советами к крупным специалистам Зоологического института

АН СССР. Петр Дмитриевич Резвой, прекрасный знаток пресноводных губок, охотно делился со мной своими знаниями об этих примитивных животных и знакомил с методикой обработки их скелетных частей. Андрей Петрович Семенов-Тяньшанский, сын знаменитого ученого и путешественника Петра Петровича, был крупным специалистом-энтомологом широкого профиля и, зная досконально все правила латинской транскрипции, давал мне ценные советы по обозначениям семейств, родов и видов.

Перейдя к исследованиям древних озерных отложений и их ископаемой фауны, я ощутил необходимость в более основательном знакомстве с геологической и палеонтологической науками и овладении их методиками изучения. В связи с этим я неоднократно консультировался у крупных специалистов во Всесоюзном геологическом институте (ВСЕГЕИ) – академика Д. В. Наливкина, А. Н. Рябина, А. Н. Криштофовича, С. А. Музылева, В. Д. Принады и др.

При изучении ископаемых моллюсков большую помощь оказали мне И. В. Даниловский, В. И. Жадин, А. Г. Эберзин и И. А. Коробков. Их внимание и доброжелательное отношение ко мне, начинающему специалисту, я до сих пор вспоминаю с благодарностью и теплом. Очень многим я обязан и первому моему учителю – профессору Глебу Юрьевичу Верещагину, который старался привить своим ученикам подход к пониманию природных явлений только в их взаимосвязи. Преждевременная смерть этого крупного лимнолога в 1944 г. на Байкале в значительной степени неблагоприятно отразилась на ход дальнейшего развития лимнологии в СССР в последующие годы. Огорчителен и тот факт, что, предельно занятый в последние годы своей жизни организационными вопросами, Г. Ю. Верещагин большинство своих крупных работ не сумел довести до печати, и они так и остались неопубликованными, а некоторые даже незавершенными. В архиве Сибирского отделения АН СССР в настоящее время хранятся около 128 его рукописей и среди них – крупная монография «Характеристика озер мира».

Пройдут годы и сравнительно скромная Байкальская лимнологическая станция с ограниченным числом научного персонала превратится в крупный Лимнологический институт Сибирского отделения АН СССР.

После кончины Г. Ю. Верещагина директором Байкальской станции был назначен один из ведущих научных сотрудников, крупный ихтиолог Д. Н. Талиев, но в 1952 г. после его внезапной смерти станцию возглавил ученик и соратник Верещагина – Василий Александрович Толмачев. В эти годы исследовательские работы на озере значительно расширились, обновился состав научного и технического персонала. Наиболее плодотворные работы в это время проводились В. А. Толмачевым, И. В. Глазуновым, Г. В. Лопатиным, В. В. Ламакиным, В. М. Сокольниковым, А. П. Толма-

чевой, В. М. Катанской, Р. С. Деньгиной, И. К. Вилисовой, М. Ю. Бекман, Е. А. Коряковым, В. И. Верболовым и многими другими.

Для Лимнологического института в пос. Лиственничном (Листвянка) на Байкале было построено специальное лабораторное здание и новые жилые дома для сотрудников. Вместо старых научно-исследовательских судов с деревянными корпусами появились современные суда, оснащенные новейшей навигационной и судовой техникой. Флагману этого флота было присвоено имя основателя Байкальской станции – Глеба Юрьевича Верещагина.

В настоящее время в тематику Института включены исследования не только Байкала, но и других озер и водохранилищ Восточной Сибири. Намечается строительство аквариумального и экспериментального корпусов для проведения биологических, гидрофизических и гидрохимических опытов.

## **Древние озерные системы Забайкалья и Витимского плоскогорья**

К юго-востоку от Байкала простирается обширный регион – Забайкалье. На огромной территории этого края в настоящее время находится целый ряд крупных озерных систем: в Западном Забайкалье – Гусиное озеро; на Витимском плоскогорье – системы Еравнинских и Исингинских озер, а восточнее, уже в Читинской области, Арахлейская озерная система; на севере Бурятской АССР в глубоких межгорных впадинах – Ципиканские, Баунтовские и другие озерные группы; на степных просторах Забайкалья – мелководные горько-соленые водоемы, лишенные всякой жизни.

Озера значительно отличаются друг от друга своими размерами, глубиной и гидрохимическими особенностями. С позиций геологического возраста почти все они сравнительно молодые, их история ограничивается четвертичным периодом. Современный животный мир забайкальских озер состоит из набора форм, обычного для сибирских водоемов и генетически не связанного с эндемичной фауной Байкала. Поэтому, по мнению Г. Ю. Верещагина, нам следовало уделить особое внимание более древним озерным отложениям, в которых могли еще сохраниться предковые формы байкальских животных.

Из работ В. А. Обручева, О. Рейса, Н. И. Толстихина, С. А. Музылева, Б. А. Иванова, Н. А. Флоренсова и других исследователей было известно о широком развитии озерно-континентальных толщ мезозойского времени на всей территории этого края. Отложения же кайнозойского возраста здесь представлены значительно скромнее.

Обширные площади Западного и Восточного Забайкалья в настоящее время представляют собой сильно сглаженную горную систему, изобилующую многочисленными межгорными впадинами, в которых сохранились следы былых озерных систем, рек и болот в виде континентальных толщ юрского и мелового времени. В них прекрасно сохранились остатки



пресноводной фауны самого различного состава: двустворчатые и брюхоногие моллюски, ракушковые рачки (остракоды), листоногие раки (конхостраки), многочисленные насекомые, рыбы и местами даже разрозненные кости динозавров. Обилие и разнообразие пресноводных ископаемых могло помочь нам в реконструкции палеогеографической обстановки прошлого, выяснении границ распространения древних озерных систем и эволюции пресноводных организмов.

В Западном Забайкалье мы наметили изучить районы Гусиного озера, Тугнуйской и Тарбагатайской впадин. Первые два находятся в степной части юга Бурятской АССР, последний – в зоне лесостепи, на территории Читинской области.

Из Улан-Удэ в сторону Гусиного озера, куда мы направились на машине, ведет Кяхтинский тракт. В прошлом веке по нему, тогда представлявшему собой разбитую конную дорогу, провели осужденных на каторгу декабристов.

Дорога извивалась по довольно унылым степным пространствам, среди голых сопок, и только на юго-западе проступали предгорья Малого Хамар-Дабана. Вся эта степная низина расположена в обширной Гусино-Удинской впадине. С северо-запада и юго-востока она ограничивается двумя параллельно лежащими невысокими хребтами, из которых северо-западный, более массивный, называется Хамбинским, а юго-восточный, служивший водоразделом между Гусиным озером и долиной р. Селенги, – Моностойским. Дорога, идущая по северо-восточному склону Моностойского хребта, располагается довольно высоко над озером.

На истории самого Гусиного озера следует остановиться.

Одно из наиболее крупных водоемов Западного Забайкалья, Гусиное озеро (ранее – Хух-Нор) в длину достигает 24,5 км, а в ширину – от 5 до 8,5 км. Плавные его очертания изредка нарушены песчаными косами, конусами выноса мелких речек. По данным В. Б. Шостаковича, в 1912 г. производившего здесь промеры, глубина озера составляет от 15 до 28 м. Озеро проточное и питается главным образом за счет небольшой речки Цаган-Гол и протоки Темника, стекающих с Хамбинского хребта.

Сама озерная впадина – образование довольно древнее, на что указывают озерные осадочные толщи нижнемелового возраста в его береговых обнажениях. В современном своем виде озеро сформировалось в этой впадине, по-видимому, значительно позднее. По заключению Н. А. Бестужева, М. В. Лисовского и А. П. Орлова, в 1720 г. Гусиное озеро как таковое еще не существовало, а на его месте находились два небольших водоема. Однако последними геологическими данными это предположение не подтверждается. Разумеется, озеро в течение многих тысяч и даже миллионов лет неоднократно меняло свои очертания: временами то меле-

ло, превращаясь в болото, то вновь наполнялось озерными водами. Не исключено, что Гусиное озеро и впрямь весьма молодое, но и до него на территории впадины существовали водоемы – предшественники нынешнего.



**Гусиное озеро в Западном Забайкалье. Фото автора.**



**Береговые обнажения на Гусином озере, сложенные меловыми озерными отложениями. Фото автора.**

Берега озера практически лишены лесной растительности, и лишь на более дальних подступах к нему, на склонах гор, существуют лесные массивы. Входя в состав Бурятии, район Гусиного озера играет важную экономическую роль в развитии ее промышленности, обеспечивая топливом на базе существующего здесь месторождения бурого угля. Действующая тут на местном сырье электростанция в настоящее время снабжает электроэнергией не только Бурятскую АССР.

В изучении древней истории водных бассейнов Забайкалья берега Гусиного озера оказали немалую услугу: сложенные рыхлыми осадочными породами, рассеченными глубокой овражной сетью, где обнажаются мощные толщи песчаников, сланцев, глин и конгломератов мелового времени, они хорошо доступны для исследования.

Расположившись лагерем на высокой террасе у подножия горы Баин-Зурхэ, значительно превышающей соседние холмы, мы занялись детальным изучением разрезов.

В самых нижних горизонтах осадочной толщи встретились во множестве растительные остатки и отпечатки тонкостенных двустворчатых моллюсков. Обилие ископаемых папоротников и угольных пропластков свидетельствовало о заболоченности этого участка древнего озера. В более высоких слоях были найдены тонкие глины с крупными раковинами унионид, над которыми залегала довольно мощная толща тонколистоватых сланцев с отпечатками ликоптериевых рыб, брюхоногих моллюсков и остракод. Подобные сланцы ранее установлены в Восточном Забайкалье, Витимском плоскогорье, Монголии и Северо-Восточном Китае, где они получили название «бумажных», или «рыбных». Действительно, тонкая слоистость делает их похожими на кипу сложенных бумажных листов, в которых сохранилось большое количество отпечатков рыб рода *Licoptera* (из сельдевых). Они представляют собой частое переслаивание органогенных прослоек (мощностью 0,01–0,18 см) и аргиллитов (0,05–0,27 см), что указывает на многократную смену условий осадконакопления. Вероятно, наблюдаемое переслаивание органогенных илов с терригенным материалом есть результат каких-то сезонных явлений. Выше этой сланцевой толщи снова залегают глины и песчаники с остатками ископаемых моллюсков, что свидетельствует о новом расширении озерного бассейна. Озеро претерпевало неоднократные изменения, то расширяясь, то мелея и зарастая водной растительностью, что создавало условия для углеобразования. Такие изменения происходили в течение многих миллионов лет и продолжаются до настоящего времени.

Наши наблюдения на Гусином озере значительно дополнили представление о развитии древнего озерного бассейна и уточнили стратиграфию континентальных отложений данного района.

Перед возвращением в Улан-Удэ мы решили посетить Новоселенгинск, что стоит на р. Селенге неподалеку от Гусиного озера. Здесь многие годы жили и работали сосланные декабристы. Это историческое место связано и с именем талантливого декабриста-ученого Николая Бестужева, написавшего прекрасный геолого-географический очерк по району Гусиного озера. В Новоселенгинске сохранился дом, где жила семья Бестужевых, и старое кладбище, но среди могил декабристов могилы Николая Бестужева не оказалось. После долгих расспросов мы выяснили, что он похоронен в другом месте, завещанном им самим, – на самом берегу р. Селенги. Проехав около двух километров на северо-восток от Новоселенгинска и поднявшись на небольшую сопку, мы увидели внизу, около реки, три могилы. В них были погребены Николай Александрович Бестужев, его жена и сын. Возле этого святого места мы обнажили головы.

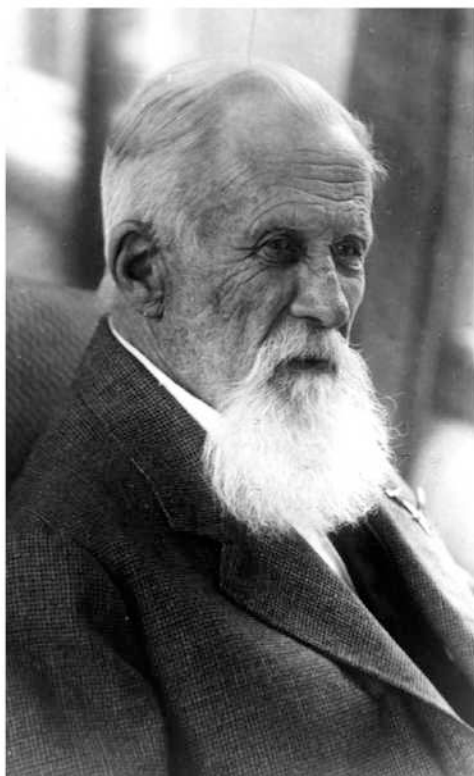
В последующие недели нами были проведены исследования в Тарбагатайской и Тугнуйской котловинах. Эти две впадины сильно отличаются друг от друга. Первая, небольшая по размерам и с протекающей по ее центральной части рекой Хилок, в значительной степени покрыта лесом; вторая, почти лишенная растительности, имеет степной облик и значительно большая по площади, чем Тарбагатайская, не имеет крупных водотоков, а небольшая ее речушка Сутайка в летнее время обычно пересыхает.

И в той и в другой открытые обнажения практически отсутствуют, и нам пришлось довольствоваться керном буровых скважин из кернохранилищ местных геологоразведочных партий. В кернах были найдены отпечатки папоротников, раковины моллюсков и остракод, скелетные остатки рыб. Характер осадочного материала и ископаемых организмов свидетельствовал о былом существовании в этих впадинах довольно крупных озерных бассейнов, возникших одновременно, так сказать, с предтечей Гусиного озера. При этом было установлено, что Тугнуйское озеро появилось несколько раньше, в среднеюрское время.

Таким образом, результаты наших исследований вполне подтвердили палеогеографические схемы, составленные в свое время академиком В. А. Обручевым. Согласно его представлению, в вытянутых межгорных депрессиях в мезозойское время возникали целые цепи озерных бассейнов, которые в кайнозойское время превратились в речные долины.

С Владимиром Афанасьевичем Обручевым я встречался всего лишь несколько раз, но вел с ним довольно регулярную переписку. Этот большой ученый и очень занятый человек на все мои письма отвечал всегда сам и очень аккуратно.

Имя В. А. Обручева, крупнейшего исследователя Сибири и Центральной Азии, выдающегося педагога и писателя, широко известно как в нашей стране, так и за рубежом. О нем написано много очерков, но и здесь нелишне кратко остановиться на главных вехах его интересной биографии.



**Известный исследователь Центральной Азии,  
академик Владимир Афанасьевич Обручев.**

Владимир Афанасьевич родился в 1863 г. в с. Клепенино Тверской губернии (ныне Калининская обл.) в семье пехотного офицера. С детских лет он проявлял живой интерес к географии и геологии, мечтая о далеких путешествиях, исследованиях, открытиях, об изучении неизведанных в то время земель. В 1881 г. после окончания Виленского реального училища В. А. Обручев поступает в Петербургский горный институт, избрав здесь специальность геолога. По окончании его 23-летним горным инженером принимает участие в геологических изысканиях вдоль полосы строящейся Закаспийской железной дороги, от Узун-Ада на Самарканд. Ему нужно было определить водоносность песчаных пустынных районов, выявить возможности закрепления барханных песков, засыпающих железную дорогу. И он провел изучение современной Туркмении от Узбоя на севере до Кушки на юге и от Кызыл-Арвата на западе до Чарджоу на востоке.

Первая опубликованная работа Владимира Афанасьевича «Пески в степи Закаспийской области» была отмечена серебряной, а вторая – «Закаспийская низменность – геологический и географический очерк» – золотой медалью Российского географического общества.

После окончания исследований в Туркмении В. А. Обручев переезжает в Иркутск и, начиная с 1888 г. ведет многолетнее изучение Сибири. В 1889–1892 гг. он работает в Олёкмо-Витимской тайге и в Прибайкалье, но неожиданно получает предложение от Русского географического общества принять участие в экспедиции известного путешественника Г. И. Пота-

нина в Китай и Монголию. Охотно приняв такое заманчивое предложение, Владимир Афанасьевич уже после возвращения из этой экспедиции в течение четырех лет (1895–1898) изучает Западное Забайкалье. Результатом этих работ явилась публикация ряда его крупных монографий. Находясь в Иркутске (1888–1892 и 1895–1898 гг.), он активно участвует в работе Восточно-Сибирского отдела Русского географического общества.

В 1898 г. вернувшись в Петербург, В. А. Обручев публикует свой сводный труд, посвященный Центральной Азии, Нань-Шаню и Северному Китаю, а также ряд научных статей. В 1901 г. Владимир Афанасьевич приступает к педагогической деятельности в Томском технологическом институте, которая продолжается 11 лет. Из Томска он совершает три экспедиции в Пограничную Джунгарию – Синьцзян (1905, 1906, 1909), а позднее ведет исследования в Калбинском хребте и Кузнецком Ала-Тау. В 1912 г. В. А. Обручев переезжает в Москву, откуда совершает экспедиционные поездки на Алтай, Кавказ и в Крым (с 1914 г. по 1921 г.). С 1921 г. он преподает в Московской горной академии, пишет крупные обобщающие труды, среди которых и его «Геология Сибири», в 1926 г. удостоенная премии им. В. И. Ленина. В 1929 г. его избирают действительным членом Академии наук СССР. Дальнейшая деятельность В. А. Обручева проходит в Москве, где он одновременно – и директор Геологического института, и председатель Комитета по изучению вечной мерзлоты, а с 1939 г. – директор Института мерзлотоведения АН СССР. Проведя три первых года Великой Отечественной войны в Свердловске, Владимир Афанасьевич уже осенью 1943 г. возвращается в Москву, где и живет последующее время.

Заслуги Владимира Афанасьевича перед мировой наукой необычайно велики. Его знали не только как выдающегося ученого-геолога и географа, автора свыше 700 научных трудов, но и как автора увлекательных научно-фантастических романов – «Земля Санникова», «Плутония», «Рудник убогий», «В дебрях Центральной Азии» и др.

Результаты моих исследований по Сибири и Забайкалью очень заинтересовали Владимира Афанасьевича. В своих письмах ко мне он охотно делился мыслями и давал ценные советы по различным вопросам геологии и палеогеографии, настоятельно советовал изучить на Витимском плоскогорье озерно-континентальные отложения, которые могли бы помочь восстановлению истории развития водных бассейнов. Ими и решено было заняться по окончании изучения озерных отложений в южной части Западного Забайкалья. Еще в середине прошлого века известные исследователи И. А. Лопатин и П. А. Кропоткин отмечали наличие на Витимском плоскогорье многочисленных озерных отложений с богатой ископаемой фауной. В пределах этой обширной горной области они распространены

разрозненными пятнами. После степных ландшафтов Гусиного озера и Тугнуйской впадины Западного Забайкалья нас радовала перспектива побывать в живописных диких таежных местах.

Итак, летом 1953 г. экспедиционный отряд Байкальской лимнологической станции выехал на машине из Улан-Удэ к верховьям Витима. Наша база в Улан-Удэ, как и прежде, размещалась в старинном здании в центре города, занимаемом Республиканским краеведческим музеем, дирекция которого любезно предоставила нам свои подсобные помещения.

Из города наш путь лежал по широкому Удинскому тракту, проходившему по юго-западному склону просторной Удинской долины. Голые степные участки сменялись посевами, и лишь вдоль речки Уды тянулись густые заросли ивняка. Северо-восточные склоны долины местами были покрыты редколесьем. Над ровной степной поверхностью иногда возвышались гранитные скалы, напоминающие одинокие острова среди водной глади. По дороге встречались небольшие, так называемые гуджирные озера с горьковато-соленой водой. У одного из них мы решились позавтракать, за что и были наказаны – и чай и каша оказались горько-солеными, и нам стоило немалого труда проглотить их. К вечеру добрались до аймачного центра – Хоринска. Ставить на одну ночь палатки не имело смысла, и мы, воспользовавшись любезным приглашением директора местной школы, расположились в двух пустующих классах, расстелив спальные мешки прямо на полу между партами.

Весь следующий день наш путь пролегал по довольно однообразным местам, и, миновав аймачный центр Сосновоозерск, к вечеру мы стали подыскивать подходящее место для лагеря, облюбовав вскоре небольшую возвышенность, поросшую лиственницами и мелким кустарником. С запада она примыкала к небольшому заливу Малого Исингинского озера. Развели веселый костер и вокруг собрались все участники похода. Перед сном прошли по берегу озера. Небо постепенно темнело, лишь на горизонте сохранились желто-красные полосы заката. На фоне угасающего дня над нами с гоготом пролетела небольшая стая диких гусей; где-то поблизости раздавалось курлыканье журавлей. После степной тиши предыдущих дней эти звуки радовали наш слух.

Одолев в последующие сутки довольно тяжелый участок дороги, мы наконец достигли берегов Витима и, как показалось, почти внезапно очутились перед какими-то строениями. То была околица села Романовки.

Расположенная на пути из Улан-Удэ (бывший Верхнеудинск) в Читу, соединенных трактом, Романовка в прежнее время была важным его звеном. Через село в дальнюю витимскую тайгу шли золотоискатели и охотники, вниз по реке на карбазах сплавлялись грузы. Роль Романовки как перевалочной базы сохранилась еще и в момент нашего посещения ее в



1953 г. В те годы она была связана с Читой уже хорошей асфальтированной дорогой в 165 км, но на берегу Витима по-прежнему велось строительство больших карбазов, хотя с этим «видом транспортных средств» уже успешно конкурировал моторный флот. Зимой часть грузов перебрасывалась по замерзшей реке на автомашинах.

В Романовке обрывался наш автомобильный путь, и дальше предстояло следовать лишь по таежным тропам, продвигаться по которым можно было только на лошадях. Но стояла сенокосная пора, и нанять лошадей стоило большого труда. Сложно было и найти проводника, так как большинство местных жителей были заняты на сельскохозяйственных работах. И только после долгих поисков и переговоров в нашем распоряжении оказались и вьючные лошади, и опытный проводник, хорошо знавший витимскую тайгу, – Николай Ильич Щеголев, спокойный и доброжелательный человек средних лет.

В состав нашего отряда входили три студента-практиканта из Иркутского государственного университета. В Улан-Удэ мы повстречались с литологическим отрядом Московского института нефти Академии наук СССР во главе с профессором Сергеем Галустовичем Саркисяном. Оказалось, что районы наших исследований совпадают, и решено было объединить наши усилия в работе на Витиме.

Оставив в Романовке нашу автомашину, мы переправились на пароме на левый берег Витима и двинулись вверх по течению реки на лошадях по широкой просеке, оказавшейся старым скотопрогонным трактом, по которому уже не один десяток лет перегоняли скот из Баргузинского района в Читу. Намеченный и исследованный известным путешественником П. А. Кропоткиным, тракт этот выглядел заброшенным, утратившим свое назначение. Но это впечатление оказалось ошибочным. На следующий же день нашего путешествия по тайге мы услышали впереди громкие окрики и протяжное мычание: по тракту двигалось большое стадо быков, которых гнали в сторону Читы, на мясокомбинат. Нам пришлось переждать, пока эта «орда» с ревом, но степенно прошествовала мимо нас.

Свернув с тракта, мы двинулись по тропам вдоль берега реки к урочищу Бутуй, где возвышались обнажения осадочных пород, сложенные серыми глинами и песчаником, что было первым указанием на их озерное происхождение. Подробно, слой за слоем, изучали мы состав осадочной толщи, отбирали образцы для дальнейших анализов. К сожалению, ископаемой фауны здесь оказалось немного. Но и этот факт не смог омрачить нашего настроения, приподнятого оттого, что после длительных переходов мы наконец приступили к исследованиям. Окончив осмотр бутуйского обнажения, отправились в путь по тропе, местами то прижимающейся к берегу реки, то уходящей в тайгу. Витимская тайга, сухая и светлая, в ос-

новном состоит из сосны и лиственниц и почти лишена заболоченных участков. В уютных солнечных долинах паслись дикие козы и олени, при нашем приближении словно растворяющиеся в чаще. Случалось испугивать и глухарей.

На одном из береговых участков мы вышли на небольшую усадьбу, в которой жил лесничий. Навстречу нам с лаем бросилась свора из девяти собак. На вопрос, зачем ему столько, хозяин ответил, что все они охотничьи, при этом каждая со своей «узкой специальностью»: один, старый одноглазый пес, оказался «медвежатником», другой – специалист по козам и оленям, третий – по кабанам, четвертый – по белкам, пятый – по боровой дичи, а остальные – молодняк, подрастающее поколение. Кормил он их преимущественно рыбой, которую сетями ловил в реке. «Зверя здесь много, вон там, в углу, они все бродят», – сказал лесничий, указывая на возвышенность возле реки.

Нас интересовали обнажения, и, обрисовав их лесничему, от него услышали, что в нескольких километрах выше по Витиму находятся яры, напоминающие то, что нам нужно. Мы двинулись в указанном направлении и к вечеру того же дня разбили свой лагерь на зеленой поляне возле реки. Невдалеке тянулись высокие обнажения светлых осадочных пород с черными прослойками, напоминавшие слоеный пирог.

Утром следующего дня начались детальные работы на обнажении, названном Байсинским (по названию урочища Байса). Оно являло собой многократное чередование черных битуминозных и желтовато-серых мергелистых сланцев, что свидетельствовало о частой смене осадкообразования и изменчивости характера водного режима в древнем озере, существовавшем на этом месте около ста миллионов лет тому назад.

В светлых мергелистых сланцах мы натолкнулись на множество отпечатков насекомых, а среди них – особенно эффектных стрекоз с распластанными крыльями, их водных личинок, поденок и жуков. В песчанистых горизонтах были найдены многочисленные двустворчатые и брюхоногие моллюски, а в почти черных битуминозных сланцах – скелетные остатки небольших рыб рода ликоптер.

Литоологи, словно забыв про отбор своих образцов, с азартом отбивали сланцевые породы с остатками фауны в надежде найти самые лучшие экземпляры. Это походило на лихорадку золотоискателей, напавших на золотую жилу. Постепенно страсти поутихли и все вернулись к своим привычным занятиям. Работа на байсинском обнажении заняла довольно много времени, но обернулась прекрасными результатами: были собраны очень интересные образцы с отпечатками многочисленных моллюсков, ракообразных, насекомых и рыб. Они свидетельствовали о существовании в отдаленное геологическое время большого озерного бассейна, отложения которого сохранились во многих местах обширной Витимской впадины.



**Озерные отложения мелового возраста в урочище Байса на р. Витим.  
Фото автора.**

Нас окружала природа необычайной красоты с многообразием цвета, запахов, звуков. Ранним утром, когда туман еще легкой пеленой стелился над рекой, слышалось отдаленное курлыканье журавлей, а из тайги раздавался хриплый рев гурана (самца дикой косули). Правда, наши идиллические настроения весьма отрезвляли комары и гнус, особенно донимавшие в вечерние часы. И если бы не дымокуры и сетки, от них не было бы спасенья.

Неподалеку от нашего лагеря, на пойменной террасе, находилось небольшое озерцо, буквально кишевшее рыбой. В нем обитали в огромном количестве караси и лини; вероятно, отсутствие в озере хищных рыб позволило расплодиться им в таком количестве, что им уже не хватало корма – они набрасывались на любую наживку, насаженную на рыболовные крючки. Наши студенты едва успевали забрасывать свои удочки и вытаскивать то крупного карася, то линя. Таким образом, у нас оказалось вдоволь свежей рыбы.

Закончив работу на байсинском участке, мы с сожалением покидали этот красивый уголок на берегу Витима. Отдохнувшие лошади бодро шагали по извилистой таежной тропе, круто поднимающейся в гору. К вечеру мы подошли к месту, где Витим делает резкий поворот; здесь в него впадает небольшая речка Заза. В этом месте нам предстояло переправиться через Витим, чтобы продолжить свои исследования по правому берегу Зазы. На паше счастье, на противоположном берегу находилась небольшая метеостанция. Нас заметили оттуда, переплыли на лодке к нашему берегу и, указав брод для переправы лошадей, перевезли с имуществом на

правый берег. Из-за длительно сухой погоды уровень реки был низким, течение – сравнительно спокойным, и переброска груза и лошадей прошла без особых осложнений. Переночевав на правом берегу реки, мы отправились вверх по течению Зазы. Характер местности несколько менялся. Пойма реки оказалась заболоченной, встречались даже топкие места, часто попадались следы кабанов, коз и волков. По берегам Зазы тянулись отвесные обнажения, размытые речным потоком. Слагающие их осадочные породы, главным образом мелкозернистые песчаники и глины, были продуктом озерного осадконакопления древних эпох. В процессе их обследования было собрано большое количество литологических образцов и ископаемая фауна.

Время, не занятое его прямыми обязанностями, наш проводник Николай Ильич употреблял тоже нам на пользу. Часто, сев на лошадь и захватив ружье, он исчезал в тайге. Как-то утром, прискакав запыхавшись в лагерь, он сообщил, что подбил большого кабана, но тот скрылся в зарослях и для его поимки ему нужны помощник и собака. Борис Цыдендамбаев, один из наших студентов, тут же вызвался поехать с ним. На месте охоты они пустили нашу собаку по следу раненого зверя и она, быстро его обнаружив, оповестила об этом лаем. Скоро подоспевшие охотники покончили с лесным великаном. Мясо кабана напоминает свинину, но более постное, жесткое и с привкусом дичи. Все с интересом разглядывали большие кинжально острые клыки кабана, представляя их убойную силу, если зверь в ярости. Кабанов на реке Зазе оказалось множество, целые поляны были ими изрыты и вспаханы, словно кто-то прошелся плугом. Нам сказали, что близлежащие колхозы очень страдают от набегов этих животных.

После зазинских обнажений мы посетили еще и урочище Турхул, где также собрали интересный материал, а затем повернули обратно, к знакомой нам метеостанции на Витиме. Отсюда предполагали пройти до Романовки другой дорогой, уже не вдоль Витима, а, сократив путь, через небольшой горный хребет на северо-восток. По возвращении в Романовку наш отряд в течение нескольких дней ознакомился с небольшими обнажениями черных горючих сланцев ниже по течению реки. В них сохранилось множество отпечатков рыб и мелких брюхоногих моллюсков. Особенно хорошей сохранностью отличались отпечатки ископаемых рыб, у которых отчетливо были видны даже чешуя и плавники. Наш шофер никак не мог взять в толк, как эти рыбы «попали в твердый камень».

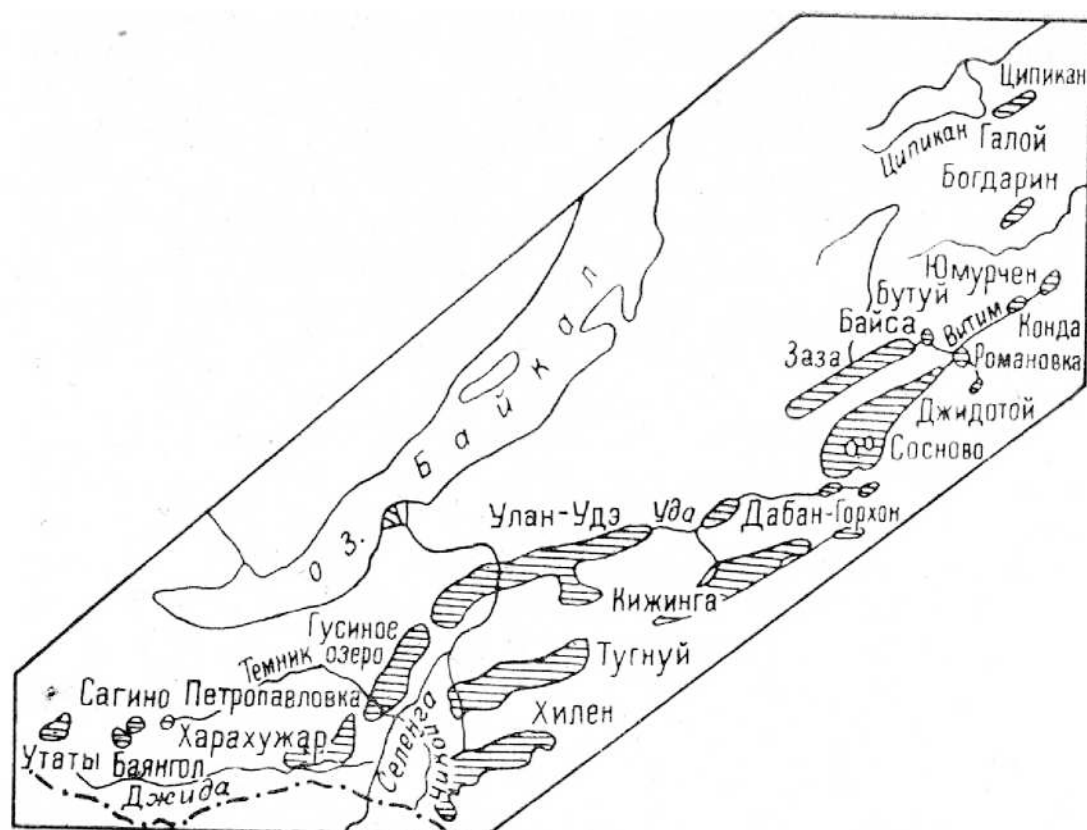
Обилие ископаемой фауны во всех просмотренных обнажениях свидетельствовало о широком развитии обширной озерной системы на территории Витимского плоскогорья в мезозойское время. Эта озерная система была несомненно связана речным стоком и водными перемычками с озерами южной части Забайкалья и Северной Монголии, на что указывал

родственный состав пресноводной фауны из этих районов. Геологический возраст изученных осадочных толщ датируется в пределах от средней юры до нижнего мела включительно (около 100 млн лет назад).

На байсинских обнажениях мы побывали вторично в 1959 г. совместно с отрядом палеознтомологов из Палеонтологического института АН СССР. И прекрасная сохранность палеознтомофауны в этих местах не раз вызывала восхищение ее исследователей – крупного специалиста по ископаемым насекомым Ольги Михайловны Мартыновой и ее помощника А. Г. Пономаренко.

Приближался день отъезда в Читу. Листья на деревьях сильно поредели и пожелтели, даже лиственница, теряющая свой игольчатый покров последней, приобрела ярко-желтую окраску. Днем солнце ещё пригревало, но ночи были уже холодными. Ранним утром наша машина покинула Романовку и, выехав на асфальтированный тракт, направилась в сторону Читы.

Для получения полного представления о расположении древних озерных бассейнов на территории всего Забайкалья необходимо было ознакомиться также с континентальными отложениями и ископаемой фауной Восточного Забайкалья. Изучению этого обширного региона был посвящен следующий полевой сезон.



**Схематическая карта распространения мезозойских озер на территории Западного Забайкалья (Колесников, 1961).**

Заштрихованные участки – древние озерные отложения в межгорных впадинах.

Наши маршруты по Восточному Забайкалью составлялись с таким расчетом, чтобы посетить наиболее интересные и перспективные районы Турги, Харанорского угольного месторождения, Бaleyского золотоносного района и Букачачинской впадины. Наша автомашина на железнодорожной платформе была доставлена из Иркутска в Читу, откуда мы и начали свое очередное путешествие. Наш небольшой экспедиционный отряд в этом сезоне состоял из шофера Байкальской лимнологической станции Кости Лебедева, студентов Чарли Колесникова из Ленинграда, Пети Зайцева из Иркутска и лаборантки Моти Алсаевой.

Выехав из Читы, наша машина направилась по Агинскому тракту на юго-восток. За курортом Дарасун дорога поворачивает к реке Ингоде, переправившись через которую, мы свернули на Борзинскую дорогу. В начале она шла через лиственный и сосновый лес, но постепенно деревья редели, и мы очутились в обширной степной зоне. Степи Восточного Забайкалья отличаются от степей Западного, весьма напоминая типичный монгольский ландшафт. И хотя южная часть Восточного Забайкалья тоже изобилует невысокими сопками, но межгорные долины здесь значительно обширней, чем на западе. Плохо обстояло дело с водой – не было ни рек, ни ручейков. Редко попадались юрты, возле которых паслись большие отары овец. Даже одежда бурят Агинского национального округа Читинской области напоминает монгольскую: длинные халаты-дэли, опоясанные разноцветными кушаками, островерхие шапки, необычного покроя сапоги.

После продолжительной езды мы оказались в районе речки Турги, где рассчитывали найти толщи озерных отложений, ранее описанные О. Рейсом и С. А. Музылевым. По свидетельству последнего, листоватые сланцы с ископаемой фауной находились в береговых откосах Турги возле впадения в нее речки Бырки и на берегах небольшого озера Хонхорнор. Отыскать это озеро оказалось непросто – никто из местных жителей не знал о его существовании. В конце концов мы обнаружили высохшую впадину – все, что осталось от бывшего водоема. Спустившись на ее дно, начали откапывать сланцевые породы, выступающие по бортам. Действительно, плотные мергелистые сланцы содержали мелкие створки ракушковых рачков (остракод), отпечатки рыб и листоногих раков. Небольшие выходы пород озерного происхождения виднелись и на берегу Турги. По характеру пород и составу ископаемой фауны эти отложения мало чем отличались от аналогичных в Западном Забайкалье.

К нашему огорчению, выходы континентальных отложений в Восточном Забайкалье оказались не только ограничены по площади, но и преимущественно сильно задернованны и покрыты рыхлыми четвертичными отложениями. Приходилось уповать на возможность изуче-

ния кернового материала скважин. Таким методом была исследована территория Харанорского угольного месторождения, где базировалась большая геологоразведочная партия. Будучи заинтересованы в наших определениях ископаемой фауны и заключениях по стратиграфии осадочных толщ, местные геологи охотно помогали нам в разборе кернового материала. Просматривая керн харанорских скважин, мы нашли отдельные отпечатки рыб, листоногих раков и мелкие раковины моллюсков. Часто встречались отпечатки папоротников нижнемелового возраста. Так на наших картах появились новые точки распространения древних озерных бассейнов, существовавших в этих южных районах Восточного Забайкалья.

Закончив изучение мезозойских континентальных отложений в Харанорской впадине и получив приглашение геологов золоторазведки посетить район Балея, мы направились по Калангуйскому тракту на северо-восток. Восточнее поселка Калангуя степь исчезает, начинается малорослый лиственный лес, дорога круто поднимается в горы. Пересекая водораздельный участок, мы заметили прямо на лесной дороге больших черных птиц, которые подпустили нас довольно близко. Оказалось это крупные глухари. Сидя на гравийной дороге, они поклевывали мелкую гальку и, глядя в нашу сторону с некоторым беспокойством, улетать медлили. Одному глухарю не повезло: меткий выстрел нашего шофера – и он оказался в кузове экспедиционной машины.

На восточных склонах гор растительность изменилась. Стали попадаться дикие яблони и абрикосовые деревья. Их плоды, правда мелкие и кисловатые, в нашем коллективе пользовались большим успехом. Спустившись в долину р. Унды, мы вскоре доехали до города Балея – центра забайкальской золотодобывающей промышленности. Работники геологоразведки встретили нас радушно. Они рассчитывали на нашу помощь в деле изучения стратиграфии мезозойских отложений. Для нас исследование балейских осадочных толщ имело и другое значение. Известно, что весь район Ундино-Балейской впадины в начале юрского времени был покрыт морскими водами, а континентальный режим возник несколько позже, чем в большинстве районов Забайкалья. Озерные бассейны образовались здесь лишь после отступления морских заливов, т. е. в верхнеюрское время. При изучении небольших обнажений на берегу Унды и осмотре кернового материала скважин нам удалось собрать коллекцию ископаемой фауны, которая свидетельствовала о существовании в этом районе небольших мелководных озер нижнемелового времени.

В Балее мы повстречались с отрядом Софии Георгиевны Мирчинг из Московского научно-исследовательского геолого-разведочного института



золота и договорились провести совместные работы в близлежащей Букачинской впадине.

Естественных обнажений в этой впадине почти не было, и изучать осадочные породы мы могли лишь в шахтных отвалах и по керну скважин. Но находки ископаемой фауны и флоры в шахтных отвалах имели тот недостаток, что, изъятые из разрозненных штуфов, они не давали ответа на вопрос, из каких горизонтов общего разреза происходили. Из бесед с местными геологами выяснилось, что шахтеры шахты № 3 в настоящее время разрабатывают угольный пласт 2-бис, а выброшенные глыбы пород принадлежат к покрывающим угольный пласт. Чтобы уточнить положение глинистых и песчанистых пород с палеонтологическими остатками в общем разрезе, нам было разрешено начальником шахты спуститься в забой.

В назначенный час, переодевшись в специальную одежду и сменив кепку на шахтерку с фонарем, мы были готовы для подземного путешествия. Начальник шахты дал нам в сопровождение начальника капитального строительства шахты, инженера, прекрасно ориентировавшегося в своем обширном подземном хозяйстве. Мы двинулись к шахтной клетки. Спуск вглубь земли продолжался недолго. Выйдя на глубине 120 м, мы оказались в центральном дворе. Здесь небольшие электровозы тащили вагонетки, груженные каменным углем и пустой породой, к подъемнику, по которому их содержимое поднималось вверх. Центральный двор был хорошо освещен лампами дневного света. Было сухо и просторно, равномерно гудели мощные вентиляторы. Мы свернули в боковые штольни и по подземному лабиринту стали продвигаться к основным забоям. Маршрут был выбран с таким расчетом, чтобы ознакомить нас с различными горизонтами угленосной толщи. Местами между деревянными креплениями поблескивал каменный уголь, местами открывались стены плотного песчаника, подстилающего угленосные горизонты. В боковых штольнях было темно и мы освещали путь шахтерскими фонариками. Подземные воды на участках их вскрытия с шумом устремлялись в водоотводные желоба. Наконец наш провожатый подвел нас к месту, где были обнаружены пласты слоистых древних озерных толщ, в чем мы тут же смогли убедиться, найдя в них остатки пресноводных моллюсков и отпечатки листьев папоротников. Стало очевидным, к каким пластам относились штуфы глинистых пород с фаунистическими остатками, лежащие в шахтных отвалах.

В Букачинском рудоуправлении очень удивились, увидев наши палеонтологические находки. «Где же вы нашли такие прекрасные отпечатки фауны и флоры?» – последовал вопрос. Главный геолог геологоразведочной партии Н. С. Гладышев, заинтересовавшись результатами наших исследований, просил прислать ему научное заключение.

Наши исследования в Забайкалье значительно уточнили палеогеографию и геологию этой обширной горной области. Выяснилось, что, вопреки мнению некоторых геологов, озерные и угленосные отложения не везде образовывались одновременно. В некоторых впадинах континентальное осадкообразование происходило в пределах средне-верхнеюрского времени, в большинстве же других котловин развитие озерных систем было связано с более поздней, нижнемеловой эпохой. Эти озера временами мелели, заболачивались, создавая благоприятные условия для углеобразования. Климат того времени был влажным и довольно теплым. В дальнейшем, в позднем мелу и третичном времени, благодаря очередным горообразовательным процессам большинство озер прекратило свое существование, а на их месте в межгорных впадинах возникли многоводные реки, несущие свои воды на восток, в сторону Амура, и на запад, в бассейн Байкала. Современные же озерные системы в Забайкалье формировались в значительной мере в позднечетвертичное время в результате таяния ледников.

Оказалось, что состав водной фауны мезозойских водных бассейнов был довольно однотипным по всему Забайкалью и никакого отношения к эндемикам Байкала не имел. Так что прогнозы Г. Ю. Верещагина о находках фауны к востоку от Байкала не оправдались.

Все проведенные нами исследования по Забайкалью имели существенное значение для реконструкции палеогеографической обстановки и геологического картирования, они внесли много нового в стратиграфию континентальных толщ этого обширного региона Азии.

## По следам древних озер Китая

Еще в пору изучения истории формирования байкальской фауны мы с Глебом Юрьевичем Верещагиным внимательно следили за научными публикациями аналогичного содержания по Китаю и Монголии. Не вызывал сомнения тот факт, что развитие древних внутренних бассейнов как в Центральной и Юго-Восточной Азии, так и в Забайкалье и Сибири шло одновременно и подчинялось единым законам формирования ландшафтной и климатической обстановки на этой огромной территории. Вполне понятно, что знакомство с палеонтологическими коллекциями и изучение разрезов озерных отложений Китая позволило бы окончательно укрепиться в этом убеждении. Поэтому полученное мною в 1959 г. приглашение Академии наук Китая приехать в КНР в качестве консультанта по научно-техническим вопросам меня чрезвычайно обрадовало. В это время в Ленинграде под моим руководством стажировался молодой китайский специалист Хун Юцун, участвовавший в наших экспедициях по Витиму. Его усилиям я, по-видимому, и был обязан моим приглашением в Китай.

27 октября 1959 г. на самолете Ту-104 я вылетел из Москвы в Пекин. Одновременно туда же направлялась и целая группа ученых из Зоологического института Академии наук СССР в составе академика Б. Е. Быховского, профессоров Е. Ф. Гурьяновой и А. А. Стрелкова и научных сотрудников О. А. Скарлато, Д. В. Наумова и А. В. Жирмунского, которой предстояло участвовать в совместной Советско-Китайской гидробиологической экспедиции для исследования прибрежных вод острова Хайнань на юге Китая.

В Иркутске мы пересели на небольшой самолет китайского аэрофлота (Ил-12). Поднявшись в воздух, он быстро оставил позади голубую гладь Байкала, горные хребты Хамар-Дабана, северные районы Монголии и совершил кратковременную посадку в аэропорту Улан-Батора, столицы Монгольской Народной Республики, расположенной в широкой межгор-

ной долине, окруженной хребтами Хентэйского массива. Лишь северные склоны гор покрыты здесь растительностью. По долине течет мелководная река Тола... Непродолжительная стоянка, и наш самолет вновь продолжает свой путь на восток. Под нами расстилаются широкие степи Северо-Восточной Монголии, почти лишенные водных артерий и с редкими населенными пунктами. Наконец перед нами возникли зубчатые вершины Большого Хингана, как бы отгораживающего сглаженный степной ландшафт Монголии от горных районов Китая. На восточных склонах Хингана была видна густая растительность и огромное количество китайских деревень. После пустынных и степных просторов Монголии густонаселенная территория Китая напоминала оживленный муравейник.

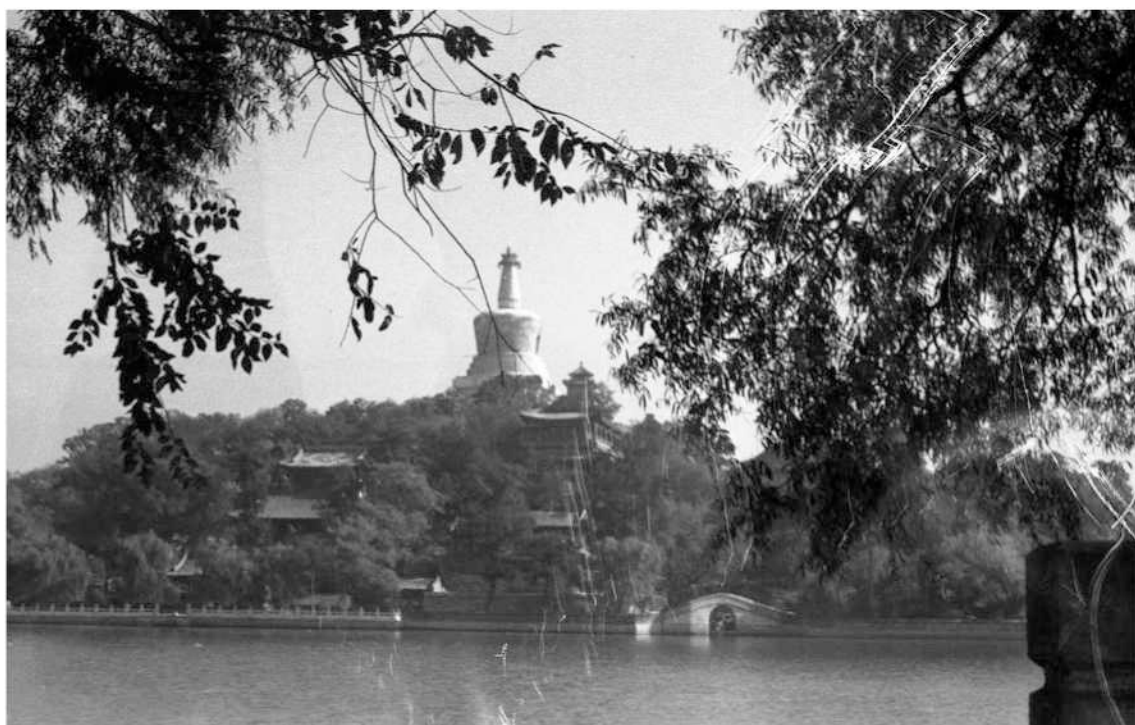
В пекинском международном аэропорту меня встречал известный китайский геолог и палеонтолог, пожилой профессор Сун Юньдзу, ученик и соратник крупнейшего исследователя Китая А. Гребоу. Его сопровождали несколько молодых специалистов-палеонтологов и среди них – моя будущая ученица Хуан Баоюй.

В огромном красиво оформленном зале ожидания стояли низкие столики и диваны, на которых мы разместились в ожидании оформления документов. Нас обнесли традиционным зеленым душистым чаем в изящных чашечках, а по завершении формальностей пригласили сесть в машины, направляющиеся в город. Чтобы проехать по широкому асфальтированному шоссе, ведущему из аэропорта, нужно было обладать немалым водительским искусством: по нему довольно беспорядочно сновало огромное число велосипедистов и велорикш. Благополучно добравшись до центра, мы остановились у большого красивого здания гостиницы «Пекин», находящегося почти рядом с главной городской площадью Тянь-Анмынь.

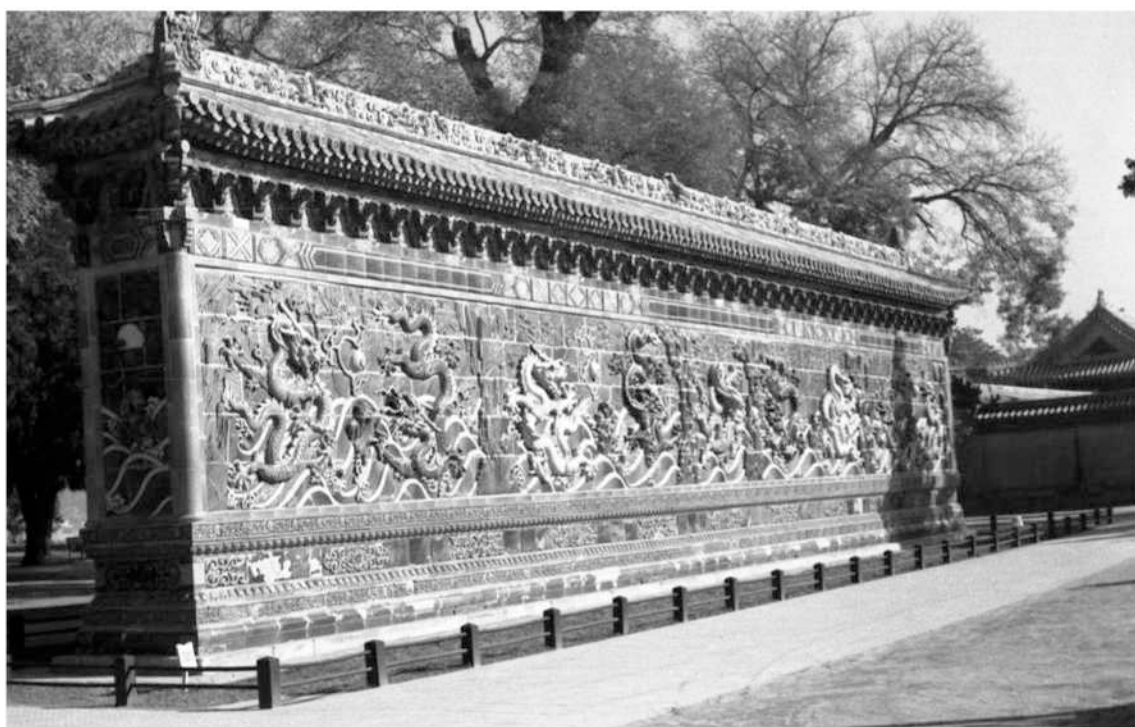
За устройством в обширном номере последовали визиты различных ведущих китайских ученых. Среди них были профессора Ван Юй, Ян Тиньчжи, Гу Чживей, заместитель министра геологии Сю Дзе и другие. Их сопровождал отличный переводчик Чжан Чаочэн, недавно окончивший Московский университет и превосходно владевший русским языком. Мы вели продолжительные беседы на научные темы и обсуждали планы моих дальнейших путешествий по этой интересной стране. Мне было предложено ознакомиться вначале с Северо-Восточным Китаем, затем с южными провинциями Сычуань, примыкающей к Тибетскому нагорью, и Чжэцзян, расположенной недалеко от побережья Восточно-Китайского моря.

Из-за предстоявшей Всекитайской стратиграфической конференции, которая должна была состояться в Пекине через десять дней с обязательным участием всех крупнейших геологов и палеонтологов страны, поезд-

ка по этим маршрутам несколько задерживалась. За это время мне предоставлялась возможность ознакомиться с большими коллекциями Зоологического института Академии наук Китая и с достопримечательностями столицы.



**Парк Бэйхай в Пекине. Фото автора.**



**Стена «Девяти драконов» в Пекине. Фото автора.**

В первые же дни пребывания в Пекине я встретил своих знакомых из Московского палеонтологического института АН СССР, завершивших полевые исследования в составе Советско-Китайской палеонтологической экспедиции. Среди них находились Ю. А. Орлов, А. К. Рождественский, Е. А. Малеев, Б. А. Трофимов. Они охотно поделились своими впечатлениями о проведенных работах в гобийской части Китая, показали некоторые экспонаты причудливых динозавров и древних млекопитающих животных, выставленные в одном из помещений Палеонтологического института Пекина.

Через пару дней после моего приезда Палеонтологическое общество КНР устроило прием в честь своих советских коллег. В числе приглашенных кроме меня были находившиеся в Пекине член-корреспондент АН СССР А. Г. Вологдин, профессор (впоследствии академик) Ю. А. Орлов и палеонтолог Е. А. Малеев. В просторном зале на низких столиках стояли красивые вазы с фруктами и конфетами, чашки с зеленым чаем. Мы расположились в удобных креслах вокруг столов. Встречу открыл президент Общества профессор Сун Юньдзу. Сказав приветственное слово, он представил нас присутствующим, после чего и нам пришлось выступить – каждому с небольшой ответной речью.

Во время пребывания в Пекине мне удалось ознакомиться с памятниками древнего китайского зодчества и садово-паркового искусства – живописными окрестными парками Бэйхай, Ихэ-Юань, Беюнсы, Воф-Оши, храмом Неба, а также с Великой Китайской стеной, серой лентой извивающейся по предгорьям хребта Бадаи Сишанской горной цепи. Потрясение грандиозностью этого гигантского сооружения еще более усиливается, когда осознаешь, что возводилось оно в отсутствии какой бы то ни было строительной техники – в древние века!

Большое впечатление на меня произвело посещение захоронений императоров последних династий, что в 40 км от Пекина. К ним ведет широкая магистраль, по обочинам которой высятся каменные изваяния слонов, львов, драконов и внушительного размера воинов. Миновав красивую ажурную арку, попадаешь на обширную площадь. Здесь, примыкая к отрогам Сишанских гор, находятся 13 погребений императоров династий Мин и Цын. Причем каждое из них окружено своим небольшим живописным парком с традиционными воротами, часовнями и храмами. В 1957 г. в задней стене, окружающей парк, случайно обнаружили сводчатый ход, ведущий в подземную усыпальницу одного из последних императоров династии Цын – Чу Ючуна (1684 г.). С этого момента внутреннее расположение усыпальницы доступно обозрению. Пройдя под землей (на глубине 26 м) через двустворчатые мраморные ворота, попадаешь в просторный сводчатый зал, из которого ведут три небольшие двери. Задняя – в

помещение, где установлено три деревянных саркофага красного цвета. В среднем, самом большом саркофаге покоится прах императора, в двух других – первой и второй императриц. В усыпальнице сохранились великолепные золотые короны, множество драгоценных изделий, золотые слитки.

Наконец в торжественной обстановке открылась Всекитайская стратиграфическая конференция. Накануне из Советского Союза сюда прибыла большая делегация, которую возглавлял наш старейший геолог и палеонтолог академик Д. В. Наливкин. В состав делегации входили И. И. Горский, Б. С. Соколов, Н. А. Беляевский, В. А. Вахрамеев и Н. К. Овечкин. Мы с А. Г. Вологдиным были также включены в нашу делегацию. В течение трех дней было заслушано множество докладов и среди них – участников советской делегации на специальном заседании, где и я сделал сообщение о принципах изучения континентальных отложений.

Президентом Академии наук Китая Го Можо был устроен большой прием. За ужином нам подавали деликатесы китайской кухни – отварных трепангов, плавники акул, молодые побеги бамбука и многое другое. Присутствующие Го Можо, министр геологии Ли Сыгуан и академик Д. В. Наливкин обменялись речами.

После закрытия многолюдной конференции поздним вечером мы отправились в экскурсионную поездку на северо-восток, в город Фусин – один из крупных центров провинции Ляонин. Наш путь лежал через город Цзиньджоу, где после кратковременного его осмотра мы пересели на поезд, следовавший через Шеньян в Фусин.

После встречи с местными геологами, ознакомившими меня с геологической обстановкой района, состоялся выезд на огромный угольный карьер и отдельные выходы мезозойских континентальных отложений в прибортовой части обширной впадины. Угольные пласты здесь залегают на небольшой глубине и разрабатываются открытым способом. Благодаря этому мы имели возможность осмотреть основные разрезы в этой огромной впадине. Большинство угольных бассейнов Забайкалья значительно уступали Фусинскому.

Осадочные толщи и ископаемая фауна по своему характеру почти полностью соответствовали забайкальским: встречались те же мощные горизонты глин, алевролитов, аргиллитов, песчаников, выходы «бумажных» сланцев и плотные эффузивно-осадочные породы; была идентичной и последовательность осадконакопления, а ископаемая фауна также представлена моллюсками, остракодами, конхостраками и рыбами. Огромная площадь осадконакопления свидетельствовала о широком развитии здесь озерного бассейна – обширного, пресноводного, который неоднократно мелел, заболачивался, зарастая водной и болотной растительностью, а затем благодаря очередному опусканию дна снова наполнялся озерными во-



дами. По данным китайских геологов, в Фусинском месторождении пять горизонтов угольных пластов.

В течение нескольких дней мы знакомились с контурами бывшего озерного бассейна, расположенного во впадине длиной около 130 км. Все эти озерно-болотные отложения формировались в юрско-нижнемеловое время, но процесс осадконакопления продолжался несколько дольше, чем в забайкальских впадинах. В богатой по составу ископаемой фауне обращали на себя внимание крупные размеры раковин моллюсков и ликоптериевых рыб. Последние в Фусине достигали почти 20 см, тогда как в Забайкалье не превышали 5–10 см. По-видимому, условия для развития пресноводной фауны здесь были более благоприятными, чем на западе.

В более северных районах, в провинции Гиринь, где расположено Сунляоское нефтеносное поле, природные условия напоминают наши дальневосточные. И если территория провинции Ляонин в конце нижнего мела, так же как и Забайкалье, стала воздыматься, что положило предел существованию там озерного режима, то в провинции Гиринь осадкообразование продолжалось и в последующие эпохи, о чем свидетельствуют ископаемая фауна и континентальные осадки. В формировании ландшафтной обстановки и появлении озерных впадин тектонические процессы играли первостепенную роль.

Каким же образом осуществлялась связь между водными бассейнами на столь обширной территории Северо-Восточного Китая, Монголии и Забайкалья, на что указывает генетическое родство ископаемых водных организмов? В настоящее время северо-восточная часть Китая отгорожена от Монголии высокими хребтами Большого Хингана – горного сооружения, по бытующим представлениям, весьма древнего заложения. Однако из разговоров с крупными китайскими тектонистами выяснилось, что, по мнению большинства из них, Хинган не всегда имел такие внушительные высоты. Временами, подвергаясь сильной денудации, т. е. разрушению, он оказывался сильно сглаженным и не препятствовал проникновению вод и (соединению озерных систем Китая и Монголии. Благодаря широкому развитию гидрогеографической сети стала возможной и миграция пресноводных животных в древние времена.

В ноябре в северо-восточных районах Китая стояла уже зимняя погода, ночи были морозными, но днем солнце еще сильно пригревало и мы во время маршрутов не мерзли. Если бы не национальный колорит, местные пейзажи выглядели бы совсем «по-забайкальски»: тот же рельеф, одинокие унылые сопки, скудная растительность и неразвитая речная сеть.

Вернувшись в Пекин, мы почти тотчас отправились в южную провинцию Сычуань. Шел декабрь, и в Пекине стояла довольно прохладная и пасмурная погода, хотя снега не было. В аэропорту мы сели в маленький

самолет, который, набрав высоту, круто повернул на юг. Под нами проплывали горы, отдельные вершины которых поднимались выше нашей воздушной трассы. Видимость была хорошей, и вскоре далеко внизу показалась река, извивающаяся по широкой долине. Ее желто-серые мутные воды поблескивали в лучах яркого солнца, по берегам лепились многочисленные деревни, а обработанные поля террасами спускались по крутым склонам к берегу реки. То была знаменитая Хуанхэ.

Первую посадку мы совершили в Тайюане, центре провинции Шаньси. Здесь было значительно теплее, а уже во время второго приземления, в Сиане, вокруг нас зеленая листва и в садах цвели розы. Наконец мы приземлились в городе Чэнду, крупном центре в провинции Сычуань, где было еще теплее и все поля были покрыты свежей зеленью. В этой провинции снимали по четыре урожая в год, причем в зависимости от его времени – и разные сельскохозяйственные культуры. К моменту прибытия урожай риса был уже собран, но созревали капуста, морковь и другие овощи. По пути от аэродрома мы проезжали заросли сахарного тростника, банановые и апельсиновые рощи.

О городе Чэнду я прежде ничего не знал и был весьма удивлен его большими размерами. Население здесь достигало более полутора миллиона человек. В городе, живописном и зеленом, было много красивых парков с многочисленными пагодами, беседками и храмами несколько иной архитектуры, чем в северных районах Китая. В одном из таких парков произрастало до 56 разновидностей бамбука и кустарников – от карликовых до напоминающих деревья. Почти во всех парках сооружены живописные пруды с золотыми рыбками, а в некоторых просторные вольеры с разнообразными птицами, среди которых особенно выделялись красивым оперением попугаи.

Большое удовольствие доставило посещение музея поэта Ту Фу, жившего в первом тысячелетии нашей эры. Ту Фу родился в 712 г. в городе Хубэ, в период господства династии Тан, умер в 770 г. Его поэзия проникнута заботой о простом человеке, его горестях и радостях, и народ Китая до сих пор очень чтит его память. В музее выставлены рукописи, красочные панно и зарисовки его работы.

В Чэнду меня познакомили с учеными из Сычуаньского филиала Академии наук Китая, с геологами геологической экспедиции и местного нефтяного института. Между нами состоялся разговор о геологических структурах Сычуаньской впадины и пунктах нашего дальнейшего путешествия. Решено было посетить места в районе города Гуаньюаня, который, находясь в 500 км к западу от Чэнду, примыкает к Тибетскому горному району.

Ранним утром мы отправились на машине в сторону Гуаньюаня. Пятисоткилометровый этот путь, проходивший по крутым горным дорогам,

через многочисленные поселки и небольшие города, мы преодолели за 12 часов. На дворе стоял январь, но нас окружали зеленые банановые роши, заросли сахарного тростника, а на полях медлительные буйволы с огромными рогами волочили за собой примитивный плуг, подготавливая пашни для очередного посева.

Дорога поднималась все выше в горы, и ландшафт постепенно менялся. На склонах гор стали попадаться большие массивы горного можжевельника, но остальная растительность была мне совершенно незнакома. Порхали звонкоголосые птицы с ярким оперением, в широких межгорных долинах бродили большие стаи белых цапель и журавлей.

Наша машина то поднималась на крутые водоразделы, то спускалась в живописные долины, где шумели стремительные потоки. Большинство гор здесь сложено красноцветными осадочными породами, но попадались обнажения темно-коричневых конгломератов. Мы остановились пообедать в небольшом городке Мяньяне. Центр его, окруженный старой каменной стеной, – лабиринт узких улочек с многочисленными лавочками и мастерскими. Улицы были запружены народом, повозками и рикшами. Из корзин, которые местные жители по обыкновению носили за плечами, часто выглядывали ребячьи головки. В одной из открытых закусочных нас накормили салатами, черными яйцами и вкусным мясом.

Через реки, преграждавшие нам путь, мы переправлялись либо по древним каменным арочным мостам, либо на паромах. Везде велось широкое строительство шоссейных дорог.

На одном из горных перевалов мы неожиданно вышли на небольшой красивый храм. Войдя в него, я невольно отпрянул, оказавшись внезапно в окружении огромных фигур каких-то божеств со свирепыми звериными головами. По свидетельству моих провожатых, они олицетворяли добрых духов, отпугивающих различные болезни – оспу, холеру, чуму и др. Сам храм был окружен вековыми деревьями и очень живописно расположен.

С точки зрения познания геологии края, поездка была очень интересной; мы проезжали огромные обнажения, состоящие из самых разнообразных горных пород. Наконец около 8 часов вечера вдали показались огни города Гуаньюаня, расположенного в широкой долине крупной реки Цзялинцзян, притока Янцзы. По реке плавали джонки разнообразных форм и размеров.

В Сычуаньской впадине осадочные толщи континентального происхождения ошеломляют своей мощностью, достигающей 7000 м. Совершенно очевидно, что в ней в течение всего мезозоя существовал огромный водный бассейн, населенный богатой водной фауной. Осмотр обширных обнажений начался с самых нижних и древних горизонтов. Здесь встре-

чаются триасовые отложения, охарактеризованные еще морской фауной моллюсков. Выше залегают сероцветные, местами угленосные отложения нижней юры, выделенные в санчийскую серию. Над ними лежат среднеюрские толщи, содержащие горизонты с мелкими двустворками, напоминающими сибирских моллюсков рода Кия, описанных И. В. Лебедевым из юрских толщ Чулымо-Енисейского района. Китайскими геологами среднеюрские отложения выделялись в цзялинцзянскую серию, мощность которой в западной краевой части тектонического прогиба достигает 1200 м. Но кроме моллюсков сибирского типа встречались раковины двустворок среднеазиатского типа, известных из районов Туаркыра и Кубадага. Эта фауна содержится преимущественно в сероцветных толщах, но в верхней части этой серии порода меняет свою окраску, появляются горизонты глин и песчаников фиолетового и красного цветов. Это свидетельствует о смене гумидного климата аридным.

Осматривая эту пестроцветную часть разреза, я обнаружил горизонты с включениями, при ближайшем знакомстве оказавшимися «устричными банками» с массой крупных раковин моллюсков самых разнообразных форм. Вытянутые и узкие, широкие и массивные, почти круглые с бугристым орнаментом, они отнесены китайскими палеонтологами к средней юре, а по моим данным – принадлежат уже верхней юре или даже мелу.

Над осадочными толщами цзялинцзянской серии лежали красноцветные осадки чунцинской серии мощностью 3000 м. Эту серию осадков можно было отнести к нижнемеловому возрасту. В ней мы обнаружили большое количество ископаемых остатков пресноводной фауны. Таким образом, удалось установить существование в этой части Сычуаньской впадины в течение юрского и мелового времени обширного водного бассейна. За этот длительный промежуток (около 50 млн лет) накопились огромные толщи донных отложений, охарактеризованные большим количеством ископаемой фауны. Но нам еще предстояло ознакомиться с отложениями этого крупного внутреннего бассейна в более южной части Сычуаньской впадины, в окрестностях города Чунцын.

Завершив осмотр всего разреза мезозойских отложений в районе Гуаньюаня, мы приняли предложение посмотреть пещеры «тысячи будд». Они находились в береговых террасах реки Цзялинцзян. На протяжении почти 500 м в массивных плотных песчаниках выдолблены многочисленные ниши и пещеры, где размещены фигуры будд, разнообразные как по форме, так и по размерам – высотой от 2–3 м до 20–30 см. По мнению моих спутников, в пещерах находится около 1700 изваяний. Все эти фигуры высечены из местного песчаника и некоторые раскрашены. Создан этот своеобразный храм в 760 г. Подобные ему встречаются во многих других провинциях Китая, в частности под Нанкином и Ханьджоу.



**Мощные озерные отложения в Сычуаньской впадине на юго-западе Китая.  
Фото автора.**

Попрощавшись с организаторами работ в Гуаньюане и поблагодарив их за гостеприимство, мы отправились по знакомой дороге обратно в Чэнду. Там по просьбе руководства учебного Геологоразведочного института мне пришлось выступить перед большой аудиторией с лекцией о стратиграфии континентальных отложений в Азии. Перед отъездом из этого уютного и красивого города удалось еще посетить большую выставку хризантем, где было представлено до 1350 их сортов.

В следующий пункт своего путешествия, в город Чунцин, я прибыл самолетом в сопровождении профессора Гу Чживея и переводчика Сю Ивэна. Город – крупный промышленный центр с населением более 4 млн человек – расположен в горном районе провинции Сычуань. На склонах предгорий раскинулись банановые рощи, плантации апельсиновых и мандариновых деревьев, растут пальмы, бамбук, магнолия. Меня поместили в огромной новой гостинице, построенной в стиле древнего китайского храма – с загнутыми крышами и красными колоннами – и окруженной красивым парком.

В течение нескольких дней в сопровождении местных геологов мы знакомились с обнажениями за пределами города. Нижние части разреза отложения здесь, так же как и в районе Гуаньюаня, сложены морскими палеозойскими и триасовыми породами, выше встречаются юрские и меловые континентальные отложения с пресноводной фауной. Таким образом, мы получили довольно полное представление о распространении мезозойского внутреннего бассейна в Сычуаньской впадине. Структура осадочных пород в этой части древнего водоема более сложная в связи с

сильными тектоническими движениями, приведшими к смятиям и деформациям пород.

За Чунцином в моем маршруте последовал город Нанкин. Наш самолет пролетал через Ичан и Ухань. Из него хорошо был виден знаменитый двухъярусный мост через Янцзы. Пребывание в Нанкине на сей раз было весьма кратковременным, так как предстояло еще посетить самую южную точку нашего путешествия, города Шо-Чан в провинции Чжэцзян. В Нанкине я совершенно неожиданно повстречался с известным нашим палеоэнтомологом Борисом Борисовичем Родендорфом из Московского палеонтологического института, который знакомился здесь, в Геолого-палеонтологическом институте китайской Академии наук, с коллекциями ископаемых насекомых.

Поездка в Шо-Чан, расположенный недалеко от побережья Восточно-Китайского моря, не заняла много времени. В этом районе геологическая обстановка была значительно иной, чем в Сычуаньской впадине. Здесь встречались довольно мощные толщи, сложенные вулканогенными породами, среди которых залегали отдельные горизонты осадочных континентальных отложений. В последних были обнаружены мелкие раковины пресноводных моллюсков, несколько напоминающих тех, что из Северо-Восточного Китая, но значительно отличающихся от найденных в сычуаньских разрезах. Они характеризовали уже иную биогеографическую провинцию, но по возрасту относились к юрскому и раннемеловому времени. На территории данного района Китая в мезозойское время, очевидно, существовали небольшие озера, которые неоднократно испытывали влияние вулканических лав, покрывавших во время излияния большие площади суши и акватории озер. Поэтому в разрезах довольно четко прослеживается чередование слоев осадочного и вулканического материала. По сравнению с Северо-Восточным и Северо-Западным Китаем здесь, в юго-восточном регионе, континентальные отложения значительно слабее развиты.

После знакомства с геологической и палеогеографической обстановками в провинции Чжэцзян мы возвратились в Нанкин, задержавшись ненадолго в городах Ханьчжоу и Шанхае. Расположенный на берегу озера Сиху, небольшой курортный город Ханьчжоу оставил очень приятное впечатление. Здесь вокруг озера расположились красивые санатории и дома отдыха в окружении тенистых садов и парков с многочисленными затейливыми беседками, пагодами и храмами. В одном из больших храмов установлена деревянная фигура Будды высотой в 21 м, восседающего на цветке лотоса. Вся атмосфера храма с этим гигантским изваянием Будды и многочисленными изображениями его учеников, панно на религиозные темы, священными трубами и барабанами, курением благовоний и звоном

колокольчиков, с бесшумно передвигавшимися безмолвными монахами в желтых и красных одеждах вызвала едва ли не священный трепет.

Очень эффектно оформлен парк, носящий название «Тигровый источник». Главная его аллея ведет к кристально чистому источнику, вытекающему из небольшого ущелья. Возле источника установлен муляж тигра в натуральную величину и естественной окраски. По преданию, в давние времена в этих местах находился монастырь, и монахи ежедневно приходили к этому источнику за водой. Сюда же на водопой являлись и непрошеные гости – тигры. Сейчас в этих местах они уже давно не водятся, но архитекторы и садоводы умело использовали эту легенду, создавая обстановку прошлого.

Ханьчжоу славится своими мастерами по изготовлению красивых цинновок и панно, затейливых ваз и блюд из бамбуковых стружек, а также разных изделий из дерева и камня.

По пути из Ханьчжоу в Нанкин мы ненадолго остановились в Шанхае, чтобы бегло ознакомиться с этим огромным городом, расположенным на реке Хоанпо.

Проезжая на поезде по равнинным пространствам, мы оказались свидетелями необычного зрелища. Недалеко от г. Суйчжоу железная дорога пересекает Великий канал, или Юньхэ, протяженностью в 1700 км и дальше идет вдоль него. Сам канал из окон поезда почти не виден, так как течет меж низких берегов, зато мачты и паруса медленно движущихся по воде джонок видны превосходно, и создается такое впечатление, что они плывут среди кустов хлопчатника или по голым пашням, с которых уже был убран урожай.

В Нанкине началась напряженная работа. Много часов я проводил в стенах Геолого-палеонтологического института, расположенного в небольшом парке, обнесенном каменной стеной. Здесь же находилось здание президиума Аньхойского филиала Академии наук Китая. Архитектура зданий была выдержана в чисто китайском стиле – крыши с загнутыми краями, каменные львы у входа. Институт состоял из 7 лабораторий: палеоботанической, палинологической, палеонтологии беспозвоночных, микропалеонтологии, нефтяной геологии, петрографии осадочных пород, полезных ископаемых.

Кабинеты ведущих сотрудников были довольно просторными. Кроме рабочих столов в них находились шкафы для книг и тех коллекций, которые обрабатывались сотрудниками в данный момент, тогда как основная их часть помещалась в специальном хранилище в светлом подвальном помещении.

Мне был предоставлен отдельный кабинет, где я знакомился с многочисленными коллекциями моллюсков из мезозойских и кайнозойских от-



ложений почти всех провинций Китая, собранных китайскими геологами. После просмотра и определения образцов необходимо было разобраться в геологии данного района и решать вопросы стратиграфии осадочных пород. Очень интересным оказался материал из провинций Синьцзян, Юньнань, Гирин, который сыграл большую роль в решении проблем нефтеносности соответствующих районов Китая. Одновременно с определительской работой происходили неоднократные встречи и беседы с молодыми китайскими специалистами, выступления с докладами и лекциями, так что свободного времени оставалось очень мало. Иногда в воскресные дни удавалось выкроить его для знакомства с городом.

Нанкин, при гоминдановском режиме бывший столицей Китая, значительно отличался от Пекина как по планировке, так и по архитектуре. Дома, образующие прямые улицы, преимущественно двух- и трехэтажные, при этом первые этажи заняты под многочисленные небольшие магазины, над которыми красуются вывески, написанные красными и черными иероглифами. Вдоль улиц растут платаны. Возвышаются лишь отдельные массивные административные здания бывшего гоминдановского правительства. Во время моего посещения в Нанкине проживало более 2,5 млн жителей.

Старый город окружен длинной хорошо сохранившейся древней городской стеной. Считается, что по сохранности она – лучшая в Китае. К ней примыкает довольно крупное озеро Суаньху с маленькими островами, соединенными горбатыми мостиками. Здесь же расположен обширный парк с красочными пагодами, беседками и павильонами. Растительность представлена преимущественно субтропическими видами – японской вишней, магнолиями, плакучим можжевельником, южным кленом и др. По поверхности озера распластаны широкие листья лотоса. Местные жители их длинные и толстые корневища, богатые крахмалом, употребляют в пищу: высушивают, делают муку или отваривают как картофель.

Очень живописны и окрестности Нанкина: заросшие лесами горы круто спускаются к плоской долине реки Янцзы. На одной из гор в 1923 г. построена астрономическая обсерватория, на территории которой собраны чрезвычайно интересные древние астрономические приборы, украшенные медными драконами.

Недалеко от Нанкина расположен мавзолей Сунь Ятсена. К нему ведет широкая дорога в окаймлении тенистых платанов, завершающаяся обширной площадью. На ней воздвигнута традиционная арка, от которой начинается широкая крутая лестница из серого гранита, ведущая вверх по склону горы. На средней части склона расположены каменные обелиски, покрытые разнообразными иероглифами. На верхней части холма – широкая площадка, на которой воздвигнут внушительный мавзолей. С этой

площадки открывается прекрасный вид на город и окружающие парки. В первом зале мавзолея установлена большая мраморная фигура Сунь Ятсена, сидящего в кресле. На стерах высечены его изречения. Из этого зала проходишь в следующий, круглый зал с верхним освещением. Посередине зала сделано углубление, окруженное галереей. В центре расположен саркофаг из белого мрамора с высеченной на нем лежащей фигурой Сунь Ятсена. По мнению моих провожатых, самые останки маршала в свое время были вывезены Чан Кайши на Тайвань.

В предместьях Нанкина находится могила первого императора династии Мин – Чжу Юаньчжана, а следующие поколения императоров погребены уже в окрестностях Пекина, в 13 усыпальницах, о которых было сказано выше.

Мое пребывание в Китае близилось к концу. Мы снова оказались в Пекине. В один из воскресных дней мне предложили посетить место раскопки древнего человека – синантропа – в окрестностях Пекина, в Чжаукотье. Здесь создан небольшой музей, где экспонируются черепа и кости древнего китайского человека и ископаемая фауна, обитавшая в то время в этом районе. Рядом со зданием музея, на склонах невысоких гор, находятся карстовые пещеры – обиталища синантропов. Из этих жилищ первобытным охотникам легко было обозревать всю окружающую местность, высматривая пасущихся в долине диких животных.

В последние дни удалось еще посетить ряд институтов китайской Академии наук и Нефтяную академию, встретиться с различными специалистами по континентальной фауне и флоре, ознакомиться с лабораториями и научным оборудованием. Во время беседы с крупным специалистом по остракодам Хау Ютан и другими учеными мы обменялись мнением о стратиграфии озерно-континентальных толщ и их корреляции.

Наши совместные работы на Северо-Востоке Китая и в его южных провинциях, а также знакомство с коллекциями пресноводной фауны из различных районов страны дали конкретную картину развития озерных бассейнов на этой обширной территории Азии. Крупные пресноводные водоемы получили широкое развитие как в северо-восточных и северо-западных, так и в южных районах Китая в юрское и меловое время. Удалось убедиться в существовании единого плана развития ландшафтной, климатической и тектонической обстановок как в Китае, так и в смежных азиатских районах нашего Советского Союза на протяжении всего мезозойского периода.

В отличие от соответствующих районов Советского Союза в различных провинциях Китая пресноводные озера продолжали свое существование и в кайнозойское время, о чем свидетельствуют мощные осадочные толщи континентального генезиса и ископаемая фауна в районе Фушун-

ского угольного бассейна в Северо-Восточном Китае, в Джунгарской впадине провинции Синьцзян и на юге страны. Вся фауна и флора указывают на существование в это время субтропического режима на всей территории Китая, который в период антропогена претерпел похолодание в результате оледенения горных областей на севере и западе.

Ныне существующих крупных озер в Китае не так уж много. Наиболее известны озера в провинции Юннань на юге, в частности озеро Куньминь-ху.

В заключение пришлось выступить с отчетным докладом перед руководителями Геолого-географического отделения китайской Академии наук. Профессор Сун Юньджу и другие ученые высказали удовлетворение проведенными совместными работами...

С той поры прошло много лет. По Китаю прокатилась так называемая культурная революция, во время которой пострадало много видных ученых. Долгие годы я ничего не знал о судьбе моих китайских учеников, но в 1982 г. в Москве состоялась XI сессия Международного конгресса ИНКВА, проходившая в залах Московского государственного университета, и в работе ее участвовала большая китайская делегация, среди которой оказалась моя ученица Хуан Баоюй, теперь уже профессор и крупный специалист по пресноводным моллюскам. Встреча была радостной и теплой. Мы с удовольствием вспоминали о наших совместных работах в Китае, Ленинграде и Прибайкалье. Оказалось, что многие другие мои ученики и коллеги в Китае плодотворно работают по стратиграфии и палеонтологии континентальных отложений и добились больших успехов на этом поприще. Во время встречи в Москве с другими китайскими делегатами чувствовалось большое стремление к восстановлению дружеских связей между учеными наших соседних стран.

В дальнейшем, в 1988 году, моя бывшая ученица, а ныне профессор Нанкинского геолого-палеонтологического института Китайской Академии наук Хуан Баоюй, посетила наш Институт озероведения АН СССР и в течение 2 месяцев совместных работ занималась решением вопросов стратиграфии и палеогеографии, используя новые коллекции, привезенные из Китая. Среди этих коллекций оказались новые для науки юрские и меловые, а также палеогеновые моллюски.

## Озерный период в Ферганской впадине

В период моих сибирских исследований мне часто приходилось определять коллекции ископаемых моллюсков, собранные геологами в далекой Средней Азии. Материал свидетельствовал о широком распространении крупных озерных бассейнов в межгорных впадинах Средней Азии и обитании в них своеобразных двустворчатых моллюсков. Для реконструкции древних лимнических бассейнов необходимы более специальные сборы ископаемой фауны и изучение озерно-континентальных отложений. Особенно ценными оказались сборы С. Н. Симакова, Л. Б. Рухина и Н. Н. Верзилина, принимавших участие в экспедициях Всесоюзного научно-исследовательского геолого-разведочного нефтяного института. Многие экземпляры меловых пресноводных моллюсков по родовым признакам хорошо сопоставлялись с формами из монгольских, китайских и даже японских озерных разрезов. Очевидно, здесь сказывались близкие условия обитания этих лимнических организмов и широкие возможности их миграции по водным системам азиатского материка.

В 1961 г. я оставил работу в Лимнологическом институте Сибирского отделения АН СССР и перешел в Геологический музей им. Карпинского АН СССР в Ленинграде. Несмотря на чисто геологический профиль этого учреждения, я остался верен своим палео-лимнологическим интересам и с согласия директора Музея профессора С. С. Кузнецова занялся с другими сотрудниками Музея изучением озерно-континентальных отложений Средней Азии, продолжая интересоваться историей развития древних внутренних бассейнов и их пресноводной фауной.

Из работ наших крупных исследователей Средней Азии было известно, что в таких районах, как Ферганская и Таджикская впадины, Приташкентских Чулей и Кызылкумы, существуют обнажения континентальных отложений юрского и мелового возраста, в которых сохранились разнообразные остатки водной фауны. Так как Ферганская впадина считалась наиболее изученной, было решено начать исследования с этого района. С та-

кой последовательностью изучения озерных толщ вполне согласился наш руководитель и консультант академик Дмитрий Васильевич Наливкин, в ранние годы своей деятельности занимавшийся изучением геологии Средней Азии, результатом чего явилась крупная монография «Геология Туркестанского края».

По своим очертаниям Ферганская впадина напоминает эллипс длиной около 300, шириной до 150 км и площадью 22 тыс. км<sup>2</sup>. Впадина почти замкнута горными хребтами: на юге – Алайским и Туркестанским, на северо-западе – Чаткальским и Кураминским, на северо-востоке – Ферганским. Только на западе в цепи гор есть узкий Ленинабадский проход, через который Сырдарья выходит в Голодную степь. Высота окружающих хребтов местами достигает 4 тыс. м. Поверхность самой долины в основном равнинная. Для краевых частей характерны так называемые адыры – небольшие возвышенности, сложенные конгломератами, покрытыми лёссовыми породами. Климат здесь сухой. Для орошения земель этого цветущего края создана разветвленная сеть малых и больших каналов, из которых наиболее крупные Большой Ферганский и Южно-Ферганский.

Наша небольшая экспедиция в Ферганскую долину выехала в августе 1962 г. из Ленинграда в направлении Ташкент–Андижан–Ош (Киргизской ССР), где мы предполагали организовать свою основную базу. Ташкент нас встретил вечерним зноем, особенно ощутимым после прохладных дней Ленинграда.

Ферганская впадина с ее фруктовыми садами, тенистыми чинарами, пирамидальными тополями, полями хлопчатника, окаймленными пушистыми деревьями тутовника, – все это цветущее великолепие невольно перекликалось с тем, что я видел в провинции Сычуань, в юго-западном Китае. Правда, здесь не было пышных банановых рощ, не росли пальмы и сахарный тростник, но общая климатическая обстановка была весьма похожей.

Основная часть долины пересечена множеством каналов и арыков, обводняющих огромные территории долины. Воды многочисленных рек, берущих свое начало преимущественно в Ферганском и Алайском хребтах, почти полностью разбираются этой оросительной системой, из-за чего превращаются в небольшие мелководные потоки с большими отмелями. Исключение составляют только такие мощные реки, как Сырдарья и Нарын, сохраняющие свое величие.

Город Ош, что стоит на берегу реки Акбура, одного из притоков Сырдарьи, – культурный административный областной центр Киргизской ССР. В нем улицы хорошо спланированы и утопают в густой зелени деревьев, несколько красивых парков, искусственное озеро и многочисленные арыки. Но самое яркое впечатление оставляет красочный восточный

базар, являющий собой едва ли не апофеоз изобилия и, по мнению местных жителей, уступающий только базару в городе Фергане. В осеннее время здесь горами лежат виноград и персики, гранаты и абрикосы, сливы и яблоки, груши и всевозможная зелень. Арбузы и дыни сложены в высокие пирамиды. А если добавить к этому многоголосье восточной толпы и яркие национальные одежды женщин, то можно считать, что вы имеете представление о среднеазиатском базаре.

В городе Ош мы разыскивали экспедиционную базу палеонтолога З. Н. Поярковой, крупного специалиста по морской фауне. Она посоветовала нам вначале ознакомиться с меловыми разрезами в Наукатской впадине, на реках Абширсае и Кара-Кульджи, а дальше на машине, арендованной в ошской автобазе, мы собирались продолжать свои исследования в других участках Ферганы.

Наукатские разрезы были расположены сравнительно недалеко от Оша, на берегу небольшой, но бурной реки Араван. По обоим берегам реки тянулись разрезы красноцветных и пестроцветных отложений, обнаженных столь великолепно, что только мощные разрезы континентальных толщ южного Китая и Монголии могли конкурировать с ними.

Постепенно поднимаясь по крутым склонам, мы детально описывали последовательное залегание пород. На одном из них были четко обозначены выходы черно-серых однотонных глинистых отложений среднеюрского возраста. Эти образования, будучи угленосными, характеризовали влажный и умеренный климат, благодаря которому в древних озерах накапливался обильный растительный материал, послуживший интенсивному процессу угленакопления. В отложениях было найдено большое количество разнообразных раковин пресноводных моллюсков и остракод. В верхнеюрское время климат постепенно менялся в сторону жаркого и сухого. Об этом свидетельствовали появление красноцветных пород и пресноводная фауна другого состава.

Основная часть мелового разреза, покрывающего сероцветные юрские отложения, представлена красноцветными глинами, алевролитами и песчаниками. Однако в середине позднего мела в Ферганскую впадину временами проникали морские воды, оставившие свой след в виде фиолетовых, голубых, белых и коричневых лагунных отложений и серо-зеленоватых морских осадков с большим количеством крупных раковин устриц, брюхоногих моллюсков, аммонитов и морских ежей. Эти морские отложения выделялись в устричную свиту, которая резко отличалась составом пород, цветом и фауной от озерно-речных континентальных толщ. Изучая эти отложения, можно было сравнительно легко представить себе все изменения в процессе осадконакопления, который протекал в озерных бассейнах, лагунах и морях на протяжении юрского и мелового времени.



**Осадочные толщи озерного и морского генезиса в Наукатской впадине Ферганы.  
Фото автора.**

После первого рекогносцировочного похода начались более детальные исследования наукатских обнажений. Наш литолог А. В. Сочава измерял мощность и последовательность залегания горизонтов, описывал характер и состав пород, брал образцы для минералогического анализа. Палеонтологические сборы требовали большего времени, так как приходилось очень внимательно просматривать каждый горизонт, чтобы найти остатки фауны. В континентальных отложениях ископаемые фауна и флора, обычно приуроченные к отдельным горизонтам или линзам, попадались не так уж часто.

В нижней части раннемелового разреза удалось найти небольшой горизонт с мелкими раковинами брюхоногих моллюсков, которые в свое время обитали на небольших глубинах мелководного проточного озерного бассейна. Серый цвет осадочных пород и присутствие растительных остатков свидетельствовали о кратковременном влиянии гумидного климата. Выше залегает мощная толща красноцветных глин, песчаников, гравелитов и конгломератов. В рыхлых слоях попадались разрозненные кости динозавров, а в одном горизонте – целое скопление крупных ребристых раковин пресноводных моллюсков. Такое массовое их захоронение, так же как и сравнительно грубый состав осадочных пород, свидетельствовали о близости береговой линии водного бассейна, ибо в более глубоких частях водоема осаждаются мелкозернистые осадки. Крупные моллюски со столь массивными раковинами указывали на наличие в водной среде



большого количества растворенного карбоната кальция и на теплый субтропический климат.

Следуя выше по разрезу, мы натолкнулись на плотные горизонты гипса и известняка. В последних встречались мелкие раковины солоновато-водных моллюсков. Море в это время еще не покрывало Ферганскую впадину, но постепенное обмеление пресноводного бассейна вызвало его засоление и выпадение на дно гипсов и известняков. Пресноводная фауна не могла существовать в таких условиях, но вместо нее появились формы солоновато-водного типа, способные переносить повышенную соленость.

После временного проникновения морских вод в Ферганскую впадину вновь наступил озерный режим, во время которого произошло накопление на дне водоема красноцветных глин и песчаников, выделенных геологами в яловачскую свиту. Эта красноцветная толща в верхней части разреза по своему облику мало чем отличалась от красноцветов нижней части разреза, отнесенной к токубайской свите. В верхней этой части раньше не было найдено фауны. Нам же после длительных поисков повезло – в горизонтах плотного песчаника мы обнаружили хорошо сохранившиеся отпечатки ребристых двустворчатых моллюсков, но уже несколько иного типа, чем раковины, найденные в нижних горизонтах разреза. Существование яловачского пресноводного бассейна длилось недолго, и вновь нахлынули морские воды, которые занимали Ферганскую впадину с конца верхнего мела и даже в палеогене. Этот морской бассейн охватывал не только Ферганскую впадину, но и обширные территории смежных районов Средней Азии. Лишь в начале неогена, т. е. 15–20 млн лет назад, морские воды окончательно покинули пространства Средней Азии, уступив место озерно-континентальному осадконакоплению.

Работа геолога и палеонтолога в Средней Азии имеет целый ряд преимуществ по сравнению с другими районами исследований. Прежде всего следует назвать прекрасную обнаженность изучаемых пород, в отличие от сибирских таежных районов, хорошо доступных для изучения. Кроме того, в летне-осеннее время здесь не бывает затяжных дождей, столь характерных для наших северо-восточных территорий Сибири. Здесь, наоборот, ощущаешь дефицит влаги. Правда, иногда охватывала тоска по хорошему костру, широким рекам, густой тени таежных лесов, зато нас не донимали полчища комаров, мошки и слепней.

Перед первой моей поездкой в Среднюю Азию мои сибирские коллеги убеждали меня, что гнус не выдерживает сравнения с многочисленными змеями, скорпионами, фалангами и каракуртами, чем так богата Средняя Азия. Под влиянием этих разговоров во время первых маршрутов мне казалось, что под каждым кустом и камнем стережет меня какая-нибудь

ядовитая тварь. Но в дальнейшем, исколесив большие пространства Средней Азии и Казахстана, я убедился в необоснованности таких опасений. Со змеями, скорпионами и фалангами, правда, мы кое-где сталкивались, но они всегда старались улизнуть первыми и никогда не нападали на людей. Разумеется, любая змея, если на нее наступить, попытается обороняться, поэтому при встрече с ней необходима крайняя осторожность. Тем более, что в Сибири хотя и нет таких экзотических змей, как эфы, гюрзы и кобры, но в достаточном количестве встречаются гадюки и щитомордники. Что же касается скорпионов, то они совершенно не агрессивны и опасны лишь в том случае, если залезут в ботинок или в одежду и их случайно придавят. Поэтому в пустынных районах, одеваясь по утрам, следует встряхнуть свою аммуницию.

Фаланги, эти большие мохнатые пауки, сами по себе неопасны, их укус может вызвать лишь некоторое воспаление. Они, так же как и скорпионы, часто идут на свет в палатку, вызывая отвращение своим видом. И, наконец, каракурт. Этот небольшой черный паук исключительно ядовит, но очень редко встречается. Все паукообразные обитают только в засушливых местах и около воды не встречаются. Попав в воду, они становятся совершенно беспомощными и погибают.

Во время завершающего этапа работ на Наукате у нас произошло неожиданное происшествие, которое могло окончиться и не очень благополучно. День стоял исключительно душный. Взбираясь на вершину близлежащих гор, мы обливались потом. Над Алайскими хребтами, видневшимися на горизонте, нависли мрачные тучи. Там, в горах, шли сильные дожди. У нас же в долине по-прежнему стояла ясная погода, но воздух был недвижим, как перед грозой. Вернувшись несколько раньше обычного в лагерь и отобедав, мы решили переждать дневную жару, чтобы ближе к вечеру взяться за обработку собранного материала. Все укрылись в тени своих палаток, и лагерь погрузился в тишину. Я вдруг случайно заметил, что вода в реке помутнела и стала быстро подниматься. Выбежав из палатки, увидел, что выше по руслу прямо на лагерь, разбитый на нижней речной террасе, которая в этом месте образовывала довольно широкую площадку, идет вал воды. По поднятой тревоге все бросились перетаскивать лагерное имущество на более высокое место. Срывали палатки, бросали выючные ящики и кухонную утварь в кузов машины, чтобы вывезти в безопасный участок. Вода уже заливала место нашей стоянки, и впопыхах оброненные миски и кастрюли плясали на волнах у наших ног. Через какие-нибудь 10–15 минут наша нагруженная машина с ревом выбралась на сухое место и мы с облегчением вздохнули: за исключением некоторых мелочей все наши коллекции и полевое имущество были благополучно спасены! А на месте нашей стоянки бурлил стремительный по-

ток. Этот случай послужил нам хорошим уроком – не устанавливать свой лагерь на низких речных террасах.

Следующий район наших исследований находился сравнительно недалеко от первого, в долине речки Абшир, также стекающей с Алайского хребта. Мы устроились возле огромного раскидистого орехового дерева. Недалеко от лагеря высились обнажения красноцветных пород. Исследуя эти осадочные толщи, мы обнаружили ту же последовательность горизонтов, что и в Наукате. Удалось собрать большое количество пресноводных моллюсков хорошей сохранности из токубайской свиты. Чаше здесь попадались разрозненные кости динозавров.

Стояли жаркие августовские дни, и мы выходили в маршрут до восхода солнца, чтобы вернуться к часу дня и только после пяти часов продолжать работы на обнажениях до восьми-деяти часов вечера. Кстати о тени. Нигде она не играет столь значительную роль, как в этих районах солнечного востока. Даже крохотный тенистый участок от выступающей скалы способен создать почти «комфортные» условия для работы. Не мудрено, что в среднеазиатских жилых постройках обязательно предусмотрены тенистые ниши и навесы, защищающие от жгучих солнечных лучей, а чайхана ставится непременно рядом с арыком, в тени могучих чинар.

Собранные образцы в Наукате и Абшир-сае подтверждали предположение о широком развитии древнего озерного бассейна на территории юго-западной части Ферганской впадины в начале позднемелового времени.



**Верхнемеловые отложения в Абшир-сае в Ферганской депрессии. Фото автора.**

Верховья реки Абшир очень живописны. По берегам ее, покрытым густой и высокой травянистой растительностью, стояли увешанные плодами небольшие деревья алычи. Стремительный поток вырывается из узкого и глубокого ущелья. На высоте 20 метров в отвесной скале чернело большое отверстие вроде пещеры, из которого хлестала кристально чистая вода, образуя шумный водопад. У входа в ущелье на невысокой скале стоял сильно разрушенный мавзолей. Это красивое место считалось в свое время священным и целебным. По рассказам местных жителей, сюда раньше стекались большие толпы больных в надежде на исцеление.

Дальнейшие наши маршруты охватывали обширные участки Ферганской долины. Были изучены угленосные юрские отложения Кызыл-Кия, меловые толщи Куvasая, Кара-Кульджи и на Таре. Весь собранный материал и непосредственные полевые наблюдения указывали на широкое развитие больших озерных бассейнов на обширных территориях Ферганы как в юрское, так и в меловое время, но существование которых временами прерывалось морскими трансгрессиями.

О находках озерной фауны в осадочных толщах мелового возраста много ранее говорил в своих работах Л. Б. Рухин, по завершении своих исследований пристально следивший за изучением данного региона. С этим талантливым ученым, автором крупных монографий и учебников по литологии осадочных пород и палеогеографии, мне не раз доводилось встречаться в Ленинграде.

Родился Лев Борисович Рухин 29 октября 1912 г. в Москве. В 1931 г., девятнадцати лет от роду, окончил топографический техникум в Ленинграде, а через два года завершил обучение сразу на двух факультетах Ленинградского государственного университета – географическом (по специальности «геоморфология») и геологическом. Два года спустя после окончания университета Лев Борисович защищает кандидатскую диссертацию на тему «Верхнесилурийские табулаты Туркестанского хребта и Хан-Тенгри», а через десять лет – докторскую на тему «Гранулометрия и генезис песков». В 1943 г., тридцатилетним, он становится профессором Ленинградского государственного университета, читая там курс по общей геологии, тектонике, литологии, учении о фациях и палеогеографии.

В течение последующих шестнадцати лет он готовит и публикует «Основы литологии» (1953) и «Основы общей палеогеографии» (1959), редактирует ряд методических руководств и справочников. Ему принадлежит честь создания научной школы в области литогенеза, палеоклиматологии и палеогеографии. В списке его научных работ 150 названий. В 1959 г., на сорок шестом году жизни, он трагически погибает. Личность яркая и многогранная, Лев Борисович Рухин оставил глубокий след не только в науке, но и в сердцах знавших его...

Но вернемся к нашему путешествию... Находясь несколько дней на базе в Оше, мы разрабатывали последующие свои маршруты по Памирскому тракту, проложив их по бывшему Алайскому проливу, через который в Ферганскую впадину некогда проникали морские воды. Нашей целью было проследить распространение озерных отложений в этом районе. Первая стоянка намечалась на реке Гульче, а затем – вблизи поселка Суфи-Курган. Пополнив свои изрядно оскудевшие запасы продовольствия, ранним сентябрьским утром мы выехали в сторону горных перевалов. Первым по пути был Чигирчик высотой в 2300 м, вторым – Талдык высотой 3650 м.

Памирский тракт, перевалив через хребты Алая, круто спускается в Алтайскую долину – царство густых сочных трав, где пасутся несметные отары овец, стада коров и табуны лошадей. Окруженная высокими горными цепями Памира, Алайского и других хребтов, долина протяженностью около 200 км имеет свой особый микроклимат. Летом здесь выпадает много дождей, что и способствует пышному развитию трав. Но уже в сентябре наступает похолодание, зачастую сопровождаемое выпадением снега, поскольку Алайская долина находится на значительной высоте над уровнем моря (2000 м) и по соседству с огромными снежными вершинами Памира. В это время начинается массовый перегон скота в теплые долины Ферганы, Приташкентского района, Казахстана.

Алайскую долину можно назвать межреспубликанским пастбищем, так как сюда перебрасывают стада не только из Киргизии, но и из Казахстана, Узбекистана и Таджикистана. Дальний перегон скота неблагоприятно сказывается на состоянии животных, и в последнее время он частично осуществляется посредством автотранспорта. Нам неоднократно встречались целые колонны грузовиков, заполненных овцами, но основная часть скота постепенно перегоняется по Памирскому тракту. Для такого перегона на многих участках пути предусмотрены своего рода перевалочные базы, где установлены юрты, походные кухни, организованы зооветпункты и загоны для животных. В момент перегона эти базы представляют собой весьма оживленные места. Над кострами в огромных чанах варится пища для пастухов-перегонщиков, подъезжают и отъезжают машины, мотоциклы и всадники, около юрт толпятся женщины и ребята, семьи пастухов-аратов, кочующих с одной базы на другую. Тут же рядом отдыхают многочисленные отары овец, идет грызня между огромными псами – хранителями отар. Стоит многоголосый шум.

Наша машина то поднималась на очередной перевал, то спускалась в живописные долины. Выехав из одного глубокого ущелья в широкую долину, по которой протекала горная река, мы заметили небольшой поселок с белыми домиками. Это была Гульча – жемчужина Памирского тракта.

У поворота дороги расположились чайхана и просторная столовая, где нам довелось отведать лагмана, шурпы и мант. Лагман и шурпа – густые мясные супы, а манты напоминают известные большинству пельмени, но крупного размера и сваренные на пару.

По тракту мы вернулись к краю ущелья и решили здесь остановиться, так как рядом протекала небольшая речка и высились обнажения красноцветных пород.

Знакомство с разрезами озерных отложений началось в глубоком овраге, который тянулся на протяжении десятков метров. Здесь высились крутые откосы из красноцветных глин и песчаников. По сравнению с разрезами на Кара-Кульдже и Таре гульчинский разрез оказался менее полным: на поверхность выходили преимущественно нижние горизонты, включающие и морскую, устричную толщу с сохранившимися в ней крупными толстостенными раковинами. За время своих полевых исследований мы убедились в том, что органические остатки бесполезно искать в рыхлых частях обнажений, они приурочены к плотным карнизам сцементированных песчаников. В отвесных склонах очень хорошо была заметна правильная ритмичность осадконакоплений. В нижней части обнажения залегали мощные слои рыхлых красных глинистых песчаников. Выше шло чередование таких же рыхлых песчаников с четырьмя горизонтами плотных красноватых песчаников, слабо поддающихся размыву и потому отчетливо выступающих в виде нависающих карнизов. Эти последние сразу привлекли наше внимание. И не напрасно. В одном из них был найден пласт с большим числом ребристых раковин моллюсков, аналогичных тем формам, которые были собраны в токубайской свите Науката и Абшира. Несколько ниже залегал горизонт плотного песчаника с множеством разрозненных костей динозавров. В отвалах был найден целый позвонок животного. Выше по разрезу наблюдалась знакомая нам последовательность пластов с морской, а затем и солоновато-водной фауной. На гульчинском участке мы окончательно убедились в существовании закономерной последовательности развития отложений – речных, затем озерных, солоновато-водных, морских и снова озерных и морских.

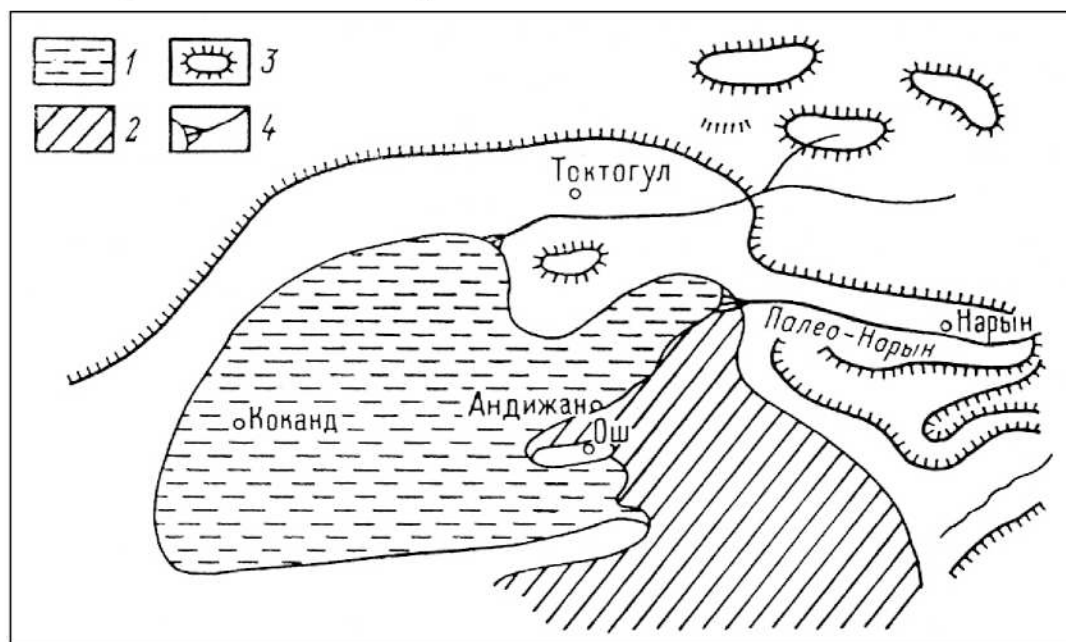
Дальше наш путь продолжался по Памирскому тракту в сторону кишлака Суфи-Курган, расположенного в наиболее узкой части древнего Алайского пролива. Исследования в районе этого кишлака не дали нам ничего нового. Здесь наблюдалась та же последовательность пластов, широко были представлены и континентальные красноцветы.

Сравнительно недалеко от Суфи-Кургана, на 182 км, начинается крутой подъем на перевал Талдык, за которым лежит широкая Алайская долина. После продолжительного и тяжелого подъема на перевал высотой в 3650 м спуск в долину показался прогулкой. Огромная и вытянутая, доли-

на противоположной стороной примыкала к зубчатым вершинам Памира, покрытым вечными снегами. Отчетливо выступали пики Ленина (7134 м) и Коммунизма (7495 м). Панорама этих гигантских гор, освещенных вечерним светом, – зрелище колдовское.

В районе кишлака Сары-Таш нам удалось обнаружить небольшое обнажение с фауной, подтверждающей существование здесь в меловое время озерного бассейна. К сожалению, слабая обнаженность пластов и ограниченность нашего времени не позволили установить размеры этого древнего водоема.

В августе следующего, 1963 г. наши исследования в Ферганской впадине были продолжены, но в других участках. Еще зимой при встрече с крупным специалистом по динозаврам А. К. Рождественским мы договорились об его участии в работах нашей экспедиции. Наибольший интерес вызвал у нас район поселка Кансая, расположенного в предгорьях Кураминского хребта. Здесь в свое время известным геологом и палеонтологом О. С. Вяловым были обнаружены выходы меловых пород с фауной, но по поводу их возраста существовали разноречивые мнения. Некоторые исследователи относили эти красноцветные толщи к основанию позднемелового разреза, другие сопоставляли их с отложениями верхнемеловой яловачской свиты, расположенной значительно выше морского устричного горизонта. Кроме того, по мнению Л. Б. Рухина, в районе Кураминского хребта существовали древние «ходшенские ворота», через которые якобы осуществлялась связь между водами Ферганской впадины и Приташкентских Чулей.



**Схематическая палеогеографическая карта Ферганы в период наибольшего развития озерного бассейна в меловое время (Сочава, 1965).**

1 – крупный озерный бассейн; 2 – озерно-речная долина;  
3 – древние возвышенности; 4 – предполагаемое расположение речной системы.



Для решения этих спорных вопросов необходимо было провести детальные исследования кансайского разреза, собрать побольше ископаемой фауны и окончательно решить вопрос о связи водных бассейнов Кансая с водоемами более западных районов Ферганской впадины.

От поселка Кансай мы двинулись вдоль Кураминского хребта к юго-востоку. Местность была довольно унылой, голой, лишенной всякой растительности. Наконец мы достигли одного глубокого оврага, по которому протекал небольшой ручей, окруженный несколькими деревьями. Откосы его были сложены красноцветными породами, напоминающими отложения яловачской свиты. Под этими толщами лежали темно-серые палеозойские породы.

При предварительном осмотре обнажений в осыпях нам сразу стали попадаться в большом количестве кости и раковины крупных моллюсков. Обнаружив окаменелые кости, А. К. Рождественский сразу оживился и увлеченно стал их собирать. Основные раскопки развернулись на нескольких крупных останцах, где хорошо прослеживалась последовательность напластования осадочных пород. Нижние горизонты состояли из более грубого песчаника, верхняя часть толщи была сложена косослоистыми мелкозернистыми песками и глинами. Среди грубых песчаников и мелкогалечных конгломератов встречались горизонты, переполненные крупными раковинами двустворчатых моллюсков. Большие размеры этих раковин, их массивность и скульптура вставляли впечатление, что они морского происхождения, а на самом деле оказались пресноводными субтропическими формами. Некоторые створки достигали значительных размеров, до 20 см в длину. Судя по всему, захоронение их произошло в мелководной части крупного водного бассейна. Аналогичные крупные формы моллюсков были найдены несколько ранее в урочище Байбише в Северном Приаралье геологом В. Г. Никитиным, а родственные виды сохранились в позднемеловых отложениях Юго-Западного Китая, в бассейне Тарима, где были собраны китайскими палеонтологами. Находки родственных форм указывали на связь древних водоемов между собой.

В возрастном отношении вся найденная здесь фауна принадлежала сантону и сопоставлялась с фауной из яловачской свиты юго-западных районов Ферганы. Нижележащая устричная свита здесь отсутствовала, что свидетельствовало о том, что морские воды не проникали в район Кураминского хребта.

А. К. Рождественский осторожно раскапывал рыхлую пестроцветную толщу, извлекая из нее многочисленные и разнообразные кости черепах, крокодилов и динозавров. Это костеносная линза оказалась весьма перспективной для дальнейших широких раскопочных работ. В последующие годы А. К. Рождественский организовал специальную экспедицию, кото-

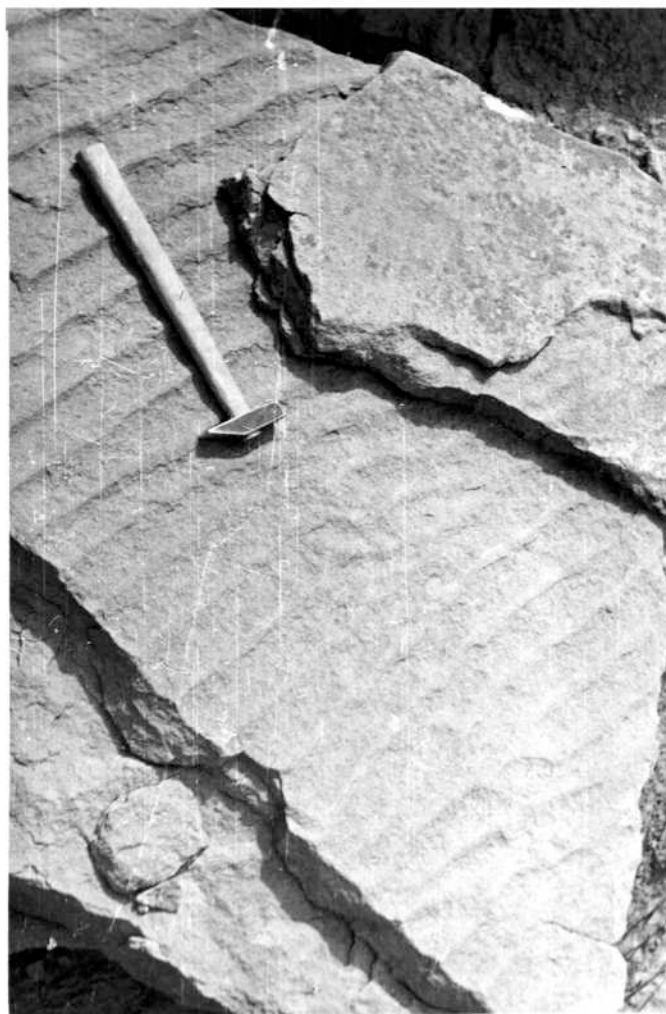
рая с большим успехом собрала на этом участке большое количество ценного палеонтологического материала. Особенно много встречалось панцирей черепах, изученных в дальнейшем Л. И. Хозацким и Л. А. Несовым. По их мнению, каысайское местонахождение черепах являлось самым богатым в СССР. Судя по найденным зубам и остаткам костей, здесь обитали и очень крупные крокодилы, длиной не менее 10 м.

На основании всех этих находок можно было вообразить обстановку прежних веков. В районе Кансая в меловое время плескались воды крупного озерного бассейна, который временами соединялся с соседними морями, о чем свидетельствовали ископаемые зубы акул в отдельных горизонтах обнажения. В этом внутреннем водоеме, по-видимому, существовали оптимальные условия для развития моллюсков, черепах и крокодилов. Разнообразные динозавры, в том числе и травоядные, бродили по отлогому побережью.

Обилие и хорошая сохранность ископаемой фауны позволили нам собрать прекрасные коллекции для дальнейшего монографического исследования. Можно с уверенностью сказать, что данное местонахождение по количеству и качеству образцов намного превосходило все остальные в Ферганской впадине. В ее пределах мы посетили еще районы Исфары и северо-восточные участки Чангет-су, где собрали образцы пород и ископаемую фауну. На этом был завершён цикл наших исследований в Фергане. Всестороннее изучение собранных коллекций позволило нам разобратся в истории развития озерно-речных систем в Ферганской впадине. Выяснилось, что в раннемеловом периоде часть ее представляла собой обширную аллювиальную равнину с текущими по ней реками и многочисленными мелководными озерами, где обитали небольшие пресноводные моллюски, остракоды и рыбы. Ящеры в это время еще не достигли вершины своего развития.

Дальнейшее постепенное погружение дна Ферганской впадины привело к ее расширению и углублению, в результате чего образовалась сеть крупных озерных бассейнов, соединенных между собой водными перемычками. Токубайское озеро особенно сильное развитие получило в юго-восточной части впадины. На берегах водных бассейнов произрастали субтропические растения.

Жаркий климат, интенсивное испарение, постепенное заполнение озерной части терригенным материалом, поступавшим с соседних возвышенностей, способствовали обмелению водоемов и их засолонению. Концентрация солей в озерах резко увеличилась и привела к их выпадению. Образовались мощные толщи гипсов и известняков. Пресноводная фауна в этих водоемах погибла, но некоторые ее представители переселились в соседние озера с пониженной солёностью.



**Знаки ряби на песчанике  
мелового возраста в Фергане, 1962 г.**

В туронский век в Ферганскую впадину через Алайский пролив начали вторгаться морские воды, заполнившие значительную часть долины. Не проникли они лишь в Северную Фергану. В конце туронского времени началось новое воздымание местности, вследствие чего море временно покинуло впадину, оставаясь только в районе Алайского пролива. При отступлении морских вод сохранились остаточные водоемы, которые постепенно опреснялись речными водами и превращались в пресноводные озера. Начался цикл яловачской озерно-речной системы, которая распространилась на обширные пространства Ферганской впадины. В этот водоем проникли, а в дальнейшем интенсивно развивались водные черепахи, крокодилы и крупные ребристые двустворчатые моллюски. Расцвет этой пресноводной фауны оказался сравнительно непродолжительным, ибо в последующий павланташский век (кампанское время) снова произошло вторжение морских вод, которые не покидали Ферганскую впадину вплоть до верхнего палеогена.

Во время наших исследований в Ферганской впадине мы неоднократно проводили совместные работы с палеонтологом З. Н. Поярковой и от-

рядом Никиты Николаевича Верзилина, ученика Л. Б. Рухина, прекрасных знатоков этого района. Такие совместные работы оказались очень плодотворными, особенно при обобщении научного материала.

В результате проведенных работ были решены не только спорные вопросы по стратиграфии и палеогеографии данного региона, но и установлена общая закономерность континентального осадконакопления и развития пресноводной фауны, значительно уточнившая капитальные труды С. Н. Симакова и Л. Б. Рухина.

## **Существовали ли древние озера в пустыне Кызылкум и горных районах Таджикистана?**

Для получения целостного представления о существовании озерных бассейнов в Средней Азии в далеком прошлом мало было изучить только Ферганскую впадину, следовало выяснить историю развития древних озерных систем на соседних обширных территориях, в том числе в Кызылкумах и горных районах Таджикистана, но это пока оставалось перспективой.

В 1962 г. в связи с закрытием Геологического музея АН СССР наш коллектив был передан Институту геологии и геохронологии докембрия АН СССР, став там лабораторией континентальных образований. Для продолжения начатых еще в Музее исследований континентальных толщ Средней Азии требовалось составить их план и получить его одобрение со стороны нашего главного научного руководителя академика Дмитрия Васильевича Наливкина. Обсуждение этого вопроса состоялось у него на даче, в поселке Комарово, что под Ленинградом на Карельском перешейке. Дмитрий Васильевич, внимательно ознакомившись с нашим планом, горячо его одобрил, возвращаясь памятью к своим ранним исследованиям в бывшем Туркестанском крае. Его крупная монография по геологии этого края в свое время была настольной книгой многих ученых и геологов-производственников.

Герой Социалистического Труда академик Д. В. Наливкин, один из основоположников русской и советской геологии и палеонтологии, ученик и последователь таких крупнейших ученых, как академики А. П. Карпинский, А. А. Борисяк и Ф. Н. Чернышев, много лет был одновременно профессором Ленинградского горного института и ведущим сотрудником Геологического комитета (ныне ВСЕГЕИ – Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт) и, кроме того, принимал участие в отдельных работах по геологии и палеонтологии в других учреждениях Академии наук СССР, а в последние годы жизни был главным научным консультантом в Институте геологии и геохронологии докембрия АН СССР.



**Академик Дмитрий Васильевич Наливкин,  
один из первых исследователей бывшего  
Туркестанского края.**

Многогранная деятельность Дмитрия Васильевича отражена в многочисленных публикациях и особенно живо в автобиографической его книге «Из далекого прошлого»,<sup>9</sup> где он делится воспоминаниями о своей жизни. Это исключает необходимость даже вкратце останавливаться на основных фактах его биографии.

Итак, получив полное одобрение Дмитрия Васильевича на продолжение исследовательских работ в Средней Азии, мы начали готовиться к очередным изысканиям. На первый взгляд, может показаться безрассудной попытка искать в безводной пустыне Кызылкум следы бывших озерных бассейнов. И тем не менее сейчас достаточно точно установлено, что обширные площади большинства современных пустынь на Азиатском и Африканском континентах в отдаленное геологическое время были покрыты либо морями, либо лиманно-озерными бассейнами, о чем свидетельствуют мощные осадочные толщи и многочисленные ископаемые водные организмы.

Еще во второй половине прошлого века на территории бывшего Туркестанского края проводили широкие геологические исследования такие крупные ученые, как Г. Д. Романовский, И. В. Мушкетов, Д. Л. Иванов и другие. После Великой Октябрьской революции масштабы геологических

---

<sup>9</sup> Наливкин Д. В. Из далекого прошлого. Л., 1981.

исследований возросли не без усилий Д. И. Мушкетова, Д. В. Наливкина, А. Д. Архангельского и многих других известных ученых. Интерес к изучению геологии Средней Азии был вполне обоснован: обширные пространства этого региона с его горными сооружениями и бескрайними пустынями кроме научных знаний о них могли открыть перспективу на поиск полезных ископаемых, столь необходимых для народного хозяйства страны. В настоящее время в Средней Азии обнаружены большие запасы нефти и газа, углей различных марок, рудные, нерудные и россыпные месторождения.

В результате геолого-съемочных работ было установлено широкое развитие континентальных красноцветных, пестроцветных и сероцветных осадочных толщ, которые местами сплошным чехлом покрывали значительные площади пустынных районов Узбекистана и Туркмении. В этих континентальных отложениях часто встречались кости динозавров, обломки панцирей черепах, остатки крокодилов и рыб, раковины пресноводных моллюсков, окаменелые стволы деревьев. Собранный палеонтологический материал свидетельствовал о существовании в мезозойское время морских бассейнов, опресненных лиманов и речных русел.

Первые сборы пресноводных моллюсков из Центральных Кызылкумов, переданных мне на определение местными геологами, поразили меня своим сходством с ферганскими и монгольскими формами. Невольно возникал вопрос, каким образом родственные озерные животные могли обитать в столь отдаленных друг от друга районах? Не существовали ли в те древние эпохи связующие водотоки или целая сеть озерных бассейнов, по которым водная фауна могла широко расселяться на дальние расстояния? Интересно было установить и характер самих водоемов, покрывавших как Центральную, так и Среднюю Азию. Все эти вопросы стояли перед нами в 1965 г., когда мы приступили к изучению континентальных отложений в Центральных Кызылкумах.

Огромную помощь в наших работах оказали ташкентские геологи К. К. Пятков и И. А. Пяновская. Проработав свыше 15 лет в этих пустынных местах, они все досконально о них знали, равно и то, где находятся наиболее интересные участки выходов меловых отложений. Договорившись с ними о всех деталях работы и погрузив все наше экспедиционное имущество, а с ним и дополнительную бочку с бензином да бидоны для воды, мы двинулись в путь. К слову сказать, основные дороги как на территории Узбекистана, так и Таджикистана асфальтированы и в хорошем состоянии, что значительно облегчало наше продвижение.

После трех ночевок в пути и беглого осмотра достопримечательностей жемчужины Узбекистана – Самарканда – мы доехали до нового города Навои, где свернули в сторону поселка Кукча. В Навои асфальт кон-

чался, и нам предстояла довольно широкая наезженная песчаная дорога, которая вилась меж сглаженных холмов. Во второй половине дня мы проехали Кукчу и стали углубляться в Кызылкумы.

До районного центра Тамдыбулак (или, как его сокращенно называли, Тамды) оставалось около 190 км. Пустыня нас встретила весьма недружелюбно. Отъехав километров 20 от Кукчи, мы попали в песчаную бурю. В лицо больно бил сильный ветер с песком. Пришлось надеть защитные очки. Машина медленно продвигалась вперед, и нужно было внимательно следить, чтобы в этом песчаном тумане не свернуть с основной накатанной дороги куда-нибудь в сторону. Невольно думалось, как долго будет длиться эта пытка. Но, к счастью, ветер стал стихать и вскоре мы снова вдохнули чистый свежий воздух пустыни. Пришлось остановить машину, для того чтобы стряхнуть слой песка, покрывший всю нашу одеяду. Однако надо было спешить, так как солнце уже клонилось к горизонту, а ночь наступает здесь очень быстро. Дорога оказалась в целом неплохой, за исключением отдельных рыхлых ее участков, особо опасных для нашей ГАЗ-51. Однако наш шофер быстро научился с ходу преодолевать их, до предела увеличивая скорость машины и таким образом избегая буксовки.

Добравшись до совершенно ровного такыра, мы решили там и заночевать, поскольку до районного центра оставалось еще около 100 км пути, а сумерки уже сгущались. В Кызылкумах такыры встречаются довольно редко. Эти ровные участки потрескавшейся от жары каменно твердой глинистой массы в дождливое время превращаются в липкое месиво, но в сухую погоду весьма напоминают бетонированное поле, по которому едешь, как по шоссе.

Пока мы сгружали с машины нашу походную кухню, раскладушки и спальные мешки, стало совсем темно. Над нами сверкали яркие звезды, над горизонтом повис огромный диск луны. Стояла та удивительная тишина, которая возможна лишь в пустыне. Утомившись от длительной дороги, все с наслаждением погрузились в спальные мешки и моментально заснули.

Еще до восхода солнца мы были уже в машине, готовые отправиться дальше, вглубь пустыни. После двух часов пути заметили группу людей, что-то разглядывающих, и несколько автомашин. Оказалось, что здесь из скважины бьет мощная струя горячей воды (около 40°), которая образовала глубокую яму и оттуда растекается по всей равнинной местности. В 200–300 м вниз по ее течению зеленеют камыши и травянистая растительность, где пасутся овцы и верблюды.

Впереди показались невысокие горы – гряда Мурунтау, соединяющаяся с массивом Тамдытау. При слове «пустыня» воображение обычно рисует бескрайнее пространство, занятое однообразными сыпучими пес-



ками. В действительности это не всегда так. Например, Кызылкумы – это и волнистые песчаные холмы, покрытые мелкорослым кустарником, верблюжьей колючкой, пустынной акацией и саксаулом; это и невысокие горные цепи, представляющие собой как бы острова в песчаном море. Мурунтауская гряда как раз и есть такой «остров». Открытие этого богатейшего золотоносного района произошло сравнительно недавно. Одно время многие специалисты категорически отрицали вероятность существования сколько-нибудь значительных золотоносных месторождений в Средней Азии, хотя косвенные данные, указывающие на это, были известны давно.

Следует напомнить, что еще Геродот в V в. до н. э. писал о том, что на берегах Аральского моря и в Кызылкумах жили племена массагетов, которые и посуду, и различные украшения, и домашнюю утварь изготовляли из золота. Позднее о том же свидетельствовал Страбон. А историки Востока периода средневековья упоминали о добыче рассыпного золота в Бухарском и других ханствах. На наличие золота в Средней Азии указывают даже и некоторые географические названия: например, Зеравшан, что означает золотоносная, или Алтынтау – Золотая гора, как называется одна из центрально-кызылкумских горных систем, к которой и принадлежит гряда Мурунтау.

В 30-е годы нашего века в Кызылкумах побывали академики А. Е. Ферсман и Д. И. Щербаков и обнаружили несомненное сходство и родство в составах горных пород и их структурах Урала и Мурунтау, что дало основание для проведения в Кызылкумах поисков полезных ископаемых, в том числе и золота. Золотой клад Мурунтау поначалу ставил перед геологами-поисковиками загадку одну другой сложнее. В огромной, величиной с юрту глыбе кварца встречалось всего одно чуть видимое золотое включение. В дальнейшем было установлено, что здесь в кварцах и окварцованных сланцах золото содержится в дисперсном, почти невидимом состоянии. Чтобы его выявить, потребовались многолетние усилия десятков поисковых партий. Лишь применение новейших геохимических и геофизических методов разведки принесло успех. Детальное обследование больших площадей, анализы десятков тысяч проб привели к древнему золотоносному фундаменту, скрытому сыпучими песками. С историей открытия этого богатейшего золотоносного месторождения связаны имена многочисленных среднеазиатских геологов, в том числе И. Х. Хамрабаева, В. Г. Гарьковца, Х. А. Туликова и многих других.

Пересекая горную гряду Мурунтау, мы с невольным интересом осматривали эту подземную кладовую драгоценного металла и во второй половине дня достигли районного центра Тамды, расположенного у подножия горного массива Тамдытау.



**Барханные пески в Кызылкумах. Фото автора.**

На следующее утро, объединившись с отрядом К. К. Пяткова, мы на машинах выехали из Тамды и взяли курс на центральную часть Кызылкумов. В «голове» шла машина с Пятковым и Пяновской, за ней наш ГАЗ-51 и замыкала колонну вторая машина ташкентских геологов. Такое построение было не случайным – не приспособленная для таких дорог, наша машина могла легко забуксовать в песке, и тогда к ней на помощь пришли бы вездеходы ташкентских коллег. По пути подобные ситуации нет-нет да случались, и тогда под колеса нашей машины подкладывали ветки саксаула, доски, в ход шли лопаты, а при необходимости брали ее на буксир. В сулящих неприятности местах нам рекомендовали придерживаться не старой колеи, где нарушенный песчаный покров более опасен, а выезжать на песчаную целину. И наш водитель, иногда съезжая с накатанной дороги в сторону, неся на максимальной скорости через кусты. Совет действительно оказался очень разумным и значительно сократил число буксовок. Лишь к вечеру мы стали приближаться к горной цепи, которая уже давно виднелась на горизонте, Это был массив Букантау, у подножия которого должен был обосноваться один из отрядов наших друзей, изучавших палеозойские породы.

У подножия массива наша колонна свернула на каменистую дорогу и вскоре очутилась в дивном месте – в оазисе у источника, именуемого Ирлир, среди купы огромных раскидистых деревьев, напоминающих ивы с густыми кронами. Мы намеревались на следующее же утро двигаться

далее, поэтому, не разбивая палаток, расставили свои раскладушки под огромными деревьями.

Рано утром отправились в путь. Спустившись в Мынбулакскую впадину, мы попали в полосу песков, что очень снизило скорость наших машин. Лишь через несколько часов пересекли небольшую грядку, которая отделяла Мынбулакскую впадину от Итемир-Джаракудукской, где мы намечали провести наши исследовательские работы. К. К. Пятков предложил разбить наш лагерь возле колодца Джаракудук – скважины на ровном месте, откуда торчала металлическая труба с насаженным на нее резиновым шлангом, из которого фонтанировала вода. Слегка солоноватая, она сильной струей текла в деревянный желоб и оттуда растекалась, метров через 300 исчезая в песках.

Итемир-Джаракудукская впадина окружена сравнительно высокими обнажениями, сложенными пестро-цветными осадочными породами. Под действием ветра и дождей они разрушались, образуя целую серию каньонов, в которых отчетливо видны напластования песчаников, глин, алевролитов и конгломератов. Впадина состоит из двух слабо отгороженных холмами мульд. В одной из них – итемирской – на поверхность выходят более древние породы континентального происхождения, сложенные серо-цветными и фиолетовыми песчаниками и глинистыми породами; в верхней части этого разреза появляются желто-оранжевые и красные алевролиты и песчаники. Вся эта толща, относясь к альб-сеноманскому возрасту, т. е. захватывая верхнюю часть нижнего и нижнюю часть верхнего мела, постепенно под небольшим углом опускалась под осадочные толщи соседней джаракудукской мульды. В бортовой части последней хорошо обнажены более поздние пласты осадочных пород. Преимущественно серовато-зеленоватого цвета, они не включают красноцветных отложений и в основном образованы в условиях мелководного морского бассейна; только средняя часть разреза представлена дельтовыми и озерно-лагунными осадками.

Исследованием условий образования осадочных толщ и их палеонтологической характеристикой и предстояло нам заняться.

Несведущим взглядом окинув это песчаное царство, трудно себе вообразить, какие методы идут в ход для выяснения геологического строения района, а значит, и составления геологических карт. Наши попутчики объяснили, что на больших пространствах Кызылкумов пробурены скважины, вскрывающие строение земной коры под песчаными наносами. Кроме того, в пустыне встречаются отдельные выходы на поверхность более древних пород, легко доступные детальному исследованию. Все основные возвышенности, какими являются горные массивы Букантау, Тамдытау, Каржантау и другие, сложены палеозойскими кристаллическими

породами, проливающими свет на палеозойскую историю развития территории Кызылкумов. Отложения более поздних эпох, характеризующиеся циклом накопления осадочных пород морского или континентального генезиса, также представлены полосой невысоких гряд, которые возвышаются среди песчаной равнины. Такие гряды мезозойских осадочных пород встречаются в Султан-Уиздаге, Каржантау, Джаракудуке, Каратау, прилегающих к массиву Букантау, и другие.

Детальное изучение кернового материала скважин и обнажений позволило геологам-съемщикам составить достаточно точную геологическую карту этой огромной территории. Но в процессе этого изучения многие аспекты вызвали споры, для разрешения которых требовались уточняющие исследования.

В наш первый маршрут, рекогносцировочный, мы ознакомились с характером осадочных толщ, хорошо обнаженных в многочисленных глубоких промоинах, образовавших лабиринт. В более нижних горизонтах встречались отпечатки листьев платанов, ядра пресноводных моллюсков и разрозненные кости и щитки черепах, а также позвонки рыб. В более высокой части разреза залегал небольшой пласт ярко-желтого мелкозернистого песчаника, в котором Пятков и Пяновская несколько лет назад нашли раковины интересных ребристых моллюсков – пресноводных двустворчатых из семейства тригониойдид. Выше встречались также отдельные кости динозавров.

Последующие дни были посвящены подробному изучению разрезов. Вначале все вместе осматривали различные участки обнажений, а затем, разбившись на группы, – более детально горизонты. Попутно велось изучение литологического состава пород, производились сборы разнообразных остатков фауны и флоры. Вечерами в лагере, собравшись под тентом, обсуждали результаты дневных исследований.

Уже первые дни полевых работ внесли коррективы в прежние представления. Оказалось, например, что итемирская толща охватывает более длительный период осадконакопления: нижняя часть разреза образовалась в средне-верхнеальбское время, тогда как верхняя соответствует лишь сенноманскому ярусу верхнего мела. Установлен был и факт кратковременного вторжения морских вод в район Итемира на границе нижнего и верхнего мела, о чем раньше не было известно. Расчленению этих толщ в значительной мере способствовали находки палеонтологического материала. Так, например, в нижней части разреза было встречено несколько горизонтов с ядрами массивных пресноводных моллюсков, родственные формы которых были ранее найдены в среднеальбских отложениях Приаралья и Таджикской депрессии. Вместе с ними встречались отпечатки листьев альбских платанов, позвонки пресноводных рыб, щитки черепах и облом-

ки окремнелой древесины. Все эти находки указывали на озерно-дельтовый характер отложений. В конце нижнего мела центральная часть Кызылкумов, видимо, не покрывалась морем; на образовавшейся прибрежно-морской равнине возникали обширные дельтовые участки и опресненные лиманы. На берегах озер и рек произрастали могучие платаны, листья и стволы которых и сохранились в осадочных толщах, а также остатки хвощевых, гинкговых и кипарисовых растений. В спокойных водах обитали пресноводные черепахи, рыбы и двустворчатые моллюски. Климат того времени отличался влажностью и температурным режимом, близким к современному субтропическому, о чем свидетельствовали находки листьев платанов и кипарисовых, а также толстостенность раковин моллюсков.

Дальнейшее постепенное погружение территории Центральных Кызылкумов способствовало кратковременному вторжению в верхнеальбское время мелководного моря с образованием многочисленных лагун. О возникновении лагун свидетельствовали находки огромного количества небольших раковин морских моллюсков – нукул, которые местами образовывали сплошные горизонты ракушняка. Характерно, что в этих слоях кроме названных никаких других органических остатков не было обнаружено, хотя обычно в отложениях открытого моря встречаются комплексы самых разнообразных групп животных. Лагунный режим очень быстро (в масштабах геологического времени – спустя несколько сотен, а может быть, тысяч лет) снова сменился пресноводно-лиманным.

Морские воды отступили, обнажив широкую низину, на которой вторично начался процесс континентального осадконакопления. Интересно, что в вышележащем охристом озерном горизонте появляются многочисленные раковины двустворчатых моллюсков, по типу очень близкие монгольским, впервые обнаруженным в Гобийской пустыне американской палеонтологической экспедицией Ф. Морриса.

Из верхней части этого континентального горизонта нам удалось извлечь разрозненные кости и крупный позвонок динозавра. А. К. Рождественский отнес их к птицетазовому динозавру верхнемелового времени.

После отхода моря и вторичного наступления континентального режима климат местности начал изменяться в сторону аридности, т. е. засушливости, что подтверждается покраснением осадочных толщ. Верхняя часть итемирского разреза сложена желтыми и красными песчаниками и глинами, в которых отсутствуют отпечатки листовой флоры.

Завершив изучение итемирского разреза, мы перешли на обнажения джаракудукской мульды, соответствующие уже более позднему периоду осадконакопления. Примерно в двух километрах к северо-западу от нашего лагеря находилась довольно высокая гряда холмов серо-зеленого цвета.

Вся нижняя часть этих возвышенностей была сложена однообразными глинами, алевролитами и мелкозернистыми песчаниками, образовавшимися в условиях морского режима. В этих осадках ранее были обнаружены мельчайшие одноклеточные организмы – фораминиферы, обитавшие в зоне открытого моря. В туронское время, т. е. около 80 млн лет назад, Центральные Кызылкумы были почти полностью покрыты морем. Эта морская трансгрессия охватывает огромные районы Средней Азии, проникая (как это было уже отмечено выше) даже в довольно изолированную Ферганскую долину. Море здесь сохраняется довольно длительное время, вероятно, несколько миллионов лет, но затем снова отступает из Джаракудукской впадины, оставив после себя выраженную прибрежную линию с дельтами рек и опресненными лагунами.

В отложениях этих дельт и лагун, характеризующих среднюю часть джаракудукского разреза, в различных пластах нами были обнаружены зубы акул, щитки черепах и раковины солоновато-водных и морских моллюсков. Нашему литологу А. В. Сочаве при осмотре обнажений посчастливилось найти хорошо сохранившуюся челюсть крокодила. Эта осадочная толща верхнетурон-коньякского возраста характеризует участок бассейна, где режим континентальных вод неоднократно сменялся прибрежно-морскими условиями, что отражено в чередовании отложений то с морской, то с пресноводной и солоновато-водной фауной.

Наконец, верхняя часть джаракудукского разреза сложена чисто морскими осадками, переполненными множеством раковин брюхоногих и двустворчатых моллюсков, морскими ежами и другими обитателями морских акваторий.

Изучая в Центральных Кызылкумах осадочные толщи морского и континентального происхождения с остатками пресноводных, солоновато-водных и морских организмов, становишься едва ли не свидетелем тех резких изменений, которые здесь происходили. Правда, сейчас, под изнуряющим солнцем взбираясь по отлогим склонам и оттуда обозревая однообразную панораму пустыни, трудно вообразить, что около десятка миллионов лет тому назад здесь плескались воды морского залива, прибрежных озер и лагун, а по берегам росли деревья с тенистыми кронами. В прибрежных зарослях и на песчаных отмелях грелись большие водные черепахи, крокодилы, бродили огромные ящеры – динозавры. Как и на современных пляжах, в то далекое время можно было видеть множество выброшенных на берег створок раковин моллюсков, способных поведать о характере водных бассейнов мелового времени.

Но и пустынный ландшафт, да не покажется это странным, имеет свое очарование. Здесь, как нигде, ощущаешь простор, воздух прозрачен, краски нежны. Очень красивы закаты, вечерняя пора, когда лучи солнца, – ог-

ромного красного диска, нависшего над горизонтом, – падая косо, создают четкий рисунок светотеней.

Наши исследования в Итемир-Джаракудукской впадине подходили к концу. И вот снова мы в дороге, среди барханных песков и песчаных холмов.

Попутно мы интересовались и животным миром пустыни, в котором преобладают мелкие грызуны и среди них – забавные и трогательные тушканчики с огромными глазами и тоненьким хвостиком, заканчивающимся пушистой кисточкой; разнообразные ящерицы, от самых мелких до крупных, варанов, которые достигают полуметровой, а то и метровой длины; змеи. Вся эта живность от врагов, жары и холода спасается в песках – единственном укрытии.

Крупные животные попадают редко. Нам довелось один лишь раз увидеть красивого джейрана. По свидетельству местных жителей, здесь обитают и кабаны, которые питаются корнями саксаула и различных кустарников, а на водопой стекаются к редким заброшенным источникам. Неоднократно мы встречали небольших степных лисиц, но волков в пустыне совершенно нет, зато довольно много птиц, особенно из рода орлиных.

После кратковременного пребывания в Тамдыбулаге мы двинулись в сторону Навои. Впереди был еще длинный путь – нужно было успеть поработать в горных районах Таджикской депрессии.

В пустыне следы древних озер были найдены, а дальше мы надеялись обнаружить их в высокогорных районах хребтов Бабатага и Каратау.

После однообразного и безлюдного пустынного ландшафта Кызылкумов автомобильная дорога Бухара–Самарканд, на которую мы выехали, показалась нам необычайно оживленной. Многочисленные машины, разнообразные повозки, колоритные фигуры аксакалов, восседавших на выносливых ишаках, шумные вдоль нее базарчики с грудой арбузов, дынь, персиков, винограда и другими заманчивыми дарами среднеазиатской земли – все это двигалось, гомонило, создавая обстановку, от которой мы успели отвыкнуть.

На следующий день перед нами возник силуэт древнего города Самарканда. Вторичное наше пребывание в этом городе было вновь недолгим, но нам удалось посетить изумительный по своей красоте мавзолей Гур-Эмир, где покоится прах Тамерлана и Улугбека, пройти по узкой улочке в ансамбле мавзолеев Шах-и-Зинда, посмотреть на красивейшие здания медресе на площади Регистан.

Между тем нужно было двигаться дальше, так как предстоял еще длинный путь через горы в солнечный Таджикистан.

И вот мы едем уже не по долине, а все выше по горной дороге, к перевалу через Зеравшанский хребет. Северная часть горного склона вся по-

росла пышной растительностью. Оказавшись на перевале и увидев спуск, который нужно было преодолеть, поймали себя на том, что притихли и внутренне подобрались. Дорога круто шла по краю обрыва и кончалась где-то далеко внизу. Наш шофер, сильно нажимая на тормоза, стал осторожно спускать машину и лишь оказавшись в долине с облегчением вздохнул. Переночевав здесь, на берегу шумливой речки, мы ранним утром двинулись дальше. Наш путь лежал то по цветущим долинам, то по голым каменистым возвышенностям. Наконец мы выехали на широкое шоссе, ведущее к столице Таджикистана – Душанбе.

Душанбе, несомненно, один из красивейших городов Средней Азии – очень зеленый, чистый, с красивыми новыми зданиями и хорошей планировкой. По сравнению с Ташкентом он значительно моложе и обликом несколько напоминает Фрунзе, столицу Киргизии. Климат здесь более умеренный, менее жаркий, чему способствует горное окружение. Таджикская республика основной своей частью расположена в горной и даже высокогорной местности. Это горная страна, суровая и вместе с тем цветущая.

На первый взгляд может показаться странной попытка искать в этих высокогорных частях Таджикистана следы былых озерных бассейнов. Однако следует помнить, что современные горные сооружения Средней Азии сравнительно молодого возраста. На их месте в более древние геологические эпохи существовали территории, покрытые морями, которые, временами отступая, оставляли после себя большие озера и лиманы. Дальнейшие тектонические процессы привели к воздыманию всей этой территории, и морские и континентальные толщи, отложенные на дне водных бассейнов, оказались на большой высоте, сохранившись на склонах нынешних гор и в долинах. Изучение данных осадков и их ископаемой фауны способствовало восстановлению древней палеогеографической обстановки и истории преобразования этого горного края.

Прибыв в Душанбе, мы первым делом связались с местными геологами и палеонтологами для обсуждения и координации планов работы. И в тот же день решили выехать в Бабатагские горы для исследования меловых озерных отложений, столь распространенных в этих местах.

За городом, свернув в сторону поселка Гиссар, наша машина оказалась в долине многоводной реки Кафирниган – одного из крупнейших притоков Амударьи. На высоком ее берегу мы к вечеру разбили свой лагерь. Вечер был душным, над рекой стояла мгла; Дул горячий ветер, так называемый афганец. Видимость была плохая, даже соседние горы, обрамляющие речную долину, едва вырисовывались. В последующие дни нам предстояло ознакомиться с осадочными породами, слагающими гряды Бабатагских гор.



Надо сказать, что этот осадочный комплекс, залегающий на кристаллическом фундаменте палеозойских пород, по своему происхождению значительно отличается от отложений Ферганской впадины и Кызылкумов. В Таджикской депрессии морской режим длился намного дольше, чем в указанных районах. Если в Ферганскую впадину морские воды проникли лишь в конце сеномана, т. е. не с самого начала верхнемелового времени, то в Таджикистане море существовало раньше. Почти все верхнемеловые отложения свидетельствуют о господстве морских вод на этой территории. И в конце нижнего мела также имел место морской режим. Лишь самая восточная и северо-восточная части впадины были, по видимому, более приподняты, поэтому покрыты озерно-речными отложениями. Воды таджикского древнего моря временами проникали в Заалайскую и Ферганскую долины, однако следы древних озер встречаются и здесь.

Нижняя часть бабатагского разреза сложена буро-коричневыми, местами сероцветными глинами и мелкозернистыми песчаниками, совершенно лишенными какой бы то ни было морской фауны. По своему характеру они напоминали континентальные отложения, но в них и остатки пресноводной фауны встречались очень редко. В некоторых местах разреза были обнаружены единичные створки раковин мелких двустворчатых моллюсков рода *Corbicula* (корбикула). В этих однотонных бурых глинах встречаются линзы и горизонты гипса, свидетельствующего о сильной засоленности древних водоемов.

Первые дни знакомства с нижней частью бабатагского разреза мало дали интересного палеонтологического материала. Зато наш литолог А. В. Сочава, очень внимательно отбиравший образцы пород для анализа и замерявший мощность различных горизонтов, был явно доволен результатами наблюдений. В качестве пород и закономерности залегания пластов он усмотрел известное сходство с ферганскими разновозрастными толщами.

В дальнейшем мы предприняли более отдаленные маршруты. Нам было известно, что наиболее полный разрез представлен в глубоком ущелье, по дну которого узкая конная тропа ведет к кишлаку Кара-Куз, затерянному в горах. Найдя эту тропу, мы двинулись по ущелью. Вначале тропа шла вдоль ручья, но постепенно стала подниматься по склону все выше, отклоняясь в сторону. Густая растительность покрывала не только низинную часть ущелья, но и склоны гор. Местные жители нам позже рассказывали, что эти заросли – убежище для многих животных: горных коз и баранов, кабанов и множества дикобразов, чьи иглы мы находили в разных местах, а такие ущелья – излюбленные места горных куропаток и диких голубей.

Перейдя через перевал, мы очутились в небольшой долине с внушительными откосами, сложенными осадочными породами. Большая их часть, судя по хранившимся в них раковинам аммонитов и различных морских двустворчатых и брюхоногих моллюсков, была морского происхождения, но континентальных толщ, характеризующих временное отступление морских вод и осадконакопление в лагунах и прибрежных озерах, мы сначала не обнаружили. В ущелье у одного из нескольких карнизов из плотного песчаника и известняка заметны были выходы красно-бурых пород, покрытых горизонтами гипсов. Характер отложений свидетельствовал скорее о континентальном, чем о морском происхождении. Просматривая эти породы, мы вскоре нашли первые обломки раковин пресноводных моллюсков, число которых все увеличивалось, заставляя все более внимательно осматривать толщи осадочных пород. В результате выяснилось, что выше и ниже залегают мощные горизонты морских отложений, а заключенные между ними указывают на сравнительно кратковременное отступление морских вод. Характерно, что число раковин пресноводных моллюсков в них значительно меньше, чем в обнажениях других районов Средней Азии, от которых береговая линия моря отстояла дальше, а пресноводные бассейны занимали большие площади. В данном случае мы имели дело с кратковременным опреснением остаточных лагун и вселением в них пресноводных организмов, по времени соответствующих среднеальбскому возрасту.



**Чередование морских и озерных отложений в долине р. Яван в Таджикистане.  
Фото автора.**

Длительное существование морских пространств в Таджикской впадине не способствовало развитию крупных земноводных и пресмыкающихся животных. Из остатков водных позвоночных изредка встречались лишь разрозненные кости рыб плохой сохранности.

Необходимо было найти аналогичные лагунные и озерные отложения в других участках впадины для сопоставления соседних разрезов, уточнения палеогеографии района и геологического возраста пород.

Следующий район исследования был намечен нами в Яванской долине. Здесь, около кишлака Дас-Гирьяк, находились обнажения осадочных пород. Еще зимой геологом Н. Ф. Ломоносовым мне на определение была прислана коллекция альбских пресноводных моллюсков из Вахш-Яванского гидротоннеля. Проходка этого важного гидротехнического сооружения, через которое обильные воды Вахша должны были быть переброшены в долину реки Яван для орошения больших площадей плодородной, но почти безводной долины, велась частично через пласты осадочных пород континентального происхождения – сероцветные плотные глины и аргиллиты, в которых и были обнаружены раковины пресноводных моллюсков. Важно было найти аналогичные раковины и в других участках данного региона. Поскольку находки геолога Н. Ф. Ломоносова были приурочены к хребту Каратау, расположенному на правом берегу Яванской долины, можно было предположить продолжение соответствующих слоев континентальных отложений по горным возвышенностям, окаймляющим правобережье реки Яван.

Прямого пути из Кафирниганской долины в Яванскую не было, поэтому пришлось возвращаться в Душанбе через поселок Гиссар и далее ехать по прекрасному Вахшскому тракту в сторону Явана.

В Гиссаре мы ненадолго остановились, решив осмотреть развалины древней крепости, расположенной недалеко от дороги. На обширной площадке перед въездом в нее находилось духовное училище – медресе, также сильно разрушенное. Здесь возвышались небольшие мечети и арочные помещения с кельями, относящиеся к XVI в.

Доехав до кишлака Дас-Гирьяк, решили остановиться неподалеку от него. Местность оказалась полупустынной, воды поблизости не было, так как река Яван в это время года почти высохла.

Разрезы осадочных пород, которыми мы интересовались, находились в стороне, в узком ущелье. Наступили дни подробного их изучения. Местами на склонах встречались вымытые из верхних горизонтов раковины крупных морских устриц. Наконец мы добрались до буровато-красных горизонтов песчаников с прослоями гравелитов (мелкой галькой). Эти места показались нам перспективными, ибо в аналогичных породах мы неоднократно находили остатки пресноводных организмов. Внимательный ос-

мотр осыпи – и, к всеобщей радости, на плите песчаника найдены отпечатки раковин пресноводных моллюсков. Это был сигнал, призывающий к более детальным раскопкам в данном месте. Как и в других местах Средней Азии, раковины встречались именно в горизонтах плотного красноватого песчаника, которые покрывали довольно мощную толщу рыхлых пород. Несколько выше встречались прослойки, сложенные сравнительно грубым гравелитистым материалом. Вырубая из плотного карниза образцы пород с остатками раковин моллюсков, мы постепенно набрали хорошую коллекцию отпечатков и ядер двустворок из семейства тригонионид, столь характерных для меловых отложений Средней Азии. В разрезе в районе кишлака Дас-Гирьяк пресноводные организмы были найдены впервые. Собранный материал доказывал одновременное отступление в среднеальбское время морских вод как отсюда, так и из соседнего района – Таджикской впадины. Таким образом, были найдены следы древних озер и в этой горной области, хотя и менее распространенных, чем на других среднеазиатских территориях.

У местных геологов результаты наших исследований вызвали большой интерес. Выяснилось, что они и раньше находили аналогичные формы в некоторых участках Таджикистана, но не подозревали об их принадлежности к континентальным бассейнам. Эти новые данные расширили представление о развитии озерных и речных систем в восточной части изучаемой впадины. Более отчетливо вырисовывалась вероятность связи этих бассейнов с Ферганской впадиной и с внутренними бассейнами Кашгарии и Афганистана.

Летний экспедиционный сезон 1965 г. был окончен. В Душанбе мы обсудили с местными геологами результаты наших работ и вернулись в Ленинград.

## **История развития озер в Монголии**

Огромная территория Монголии издавна вызывала большой интерес естествоиспытателей всего мира. Не случайно еще в конце прошлого и начале нынешнего столетий Российское географическое общество неоднократно снаряжало комплексные экспедиции в Центральную Азию – под руководством Н. М. Пржевальского, М. В. Певцова, П. К. Козлова и других крупных исследователей азиатского материка.

После становления народной власти на территории Монгольской Народной Республики стали проводиться специализированные исследования советскими и монгольскими учеными. Деятельностью комплексных геологических и географических экспедиций внесен значительный вклад в дело освоения природных богатств этой республики. Большую роль сыграли исследования, проведенные известными учеными – географом Э. М. Мурзаевым, геоботаниками А. А. Юнатовым и Е. М. Лавренко, зоологом А. Г. Банниковым. Академик В. А. Обручев посвятил значительную часть своей жизни изучению геологических структур этой страны, вслед за ним геологи И. П. Рачковский, В. М. Сینیцын, С. А. Алексейчик, В. К. Чайковский, Ю. С. Желубовский, В. Г. Васильев, Н. А. Маринов, И. Е. Турищев и многие другие.

Помимо географических и геологических в Монголии были проведены палеонтологические исследования, вызвавшие большой интерес, связанный главным образом с раскопками гигантских ящеров – динозавров. В таком количестве и такой прекрасной сохранности остатки этих животных не встречались в других районах Азии, поэтому с 1946 г. по 1949 г. Академия наук СССР провела цикл специальных палеонтологических исследований в Монголии. В пустынных районах Гоби экспедиция под руководством профессора И. А. Ефремова обнаружила огромные захоронения динозавров, вызвавшие исключительный интерес среди ученых всего мира. С 1964 г. эти места неоднократно посещала также и совместная Польско-Монгольская палеонтологическая экспедиция.

Все эти палеонтологические экспедиции преследовали определенную цель: изучив уникальные местонахождения фауны динозавров и древних млекопитающих, выяснить эволюцию этих животных и установить условия их захоронения. Но изучение только динозавровой фауны еще не могло решить проблему палеогеографии и определить степень былой обводненности южных районов Монголии. Для этого необходимо было изучить условия осадконакопления, размещение континентальных толщ и, наконец, весь комплекс ископаемых водных организмов. Последнее имело важное значение для реконструкции древних водоемов, поскольку полный состав лимнобионтов отражал характер водных бассейнов, их динамику, глубину и степень минерализации. Кроме того, водная фауна беспозвоночных в осадочных толщах встречалась значительно чаще, чем скелеты громадных ящеров.

В 1967 г. между Академией наук СССР и Академией наук МНР было подписано соглашение об организации совместных комплексных научно-исследовательских экспедиций, в том числе геологической, палеонтологической, биологической и археологической, которые продолжают свою работу и по сей день.

Мне посчастливилось на протяжении 11 лет участвовать с моими коллегами в составе геологической и палеонтологической экспедиции под руководством академиков А. Л. Яншина, Н. С. Зайцева, Лувсанданзана Буточи (АН МНР), Л. П. Татаринова, Ю. А. Попова и В. Ю. Решетова. На основании полученных обширных и интересных научных материалов нам удалось решить ряд важных вопросов геологического, географического и палеонтологического профиля.

Монголия многим представляется страной бескрайних степей и пустынь, лишенных каких-либо крупных озерных бассейнов и рек. На самом же деле она скорее горная страна, где на протяжении многих миллионов лет то возникали, то исчезали обширные и разнообразные водоемы и многоводные реки.

В настоящее время Монгольская Народная Республика занимает более 1,5 млн км<sup>2</sup>, протягиваясь с запада на восток, от гор Алтая до большого Хингана, почти на 2400 км и с севера на юг, от покрытых тайгой хребтов Восточного Саяна до пустыни Гоби, на 1260 км. На ее территории могли бы свободно уместиться такие страны, как Швеция, Англия, Франция и Италия, вместе взятые. На севере Монголия граничит с Советским Союзом, на юге – с Китайской Народной Республикой.

Вся обширная площадь Республики приподнята над уровнем моря в среднем на 1300 м. Самая высокая точка – пик Найрамдал в Монгольском Алтае – достигает 4356 м, самая низкая – 532 м – находится в районе Заалтайской Гоби. Основная часть Монголии по своему рельефу – холми-

стое плоскогорье. Большая часть горных хребтов концентрируется на западе и на севере, представляя собой массивы Монгольского и Гобийского Алтая, Хангая и Хэнтэя. Западная часть Монголии изобилует огромными снежными горными вершинами, прозрачными горными озерами, широкими ущельями, по которым несутся бурные реки. По мере продвижения на восток характер местности значительно меняется. Горы уступают место холмистой равнине с невысокими сопками.

Ландшафт Монголии очень разнообразен и живописен. Вслед за известным исследователем Азии Э. М. Мурзаевым эту страну можно разделить на пять обширных географических районов: Алтайский, Котловины Больших озер, Хангайско-Хэнтэйский, равнины Восточной Монголии и пустыни Гоби.

Алтайский горный район занимает крайний запад и юго-запад страны. Через него тянется громадный хребет Монгольского Алтая, начинающийся в горах Табын-Богдо-Ула и соединяющийся с Русским Алтаем и хребтом Сайлюгэм. Хребты Монгольского Алтая уходят на юго-восток, где сливаются с горами Гобийского Алтая, который отделяет пустынные просторы Южной Гоби от центральных районов Монголии. Цепь гор здесь расчленяется на отдельные хребты, достигающие максимальной высоты в 3957 м.

Котловина Больших озер раскинулась на восток от Алтайских гор. Здесь на уровне от 743 до 1153 м расположены большие озера Хара-Ус-Нур, Хара-Нур, Хиргис-Нур и Убсу-Нур, окруженные наклонными равнинами. Там же разбросано множество мелких проточных и бессточных водоемов. На дне котлованов венчаются участки, занятые песками, глинистыми равнинами, сплошь усеянными камнями, мелкой щебенкой и хорошо окатанной галькой.

Хангайско-Хэнтэйский район охватывает огромные площади центральной и северной частей Монголии. Он получил свое название от горных хребтов Хангая и Хэнтэя. В нем встречаются обширные таежные леса, хорошие пастбища и многоводные реки. Хангайский хребет, вытянутый на 700 км с северо-запада на юго-восток параллельно Монгольскому и Гобийскому Алтаю, имеет несколько крупных вершин, превышающих 3000 м. Главная вершина – Охтон-Тэнгри – поднимается на 4031 м над уровнем моря. По Хангайскому хребту проходит мировой водораздел. По его северному склону воды собираются рекой Селенгой, впадающей в Байкал, а затем из Ангары и Енисея сбрасываются в Северный Ледовитый океан. На территории Монголии одним из основных притоков Селенги является река Орхон. По южную сторону Хангая рождаются короткие реки, впадающие во внутренние водоемы, расположенные в бессточной Котловине Больших озер. Наиболее крупной водной артерией здесь явля-

ется река Дзабхан. Хэнтэйские горы протягиваются на северо-восток и, постепенно снижаясь, уходят в Забайкалье, местами достигая высоты 2750 м. Склоны их покрыты густой тайгой и сибирской растительностью. Хэнтэй, так же как и Хангай, является мировым водоразделом. На запад с него стекают реки Тола, Хара-Гол, Про (Его-Гол) бассейна Селенги, а на восток – Онон и Керулен, относящиеся к бассейну Амура.

Равнины Восточной Монголии, лежащие на высоте от 600 до 1700 м над уровнем моря, по своему рельефу неоднотипны. На самом востоке, особенно в районе Буйр-Нур и реки Халхин-Гол, простираются бескрайние равнины. На юг от Керулена поверхность равнины волнистая, образует широкие и пологие впадины среди сглаженных холмов.

Вся южная часть Монголии занята пустыней Гоби. Само это название в переводе с монгольского означает пустынную местность, лишенную поверхностных вод, с редкой растительностью и засоленными каменистыми почвами. Песков здесь мало, встречаются они лишь в виде отдельных конусовидных барханов, занимая не более 3 % площади монгольской Гоби. Из растительности, вообще очень скудной, наиболее распространен саксаул, золотистая карагана, тамариск и верблюжья колючка. Местами встречаются небольшие оазисы с родниковыми водами и густыми зарослями кустарников и деревьев. Рельеф пустыни Гоби весьма разнообразен. Это не ровные пустынные пространства, здесь чередуются участки равнин, мелкосопочника, широкие межгорные впадины, обрамленные вытянутыми горными возвышенностями.

Современные озерные бассейны на территории Монгольской Народной Республики расположены локально в северных, западных и северо-восточных районах и приурочены главным образом к межгорным впадинам Монгольского Алтая, Хангая и Хэнтэя. Многие из них находятся на довольно больших высотах (Ачит-Нур, Хотон-Нур и др.), в пределах субальпийской зоны у самого края склонов гор.

В южных и юго-восточных частях Республики крайне редко встречаются небольшие, часто пересыхающие бессточные водоемы. Исключением для этих широт является большое равнинное озеро Буйр-Нур на востоке. Возникновение большинства озер связано с ледниковым и послеледниковым периодами, т. е. плейстоценом и голоценом, но встречаются некоторые крупные водные бассейны, как, например, Хубсугул, Буйр-Нур, Убсу-Нур и серия водоемов в Котловине Больших озер на западе Монголии, возникшие в более ранние геологические эпохи.

Общая площадь современных озер на территории МНР превышает 1,5 млн га. Подробным описанием этих озерных систем и их гидробиологической характеристикой занималась монгольская исследовательница Аюурын Дулма.

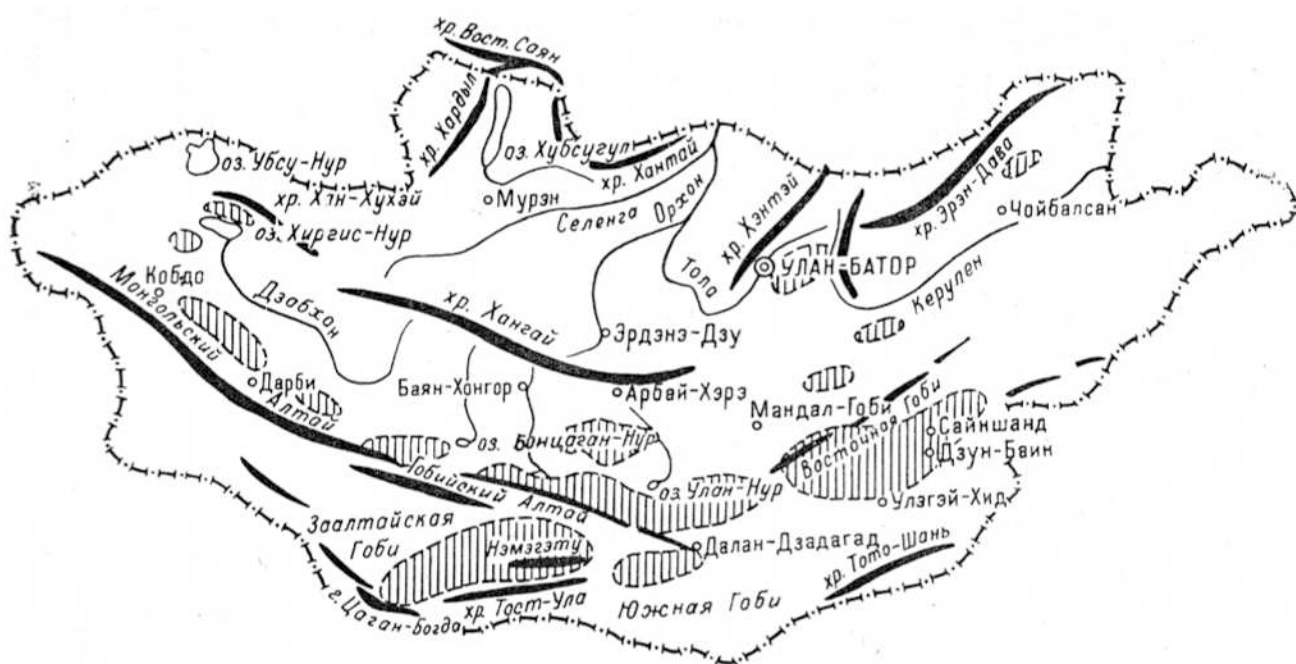


Современная озерная обстановка существенно отличается от прошлой. Достаточно точно сейчас установлено широкое развитие внутренних бассейнов на всей территории Монголии в юрское, меловое и палеоген-неогеновое время. Эти озера в течение многих миллионов лет меняли свои очертания в зависимости от горообразовательных процессов и климатических изменений.

Изучение истории формирования озерных систем нельзя отделять от выяснения закономерностей развития озерных впадин, и поэтому наши палеолимнологические исследования проводились в двух направлениях — изучения процессов возникновения впадин и процессов эволюции самих озерных систем. Известно, что заложение многих впадин происходило в довольно ранние эпохи, но сами озера, расположенные в пониженных частях рельефа, многократно меняли свои очертания, то расширяясь, то сужаясь.

Исключительный интерес к исследованию развития озерных систем в Монголии вызван еще тем, что вся территория Центральной Азии в течение всего мезозоя и до настоящего времени не подвергалась морским трансгрессиям и сохраняла континентальный режим.

Огромные площади, покрытые озерными, аллювиальными и пролювиальными отложениями, позволили нам детально проследить последовательность изменения ландшафтной, климатической и биоценотической обстановок. Необходимо еще отметить, что здесь открывались великолепные возможности изучить последовательную эволюцию органического мира азиатского материка.



Схематическая карта Монголии с указанием районов работ нашей экспедиции (заштрихованные участки).

По договоренности с руководством экспедиции наш отряд должен был заняться изучением мезозойских озерно-континентальных толщ и их органических остатков.

Интересные наблюдения и результаты научных исследований нашего отряда в Монголии мною были подробно описаны в предыдущих двух изданиях научно-популярной книги «Загадки пустыни Гоби»,<sup>10</sup> поэтому здесь остановлюсь только на некоторых основных моментах исследований в Гобийском Алтае, пустыне Гоби и Котловине Больших озер.

Первым районом наших экспедиционных работ в Монголии стал Гобийский Алтай – горная гряда, отделяющая Долину озер от пустыни Гоби и представляющая собой не единую цепь, а целую серию разобщенных горных массивов, протянувшихся с запада на восток. На самом востоке этой гряды, почти на границе с Китаем, расположен горный массив Хурхэ-Ула, достигающий высоты 2,5 тыс. м. Далее на запад возвышаются живописные горы Гурван-Сайхан. За ними следует довольно высокий зубчатый хребет Арц-Богдо, к нему близко примыкает гора Бага-Богдо. Следующая к западу гора Ихэ-Богдо является самой высокой вершиной в Гобийском Алтае и достигает 3957 м. Вершины этой горы почти круглый год покрыты снежной шапкой. Рядом с ней к западу расположены более низкие горные сооружения, среди которых выделяются Бага-Цаган-Ула, Ноян-Ула и Таряту-Ула.

Выехав из Улан-Батора на двух машинах по северному тракту и достигнув аймачного центра Баян-Хон-гор, мы свернули с основной дороги, спустились в Долину озер и стали приближаться к отрогам Гобийского Алтая, сплошной стеной возвышающегося перед нами. Вначале наш путь проходил по отлогому ровному склону, но дальше пошли довольно глубокие сухие русла (сайры) с мягкими песками, каменистыми россыпями и ступенчатыми уступами.

Долина озер раскинулась между южными отрогами Хангайского хребта и массивом Гобийского Алтая. В центре ее лежат небольшие бессточные озера – Бон-Цаган-Нур, Алгийн-Цагйи-Нур, Орок-Нур и др. Мы обогнули с запада озеро Бон-Цаган-Нур. Длинной 20 и шириной 8 км, оно поразило нас обилием водоплавающей птицы – здесь были разнообразные породы уток, бакланы, чайки, гуси. Лебеди большими стаями плавали в открытой его части, стараясь держаться дальше от берега. С окружающей почти голой степной долиной озеро с его обилием воды и шумным птичьим базаром представляло удивительный контраст.

Недалеко от озера путь наш пересекло небольшое стадо грациозных джейранов. Эти красивые газели светло-серого с желтоватым оттенком цвета, с белым брюшком и небольшим хвостиком – неперенные оби-

---

<sup>10</sup> Мартинсон Г. Г. Загадки пустыни Гоби. Л., 1974, 1980.

татели открытых степных пространств. В Монголии различают два типа этих газелей – чернохвостые и белохвостые. Чернохвостые, или джейраны, более крепкого сложения, широко распространены в Центральной и Южной Монголии, Китае, Казахстане и Средней Азии. Белохвостые, или дзерены, более типичны для юго-восточных районов МНР, где они встречаются огромными стадами.

Вспугнутые ревом наших машин, джейраны неслись с огромной быстротой и только оказавшись на далеком расстоянии остановились и с любопытством уставились на наши «железные чудовища».

Миновав Долину Озер, мы разбили свой лагерь на берегу небольшой речки Хулсын-Гол около отрогов Ноян-Улы, оказавшись в окружении отвесных скал кристаллических пород, на которых гнездились разнообразные пернатые, в том числе дикие голуби и горные куропатки.

Присутствие мезозойских озерных отложений среди кристаллических массивов древнего возраста указывало на их более широкое распространение в прошлом. Несомненно, что 100–120 млн лет назад на месте нынешних горных сооружений Гобийского Алтая господствовал слабо расчлененный рельеф с многочисленными озерами, реками и болотами. Их илисто-песчаные осадки в свое время скапливались в пониженных частях впадин – в озерных котловинах и аллювиальных равнинах. В настоящее время эти отложения сохранились лишь на горных склонах и на дне современных впадин. Они почти повсеместно сильно смяты в складки в результате более поздних интенсивных горообразовательных движений, которые нарушили горизонтальное залегание осадочных толщ и приподняли их на значительную высоту. Процесс воздымания этих рыхлых донных отложений сопровождался их смятием и разломами. Неоднократно повторяющиеся тектонические процессы в совокупности с водной эрозией и дефляцией привели к сильному сокращению площади распространения мезозойских озерно-континентальных отложений. Наша задача состояла в детальном исследовании этих древних озерных осадков, выяснении их формирования, установлении геологического возраста пород и характера ископаемых водных организмов.

Поднимаясь по склонам и спускаясь во впадины, мы описывали осадочные породы, выясняя последовательность залегания пластов, собирали многочисленные раковины ископаемых моллюсков, остракод, ракообразных и рыб. Все представители животного и растительного мира не только свидетельствовали о былом характере водоемов и климата, но и уточняли возраст осадочных толщ, в которых они были погребены.

Уже первые наши исследования в зоне Гобийского Алтая позволили установить последовательные изменения древних ландшафтов, смену органического мира, климата прошлого и ритмичность осадкообразования.



**В Монголии, 1978 г. Фото Н. Н. Верзилина.**

В нижне-среднеюрское (хамар-хубуринское) время на территории современного Гобийского Алтая были распространены мелководные заболоченные озера, окруженные хвойно-гинкговой тайгой, в которых накапливались растительные остатки, послужившие в дальнейшем материалом для углеобразования. Климат этого времени был умеренно влажным и теплым, что способствовало пышному развитию растительности. В озерах обитали тонкостворчатые моллюски родов сибиреконха, псевдокардиния, тутуелла и ферганоконха, реже остракоды и конхостраки (ракообразные). В отложениях прибрежных участков были собраны многочисленные насекомые.

В начале верхней юры началась интенсивная перестройка местности. Возникли новые горные сооружения и межгорные впадины. С приподнятых участков сносился грубый обломочный материал, который скапливался в глубоких котловинах в виде мощных конгломератовых толщ, выделяемых геологами в шарилинскую свиту. Климат верхнеюрского времени сильно изменился: после сравнительно влажного и умеренного климата средней юры наступил более сухой и жаркий. Об этом свидетельствует красная окраска осадочных пород, лежащих в основании мощной толщи последующего мелового периода. Под влиянием эрозионной деятельности вод рельеф постепенно сглаживался, и грубые осадки в конце верхнеюрского времени становятся более тонкими, накапливаются глины и сланцы озерно-аллювиального происхождения. Вулканическая деятельность, столь характерная для данного времени, также оставила свои следы в виде базальтовых лав и туфогенного материала.

Для уточнения возраста этих континентальных образований необходимо было найти и собрать остатки ископаемых животных и растений. К сожалению, грубые осадки не благоприятствовали сохранности органических остатков. Лишь в верхней пестроцветной части разреза удалось обнаружить немногочисленных моллюсков рода аргуниелла, конхострак и остракод. Были найдены и остатки харовых водорослей.

Постепенно происходила стабилизация озерного режима в Гобийском Алтае. Сильно сглаженный рельеф поставлял лишь тонкий осадочный материал, размывались вулканические образования, в результате возникали толщи, сложенные тонкими глинами, глинистыми сланцами, эффузивно-осадочными породами.

Для эффузивно-осадочных пород Монголии, выделяемых в цаганцабскую свиту, чрезвычайно характерна светлая окраска – почти белая, розоватая, фиолетовая, серовато-желтая, зеленоватая. На светлом фоне этих пород четко выделялись остатки ископаемых организмов. Великолепно сохранились отпечатки ликоптериевых рыб, мелких насекомых, среди которых были найдены комары, поденки, стрекозы, водные клопы и жуки. В большом количестве встречались разнообразные моллюски, острагоды и конхостраки. Отпечатков листьев растений почти не было обнаружено. Вся эта обильная фауна указывала на существование в начале нижнемелового периода обширных озерных систем со спокойным гидрологическим режимом. Климат того времени склонялся снова в сторону умеренного.

Прослеживая последовательное чередование осадков, мы установили, что на смену эффузивно-осадочных пород приходит мощная толща глин и тонких листоватых сланцев темно-серого цвета. Эти сланцы, названные многими геологами «бумажными» или «рыбными», нам были знакомы по Забайкалью и Северо-Восточному Китаю, где они характеризовали неокомский возраст. На этой обширной территории азиатского материка, по-видимому, повсеместно существовали аналогичные условия, благоприятствовавшие накоплению богатых органикой озерных илов. Характерно, что в озерах всего этого обширного азиатского региона обитала аналогичная фауна, что свидетельствовало о водной связи между озерными системами. Отложения с битуминозными листоватыми сланцами выделялись в самостоятельную шинхудукскую свиту.

В конце раннего мела, в апт-альбское время, площадь озерных бассейнов значительно меняется. Старые водоемы постепенно мелеют, а местами даже прекращают свое существование. Но вместо них возникают новые водоемы, связанные между собой речным стоком и водными перемычками. Эти водные бассейны местами широко покрывают территорию Монголии. Донные их отложения представлены песчаниками, глинами и

алевролитами. Среди водных животных появляются и новые формы, близкие к дальневосточным и северо-восточным китайским.

Интересно, что среди найденных нами на Хулсын-Голе моллюсков оказались мелкие раковины брюхоногих, очень близких третичным и даже современным байкальским формам из семейства байкалиид. Они указывают на былую связь между монгольскими бассейнами и древними озерами – предшественниками Байкала. Высказанные нами ранее предположения о существовании в Монголии древних предков байкальской фауны подтвердились данными находками.

Отложения позднемелового возраста в зоне Гобийского Алтая не были обнаружены, что свидетельствовало о новом воздымании гобийско-алтайских хребтов в конце раннего мела. Можно предположить, что современная гряда Гобийского Алтая заложена именно в это время и в дальнейшем стала северным обрамлением опущенной площади Гобийской пустыни.

Для более широкого охвата исследованиями пришлось перенести наш лагерь несколько восточней и обосноваться в узком горном ущелье Холботу-сайр, где встречались прекрасные выходы раннемеловых пород с обильной фауной. Здесь нас преследовали частые дожди. Характерно, что в широких опущенных долинах дождь в летнее время явление редкое, тогда как над окружающими горами часто собираются грозные тучи, низвергая на них потоки воды. Временами сухое русло возле нашего лагеря превращалось в бурный поток, и спасало нас только положение самого лагеря, поставленного на высокой террасе.

Ландшафт Гобийского Алтая очень живописен, и хотя там нет тенистых лесов, зато имеются великолепные альпийские пастбища с ароматными травами и цветами. В ущельях встречаются отдельные деревья и кустарники. В отличие от степных пространств, где мало птиц, наше ущелье с раннего утра оглашалось их криками. Недалеко от нас стояло несколько белоснежных юрт, паслись стада овец, бродили лошади и верблюды, часто попадались домашние яки (сарлыки).

Собрав обширный и интересный материал по Гобийскому Алтаю, изучив осадочный покров мезозойского времени, уточнив характер залегания и распространения этих озерных отложений, мы решили пересечь этот горный массив и спуститься по южным его склонам в пустыню Гоби. Местные араты советовали нам перевалить Гобийский Алтай между хребтами Баян-Цаган-Ула и Барун-Богдо-Ула. Здесь можно было подняться с севера по широкому сухому руслу до перевала и спуститься по едва заметной дороге.

Во время нашего подъема вверх по сайру<sup>11</sup> неожиданно хлынул дождь, в мгновение ока заполнивший сухое русло грязевым потоком, сильно затруднившим наше продвижение: под мутной бурлящей водой не различить было ни ям, ни камней. Добравшись до водораздела, мы спустились по южному склону хребта в район сомона<sup>12</sup> Баян-Цаган, откуда наши машины двинулись на восток по довольно населенной долине. Здесь на сравнительно близком расстоянии друг от друга расположились сомоны Баян-Цаган, Баян-Гоби и Баян-Лег. В 1957 г. сильно пострадал от гоби-алтайского катастрофического землетрясения, большинство из них переместилось вниз по долине, дальше от опасных горных хребтов.

Небольшие речки, стекающие с гор на юг, снабжают водой долину, на зеленых лугах которой пасутся табуны лошадей, стада овец и верблюдов под присмотром местных аратов – скотоводов-кочевников, чье гостеприимство, которым мы широко пользовались на всем протяжении наших экспедиционных исследований, заслуживает того, чтобы о нем сказать отдельно. Вас обязательно пригласят в юрту, усадят на низенькие табуретки или просто на коврики и кошму, устилающие пол, заведут неторопливую беседу о погоде, дороге, скоте. Хозяйка юрты разведет огонь в железной печурке с непременно большим чугунным котлом на ней, куда наливается вода. Когда вода закипит, хозяйка бросит в нее горсть соли и щепотку плиточного чая, дольет козьего или верблюжьего молока. В жаркую погоду такой напиток хорошо утоляет жажду. Он разливается в пиалы и раздается присутствующим. К нему обычно подают куски твердого прессованного сыра – арула, изготовленного из козьего или верблюжьего молока, а иногда – домашнее печенье в виде небольших колбасок и к нему – плотные толстые пенки от молока (урюм). В церемонии угощения обязательен прохладный айрак (кумыс), который черпают из большого кожаного бурдюка, подвешенного возле двери в юрте.

Все нехитрое хозяйство аратов помещается в одной или двух юртах, в зависимости от состава семьи. Внутри стоят кровати, небольшой шкафчик с посудой, сундуки, висит непременно рама с фотографиями, вырезки из газет и журналов. В редких случаях у старых монголов сохранились еще примитивные алтари с фигурами будд или другими атрибутами религиозного культа.

Из Баян-Цагана мы довольно быстро доехали до Баян-Гоби, небольшого, живописно расположенного городка. С северной стороны сомона

---

<sup>11</sup> Сайр (монг.) – крутосклонная сухая долина (суходол).

<sup>12</sup> Сомон, или Сум, или Суму, или Сумон (тув. *сумон*, монг. *сум*, кит. 苏木) — наименьшая административно-территориальная единица в Республике Тыва (Российская Федерация), Монголии, а также Внутренней Монголии



возвышалась огромная, покрытая снегом гора Ихэ-Богдо-Ула – самая высокая вершина Гобийского Алтая.

При встрече с местным даргой (начальником) сомона мы пытались уточнить у него наиболее удобный путь в Гоби, но тот посоветовал нам обратиться с этим к знатному верблюдоводу Багве, указав дорогу к его юрте.

Знакомые с пустыней Гоби лишь по трудам Н. М. Пржевальского, П. К. Козлова, И. А. Ефремова и А. К. Рождественского, мы с нетерпением ожидали встречи с этой пустыней. Экспедициям И. А. Ефремова в 1946–1949 гг. удалось обнаружить в Южной Гоби огромное скопление костей и целых скелетов гигантских ящеров мезозоя – динозавров, панцирей водных черепах и крокодилов, обитавших в верхнемеловых озерах и реках ныне безводной пустыни.

Перед нами стояли большие и важные научные проблемы. Необходимо было решить вопросы о характере осадконакопления в былых озерных бассейнах и условиях обитания как водной, так и прибрежной фауны. Неясным оставался вопрос о степени обводненности огромной территории пустыни Гоби в позднем мелу. Так, например, американские палеонтологи считали, что ныне безводные просторы Гоби и в меловое время отличались засушливостью, а скопление скелетов динозавров – результат «битвы за каплю воды» среди этих ящеров. Иного мнения придерживались наши исследователи, допускавшие присутствие больших водных бассейнов и крупных речных дельт, в которых и происходило захоронение скелетного материала. Однако специальных работ в этом направлении не велось.

Наши комплексные исследования должны были решить эту сложную проблему по восстановлению палеоландшафтов и эволюции гидрографической обстановки прошлого и уточнению геологического возраста пород.

Выехав в послеобеденное время из сомона Баян-Гоби на юг, наши машины вначале пересекли широкий каменистый мелкосопочник, являющийся предгорьем Гобийского Алтая. Дорога извивалась между отдельными невысокими хребтами, проходила по сухим руслам. На южных склонах этого предгорья и был расположен стан известного арата Багвы. Вместе с женой, двумя замужними дочерьми и многочисленными внуками он занимал четыре юрты, стоявшие на открытом месте в окружении невысоких утесов. Рядом находился колодец с хорошим дебитом воды. Возле юрт были привязаны молодые верблюжата, бродили взрослые верблюды, овцы и козы, ездовые лошади.

Неожиданное появление наших гудящих машин вызвало оживление в этом тихом уголке. Из юрты вышел уже весьма пожилой мужчина в национальной кожаной шапочке. Он и оказался прославленным аратом Багвой, одним из лучших знатоков пустыни Гоби. Ему хорошо были извест-



ны не только дороги, тропы и колодцы, но и места захоронения скелетов чудовищных ящеров – динозавров.

Переночевав в своих палатках возле юрт Багвы, который нас угостил отварной бараниной и обычным набором национальных блюд, мы долго с ним обсуждали наилучший путь нашего дальнейшего путешествия. Рано утром, попрощавшись с гостеприимным хозяином, мы отправились по дороге «в никуда». Ближайшим пунктом наших работ должны были быть огромные обнажения в урочище Бугин-Цав. От Багвы это место находилось на расстоянии около 100 км.

Богатейшее в Монголии местонахождение костей динозавров – Бугин-Цав – в период работ палеонтологической экспедиции Академии наук СССР в 1946 г. еще не было известно, и мы должны были, таким образом, попасть в район палеонтологической целины. Правда, в 1965 г. монгольские геологи кратковременно посетили это место и извлекли из него полный скелет хищного тарбозавра,<sup>13</sup> который сейчас красуется в музее Улан-Батора. Тогда же геолог Хосбаяр собрал довольно большую коллекцию крупных ребристых раковин двустворчатых моллюсков, вызвавших интерес у специалистов.

Миновав последние выступы горного массива, мы оказались на обширном склоне, отлого спускавшемся к югу. Перед нами открывался необозримый простор. Где-то вдали, почти в центре южно-гобийской впадины, виднелась вершина Алтан-Улы. Вначале наши машины, переваливаясь с боку на бок, медленно двигались вдоль предгорий по едва заметному следу, оставленному неизвестной машиной, но вскоре и он исчез, а мы свернули прямо на юг и начали спускаться в пустыню.

Проехать вниз по склону оказалось не так-то просто. На всем пространстве были видны многочисленные промоины, образованные в течение многих лет временными потоками, несущими ливневые воды со стороны отрогов Гобийского Алтая в низину. Пространства между этими промоинами местами были засыпаны рыхлым песком, заросли густым кустарником, и лишь отдельные участки оставались ровными, покрытыми мелкой черной галькой. По ним можно было ехать как по асфальту. Эти ровные полосы выглядели островками среди заросшего склона. Дорог, конечно, здесь не было, попадались лишь звериные тропы. Наши машины двигались очень медленно и осторожно, лавируя между промоинами и кустарником. Выбравшись на ровную площадку, они набирали скорость, но тут же снова упирались в препятствие. Чем ниже мы спускались по склону, тем внимательнее смотрели вперед, так как эта наклонная долина

---

<sup>13</sup> Тарбозавр (латинское название: *Tarbosaurus*) – род гигантских хищных ящеротазовых динозавров семейства тираннозаврид, живших во времена верхнемеловой эпохи на территории нынешних Монголии и Китая. Масса: 4 000 кг. Длина: 10–12 м.

заканчивалась крутыми обрывами, которые обрамляли с севера обширный бэдлэнд (бедные земли – по-английски, голые обнажения) Бугин-Цава. Мы должны были попасть между уступами в сухое русло, по которому наши машины могли бы спуститься. Ориентиров никаких не было заметно, все кругом казалось ровным, и только временами появлялись следы старого русла.

Наконец сухое русло начало вырисовываться более отчетливо: все многочисленные мелкие промоины сливались в один мощный песчаный поток. К сожалению, это сухое русло было заполнено довольно рыхлым песком, и колеса наших машин глубоко увязали в нем, что сильно замедляло наше продвижение. По обе стороны сайра тянулись обнажения пестроцветных осадочных пород, напоминающие разрезанный слоеный пирог. Местами возвышались причудливые выветрелые останцы, напоминающие то голову невиданного чудовища, то своеобразную часовню, шатер или огромную юрту. Вдоль сайра стояли густые заросли саксаула. Некоторые деревья достигали высоты человеческого роста и даже более. Основная часть ствола саксаула находится под землей, и местные жители, запасаясь на зиму топливом, выкорчевывают их из песка при помощи машины. Правда, сюда, в Бугин-Цав, человек еще не проникал, и саксаул стоит нетронутым.

Спустившись по сухому руслу примерно на 10 км, мы свернули немного в сторону и остановились на небольшой песчаной площадке. Решено было разбить лагерь именно здесь.

Стояла жаркая и душная погода, солнце жгло немилосердно, но вместе с тем свирепствовал иссушающий горячий ветер, который сильно мешал установке палаток. Местами возникали небольшие песчаные смерти. Один из них, будто решив проверить устойчивость нашего лагеря, с шумом пронесся между палатками, прихватив с собой одну из шляп.

Сложной здесь оказалась проблема воды. Хорошо еще, что наши бидоны были предусмотрительно заполнены нами хорошей водой в стане Багвы, ибо ближайший колодец находился в 18–20 км от нашего лагеря, да и, как потом оказалось, вода в нем была грязной и соленой, непригодной для питья. Пришлось экономить драгоценную влагу и использовать ее лишь в пищу, а местную воду для остальных нужд.

Нас окружала совершенно новая ландшафтная обстановка, не схожая с гористыми районами Гобийского Алтая. Абсолютная тишина, причудливой формы останцы и серо-красноватая окраска окружающих обнажений как-то по-особому влияли на наше настроение.

Во время первого рекогносцировочного маршрута мы сразу стали находить многочисленные кости динозавров, попадались целые панцири водных черепах, а возле некоторых останцов было рассыпано множество крупных ребристых раковин моллюсков.



**Каньоны урочища Бугин-Цав в пустыне Гоби. Фото В. Ф. Шувалова.**

Урочище Бугин-Цав с его разбросанными обнажениями оказалось очень обширным. В процессе работ удалось установить определенную закономерность в распределении осадочных пород и захоронении фауны. Ближе к бортам впадины возвышались отвесные уступы, сложенные более грубым песчаным материалом, которые к центру замещались более тонкозернистыми песчаниками, глинами, алевролитами и аргиллитами.

В отличие от гоби-алтайских районов здесь, в Южной Гоби, встречаются отложения более позднего геологического возраста. Основные площади пустыни покрыты верхнемеловыми осадками, местами имеются и палеогеновые отложения. Характер залегания их совершенно иной. Если юрские и нижнемеловые осадочные толщи сильно смяты, круто падают в сторону впадин, встречаются в виде отдельных пятен и часто нарушаются вулканическими образованиями, то верхнемеловые толщи расположены на широких площадях и лежат почти горизонтально. Они не нарушены какими-то последующими тектоническими движениями. Значительно отличаются они и по цвету: темно-серые и коричнево-серые тона, столь характерные для юрских и нижнемеловых отложений, здесь сменяются пестроцветными и красноцветными окрасками. В отпрепарированных ветрами и дождями великолепных обнажениях, образующих глубокие каньоны, четко отразилась вся последовательность осадконакопления, и в процессе изучения мы словно «перелистывали» вековую историю древних озерных бассейнов.

Многочисленные ископаемые остатки животных организмов были распространены по всей толще, в определенных горизонтах, причем кости и скелеты различных динозавров — обычно в плотных песчаниках, гравелитах или катунных конгломератах. Панцири черепах, так же как и раковины моллюсков, остракод и конхострак, сохранились в песчаниках, красных и серых глинах, покрытых бронирующим слоем гравелитов. При разрушении этого плотного покрова раковины моллюсков легко вымываются из породы и рассыпаются на склонах обнажения.

Большая часть находок фауны была извлечена из сильно размытых останцов. Вероятность нахождения органических остатков в глубоких же каньонах с отвесными стенами значительно уменьшалась. Лишь местами встречалась торчащая на склоне кость, указывающая на присутствие крупного скелета. Обнажения Бугин-Цава содержали три основных костеносных горизонта, причем нижний оказался наиболее богатым.

Нас, понятно, весьма интересовали условия захоронения всей этой фауны и характер ландшафтов того времени. Не вызывало сомнения, что перед нами осадки озерно-речных систем с обильной водной фауной. В верхнемеловое время существовала также и растительность, но в ископаемом виде сохранились лишь обломки окаменевшей древесины.

Наши запасы воды подходили к концу, и было решено проникнуть дальше на юг, в район Наран-Булака, где находился родник с хорошей питьевой водой. Оттуда мы собирались наведаться в ранее уже известные каньоны у подножия гор Алтан-Ула и Нэмэгэту-Ула, где в свое время проводили раскопки советская палеонтологическая экспедиция Академии наук СССР под руководством профессора И. А. Ефремова и Польско-Монгольская экспедиция под руководством профессора С. Киелян-Яворовской. Обе экспедиции проникли сюда с востока, базируясь в аймачном центре Далан-Дзадагада, а путь с севера, которым пользовались мы, им был неизвестен.



Пресноводные моллюски из рода *Buginella*, найденные в верхнемеловых озерных отложениях Южной Гоби.

Выехав из лагеря и спустившись еще дальше в долину, мы сразу же попали в труднопроходимые пески, машины стали буксовать. Решили подняться на более высокие места и по этим возвышенностям пробиться к югу. На этой гряде песок оказался более плотным, и машины без особого труда двинулись вперед.

Здесь мы впервые увидели куланов. Небольшой табун из четырех голов шел крупной рысью параллельно нашим машинам. Эти дикие ослы по своим размерам ненамного уступали мелкорослым монгольским лошадям. Светло-серой окраски, с крупными головами, удлиненными ушами, короткой гривой и длинным хвостом с кисточкой, они хорошо выделялись на светлом фоне пустыни. Их бег значительно отличался от быстрого и легкого бега джейранов. Временами куланы останавливались и с любопытством нас рассматривали. Наконец они повернули в сторону и исчезли в поднятой ими пыли.

Вокруг нас лежали сглаженные песчаные холмы с редкой растительностью из саксаула, караганы и верблюжьей колючки. Перевалив через очередной холм, мы оказались в широком сухом русле, местами засыпанном барханными песками. На одиноко росшем большом саксауле расположилось огромное гнездо пустынного орла, откуда на нас взирали два крупных птенца размером с петуха. Здесь с особенной силой ощущалась первозданность природы: жаркое солнце, иссушающий горячий ветер, полное безмолвие и причудливой формы высохшие стволы саксаула.

Спустившись в широкий ровный сайр, наши машины быстро покатили по твердому песчаному насту на юго-восток. Вдали показались красные и белые выступы наран-булакских обнажений. Живописные скалы все приближались. Сложенные древними третичными (палеогеновыми) отложениями, они по своему вещественному составу и окраске значительно отличались от подстилающих их верхнемеловых.

Родник, по-монгольски – булак, четко выделялся на склоне этих палеогеновых отложений, отороченный ярко-зеленым кольцом трав. Бивший из-под серой плотной плиты песчаника, он, спускаясь по склону, исчезал в глинисто-песчаной почве.

Разбив лагерь, мы в первую очередь взялись за расчистку родника, дабы заполнить наши пустые фляги чистой водой и помыться.

Вся огромная южно-гобийская впадина в настоящее время разделяется грядой невысоких хребтов. Против Наран-Булака возвышается хребет Алтан-Ула, далее на восток расположен Нэмэгэту-Ула, за которым виднеются горы Гильбенту-Ула и Сэвзрей. Эта гряда возникла уже после накопления верхнемеловых толщ. Воздымание ее происходило, вероятно, в кайнозойское время, на что указывают пятна красноцветного мела, сохранившиеся на приподнятых участках хребтов. В процессе поднятия эта

горная гряда прорвала сплошной покров верхнемеловых осадочных толщ. В зоне контакта красноцветов и кристаллического массива хорошо заметны следы разломов, а осадочные толщи мела приподняты в направлении хребтов. Несколько в стороне эти толщи залегают спокойно, без каких-либо нарушений.

Так как нэмэгэтинские отложения здесь расположены почти в центре впадины, их мощность значительно больше, чем в Бугин-Цаве; водными потоками и дефляцией здесь вскрыты и более древние отложения, которые особенно хорошо видны в глубоких каньонах у подножий Нэмэгэту и Алтан-Улы. Эти более древние отложения представлены однотонными красно-коричневыми песками, алевролитами и прослоями гравелитов, весьма бедными органическими остатками. Палеонтологи поначалу называли их «немыми озерными отложениями», но за последнее время благодаря широко развернутому палеонтологическим исследованиям здесь были обнаружены скелеты рогатых динозавров – протероцератопсов, мелких ящериц, остатки панцирей черепах, яйца динозавров и отдельные створки моллюсков.

Всю толщу южногобийских верхнемеловых отложений разделяют на нэмэгэтинскую, барунгойотскую и баинширэинскую свиты, реже встречаются осадки сайншандинской свиты. Но по окраинам Ингэни-Хобурской впадины на западе сохранились также нижнемеловые отложения, отнесенные к душиулинской свите. В последних остатки костей встречаются редко, но зато в изобилии найдены разнообразные раковины моллюсков. Как уже отмечалось, наиболее глубокие врезы наблюдались у подножий Алтан-Улы, Нэмэгэту-Улы и в урочище Хэрмин-Цав. Проникнуть в эти лабиринты каньонов со стороны Наран-Булака было не просто. Так, например, решив посетить огромные обнажения у Алтан-Улы, мы довольно долго петляли по сайрам, пока смогли подъехать к основным каньонам. От Наран-Булака до Алтан-Улы по карте расстояние не превышало 15 км, нам же пришлось проехать не менее 45 км, чтобы добраться до нужного места.

Изучение великолепных обнажений верхнего мела в этих местах дало много интересных результатов. Описание разрезов, сбор образцов пород и фауны беспозвоночных проводились сравнительно быстро в отличие от трудоемких раскопок скелетов динозавров. Наши стоянки обычно ограничивались неделями, а в редких случаях десятью днями.

Район хребтов Алтан-Ула и Нэмэгэту оказался менее пустынным, чем полоса бугинцавских обрывов. Здесь возле гор встречались отдельные родники и колодцы, чаще попадались юрты аратов, возле которых паслись верблюды, овцы и лошади. И если в бэдлэндах Бугин-Цава совершенно отсутствуют дикие животные, то здесь на склонах гор часто встречаются стада архаров и янгиров (горных баранов и козлов). Во время наших маршрутов мы их неоднократно вспугивали в сайрах, где они пощипывали

редкую растительность. Особое восхищение вызывали огромные архары. Эти крупные сильные животные, достигающие весьма солидного веса, необыкновенно величественны. У самцов огромные, очень тяжелые завитые рога, у самок рога более тонкие, без завитков. Горные козлы значительно уступают по своей величине архарам, их рога дугообразно выгнуты, но более легкие. Все эти копытные при встрече с человеком моментально исчезают, скрываясь в скалах. На нижних участках склонов обитают джейраны и куланы, а на горных хребтах изредка появляются снежные барсы.

В отличие от Средней Азии здесь сравнительно редко встречаются скорпионы и фаланги, что, по-видимому, связано с более суровой природой и длительными морозами в зимнее время. Редко попадаются и змеи. Последние представлены гадюками, щитомордником и стрелкой.

Собранный нами материал оказался весьма солидным, а машины — сильно перегруженными. Пришлось отправиться в Улан-Батор.

В дальнейшем нами была изучена и Восточная Гоби, которая несколько отличается от Южной. Она занимает более обширную площадь, причем северная ее часть носит скорее степной характер. Южные районы Восточной Гоби гористы, с сильно сглаженными вытянутыми невысокими хребтами, сложенными либо мезозойскими осадочными толщами, либо более древними кристаллическими породами. Юрские и нижнемеловые отложения, почти отсутствующие в Южной Гоби, здесь представлены довольно широко. Они по своему типу очень близки гоби-алтайским и содержат аналогичную фауну и флору. Выше залегают довольно мощные толщи верхнемелового возраста, которые, как и в Южной Гоби, заполнены скелетными остатками динозавров, черепах и крокодилов. В большом количестве встречаются также целые россыпи интересных крупных ребристых раковин моллюсков. Удалось установить, что основная часть верхнемеловых отложений Восточной Гоби более древняя, чем южногобийская. Костеносные горизонты здесь связаны с начальной и средней стадией верхнемелового осадконакопления, тогда как в Южной Гоби они преимущественно относятся к верхам позднего мела. Эта верхняя часть разреза в Восточной Гоби в значительной степени смыта и сохранилась лишь в более погруженной впадине на самом юге Восточной Гоби.

Изучение гобийской части Монголии убедительно доказало широкое развитие в этом регионе обширных внутренних бассейнов, которые уже позже, в палеогеновое время, стали исчезать благодаря постепенному воздыманию всей территории. Характер осадочного материала, залегание пород и многочисленные водные ископаемые животные достаточно красноречиво свидетельствуют о сильной обводненности южных впадин Монголии. Проведенные уже позднее палеобиогеохимические анализы пород и



ископаемых животных указали на некоторую солоноватость этих водоемов и субтропический характер климата.

В Монголии наиболее разнообразной в ландшафтном отношении зоной является ее западная часть, особенно Котловина Больших озер. Здесь, помимо высоких горных вершин Монгольского Алтая, Хан-Хухея и других массивов, можно встретить степные участки, большие озера, реки и даже пустыни. Все эти ландшафтные зоны местами замещают друг друга, создавая своеобразный колорит. Нас, естественно, интересовали выходы древних озерных отложений, которые могли осветить историю развития былых водных систем в этой обширной впадине и решить проблему палеогеографической перестройки Западной Монголии. Важно было узнать, проникали ли гобийские крупные водоемы в эту самую западную область страны.

Само название Котловины Больших озер указывало на сильную ее обводненность. Действительно, в центральной котловине расположена целая сеть довольно крупных озер. Одни из них проточные, с пресной водой, другие, например Хиргис-Нур и Дургей-Нур, – бессточные, слабосоленые. Пресноводными являются Хара-Ус-Нур, Хойт-Далай-Нур, Хара-Нур и Айраг-Нур. Между ними существует сложная связь из небольших речек и протоков. В озеро Хара-Ус-Нур впадает многоводная река Кобдо (Ховд), которая при впадении в озеро образует обширную, заросшую густым камышом дельту, облюбованную кабанами, шакалами и камышовыми котами. В большом количестве здесь встречаются пеликаны, гуси, лебеди, утки и всевозможные болотные птицы.



**Живописное горное озеро в Монгольском Алтае.**



Все перечисленные озера отличаются мелководностью и сильно зарастают водной растительностью. Берега почти у всех озер голые, глинисто-песчаные. Лишь около проток и речек растут кусты ивняка. В пресноводных озерах встречается обычный «ассортимент» рыб; для солоноватоводных бессточных озер характерен осман. Это довольно крупная рыба, достигающая метровой длины, имеет мясистый горб, поросячье рыло и не отличается особыми вкусовыми качествами.

Древние озерные отложения были расположены севернее озера Хиргис-Нур, у подножия Ханхухейской горной гряды, а также в Сангиндалайской мульде и предгорьях Монгольского Алтая. Характерно, что северный борт Котловины Больших озер сохранил лишь древнеюрские озерно-болотные отложения, меловые осадки здесь совершенно отсутствуют. Они как бы сдвинуты к южному борту котловины, где мезозойский разрез наращивается до верхов нижнего мела. Нижнемеловые отложения с разрозненными костями мелких динозавров, раковинами моллюсков, остракод и конхострак встречаются также в Сангиндалайской мульде, расположенной в центре котловины между озерами Хиргис-Нур и Хара-Ус-Нур.

Все исследованные нами обнажения свидетельствовали о былом широком развитии озер и болот в мезозойское время. В конце же раннего мела вся обширная площадь Западной Монголии, по-видимому, подверглась интенсивному поднятию и перестройке. В результате этого совершенно отсутствуют отложения верхнего мела и раннего кайнозоя. Лишь с верхнего палеогена (олигоцена) снова накапливаются озерно-речные и предгорные отложения.

Значительный интерес вызывает история современного озера Хиргис-Нур. Большие третичные отложения озерного происхождения расположены на северном побережье Хиргис-Нура. Они свидетельствуют о некогда более широком распространении озерных вод. В неогеновое время, т. е. несколько десятков миллионов лет тому назад, древнее озеро непосредственно подступало к предгорьям Ханхухея. В отложениях этого древнего озера встречаются остатки разнообразных млекопитающих, в том числе носорогов, гиппарионов и грызунов. Отдельные горизонты заполнены раковинами унионид, не переносящих осолонения. Отсюда следует, что древний Хиргис-Нур в неогеновое время еще не был бессточным и воды его были пресными.

В четвертичное время озеро постепенно сокращается, что, по-видимому, продолжается и в настоящее время. Признаками усыхания являются многочисленные береговые террасы и валы, последовательно расположенные на побережье современного водного бассейна. Создается впечатление, что и остальные водоемы в Котловине Больших озер скорее сокращаются, чем расширяют свои акватории.

Во время исследования этого обширного района мы пользовались помощью геолога Хозбаяра П., который прекрасно знал все обнажения и нас сопровождал. Нами были изучены ниже-среднеюрские, верхнеюрские и нижнемеловые осадочные толщи, причем нижние горизонты юры отличались сравнительно грубым составом, сероцветной окраской и наличием угольных пластов. В этих угленосных отложениях попадались великолепные отпечатки различных папоротников, створки пластинчатожаберных моллюсков, отпечатки конхострак. Все эти данные свидетельствовали о раннем, нижнеюрском заложении первичной озерной впадины и господстве гумидного (влажного) климата. В верхнеюрское время климат, как и в Гобийском Алтае, существенно менялся. Накапливались мощные толщи красноцветных грубых пород, указывающих на смену гумидного климата более теплым и сухим. В течение нижнего мела происходила стабилизация озерных бассейнов, в которых накапливались тонкие лимнические осадки в виде глин, сланцев, алевролитов и аргиллитов. В листоватых сланцах в массовом количестве встречаются конхостраки, остракоды, насекомые, часто попадаются остатки довольно крупных рыб. Верхние горизонты разреза заполнены раковинами разнообразных брюхоногих и двустворчатых моллюсков, близкие формы которых нами были найдены в более восточных районах республики. Такое родство пресноводных организмов указывало на былую связь между озерами Западной и Центральной Монголии.

Благодаря нашим исследованиям было окончательно установлено отсутствие на западе верхнемеловых осадков. Таким образом, широкая сеть внутренних бассейнов Гоби не распространялась в верхнем мелу на территорию современной Котловины Больших озер. Вся типичная для верхнего мела экзотическая фауна оставалась в более южных и юго-восточных районах Азии.

К востоку от сомона Дарби ландшафт сильно менялся, дорога шла уже по степным участкам, на которых паслись пугливые сайгаки. Характерно, что эти столь широко распространенные в Казахстане антилопы встречаются в Монголии лишь в пределах Котловины Больших озер, к востоку они совершенно исчезают.

Наши исследования в дальнейшем продолжались в восточных и северо-восточных районах Монголии. Было собрано большое количество образцов, изучены выходы озерно-континентальных отложений и ископаемая фауна.

В результате многолетних исследований почти всей территории Монгольской Народной Республики удалось в значительной степени восстановить историю формирования многочисленных озерных бассейнов прошлого и составить палеогеографические карты.



**Г. Г. Мартинсон в пустыне Гоби.**

Было установлено, что начиная с нижнеюрского времени происходило возникновение целой серии мелководных водоемов, временами зарастающих водной растительностью, способствующей образованию угольных залежей. Эти озера формировались главным образом в восточных, северо-восточных и северо-западных областях республики.

Широкое развитие озерных систем происходило в нижнемеловое время. Эти озера образовывались в широких межгорных впадинах на востоке, севере, западе и местами даже на юге страны. С отложениями данного возраста связан ряд полезных ископаемых, в том числе углей, битуминозных сланцев, россыпные месторождения редких элементов и строительные материалы. Их образование было связано со сравнительно влажным и теплым климатом. Некоторые из них имели довольно большие глубины и по своему типу относились к олиготрофным и мезотрофным водоемам, богатым водными организмами. В них обитало большое количество рыб, моллюсков, ракообразных и насекомых.

С верхнемеловым временем связано формирование на юге Монголии, в Гобийской ее части, крупных внутренних бассейнов, связанных с водоемами Северного Китая. Отложения этого возраста оказались чрезвычайно интересными не только для геологов и палеогеографов, но главным образом для палеонтологов, так как в них сохранились в большом количестве прекрасно сохранившиеся скелеты динозавровой фауны и многочис-

ленные остатки беспозвоночных, которые свидетельствовали о непрерывном эволюционном процессе континентальной фауны на материке Евразии. Раннекайнозойские озерные бассейны размещались преимущественно на юге страны, но значительно уступали по своим масштабам верхнемеловым. В более северных районах Монголии они почти отсутствовали.

Начиная с олигоцена и далее в миоцене и плиоцене озерно-речные системы переместились в северо-западные, центральные и северо-восточные области республики. Мощные отложения озер встречаются в Котловине Больших озер, Долине озер, в предгорьях Хэнтэя и в более восточных районах.

Наконец, в четвертичное время озерообразование было связано с ледниковым периодом, который охватил горные районы на северо-западе и севере Монголии. В результате обильного таяния ледника, в межгорных впадинах возникали многочисленные озера, сохранившиеся до настоящего времени.

Значительная часть наших комплексных исследований в Монголии была после лабораторной обработки опубликована в научных статьях и коллективных монографиях.

Широкие исследовательские работы, проведенные нами в составе совместных Советско-Монгольских экспедиций АН СССР и МНР в течение десятилетнего периода, всегда поощрялись руководством Института геологии и геохронологии докембрия, а затем и Института озероведения АН СССР. С большим интересом относился к этим исследованиям и тогдашний директор Института озероведения академик С. В. Калесник. Он, как крупный ученый-географ, прекрасно понимал большое значение проведенных работ в Центральной Азии.

После возвращения из моего очередного путешествия по Монголии Станислав Викентьевич регулярно принимал меня в своем огромном кабинете на ул. Попова на Петроградской стороне, где он вместе с Натальей Борисовной, его женой, с большим вниманием слушали мои рассказы о путешествиях по Монголии. Его очень интересовали особенности ландшафта и климата этой страны, а также закономерности развития озерных бассейнов в различных районах республики.

## Аральское озеро-море и древние лиманы Приаралья

Среди наиболее крупных внутренних бассейнов нашей страны одно из первых мест принадлежит Аральскому озеру-морю.

Бессточное и соленое, оно, располагаясь на абсолютной отметке 53 м, имеет площадь (с островами) 64 км<sup>2</sup>, длину 438 км, ширину 235 км, объем водных масс – около 1000 км<sup>3</sup>. Соленость воды колеблется от 10 до 14 ‰. К сожалению, эти данные изменились ая. последние годы, так как с начала 60-х годов уровень озера начал заметно падать в результате развития в его бассейне интенсивного орошения пустынных районов Казахстана и Средней Азии. Воды таких крупных водных артерий, впадающих в Арал, как Амударья и Сырдарья, в значительной мере разбираются на всем протяжении и в полном объеме не доходят до озера.

Установлено, что до начала 60-х годов приток речных вод в Арал в среднем оценивался в 54 км<sup>3</sup> в год, тогда как в 1961–1977 гг. он составил только 32,8 км<sup>3</sup> в год, а в отдельные маловодные годы сырдарьинская вода почти не достигала озера.

В настоящее время судьба этого огромного внутреннего бассейна вызывает огромную тревогу, и многие организации и ведомства занимаются проблемой будущего Арала. Известный специалист по аридной гидрологии, доктор географических наук Николай Тимофеевич Кузнецов назначен научным руководителем комплексных исследований по проблемам Аральского озера-моря и вместе с большим коллективом изучает прогнозы развития этого водоема. Прогнозы, нужно прямо сказать, не из веселых. Выдвигаются различные планы для спасения Арала, в том числе строительство дамб, расчленяющих единую акваторию на отдельные водоемы; предлагается также переброска сибирских рек в бассейн Арала и другие проекты. Обо всех этих предложениях подробно написано в интересной статье Н. Т. Кузнецова «Будущее Арала и Приаралья».<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> «Природа», 1981. № 2.



**Схематическая карта Аральского озера-моря  
до начала его высыхания (Кузнецов, 1981).**

Историей возникновения и развития Аральского моря занимались многие исследователи, в том числе такие крупные, как А. М. Воейков, Л. С. Берг, а также М. И. Львович, Н. Г. Бродская, В. И. Лымарев, А. С. Кесь и другие. Среди большого числа литературы по Аралу особое место занимает уже ранее упомянутая обширная монография академика Льва Семеновича Берга «Аральское море».<sup>15</sup>

На основании детального изучения донных отложений и последовательности осадконакопления в Аральском море И. Г. Вайнбергс, В. Я. Стелле, И. В. Рубанов, В. А. Вронский и другие исследователи в значительной мере восстановили историю формирования этого крупного внутреннего бассейна. По мнению большинства ученых, современный Арал возник сравнительно недавно, в позднечетвертичный период. Но даже в пределах этого короткого геологического времени акватория Аральского моря значительно менялась. По мнению А. Л. Яншина, И. Г. Вайнбергс и других, установлены трансгрессивные и регрессивные этапы его развития. Так, например, за последние 5 тыс. лет было четыре более или

<sup>15</sup> Берг Л. С. Аральское море. Опыт физ.-геогр. монографии. СПб., 1908.

менее крупных трансгрессий и три регрессии, в результате которых воды Аральского моря то наступали, то отступали.

По характеру изменений донных отложений этого водного бассейна некоторые исследователи выделяют древнеаральские, аральские и новоаральские осадки. Однако еще до формирования современного Арала на обширных территориях Приаралья неоднократно возникали морские и континентальные условия. Существенный вклад в изучение геологии Северного Приаралья внес академик А. Л. Яншин, опубликовав крупную монографию по этому региону.<sup>16</sup>

В геологическом отношении пространства, окружающие Аральское море, представляют собой эпигерцинскую платформу, основной покров которой сложен мезозойскими и кайнозойскими морскими и континентальными отложениями. Эта территория платформенной области располагается в пределах Туранской плиты. В структурном плане в Приаралье различают синклинальные и брахиантиклинальные складчатые области. Большую роль в формировании современного рельефа данной территории играла новейшая тектоника, обусловленная в основном унаследованностью развития структурных форм. Здесь распространены меловые, палеогеновые и неогеновые отложения как морского, так и континентального генезиса.

Таким образом, история Приаралья весьма разнообразна и связана с неоднократными тектоническими процессами и с перестройкой ландшафтной и климатической обстановки.

Нас привлекала история развития пресных и опресненных водоемов, возникших на широких приморских равнинах в меловом периоде, во время отступления морских вод. Необходимо было выяснить связь этих озер или лиманов с внутренними бассейнами, существовавшими на соседних территориях Средней Азии и Казахстана.

В течение ряда лет мне было передано на определение несколько коллекций пресноводных моллюсков из Северного и Северо-Восточного Приаралья, собранных М. Е. Воскобойниковым, В. Г. Никитиным, Л. С. Тепловой, П. В. Шилиным, Л. А. Несовым. Эта фауна оказалась генетически очень близкой фауне из Кызылкумов, Ферганы и даже Монголии. Изучение данных разрезов и сбор ископаемой фауны непосредственно на месте их нахождения позволили бы восстановить историю развития древних озер, экологические условия прошлого и эволюцию водных организмов. Одновременно необходимо было уточнить стратиграфию осадочных толщ Казахстана.

Благодаря интересу к исследованию континентальных отложений Приаралья и их ископаемой фауны и флоры между Палеобиологической

---

<sup>16</sup> Яншин А. Л. Геология Северного приаралья // Изв. МОИП. 1953. Нов. сер. Вып. 15 (19).

лабораторией Института зоологии Академии наук Казахской ССР, Палеолимнологическим сектором Института озероведения АН СССР и Лабораторией палеогеографии Института земной коры Ленинградского государственного университета было достигнуто соглашение об организации в 1982 г. совместной комплексной экспедиции в Северо-Восточное Приаралье, в район Сырдарьинского поднятия. Предусматривалось детальное изучение ископаемой фауны и флоры и литолого-геологические исследования континентальных отложений на этой площади.

Очень большое значение придавалось комплексным исследованиям с привлечением специалистов различного профиля. В данной экспедиции литолого-геологические работы были обеспечены участием литолога Н. Н. Верзилина и геологов В. С. Ерофеева и О. А. Мироненко, геоморфологические наблюдения проводились Б. Г. Венусом, палеоботанические сборы велись известным специалистом по ископаемой флоре Казахстана П. В. Шилиным, остатки позвоночных животных изучались палеозоологом широкого профиля Л. А. Несовым, а фауной беспозвоночных занялся автор данной книги. Повседневную техническую помощь оказывали В. П. Третьякова, Л. Н. Харитонов, С. А. Куликова, Т. Г. Мартинсон и Мерген Иманбаев. Наши опытные шоферы В. Г. Ананьев, П. В. Зуев и М. М. Буханцев, несмотря на сложные пустынные условия, всегда обеспечивали бесперебойную работу научных сотрудников.

На окраине Алма-Аты была организована опорная база нашей экспедиции. Нельзя не отметить живой интерес к ее работам и большую помощь при организации экспедиции со стороны заведующей Палеобиологической лаборатории Балдырхан Сералиевны Конжанкуловой и вице-президента Академии наук Казахской ССР Евгения Васильевича Гвоздева, за что мы им были очень благодарны.

Итак, 20 августа 1982 г. наша экспедиция в полном составе выехала на трех машинах из столицы Казахстана. Предстоял долгий путь до города Джусалы через города Джамбул, Чимкент, Туркестан, Кызыл-Орду.

Дорога оказалась очень живописной. Мы проезжали поселки и города, утопающие в зелени, бескрайние рисовые поля и степные пространства. В населенных пунктах нас шумом встречали красочные восточные базары с обилием арбузов, дынь, абрикосов, слив, яблок и множеством различных овощей.

Наиболее интересным оказалось кратковременное посещение города Туркестана. На его окраине возвышается восстановленный мавзолейный комплекс Хаджи Ахмеда Ясави, памятник архитектуры XIV–XV вв. Грандиозное здание этого комплекса увенчано двумя голубыми куполами. Часть стен и парадный вход украшены прекрасными изразцами. Внутри первого этажа расположена анфилада комнат и залов. Здесь помещаются



центральный зал (казандык), жилые помещения (худжры), библиотека (китабхана), кухня (асхана), большой и малый аксарай, колодезная (кудукхана) и наконец просторная мечеть и само мавзолеее помещение (кабырхана), в котором помещается массивный саркофаг из светлого нефрита с останками святого Ходжи Ахмеда Ясави. Потолки некоторых помещений увенчаны небольшими куполами. Этот внушительный мавзолееый комплекс по своей красоте и грандиозности не уступает некоторым знаменитым сооружениям Самарканда и Бухары.

Существует легенда, по которой в XIV в. в пустынных районах, прилегающих к Сырдарье, жил просветитель, поэт и учитель Ахмед Ясави, снискавший большую популярность и уважение у местного населения. Его считали святым. После его смерти на месте нынешнего мавзолея находилась его скромная могила, к которой совершали паломничество толпы народа. Во время завоевания казахстанских земель Тимуром тот в знак уважения к народу этой страны, а в то же время и для доказательства своего могущества, решил воздвигнуть величественный мавзолей в честь Хаджи Ахмеда Ясави, заключив его останки в монументальный саркофаг. К сожалению, из-за смерти Тимура здание мавзолея не было полностью закончено. Это великолепное сооружение является, пожалуй, единственным в своем роде архитектурным памятником XIV–XV веков на территории огромной Казахской республики. Надо отдать должное археологам и реставраторам Советского Союза, которые в настоящее время очень бережно и умело восстановили этот красивейший ансамбль, привлекающий множество туристов.

Доехав до города Джусалы, мы расположили свой лагерь на правом берегу Сырдарьи, под огромными раскидистыми ивами. Сам город находился напротив нас, на левом берегу.

После встречи с местными руководителями, закупив фрукты и овощи, заполнив бидоны питьевой водой, а баки машин бензином, мы были готовы к полевым исследованиям. Переехав большой мост через Сырдарью, наш караван углубился в пустынные районы Приаралья. Эти места были хорошо знакомы участнику экспедиции П. В. Шилину, и он уверенно направлял наши машины по пустынным пространствам.

Характер местности сильно напоминал ландшафты пустыни Кызылкум: ровные пространства, покрытые кустарником, среди которого выделяются кусты тамариска, саксаула, пустынной акации и верблюжьей колючки; местами выступают невысокие гряды осадочных пород.

Наш путь проходил по довольно унылым местам, как вдруг в одной из низин перед нами заблестела поверхность небольшого озера, окруженного зарослями камыша. Здесь же росли густые цветущие кусты та-

мариска. Над озером кружили стаи уток, куликов, пролетали чайки и хищные птицы.

Такая картина нас обескуражила. Откуда взялось такое водное пространство среди высохшей пустынной местности?! Оказывается, на берегу водоема сохранилась заброшенная фонтанирующая скважина, которая беспрерывно изливала подземные воды, орошая примыкающую низину. Временами местные жители пригоняли свой скот на водопой, появлялись здесь и дикие животные, в частности сайгаки, волки, лисы и другие более мелкие обитатели пустыни.

Облюбовав это живописное место, мы решили здесь обосноваться и развернуть свой полевой стан. Правда, вода была солоноватая и не годилась для приготовления пищи, но зато можно было вдоволь помыться и употребить ее для хозяйственных нужд. Обнажения, которые мы собирались изучить, находились на расстоянии 8 км, и нам приходилось к ним подъезжать на машинах.

Обнажения относились к урочищу Канказган, а выступающие возвышенности на картах обозначались как гора Тюлькили. Юго-западные склоны возвышенности образовали неглубокие каньоны и осыпи, по которым можно было установить последовательность залегания пород и обнаружить ископаемую фауну и флору. Нижняя часть обнажения состояла из сероцветных алевролитов, глин и песчаников, самая же верхняя часть была сложена ярко-красными породами. После предварительного осмотра обнажения наши геологи принялись за детальное описание разрезов, а палеонтологи занялись поисками ископаемых органических остатков.

Здесь меня особенно поразили найденные прекрасные отпечатки листьев платанов и других растений, тем более что в знакомых мне огромных обнажениях Монголии и Ферганы они, как правило, не встречались, находились только стволы окаменелых деревьев.

Приаральские обнажения по своим масштабам и мощности, конечно, значительно уступали грандиозным каньонам на территории монгольской Гоби и крутым склонам Ферганской долины, но тем не менее представляли большой интерес.

Помимо большого количества растительных остатков в нижней части разреза удалось собрать множество раковин пресноводных моллюсков, а также костные остатки различных позвоночных. По своему составу найденные моллюски были очень похожи на аналогичные виды из северных и северо-западных районов Приаралья, собранные ранее геологами В. Г. Никитиным и Л. С. Тепловой. Они указывали на широкое распространение озерно-лиманных условий, господствовавших на территории всего Приаралья в конце раннего и всего позднего мела.

Возвращаясь как-то в лагерь, мы заметили большого степного волка, убегающего от нашей машины. Он, вероятно, рыскал в поисках сайгаков или более мелких животных — зайцев или сусликов. Кстати, сайгаков мы видели очень редко и на значительном расстоянии. Большим числом они не попадались, что, по-видимому, было вызвано засухой. Вся растительность почти полностью выгорела, и животные мигрировали в места, где находили в достаточном количестве корм.

Покончив с исследованием горы Тюлькили и собрав интересный материал, мы перебазировали свой лагерь на сто километров восточнее, к горе Байбише, что на местном наречии обозначает «старшая жена». У этой сильно вытянутой гряды возвышается живописный останец из красного песчаника, по очертанию напоминающий профиль пожилой женщины, повязанной шалью. Возможно, что это нерукотворное изваяние и послужило источником названия Байбише.

В отличие от горы Тюлькили здесь сохранились более внушительные обнажения. Почти вся гряда состояла из красноцветных и пестроцветных пород, что сильно отличало ее от предыдущих обнажений. Растительные отпечатки встречались здесь в меньшем количестве, зато водная фауна оказалась значительно богаче. Среди разнообразных раковин моллюсков находились огромные створки, достигающие 15–17 см в длину. Любопытно, что такие крупные двустворчатые моллюски, которых мы в шутку называли «поросятами», были в свое время нами найдены также в Кансайском месторождении, в районе Кураминского хребта Ферганской впадины. Некоторые горизонты были буквально набиты створками более мелких моллюсков, которые сильно напоминали турон-сантонские формы из далекой Монголии. Наш палеозоолог Лев Александрович Несов собрал здесь самые разнообразные остатки позвоночных животных, в том числе рыб, черепах, крокодилов. Попадались и зубы, и остистые отростки плавников акул, фрагменты костей динозавров, как хищных, так и травоядных.

Обилие остатков водной фауны свидетельствовало о весьма благоприятных условиях обитания этих животных. Текстура пород указывала на осадконакопление в спокойных водных бассейнах. Судя по составу ископаемой фауны, отложения на Байбише формировались в более позднее время, чем отложения на Тюлькили, и относятся к турон-сантонскому веку.

Наш лагерь был установлен у подножия возвышенности. Кругом растлались пустынные пространства. Неважно обстояло дело и с водой. У подножия горы имелось два заброшенных бетонированных колодца с грязной водой. Для того чтобы их использовать, пришлось вычерпать застоявшуюся воду и в дальнейшем использовать вновь накопившуюся влагу. Правда, вода и здесь имела соленый вкус, но мы уже привыкли к ней, тем более что другого выхода у нас не было.



**Останец озерно-лиманных отложений верхнего мела в урочище Байбише, Северо-Восточное Приаралье. Фото Т. Г. Мартинсон.**

Гряда Байбише простиралась на многокилометровое расстояние, но у нас было мало времени и пришлось ограничиться изучением только основных, центральных обнажений.

Следующий пункт наших исследований – гряда Буройнак, что означает «игры волков», на которой встречается очень много пещер и, возможно, в них волки устраивают свои логова, а отсюда, может быть, и название этой гряды.

Гряда Буройнак окружена унылой выгоревшей пустыней. В нескольких километрах от нашего лагеря находился хороший колодец, возле которого стояли юрты пастухов. Здесь мы заполнили наши бидоны чистой питьевой водой. Сами кочевники оказались милыми и приветливыми молодыми людьми, которые нас гостеприимно встретили, а перед нашим отъездом даже закололи молодого барашка, чтобы устроить угощение. Мы ознакомились с их трудной и беспокойной работой и жизнью – не так-то легко следить за выпасом тысячной отары овец!

Обнажения на Буройнаке мало чем отличались от разрезов на Байбише. В пестроцветных отложениях были собраны аналогичные остатки животных и растений, встречались отдельные горизонты с большим количеством разрозненных и окатанных костей динозавров. В отличие от монгольских разрезов, где были найдены целые, хорошо сохранившиеся скелеты этих ящеров, здесь их сохранность оказалась исключительно плохой, что связано с менее благоприятными условиями их захоронения.

Последующее посещение возвышенностей Ак-Кургана и Шах-Шаха дало нам возможность убедиться в широком распространении в позднем мелу озер-лиманов, в которых обитало множество водных животных. Несомненно, что после отступления с территории севера и северо-востока Приаралья морских вод в пониженных частях впадин сохранились остаточные водоемы, которые, постепенно опресняясь, превратились в слабо-соленые лиманы. Местами, возможно, оставалась водная связь между этими водоемами и морем, расположенным в более южных и юго-западных районах Казахстана и Средней Азии.

В конце позднемелового времени морские воды вновь наступают и затопляют все пространство Северо-Восточного Приаралья и Тургайского прогиба, о чем свидетельствует ископаемая морская фауна в отложениях этого времени. Лишь в третичное время, в конце олигоцена, море окончательно покидает эти районы и наступает континентальный режим, продолжающийся до настоящего времени.

На приморских равнинах Казахстана и Средней Азии развитие обширных озерно-лиманных акваторий происходило одновременно, с той только разницей, что в Кызылкумах морские ингрессии происходили значительно чаще, о чем свидетельствует неоднократное переслаивание морских и континентальных осадков с морской или озерной фауной.

Таким образом, наша комплексная экспедиция значительно уточнила историю развития озерно-лиманных бассейнов в Северо-Восточном Приаралье и осветила эволюционный процесс органического мира в позднем мелу. Снова мы оказались в Алма-Ате, где информировали руководство казахстанской Академии наук об успешном завершении полевого сезона. После работы в безводных районах Приаралья Алма-Ата со своими прекрасными садами, фонтанами, парками и красивыми зданиями показалась нам цветущим садом и великолепным творением современного человечества.

## Заключение

Изучая слой за слоем озерные отложения и заключенные в них органические остатки, палеолимнолог словно перелистывает страницы древней книги по истории наших континентов, выясняя закономерности преобразования ландшафтной и климатической обстановок и эволюцию лимнических фауны и флоры. Такие исследования можно сравнить с археологическими раскопками, позволяющими на основании изучения следов исчезнувших селений и городов и предметов материальной культуры восстанавливать историю развития народностей нашей планеты.

В результате проникновения в историю современных и древних озер удалось установить неоднократное преобразование природы не только отдельных озер, но и целых озерных районов. Так, например, от былых обширных озерных систем Забайкалья, Монголии, Китая, Казахстана и Средней Азии в настоящее время осталось лишь ограниченное число водных бассейнов, большинство же озерных впадин превратилось в речные долины, по которым протекают многоводные реки. Целый ряд крупных внутренних бассейнов прошлого полностью исчезли с лица Земли, а на их месте сейчас простираются обширные безводные пространства, такие как Гоби, Кызылкумы и Приаралье. Резкое сокращение водных систем в одних регионах и сильное развитие их в других в значительной мере связано с региональными и глобальными горообразовательными процессами, коренным образом изменившими ландшафтную и климатическую обстановку на материках.

Основной причиной возникновения большинства современных озер явилось развитие ледникового и послеледникового режимов, во время которых происходило таяние ледников, способствовавшее накоплению водных масс как на равнинах, так и в межгорных и внутригорных впадинах.

Реконструкция истории озер – проблема многоплановая, требующая комплексного изучения с использованием самых различных методов исследования, в том числе геологических, геоморфологических, геохимиче-

ских, палеоклиматических и палеобиологических. В настоящее время этой проблемой занимаются специалисты разного профиля в различных организациях и учреждениях. Многие вопросы в какой-то мере решены, но многие до сих пор ждут своего разрешения. Особенно актуальными являются прогнозы будущего развития внутренних бассейнов и изучение закономерностей их формирования в прошлом.

Происходит ли общее сокращение озерных систем на земном шаре под воздействием природных и антропогенных факторов – вот вопрос, на который в настоящее время нет единого мнения.

В предлагаемой книге изложены главным образом сведения о развитии водных бассейнов в прошлых эпохах, и они позволят читателю убедиться в глобальных изменениях, произошедших на нашей планете в течение многих миллионов лет. Дальнейшее сокращение и загрязнение пресноводных бассейнов на наших континентах будет иметь для человечества весьма нежелательные последствия, и наша задача состоит в том, чтобы приложить максимальные усилия для сохранения природных богатств и чистоты озерных акваторий.

## Приложение 1

### Пояснение специальных терминов и стратиграфических подразделений пород земной коры

В книге встречается много терминов, главным образом геологического профиля, которые могут оказаться непонятными широкому кругу читателей. В связи с этим необходимо дать соответствующее пояснение. В первую очередь это относится к названиям геологических подразделений.

Всю историю Земли геологи и палеонтологи делят на пять этапов – *эр*, каждая из которых делится на *периоды*. Соответствующие им комплексы пород называются *системами*. Периоды (системы) в свою очередь подразделяются на *эпохи (отделы)*, а эпохи – на *века (ярусы)*. Наглядное разделение геологической истории Земли представлено в геохронологической таблице.

В данной книге не рассматривается вся история развития территории Азии, а только начиная с юрского периода. В тексте неоднократно упоминается термин *свита* – единица местной стратиграфической шкалы – комплекс пород с определенными особенностями, образовавшийся в пределах какого-либо региона в конкретных условиях и занимающий определенное стратиграфическое положение в данном регионе. В зависимости от условий образования свита может быть сложена осадочными, вулканогенными или метаморфическими породами, а также переслаивающимися вулканогенными и осадочными образованиями. Условия, в которых формируется свита, определяют ее характерные особенности: она может быть сложена как однородными породами (известняками, сланцами, глинами, песчаниками), так и комплексом переслаивающихся пород и отличаться пестротой состава.

Свиты могут быть «немыми» или содержать определенный набор остатков организмов с характерным комплексом фауны и флоры. Мощность свиты обычно непостоянна и изменяется по простирацию. Каждая свита имеет свое собственное название – производное от того географического пункта, где она лучше всего представлена. Так, например, упоминаемая в книге баинширзин-



ская свита получила свое название от разреза в урочище Баин-Ширэ, барунгой-отская свита – от обнажений в районе колодца Барун-Гойот и т. д. Сопоставляются эти свиты по аналогичным комплексам органических остатков, встреченных в близких по своему вещественному составу породах.

**Геохронологическая таблица**

Эра	Период (система)	Эпоха (отдел)
Кайнозойская (65+3 млн лет)	Четвертичный (1,08 млн лет)	Голоцен
	Неоген (22 млн лет)	Плейстоцен
	Палеоген (41 млн лет)	Плиоцен
		Миоцен
		Олигоцен
		Эоцен
Мезозойская (170+5 млн лет)	Меловой (70 млн лет)	Палеоцен
	Юрский (55–60 млн лет)	Верхнемеловая
		Нижнемеловая
		Верхнеюрская
		Среднеюрская
		Нижнеюрская
Палеозойская (340+10 млн лет)	Триасовый (41–45 млн лет)	Верхнетриасовая
	Пермский (50–60 млн лет)	Нижнетриасовая
	Каменноугольный (50–60 млн лет)	Верхнепермская
		Нижнепермская
	Девонский (60 млн лет)	Верхнекаменноугольная
		Среднекаменноугольная
		Нижнекаменноугольная
		Верхнедевонская
		Среднедевонская
		Нижнедевонская
	Силурийский (25–30 млн лет)	Верхнесилурийская
	Ордовикский (45–50 млн лет)	Нижнесилурийская
Протерозойская Архейская	Кембрийский (90–100 млн лет)	Верхнеордовикская
		Среднеордовикская
		Нижнеордовикская
		Верхнекембрийская
		Среднекембрийская
		Нижнекембрийская
	1000–2000 млн лет	
	1400–2000 млн лет	

# ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ (ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ) ШКАЛА (ПО СОСТОЯНИЮ НА 2016 г.)

Геохронологический возраст указан по «Глобальной шкале геологического времени» на 2015 г. (Cohen et al., 2013).

Возраст границ подразделений Общей стратиграфической шкалы, которые не совпадают с Международной стратиграфической шкалой не указывается, за исключением возраста подразделений докембрия, частично кембрия и перми, приведенных по Стратиграфическому кодексу (2006).

(-) Приблизительный возраст границ ярусов, для которых не утвержден стратотип границы или нет рассчитанного геохронологического возраста.

Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала (Стр. кодекс, 2006; Постановления МСК... 2012, 2013, 2016)						Геохронологическая шкала (млн. лет) (Cohen et al., 2013)	Геохронологическая шкала (млн. лет) (Стратиграф. кодекс, 2006)
Акротема (Акрон)	Эонотема (эон)	Эратема (эра)	Система (период), подсистема	Отдел (эпоха), подотдел	Ярус (век)		
Фанерозойская (фанерозойский)	Кайнозойская (кайнозойская) KZ	Неогеновая (неогеновый) N	Плиоцен (плиоценовая) N <sub>3</sub>	Верхний N <sub>3</sub> <sup>1</sup>	Пялецкий	2.58	
				Нижний N <sub>3</sub> <sup>1</sup>	Зантецкий	3.600	
				Верхний N <sub>3</sub> <sup>1</sup>	Мессинский	5.333	
				Средний N <sub>3</sub> <sup>1</sup>	Тортонский	7.248	
				Нижний N <sub>3</sub> <sup>1</sup>	Серавалльский	11.62	
		Палеогеновая (палеогеновый) P	Эоцен (эоценовая) P <sub>1</sub>	Верхний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Хатский	13.82	
				Нижний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Лентинский	15.97	
				Верхний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Бурдигальский	20.44	
				Нижний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Авантский	23.03	
				Верхний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Ропельский	28.1	
	Мезозойская (мезозойская) MZ	Меловая (меловой) K	Верхний (поздняя) K <sub>2</sub>	Верхний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Ропельский	33.9	
				Средний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Бартонский	38.0	
				Нижний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Литетский	41.3	
				Верхний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Итоский	47.8	
				Нижний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Танетский	56.0	
		Нижний (ранняя) K <sub>1</sub>	Палеоценовая (палеоценовая) P <sub>1</sub>	Верхний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Зеландский	58.2	
				Средний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Датский	61.6	
				Нижний P <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Датский	66.0	
				Верхний (поздняя) K <sub>2</sub>	Мастригский	72.140.2	
				Средний (средняя) K <sub>2</sub>	Кампанский	73.140.2	
	Юрская (юрский) J	Юрская (юрский) J	Верхний (поздняя) J <sub>3</sub>	Верхний (поздняя) K <sub>2</sub>	Сантаонский	83.640.2	
				Средний (средняя) J <sub>3</sub>	Коньянский	86.340.5	
				Нижний (ранняя) J <sub>3</sub>	Туронский	89.840.3	
				Верхний (поздняя) J <sub>3</sub>	Сеноманский	93.9	
				Средний (средняя) J <sub>3</sub>	Альбский	100.5	
				Нижний (ранняя) J <sub>3</sub>	Алльский	~ 113.0	
				Верхний (поздняя) J <sub>3</sub>	Баремский	~ 125.0	
				Средний (средняя) J <sub>3</sub>	Готермский	~ 129.4	
				Нижний (ранняя) J <sub>3</sub>	Валанжинский	~ 132.9	
				Верхний (поздняя) J <sub>3</sub>	Берриасский	~ 139.8	
Триасовая (триасовый) T	Триасовая (триасовый) T	Триасовая (триасовый) T	Верхний (поздняя) T <sub>3</sub>	Верхний (поздняя) J <sub>3</sub>	Титонский	~ 145.0	
				Средний (средняя) T <sub>3</sub>	Киммериджийский	152.140.9	
				Нижний (ранняя) T <sub>3</sub>	Оксфордский	157.341.0	
				Верхний (поздняя) T <sub>3</sub>	Келловейский	163.541.0	
				Средний (средняя) T <sub>3</sub>	Батский	166.141.2	
				Нижний (ранняя) T <sub>3</sub>	Байосский	168.341.3	
				Верхний (поздняя) T <sub>3</sub>	Аппенский	170.341.4	
				Средний (средняя) T <sub>3</sub>	Тоарский	174.141.0	
				Нижний (ранняя) T <sub>3</sub>	Плиссельский	182.740.7	
				Верхний (поздняя) T <sub>3</sub>	Синеморский	190.841.0	
Архейская (архейский) AR	Архейская (архейский) AR	Архейская (архейский) AR	Верхний (поздняя) T <sub>3</sub>	Верхний (поздняя) T <sub>3</sub>	Геттангский	198.340.3	
				Средний (средняя) T <sub>3</sub>	Ратонский	201.340.2	
				Нижний (ранняя) T <sub>3</sub>	Норийский	~ 208.5	
				Верхний (поздняя) T <sub>3</sub>	Карийский	~ 227	
				Средний (средняя) T <sub>3</sub>	Ладинский	~ 237	
				Нижний (ранняя) T <sub>3</sub>	Анхильский	~ 242	
				Верхний (поздняя) T <sub>3</sub>	Оленекский	247.2	
				Средний (средняя) T <sub>3</sub>	Индийский	251.2	
				Нижний (ранняя) T <sub>3</sub>	Индийский	252.1740.08	
				Верхний (поздняя) T <sub>3</sub>	Индийский	252.1740.08	

Фанерозойская (фанерозойский)	Палеозойская (палеозойская) PZ	Пермская (пермский) P	Татарский (татарская) P <sub>1</sub>	Второй		
			Бирмский (бирмская) P <sub>2</sub>	Северодвинский	265.140.4	
			Приуральский (приуральская) P <sub>3</sub>	Уфимский	270.6	
				Казанский		
				Уфимский		
	Каменноугольная (каменноугольный) C	Верхний (поздняя) C <sub>1</sub>	Артский	283.540.6		
			Самарский	280.140.26		
			Арсельский	295.040.18		
				298.940.15		
				303.740.1		
	Девонская (девонский) D	Верхний (поздняя) D <sub>1</sub>	Московский	323.240.4		
			Башкирский	330.940.2		
			Саратовский	346.740.4		
			Визейский	358.940.4		
			Турнейский	372.241.6		
	Силурийская (силурийский) S	Верхний (поздняя) S <sub>1</sub>	Придольский (придольская) S <sub>1</sub> <sup>1</sup>	423.042.3		
			Лудловский (лудловская) S <sub>1</sub> <sup>1</sup>	425.840.9		
			Вентлохский (вентлохская) S <sub>1</sub> <sup>1</sup>	427.440.5		
			Пландерийский (пландерийская) S <sub>1</sub> <sup>1</sup>	430.540.7		
				433.440.8		
	Ордовикская (ордовикский) O	Верхний (поздняя) O <sub>1</sub>	Хирвантский	438.541.1		
			Катинский	440.841.2		
			Сандвийский	443.441.5		
			Дарвинский	445.241.4		
			Даленский	453.040.7		
	Кембрийская (кембрийский) K	Верхний (поздняя) K <sub>1</sub>	Сандвийский	458.440.9		
			Дарвинский	467.341.1		
			Даленский	470.041.4		
			Олооский	477.741.4		
			Тремандовский	485.441.9		
Протерозойская (протерозойский) PR	Верхний (поздняя) PR	Верхний (поздняя) PR	Верхний (поздняя) V <sub>1</sub>	~ 497		
			Средний (средняя) PR	~ 504.5		
			Нижний (ранняя) PR	~ 509		
			Верхний (поздняя) PR	~ 509		
			Средний (средняя) PR	~ 509		
	Нижний (ранняя) PR	Нижний (ранняя) PR	Верхний (поздняя) PR	~ 509		
			Средний (средняя) PR	~ 509		
			Нижний (ранняя) PR	~ 509		
			Верхний (поздняя) PR	~ 509		
			Средний (средняя) PR	~ 509		
Архейская (архейский) AR	Верхний (поздняя) AR	Верхний (поздняя) AR	Верхний (поздняя) V <sub>1</sub>	~ 509		
			Средний (средняя) AR	~ 509		
			Нижний (ранняя) AR	~ 509		
			Верхний (поздняя) AR	~ 509		
			Средний (средняя) AR	~ 509		
	Нижний (ранняя) AR	Нижний (ранняя) AR	Верхний (поздняя) AR	~ 509		
			Средний (средняя) AR	~ 509		
			Нижний (ранняя) AR	~ 509		
			Верхний (поздняя) AR	~ 509		
			Средний (средняя) AR	~ 509		

## *Приложение 2*

### **Мартинсон Герберт Генрихович. Список научных трудов**

1936

1. Мартинсон Г.Г. Распределение спикул губок в скважине глубокого бурения у села Посольска на Байкале // Докл. АН СССР. Нов. сер. – 1936. – Т. 4 (13), № 6. – С. 261–264.

1938

2. Мартинсон Г.Г. Ископаемая спонгиофауна третичных отложений Прибайкалья // Докл. АН СССР. – 1938. – Т. 21, № 4. – С. 212–214.

1939

3. Мартинсон Г.Г. Палеонтология Прибайкалья как показатель возраста байкальской нефти // Советская геология. – 1939. – № 12. – С. 33–41.

1940

4. Думитрашко Н.В., Мартинсон Г.Г. Результаты изучения спонгиофауны террас Прибайкалья // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. – 1940. – № 5. – С. 114–125.
5. Мартинсон Г.Г. Материалы к исследованию ископаемой микро- и спонгиофауны Прибайкалья // Тр. Байкальской лимнологической станции. – 1940. – Т. 10: Сборник статей по вопросу происхождения и истории Байкала, его фауны и флоры. – С. 425–452.

1941

6. Мартинсон Г.Г. Ископаемая фауна Тункинской котловины в Прибайкалье // Рефераты науч.-исслед. работ за 1940 г. / АН СССР. Отд-ние геол.-геогр. наук. – М.: Л., 1941. – С. 188.
7. Мартинсон Г.Г. Новые данные о губках Байкала // Рефераты науч.-исслед. работ за 1940 г. / АН СССР. Отд-ние геол.-геогр. наук. – М.: Л., 1941. – С. 187–188.

1947

8. Мартинсон Г.Г. Об оскулярных трубках байкальских губок // Докл. АН СССР. – 1947. – Т. 58, № 1. – С. 167–168.

1948

9. Мартинсон Г.Г. Ископаемая фауна беспозвоночных древних континентальных водоемов Забайкалья // Тр. Байкальской лимнологической станции. – 1948. – Т. 12. – С. 82–106.  
10. Мартинсон Г.Г. Ископаемые губки из Тункинской котловины в Прибайкалье // Докл. АН СССР. – 1948. – Т. 61, № 5. – С. 897–900.  
11. Мартинсон Г.Г. Остатки животных организмов в донных отложениях Байкала // Докл. АН СССР. – 1948. – Т. 59, № 2. – С. 299–302.

1949

12. Мартинсон Г.Г. Новые мезозойские пресноводные гастроподы из Восточного Забайкалья // Ежегодник Всерос. палеонтол. об-ва. – 1949. – Т. 13. – С. 77–82.  
13. Мартинсон Г.Г. Первые находки неогеновых моллюсков в Иркутском угленосном бассейне // Докл. АН СССР. – 1949. – Т. 67, № 2. – С. 365–367.  
14. Мартинсон Г.Г. Третичная фауна моллюсков Восточного Прибайкалья: автореф. дис. ... канд. биол. наук / АН СССР. Байкал. лимнол. станция. – Л., 1949. – 8 с.

1950

15. Мартинсон Г.Г. Палеонтологические исследования на Байкале // Вестн. АН СССР. – 1950. – № 2. – С. 107–108.  
16. Мартинсон Г.Г. Третичные пресноводные моллюски из восточного Забайкалья // Докл. АН СССР. – 1950. – Т. 74, № 3. – С. 573–576.

1951

17. Мартинсон Г.Г. Третичная фауна моллюсков восточного Прибайкалья // Труды Байкальской лимнологической станции. – 1951. – Т. 13. – С. 5–92.  
18. Мартинсон Г.Г. Четвертичные моллюски в древних террасах Ангары и Иркутка // Бюл. Комис. по изучению четвертичного периода / АН СССР. – 1951. – № 16. – С. 77–80.

1952

19. Мартинсон Г.Г. Верхнемезозойские пресноводные моллюски из района Гусиного озера в Западном Забайкалье // Докл. АН СССР. – 1952. – Т. 83, № 1. – С. 131–134.

1953

20. Мартинсон Г.Г. Новые мезозойские пресноводные пластинчатожаберные из Ферганы // Стратиграфия и фауна меловых и третичных отложений Сред-

ней Азии: сб. ст. – Л.: М., 1953. – С. 7–18. – (Тр. Всесоюз. нефтяного науч.-исслед. геологоразвед. ин-та (ВНИГРИ). Нов. сер.; вып. 73).

21. Мартинсон Г.Г. Новые унииониды из верхнемеловых отложений Монголии // Докл. АН СССР. – 1953. – Т. 89, № 1. – С. 167–170.

#### 1954

22. Мартинсон Г.Г. Дмитрий Николаевич Талиев (1908–1952) // Труды Лаборатории озераведения / АН СССР. Отд-ние геол.-геогр. наук. – Л., 1954. – Т. 3. – С. 173–174.
23. Мартинсон Г.Г. Зоологический анализ донных отложений Байкала // Труды Байкальской лимнологической станции. – 1954. – Т. 14. – С. 152–168.
24. Мартинсон Г.Г. Некоторые пресноводные брюхоногие моллюски из неогеновых отложений Иркутского амфитеатра // Труды Байкальской лимнологической станции. – 1954. – Т. 14. – С. 108–121.

#### 1955

25. Мартинсон Г.Г. Байкальские моллюски в третичных отложениях Синцзяна // Памяти академика Л.С. Берга: сб. работ по географии и биологии. – М.: Л., 1955. – С. 524–527.
26. Мартинсон Г.Г. Значение различных групп пресноводной фауны для биостратиграфии континентальных угленосных отложений // Второе угольное геологическое совещание при Лаборатории геологии угля АН СССР: тез. докл. / АН СССР. Отд-ние геол.-геогр. наук. – М.: Л., 1955. – С. 11–12.
27. Мартинсон Г.Г. Ископаемая пресноводная фауна и ее значение для стратиграфии // Вестн. АН СССР. – 1955. – № 12. – С. 32–35.
28. Мартинсон Г.Г. О разновозрастности континентальных отложений Забайкалья // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. – 1955. – № 2. – С. 82–90.
29. Мартинсон Г.Г. О стратиграфии мезозойских континентальных отложений Забайкалья // Докл. АН СССР. – 1955. – Т. 105, № 2. – С. 335–338.
30. Мартинсон Г.Г. Озерные бассейны геологического прошлого Азии и их фауна // Природа. – 1955. – № 4. – С. 78–82.
31. Мартинсон Г.Г. Разнотипные комплексы пресноводных моллюсков в третичных отложениях Синцзяна // Докл. АН СССР. – 1955. – Т. 102, № 3. – С. 591–593.

#### 1956

32. Мартинсон Г.Г. Определитель мезозойских и кайнозойских моллюсков Восточной Сибири / АН СССР. Вост.-Сиб. фил., Байкал. лимнол. станция. – М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – 92 с.

#### 1957

33. Мартинсон Г.Г. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии (Биостратигра-

фия, систематика, тафономия): автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук / ЛГУ им. А.А. Жданова. – Л., 1957. – 37 с.

34. Мартинсон Г.Г. Мезозойские пресноводные моллюски некоторых районов Восточной и Центральной Азии // Труды Байкальской лимнологической станции. – 1957. – Т. 15. – С. 262–336.
35. Мартинсон Г.Г. Происхождение фауны Байкала в свете палеонтологических исследований // Объединенная научная сессия (10–17 июня 1957 г., Иркутск): [тез. докл.] / АН СССР. Отд-ние биол. наук; Вост.-Сиб. фил., ВАСХ-НИЛ. – Иркутск, 1957. – С. 1–2.

#### 1958

36. Мартинсон Г.Г. О фауне переслаивающихся морских и континентальных мезозойских отложений Азии // Докл. АН СССР. – 1958. – Т. 121, № 2. – С. 343–345.
37. Мартинсон Г.Г. Происхождение фауны Байкала // Краеведческий сборник / Геогр. об-во СССР. Бурят. фил. – Улан-Удэ, 1958. – Вып. 3. – С. 37–41.
38. Мартинсон Г.Г. Происхождение фауны Байкала в свете палеонтологических исследований // Докл. АН СССР. – 1958. – Т. 120, № 5. – С. 1155–1158.

#### 1959

39. Мартинсон Г.Г. В поисках предков фауны Байкала / АН СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 112 с.: ил., карт. – (Научно-популярная серия).
40. Мартинсон Г.Г. Значение мезозойских пресноводных моллюсков для расчленения континентальных отложений Азии // Вопросы биостратиграфии континентальных толщ: тр. III сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва (24–29 янв. 1957 г.). – М., 1959. – С. 53–57.
41. Мартинсон Г.Г. К статье И.С. Чумакова «Об остатках морских диатомей в континентальных кайнозойских отложениях Рудного Алтая и границе палеогенового моря и на юге Западной Сибири» // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. – 1959. – № 3. – С. 114–115.
42. Мартинсон Г.Г. Новые находки ископаемой пресноводной фауны в Восточной Сибири // Природа. – 1959. – № 2. – С. 112–113.
43. Мартинсон Г.Г. О новом роде юрских пластинчатожаберных *Pseudocardinia* // Палеонтол. журн. – 1959. – № 3. – С. 33–40.
44. Мартинсон Г.Г. Особенности изучения континентальных мезозойских и кайнозойских отложений в Азии // Гушэнъю сюэбао (*Acta palaeontol. sinica*). – Пекин, 1959. – Т. 7, № 6. – С. 435–449. – (Кит., рус.).
45. Мартинсон Г.Г., Попова С.М. Новые третичные моллюски Байкальского типа из озерных отложений юга Западной Сибири // Палеонтол. журн. – 1959. – № 4. – С. 105–109.

#### 1960

46. Мартинсон Г.Г. Ископаемые моллюски Азии и проблема происхождения фауны Байкала // Геология и геофизика. – 1960. – № 2. – С. 47–56.

47. Мартинсон Г.Г. К вопросу о возрасте мезозойских континентальных отложений юга Сибирской платформы // Советская геология. – 1960. – № 8. – С. 126–131.
48. Мартинсон Г.Г. Некоторые замечания по поводу стратиграфии континентального мезозоя Гусиноозерской впадины // Материалы по геологии и полезным ископаемым Бурятской АССР / Бурят. геол. упр. – Улан-Удэ, 1960. – Вып. 1. – С. 53–60.
49. Мартинсон Г.Г., Великжанина Л.С. Солоноватоводные моллюски из нижнего мела Западно-Сибирской низменности // Палеонтологический сборник. – М.: Л., 1960. – С. 207–225. – (Тр. Всесоюз. нефтяного науч.-исслед. геологоразвед. ин-та (ВНИГРИ). Нов. сер.; вып 154).

#### 1961

50. Мартинсон Г.Г. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии / АН СССР. Сиб. отд-ние. Вост.-Сиб. фил. – М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – 332 с. – (Тр. Байкал. лимнол. станции; т. 19).
51. Мартинсон Г.Г. О распространении меловых пластинчатожаберных рода *Trigonioides* в континентальных отложениях Азии // Докл. АН СССР. – 1961. – Т. 137, № 6. – С. 1427–1429.
52. Мартинсон Г.Г., Хун Ю-цун. Новые верхнеюрские униониды Западного Забайкалья // Палеонтол. журн. – 1961. – № 2. – С. 28–34.

#### 1962

53. Мартинсон Г.Г. Гастроподы континентальных меловых отложений Западной Сибири // Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири. Атлас палеонтологических таблиц и объяснения к ним. – Новосибирск, 1962. – С. 213–217. – (Тр. Сиб. науч.-исслед. ин-та геологии, геофизики и минер. сырья; вып. 22, т. 1).
54. Мартинсон Г.Г. Значение пресноводных моллюсков для стратиграфии юрских континентальных отложений Азии // Стратиграфия юрской системы: докл. сов. геологов к I Междунар. коллоквиуму по юрской системе / Нац. ком. геологов Советского Союза. АН Груз. ССР. Геол. ин-т. – Тбилиси, 1962. – С. 171–179.
55. Мартинсон Г.Г. О корреляции мезозойских континентальных отложений центральных районов Азии // Советская геология. – 1962. – № 8. – С. 161–164.
56. Озеро Байкал / Е.К. Гречишев, Н.П. Ладохин, Б.Ф. Лут, Г.Г. Мартинсон, Г.Б. Пальшин // Атлас Иркутской области. – М., 1962. – С. 103–106, М-48-II-IV, VIII, IX; N-48-XXIV, XXIX, XXX, XXXIV, XXXV; N-49-XIII, XIX. Карт. 1

#### 1963

57. Верхний мел и палеоген-неоген Зайсанской впадины / Б.А. Борисов, И.А. Ильинская, Г.Г. Мартинсон, Л.И. Хозацкий // Материалы по региональ-

ной стратиграфии СССР: [сб. ст.] / Гос. геол. ком. СССР. – М., 1963. – С. 240–251.

58. Мартинсон Г.Г., Сочава А.В. О возможности широкого использования пресноводной фауны моллюсков для расчленения меловых континентальных толщ Средней Азии // Докл. АН СССР. – 1963. – Т. 153, № 5. – С. 1145–1148.
59. Попова С.М., Самсонов В.В., Мартинсон Г.Г. Двустворчатые моллюски морских семейств Solenidae, Mactridae, Cardiidae и Aloididae в кайнозойских отложениях Прибайкалья // Докл. АН СССР. – 1963. – Т. 149, № 1. – С. 162–165.

#### 1964

60. Мартинсон Г. Г. История развития пресноводной малакофауны восточных районов Азии // Моллюски: вопр. теорет. и приклад. малакологии. – М.: Л., 1964. – С. 81–90.
61. Мартинсон Г.Г. Стратиграфия и корреляция мезозойских континентальных отложений Азии // Международный геологический конгресс: XXII сес.: докл. сов. геологов / АН СССР. Гос. геол. ком. СССР. – М., 1964. – Проблема 16а: Стратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций. – С. 175–181.
62. Мартинсон Г.Г. Этапы развития пресноводной фауны моллюсков Азиатского материка // Вопросы закономерностей и форм развития органического мира: тр. VII сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва (24–28 янв. 1961 г.). – М., 1964. – С. 79–82.
63. Стратиграфия и палеонтология мезозойских и кайнозойских отложений Восточной Сибири и Дальнего Востока: [сб. ст. / отв. ред. Г.Г. Мартинсон]; АН СССР. Сиб. отд-ние. – М.: Л.: Наука. [Ленингр. отд-ние], 1964. – 279 с. – (Тр. Лимнол. ин-та; т. 4).
64. Martinson G.G. Significance of fresh water mollusca for the stratigraphy of Jurassic continental deposits of Asia // Colloque du Jurassique a Luxembourg, 1962 / Congrès géol. intern., [XXI, 1960]. Comis. intern. stratigr. – Luxembourg, 1964. – P. 459–463.
65. Martinson G.G. Stratigraphy and correlation of the Mesozoic continental deposits of Asia // International Geological congress: Report of the 22-nd Session, India, 1964. – New Delhi, 1964. – Part 8: Proceedings of Sect. 8: Palaeontology and Stratigraphy. – P. 250–256.

#### 1965

66. Биостратиграфия континентальных отложений мезозоя и кайнозоя Средней Азии / Ю.М. Кузичкина, Н.В. Корсакова, Г.Г. Мартинсон, Е.А. Репман, Т.А. Сикстель, Н.В. Черкашенко, Е.М. Швецова // Тезисы докладов к Межведомственному совещ. по континентальным отложениям мезозоя и кайнозоя Советской Азии и их биостратиграфии (3–5 февр. 1965 г.) / Гос. геол. ком. СССР, Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т (ВСЕГЕИ), АН СССР. – Л., 1965. – С. 51–54.



67. Верещагин В.Н., Мартинсон Г.Г. I Межведомственное совещание по континентальным мезозойским и кайнозойским отложениям Советской Азии, их стратиграфии, Ленинград, 3–5 февр. 1965 г. // Советская геология. – 1965. – № 10. – С. 162–164.
68. Мартинсон Г.Г. Биостратиграфия и фауна континентального мела Ферганы // Меловые континентальные отложения Ферганы / АН СССР. Отд-ние наук о Земле. Отд. моногр. коллекций. – М.: Л., 1965. – С. 101–139, ил.
69. Мартинсон Г.Г. Двустворчатые семейства Trigoniodidae, их распространение и условия обитания // Ископаемые и современные двустворчатые и брюхоногие моллюски как показатели среды обитания: тез. координац. коллоквиума. – М., 1965. – С. 15.
70. Мартинсон Г.Г. Меловые пластинчатожаберные семейства Trigoniodidae и их классификация // Палеонтол. журн. – 1965. – № 4. – С. 16–25.

#### 1966

71. Мартинсон Г.Г. О сопоставлении мезозойских континентальных отложений Монголии с другими районами Азии // Материалы по геологии Монгольской Народной Республики: [сб. ст.]. / М-во геологии СССР. Науч.-исслед. лаб. геологии зарубеж. стран; М-во геологии МНР, АН МНР. – М., 1966. – С. 61–64.
72. Стратиграфия и корреляция меловых континентальных отложений Приаралья / Г.Г. Мартинсон, В.Г. Никитин, Л.С. Теплова, И.В. Васильев // Советская геология. – 1966. – № 4. – С. 92–103.
73. Martinson G.G. Cretaceous lamellibranchs of family Trigoniodidae and their classification // International Geology Review. – 1966. – Vol. 8, № 8. – P. 949–957.

#### 1967

74. Верещагин В.Н., Мартинсон Г.Г. Континентальные отложения Азиатской части СССР, их распространения и задачи дальнейшего изучения // Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеогеновых континентальных отложений Азиатской части СССР: [сб. ст. / отв. ред. Г.Г. Мартинсон]; АН СССР. Лаб. континент. образований. – Л., 1967. – С. 5–16.
75. К биостратиграфии континентальных толщ мезозоя Средней Азии / Н.В. Корсакова, Ю.М. Кузичкина, Г.Г. Мартинсон, Е.А. Репман, Т.А. Сикстель, Н.В. Черкашенко, Е.М. Шевцова // Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеогеновых континентальных отложений Азиатской части СССР: [сб. ст. / отв. ред. Г.Г. Мартинсон]; АН СССР. Лаб. континент. образований. – Л., 1967. – С. 56–65.
76. Мартинсон Г.Г. Проблема происхождения фауны Байкала // Зоол. журн. – 1967. – Т. 46, вып. 10. – С. 1594–1598.
77. Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеогеновых континентальных отложений Азиатской части СССР: [сб. ст. / отв. ред.

Г.Г. Мартинсон]; АН СССР. Лаб. континент. образований. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1967. – 282 с

1968

78. Мартинсон Г.Г. Следы исчезнувших озер в Азии. – М.: Наука, 1968. – 120 с.: ил.

1969

79. Мадерни У.Н., Мартинсон Г.Г. О новых палеогеновых пресноводных моллюсках Тургайского прогиба // Континентальные образования восточных районов Средней Азии и Казахстана: литология и биостратиграфия / АН СССР. Ин-т геологии и геохронологии докембрия. Лаб. континент. образований. – Л., 1969. – С. 119–131.
80. Мартинсон Г.Г. Биостратиграфия и фауна континентальных меловых отложений Таджикской депрессии, Кызылкумов и приташкентских Чулей // Континентальные образования восточных районов Средней Азии и Казахстана: литология и биостратиграфия / АН СССР. Ин-т геологии и геохронологии докембрия. Лаб. континент. образований. – Л., 1969. – С. 18–52.
81. Мартинсон Г.Г. Всегда ли безводной была пустыня Гоби? // Природа. – 1969. – № 10. – С. 84–88.
82. Мартинсон Г.Г. Систематика и биогеография двустворчатых семейства Trigonoididae Сох // Совещание по проблеме «Пути и закономерности исторического развития животных и растительных организмов» (февр., 1968 г.): тез. докл. – М., 1969. – Секция двустворчатых моллюсков. – С. 27–28.
83. Мартинсон Г.Г., Толстикова Н.В. Новые двустворчатые моллюски из палеогена Зайсанской впадины // Континентальные образования восточных районов Средней Азии и Казахстана: литология и биостратиграфия / АН СССР. Ин-т геологии и геохронологии докембрия. Лаб. континент. образований. – Л., 1969. – С. 132–143.
84. Мартинсон Г.Г., Сочава А.В., Барсболд Р. О стратиграфическом расчленении верхнемеловых отложений Монголии // Докл. АН СССР. – 1969. – Т. 189, № 5. – С. 1081–1084.

1970

85. Верзилин Н.Н., Мартинсон Г.Г., Хозацкий Л.И. Новые данные о палеонтологической датировке верхнеюрских отложений Ферганской впадины // Докл. АН СССР. – 1970. – Т. 191, вып. 2. – С. 407–409.

1971

86. Мартинсон Г.Г. Итоги и перспективы изучения ископаемых пресноводных моллюсков // Моллюски: пути, методы и итоги их изучения: автореф. докл. / АН СССР. Зоол. ин-т. – Л., 1971. – Сб. 4: Четвертое совещ. по изучению моллюсков. – С. 23–24.

87. Мартинсон Г.Г. Пресноводные моллюски из альбских отложений Баян-Хонгорского займака // Фауна мезозоя и кайнозоя Западной Монголии. – М., 1971. – С. 7–13. – (Совмест. Сов.-Монг. науч.-исслед. геол. экспедиция. Труды; вып. 3).
88. Мартинсон Г.Г. [Рец.] // Зоол. журн. – 1971. – Т. 50, вып. 7. – С. 1120–1122. – Рец. на кн.: Старобогатов Я.И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара / АН СССР. Зоол. ин-т. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1970. – 372 с.
89. Мартинсон Г.Г. Роль некоторых биогеографических областей в эволюционном процессе континентальной фауны // Тезисы докладов 17 сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва (25–29 янв. 1971 г., Ленинград). – Л., 1971. – С. 58–59.
90. Мартинсон Г.Г., Колесников Ч.М. Микроструктура и химические особенности раковин мелового рода *Sainshandia* (Bivalvia) // Палеонтол. журн. – 1971. – № 3. – С. 39–49.
91. Мартинсон Г.Г., Сочава А.В., Колесников Ч.М. Ископаемые яйца динозавров из пустыни Гоби // Вестн. АН СССР. – 1971. – № 7. – С. 95–98.

#### 1972

92. Мартинсон Г.Г. Палеоэкология мезозойских моллюсков континентальных водоемов Азии // Международный геологический конгресс: 24 сес.: докл. сов. геологов. – М., 1972. – Проблема 7: Палеонтология. – С. 31–36.
93. Мартинсон Г.Г. Пресноводные моллюски // Стратиграфия СССР: в 14 т. – М., 1972. – [Т. 6]: Юрская система / отв. ред. Г.Я. Крымголец. – С. 429–430.

#### 1973

94. Мартинсон Г.Г. О стратиграфии юрских и меловых отложений Монголии // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. – 1973. – № 12. – С. 89–95.
95. Мартинсон Г.Г., Шувалов В.Ф. Стратиграфическое расчленение верхней юры и нижнего мела Юго-Восточной Монголии // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. – 1973. – № 10. – С. 139–143.

#### 1974

96. Зоогеография палеогена Азии / АН СССР; [авт.: К.К. Флеров, ... Г.Г. Мартинсон, ... Л.И. Фотьянова]. – М.: Наука, 1974. – 299 с. – (Тр. Палеонтол. ин-та; т. 146).
97. Мартинсон Г. Г. Загадки пустыни Гоби / АН СССР. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1974. – 124 с.: ил. – (Научно-популярная серия).
98. Мартинсон Г.Г. Современная палеолимнология и общие закономерности развития древних озерных бассейнов Азии // Проблемы исследования древних озер Евразии: [сб. ст. / отв. ред.: Г.Г. Мартинсон и Н.П. Кянсеп-Ромашкина; АН СССР. Ин-т озероведения]. – Л., 1974. – С. 3–8.
99. Мартинсон Г.Г., Колесников Ч.М. Меловые лимнические моллюски из костеносных горизонтов Монголии // Фауна и биостратиграфия мезозоя и кайно-

- зоя Монголии. – М., 1974. – С. 235–246. – (Тр. Совмест. Сов.-Монгол. палеонтол. экспедиции / АН СССР. Палеонтол. ин-т, АН МНР. Геол. ин-т; вып. 1).
100. Проблемы исследования древних озер Евразии: [сб. ст. / отв. ред.: Г.Г. Мартинсон и Н.П. Кянсеп-Ромашкина; АН СССР. Ин-т озероведения]. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1974. – 140 с., 2 отд. л. черт.: ил.

1975

101. Мартинсон Г.Г. Задачи современной палеолимнологии // IV Всесоюзный симпозиум по истории озер: тез. докл.: в 4 т. / АН СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1975. – Т. 1: История озер в мезозое, палеогене и неогене / [отв. ред. Г.Г. Мартинсон]. – С. 3–9.
102. Мартинсон Г.Г. К вопросу о принципах стратиграфии и корреляции мезозойских континентальных образований Монголии // Стратиграфия мезозойских отложений Монголии. – Л., 1975. – С. 7–24. – (Тр. Совмест. Сов.-Монг. геол. экспедиции / АН СССР. Геол. ин-т, АН МНР. Геол. ин-т; вып. 13).
103. Мартинсон Г.Г. Новый род *Gobiella* семейства Trigoniodidae Сох позднего мела Монголии // Ископаемая фауна и флора Монголии. – М., 1975. – С. 145–149. – (Тр. Совмест. Сов.-Монгол. палеонтол. экспедиции / АН СССР. Палеонтол. ин-т, АН МНР. Геол. ин-т; вып. 2).
104. Мартинсон Г.Г. Специфика стратиграфического расчленения и корреляции красноцветных континентальных отложений // Континентальные красноцветные отложения Перми и Триаса: [сб.] / Межвед. стратигр. ком. [и др.]. – Саратов, 1975. – С. 71–72.
105. Мартинсон Г.Г., Толстикова Н.В. Смена комплексов пресноводных двусторчатых моллюсков на рубеже мезозоя и кайнозоя и причины их изменений // Моллюски, их система, эволюция и роль в природе: автореф. докл. / АН СССР. Зоол. ин-т. – Л., 1975. – Сб. 5: Пятое Всесоюз. совещ. по изучению моллюсков. – С. 179–181.
106. Мартинсон Г.Г., Толстикова Н.В., Барсболд Р. Новые позднемеловые униониды Монгольской Народной Республики // Развитие и смена органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя: Новые данные о развитии фауны: [сб. ст. / АН СССР. Палеонтол. ин-т. Науч. совет по проблеме «Пути и закономерности ист. развития животных и растит. организмов»]. – М., 1975. – С. 39–50.
107. Стратиграфия мезозойских отложений Монголии: [сб. ст. / ред. коллегия: Г.Г. Мартинсон (отв. ред.) [и др.]. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1975. – 233 с., 2 л. схем.: ил. – (Тр. Совмест. Сов.-Монгол. геол. экспедиции / АН СССР. Геол. ин-т, АН МНР. Геол. ин-т; вып. 13).
108. IV Всесоюзный симпозиум по истории озер: тез. докл.: в 4 т. / АН СССР. Ин-т озероведения. – Л.: [б. и.], 1975. – Т. 1: История озер в мезозое, палеогене и неогене / [отв. ред. Г.Г. Мартинсон]. – 118 с.: схем., карт.
109. IV Всесоюзный симпозиум по истории озер: тез. докл.: в 4 т. / АН СССР. Ин-т озероведения. – Л.: [б. и.], 1975. – Т. 4: История озер и внутренних морей аридной зоны / [ред.: Д.Д. Квасов, Г.Г. Мартинсон]. – 121 с.: ил., карт.

1976

110. Ископаемые пресноводные моллюски и их значение для палеолимнологии: [сб. ст.] / [отв. ред. Г.Г. Мартинсон]; АН СССР. Ин-т озероведения. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1976. – 259 с., 2 отд. л. схем.: ил.
111. Мартинсон Г.Г. Изучение истории озер // Вестн. АН СССР. – 1976. – № 8. – С. 131–133.
112. Мартинсон Г.Г. Роль Л.С. Берга в решении проблемы происхождения фауны Байкала // Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. – 1976. – Т. 108. – С. 108–110.
113. Мартинсон Г.Г. Смена экологических условий в мезозойских континентальных бассейнах Монголии // Экостратиграфия и экологические системы геологического прошлого: тез. докл. XXII сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва (26–30 янв. 1976 г.). – Л., 1976. – С. 44–45.
114. Мартинсон Г.Г., Шувалов В.Ф. Стратиграфия и ископаемые моллюски нижнемеловых отложений Заалтайской Гоби в Монголии // Ископаемые пресноводные моллюски и их значение для палеолимнологии: [сб. ст.] / [отв. ред. Г.Г. Мартинсон]; АН СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1976. – С. 20–50.
115. Палеолимнология Онежского озера: по колонкам донных отложений: [сб. ст.] / [ред. и авт. предисл.: Г.Г. Мартинсон, Н.Н. Давыдова]; АН СССР. Ин-т озероведения. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1976. – 202 с., 8 отд. л. схем.: ил.

1977

116. Мартинсон Г.Г. Палеолимнология в палеонтологическом аспекте // Жизнь на древних континентах, ее становление и развитие: тез. докл. XXIII сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва (21–25 марта 1977 г.). – Л., 1977. – С. 50–51.
117. Нагибина М.С., Шувалов В.Ф., Мартинсон Г.Г. Основные черты стратиграфии и истории развития мезозойских структур Монголии // Основные проблемы геологии Монголии: [сб. ст.]. – М., 1977. – С. 76–91. – (Тр. Совмест. Сов.-Монгол. палеонтол. экспедиции / АН СССР. Геол. ин-т, АН МНР. Геол. ин-т; вып. 22).
118. Неуструева И.Ю., Яковлев В.Н., Мартинсон Г.Г. Новое местонахождение мезозойской лимнической фауны в районе оз. Бон-Цаган-Нур (Центральная Монголия) // Фауна, флора и биостратиграфия мезозоя и кайнозоя Монголии: [сб. ст.]. – М., 1977. – С. 127–135. – (Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции / АН СССР. Палеонтол. ин-т, АН МНР. Геол. ин-т; вып. 4).

1978

119. Мартинсон Г.Г., Никитин В.Г. Стратиграфическое положение моллюсков из меловых континентальных отложений Северного и Восточного Приаралья // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. – 1978. – № 2. – С. 139–143.
120. Martinson G.G., Tolstikova N.V. Changes of associations of freshwater bivalves at the demarcation of the Mesozoic and Cenozoic eras, and causes for these changes // Malacological rev. – 1978. – Vol. 11, № 1-2. – P. 139–140.

121. Великий озерный этап в неогеновой истории Зауралья и его палеоландшафты: сб. науч. тр. / [отв. ред. Г.Г. Мартинсон]; Геогр. о-во СССР, Палеолимнол. комис. – Л.: Геогр. о-во СССР, 1979. – 121 с.
122. Верзилин Н.Н., Мартинсон Г.Г., Михайлович Р.А. Об условиях осадконакопления в озерных бассейнах Южной Монголии // История озер СССР в позднем кайнозое: материалы к V Всесоюз. симп. / АН СССР. Сиб. отд-ние; Вост.-Сиб. фил. Лимнол. ин-т, Ин-т земной коры. – Иркутск, 1979. – Ч. 1. – С. 148–152.
123. Мартинсон Г.Г. История развития озер Монголии и их связь с бассейном Байкала // История озер СССР в позднем кайнозое: материалы к V Всесоюз. симп. / АН СССР. Сиб. отд-ние; Вост.-Сиб. фил. Лимнол. ин-т, Ин-т земной коры. – Иркутск, 1979. – Ч. 1. – С. 144–146.
124. Мартинсон Г.Г. Новые палеонтологические данные о распространении верхнемеловых отложений на юге Монголии // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. геол. – 1979. – Т. 54, № 5. – С. 122–123.
125. Мартинсон Г.Г. Особенности позднемезозойских фаун Монгольской Народной Республики в связи с характером палеогеографических условий // Палеонтология и эволюция биосферы: тез. докл. 25 сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва (5–9 февр. 1979 г.). – Л., 1979. – С. 35–36.
126. Мартинсон Г.Г. Позднемеловые моллюски Монголии // Моллюски : основ. результаты их изучения: автореф. докл. / АН СССР. Зоол. ин-т. – Л., 1979. – Сб. 6: Шестое Всесоюз. совещ. по изучению моллюсков, Ленинград, 7–9 февр. 1979 г. – С. 162–163.
127. Мартинсон Г.Г., Толстикова Н.В. Научные семинары Палеолимнологической комиссии Географического общества СССР по вопросам истории озер и антропогенному воздействию на водоемы: [апр., дек. 1978 г. Ленинград] // Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. – 1979. – Т. 111, вып. 5. – С. 460–461.

128. Лимнобиос древних озерных бассейнов Евразии: [сб. ст. / отв. ред. Г.Г. Мартинсон]; АН СССР. Ин-т озероведения. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1980. – 128 с.: ил.
129. Мартинсон Г.Г. Загадки пустыни Гоби. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1980. – 148 с.: ил. – (Человек и окружающая среда).
130. Мартинсон Г.Г. Палеолимнология в палеонтологическом аспекте // Лимнобиос древних озерных бассейнов Евразии [сб. ст. / [отв. ред. Г.Г. Мартинсон]; АН СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1980. – С. 3–9.
131. Мартинсон Г.Г. Привлечение методов палеолимнологии // Антропогенное воздействие на малые озера / АН СССР. Ин-т озероведения; отв. ред.: И.С. Коплан-Дикс, Е.А. Стравинская. – Л., 1980. – Гл. 2, § 3. – С. 29–32.
132. Палеолимнология Зайсана / [отв. ред.: Г.Г. Мартинсон, Н.П. Кянсеп-Ромашкина]; АН СССР. Ин-т озероведения. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1980. – 183 с.: ил.



# 1981

133. Белякова Г.М., Мартинсон Г.Г., Толстикова Н.В. Подотряд Trigoniina // Развитие и смена моллюсков на рубеже мезозоя и кайнозоя / АН СССР. Палеонтол. ин-т и др. – М., 1981. – Гл. 1, [разд. 6]. – С. 46–47.
134. Верзилин Н.Н., Мартинсон Г.Г., Михайлович Р.А. Условия осадконакопления в позднемеловых внутренних бассейнах Южной Монголии // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. – 1981. – № 1. – С. 143–149.
135. Класс Bivalvia. Двустворчатые моллюски / Г.М. Белякова, ... Г.Г. Мартинсон, ... Н.В. Толстикова // Развитие и смена моллюсков на рубеже мезозоя и кайнозоя / АН СССР. Палеонтол. ин-т и др. – М., 1981. – Гл. 1, [вступ.]. – С. 5–6.
136. Класс Gastropoda. Брюхоногие моллюски / О.В. Амиртов, ... Г.Г. Мартинсон, ... В.И. Яркин // Развитие и смена моллюсков на рубеже мезозоя и кайнозоя / АН СССР. Палеонтол. ин-т и др. – М., 1981. – Гл. 2. – С. 72–123.
137. Мартинсон Г.Г. Палеоэкологические исследования мезозойских континентальных отложений Центральной Азии // Роль палеонтологии в развитии отечественной геологии: к 100-летию геол. службы страны: тез. докл. XXVII сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва (26–30 янв. 1981 г.) / АН СССР. Всесоюз. палеонтол. о-во; науч. ред. Н.В. Кручинина. – Л., 1981. – С. 43–45.
138. Мартинсон Г.Г., Толстикова Н.В. Семинар по изучению донных отложений больших озер Советского Союза, 9–11 февр., 1981 г. // Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. – 1981. – Т. 113, вып. 6. – С. 530–531.
139. Палеолимнологический подход к изучению антропогенного воздействия на озера: сб. науч. тр. / [отв. ред.: Г.Г. Мартинсон, Н.Н. Давыдова]; АН СССР. Геогр. об-во СССР. – Л.: ГО СССР, 1981. – 108 с.

# 1982

140. Красилов В.А., Мартинсон Г.Г. Плоды из верхнемеловых отложений Монголии // Палеонтол. журн. – М., 1982. – № 1. – С. 113–121.
141. Мартинсон Г.Г. Значение палеолимнологии в решении проблем четвертичной геологии // 11-й Конгресс ИНКВА [INQUA], Москва, авг. 1982: тез. докл.: [в 3 т.] / [Междунар. ассоц. по изучению четвертичного периода]. – М., 1982. – Т. 3. – С. 211–213.
142. Мартинсон Г.Г. История развития озер в Монголии и их связь с бассейном Байкала // Позднекайнозойская история озер в СССР: к XI Конгрессу ИНКВА в СССР, Москва, 1982 г. / АН СССР. Сиб. отд-ние. Лимнол. ин-т. – Новосибирск, 1982. – С. 74–76.
143. Мартинсон Г.Г. Мезозойские пресноводные моллюски Средней Азии, Казахстана и Монголии и их значение для детальной стратиграфии // Палеонтология и детальная стратиграфическая корреляция: тез. докл. 28 сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва (25–29 янв. 1982 г.). – Ташкент, 1982. – Ч. 1. – С. 52.
144. Мартинсон Г.Г. Новые данные о палеографии Заалтайской Гоби в мезозойское время // Проблемы палеографии и палеоклиматологии: межвуз. сб. – Л., 1982. – С. 22–30.

145. Мартинсон Г.Г. Позднемеловые моллюски Монголии (систематика, стратиграфия, тафономия). – М.: Наука, 1982. – 81 с. – (Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспедиции / АН СССР. Палеонтол. ин-т, АН МНР. Геол. ин-т; вып. 17).
146. Мартинсон Г.Г. Современное состояние изученности проблемы происхождения лимнобиотов Байкала // Новое о фауне Байкала: [сб. ст.] / АН СССР. Ин-т озераведения. – Новосибирск, 1982. – С. 4–7.
147. Мезозойские озерные бассейны Монголии: палеогеография, литология, палеобиогеохимия, палеонтология / [отв. ред. Г.Г. Мартинсон]; АН СССР. Ин-т озераведения. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1982. – 211 с.

#### 1983

148. Мартинсон Г.Г. Фациальные изменения донных отложений озер как показатели изменчивости режима вод // История озер в СССР: тез. докл. VI Всесоюз. совещ. [Таллин, авг. 1983 г.: в 2 т.] / АН Эст. ССР. Ин-т геологии; Ин-т зоологии и ботаники. – Таллин, 1983. – Т. 1. – С. 128. – (История озер в СССР; 2).
149. Мартинсон Г.Г., Толстикова Н.В. История формирования пресноводной малакофауны мезокайнозоя // Моллюски: автореф. докл. / АН СССР. Зоол. ин-т. – Л., 1983. – Сб. 7: Систематика, экология и закономерности распространения / Седьмое Всесоюз. совещ. по изучению моллюсков, Ленинград, 5–7 апр. 1983 г. – С. 102–104.
150. Martinson G.G., Khomutova V.I., Drabkova V.G. Paleolimnological investigations in humid and arid zones of the Soviet-Union // *Hydrobiologia*. – Dordrecht, 1983. – Vol. 103, № 1. – P. 257–260.

#### 1984

151. Мартинсон Г.Г. Изменения озерных биотопов под влиянием динамики среды // Следы жизни и динамика среды в древних биотопах: тез. докл. 30 сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва (23–27 янв. 194 г.). – Львов, 1984. – С. 52–53.
152. Мартинсон Г.Г. Корреляция разнофациальных меловых континентальных отложений Азии // 27-й Международный геологический конгресс, Москва, 4–14 авг. 1984 г.: тез.: [в 10 т.]. – М., 1984. – Т. 1: секции 01–03. – С. 113–114. – (Текст парал. англ., рус.).
153. Мартинсон Г.Г. Об условиях захоронения верхнемеловой континентальной фауны Монголии // Тафономия и вопросы палеогеографии: межвуз. науч. сб. – Саратов, 1984. – С. 15–23.
154. Martinson G.G. The Late Cretaceous mollusks of Mongolia // *Malacological rev.* – Boulder (USA), 1984. – Vol. 17, № 1-2. – P. 133.

#### 1985

155. Мартинсон Г.Г. Корреляция меловых континентальных отложений Азии // Советская геология. – 1985. – № 8. – С. 51–56.



156. Мартинсон Г.Г. Методы детального биостратиграфического расчленения озерно-континентальных отложений // Становление и эволюция континентальных биот: тез. докл. XXXI сес. Всесоюз. палеонтолог. об-ва (28 янв. – 1 февр. 1985 г.). – Л., 1985. – С. 47–48.
157. Мартинсон Г.Г., Толстикова Н.В. Этапность развития пресноводных моллюсков во внутренних мезокайнозойских бассейнах // Становление и эволюция континентальных биот: тез. докл. XXXI сес. Всесоюз. палеонтолог. об-ва (28 янв. – 1 февр. 1985 г.). – Л., 1985. – С. 48–50.
158. Палеолимнология озер в аридных и гумидных зонах: [сб. ст. / отв. ред. Г.Г. Мартинсон; АН СССР. Ин-т озероведения]. – Л.: Наука, Ленингр. отделение, 1985. – 174 с.: ил.

#### 1986

159. Вопросы гидрофизики, гидрохимии и гидробиологии озер: сб. / [редкол.: Г.Г. Мартинсон (науч. ред.) и др.]; АН СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1986. – 268 с. – Деп. в ВИНТИ 07.08.86, № 5653-В.
160. Квасов Д.Д., Мартинсон Г.Г., Румянцев В.А. Итоги и перспективы изучения истории озер СССР // Методы исследования озерных отложений в палеоэкологических и палеоклиматических аспектах: тез. докл. Междунар. симп., Вильнюс, 15–19 сент. 1986 г. – Вильнюс, 1986. – С. 36–38.
161. Мартинсон Г.Г. Мезозойские пресноводные моллюски Средней Азии, Казахстана и Монголии и их значение для детальной стратиграфии // Палеонтология и детальная стратиграфическая корреляция: тр. 28 сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва [25–29 янв. 1982 г., Ташкент]. – Л., 1986. – С. 67–69.
162. Мартинсон Г.Г., Бирюков А.С., Абрамова Л.Н. Находки палеогеновых лимнических моллюсков в Северном Верхоянье и их стратиграфическое значение // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. – 1986. – № 6. – С. 116–118.
163. Мартинсон Г.Г., Несов Л.А., Старобогатов Я.И. Уникальная находка жабберного аппарата двустворчатых моллюсков *Trigonioidoidea* из меловых отложений Кызылкумов // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. геол. – 1986. – Т. 61, № 5. – С. 94–97.
164. Мартинсон Г.Г., Неуструева И.Ю., Толстикова Н.В. Закономерности развития озерных бассейнов в геологическом прошлом // История древних озер: тез. докл. на VII симп. по истории озер: История озер в дочетвертич. время, в голоцене и формирование полез. ископаемых в озерах (Ленинград, нояб., 1986) / АН СССР. Геогр. об-во. – Л., 1986. – С. 3–5.
165. Новые данные о нижнемеловых базальтах Монголии / Ж. Бадамгарав, А.И. Лучицкая, Г.Г. Мартинсон, Д.И. Фрих-Хар // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. – 1986. – № 4. – С. 44–51.

#### 1987

166. История озер позднего палеозоя и раннего мезозоя / АН СССР. Ин-т озероведения; отв. ред.: Г.Г. Мартинсон, И.Ю. Неуструева; [авт. предисл. Г.Г. Мартинсон]. – Л.: Наука, Ленингр. отделение, 1987. – 280 с. – (История озер СССР).

167. Мартинсон Г.Г. Значение ископаемых моллюсков для геологической практики // Моллюски: Результаты и перспективы их исследований: автореф. докл. / АН СССР. Зоол. ин-т. – Л., 1987. – Сб. [8]: Восьмое Всесоюз. совещ. по изучению моллюсков, Ленинград, апр. 1987 г. – С. 73–74.
168. Мартинсон Г.Г. Палеонтологические остатки как критерии распознавания озерных отложений // История озер позднего палеозоя и раннего мезозоя / АН СССР. Ин-т озероведения; отв. ред.: Г.Г. Мартинсон, И.Ю. Неуструева. – Л., 1987. – Гл. 1, § 2 (вступ.). – С. 26.
169. Мартинсон Г.Г. Пресноводные двустворчатые и брюхоногие моллюски // Стратиграфия СССР: в 14 т. – М., 1987. – [Т. 12.]: Меловая система / отв. ред. М.М. Москвин, п/т. 2. – С. 223–224.
170. Мартинсон Г.Г. [Рец.] // Зоол. журн. – 1987. – Т. 66, вып. 6. – С. 957. – Рец. на кн.: Климат и фауна кайнозоя: [сб. ст.] / под ред.: Д.Д. Квасова, Я.И. Старобогатова. – Л.: Зоол. ин-т, 1985. – 116 с. – (Тр. Зоол. ин-та АН СССР; т. 130).
171. Мартинсон Г.Г. Реконструкция некоторых континентальных меловых палеобассейнов Азии по палеонтологическим данным // Палеонтология и реконструкция геологической истории палеобассейнов: тр. 29 сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва [24–28 янв. 1983 г.]. – Л., 1987. – С. 152–155.
172. Мартинсон Г.Г., Толстикова Н.В. Моллюски // История озер позднего палеозоя и раннего мезозоя / АН СССР. Ин-т озероведения; отв. ред.: Г.Г. Мартинсон, И.Ю. Неуструева. – Л., 1987. – Гл. 1, § 2, разд. 1. – С. 26–33.

#### 1988

173. Актуальные проблемы современной лимнологии: тез. докл. I Всесоюз. конф. молодых ученых по пробл. соврем. лимнологии (Ленинград, апр. 1988) / [редкол.: Г.Г. Мартинсон (отв. ред.) и др.]; АН СССР, Геогр. о-во СССР, Ин-т озероведения. – Л.: Геогр. об-во СССР, 1988. – 84 с.
174. История озер позднего мезозоя и кайнозоя / редкол.: Г.Г. Мартинсон (отв. ред.) и др.; АН СССР. Ин-т озероведения. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1988. – 291 с.: 4 отд. л. табл. – (История озер СССР).
175. Квасов Д.Д., Мартинсон Г.Г., Румянцев В.А. VII Всесоюзный симпозиум по истории озер: [24–28 нояб. 1986 г., Ленинград] // Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. – 1988. – Т. 120, вып. 1. – С. 107–108.
176. Мартинсон Г.Г. Меловые озера Приаралья и Тургайского прогиба // История озер позднего мезозоя и кайнозоя / АН СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1988. – Гл. 1, (вступ.). – С. 8–14. – (История озер СССР).
177. Мартинсон Г.Г. Распространение озерных бассейнов в позднем мезозое (юра – мел) // История озер позднего мезозоя и кайнозоя / АН СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1988. – Гл. 1, (вступ.). – С. 8–14. – (История озер СССР).
178. Мартинсон Г.Г., Неуструева И.Ю. Заключение // История озер позднего мезозоя и кайнозоя / АН СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1988. – С. 272–274. – (История озер СССР).

179. Квасов Д.Д., Мартинсон Г.Г., Румянцев В.А. Итоги и перспективы изучения истории озер СССР // Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. – 1989. – Т. 121, вып. 3. – С. 193–197.
180. Мартинсон Г.Г. В поисках древних озер Азии / АН СССР. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1989. – 155, [2] с. – (Человек и окружающая среда).
181. Мартинсон Г.Г. Роль Г.Ю. Верещагина в изучении проблемы происхождения фауны Байкала // Первая Верещагинская байкальская международная конференция (2–7 окт. 1989 г.): тез. докл. и стенд. сообщ. / Сиб. отд-ние АН СССР. Лимнол. ин-т; Междунар. ассоц. лимнологов. – Иркутск, 1989. – С. 4.
182. Мартинсон Г.Г. Роль Г.Ю. Верещагина в развитии советской лимнологии // История озер. Рациональное использование и охрана озерных водоемов: VIII всесоюз. симп., 17–22 апр., 1989 г., Минск: тез. докл. / [редкол.: И.И. Лиштван (отв. ред.) и др.]. – Минск, 1989. – С. 4.
183. Мартинсон Г.Г., Неуструева И.Ю., Толстикова Н.В. Значение палеонтологического метода в палеолимнологии // Геология и палеонтология: [сб. ст.]: (к 100-летию со дня рождения акад. Д.В. Наливкина) / АН СССР, Отд-ние геологии, геофизики, геохимии и горн. наук. – Л., 1989. – С. 94–100.

184. История Ладожского, Онежского, Псковско-Чудского озер, Байкала и Ханки / АН СССР. Ин-т озероведения; ред. кол.: Д.Д. Квасов, Г.Г. Мартинсон, А.В. Раукас. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1990. – 280 с.: ил.
185. Кочетков В.К., Мартинсон Г.Г. Современное состояние озера [Байкал] и тенденции развития природных процессов // История Ладожского, Онежского, Псковско-Чудского озер, Байкала и Ханки / АН СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1990. – Ч. 4, гл. 7. – С. 222–223. – (История озер СССР).
186. Мартинсон Г.Г. Значение животных остатков в донных отложениях озер для палеогеографических реконструкций // Четвертичный период: методы исслед., стратиграфия и экология: VII Всесоюз. совещ. [26–30 марта 1990 г.]: в 3 т. / Всесоюз. совещ. по изучению четвертичного периода. – Таллин, 1990. – Т. 2. – С. 155.
187. Мартинсон Г.Г. Значение фауны и флоры Байкала для изучения истории озера // История Ладожского, Онежского, Псковско-Чудского озер, Байкала и Ханки / АН СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1990. – Ч. 4, гл. 5, [разд. 1]. – С. 203–205. – (История озер СССР).
188. Мартинсон Г.Г. Неморская малакофауна и ее значение для корреляции меловых отложений // Континентальный мел СССР: сб. науч. тр. / АН СССР. Дальневост. отд-ние. Биол.-почв. ин-т. – Владивосток, 1990. – С. 8–11.
189. Мартинсон Г.Г. Новые неморские двустворчатые моллюски из меловых отложений Приаралья и Тургайского прогиба // Палеонтол. журн. – 1990. – № 3. – С. 17–24.
190. Мартинсон Г.Г. Основные этапы развития озера [Байкал] // История Ладожского, Онежского, Псковско-Чудского озер, Байкала и Ханки / АН

СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1990. – Ч. 4, гл. 6. – С. 221. – (История озер СССР).

191. Мартинсон Г.Г. Природные особенности озера [Байкал] // История Ладожского, Онежского, Псковско-Чудского озер, Байкала и Ханки / АН СССР. Ин-т озероведения. – Л., 1990. – Ч. 4, гл. 1. – С. 165–167. – (История озер СССР).

192. Мартинсон Г.Г. Что мы знаем о динозаврах? – Л.: Недра, Ленингр. отделение, 1990. – 95 с.: ил.

#### 1991

193. Верзилин Н.Н., Мартинсон Г.Г. Последовательность развития озера [Зайсан] // История озер Севан, Иссык-Куль, Балхаш, Зайсан и Арал / АН СССР. Ин-т озероведения; редкол.: Д.В. Севастьянов (отв. ред.) и др. – Л., 1991. – Ч. 4, гл. 2, § 1. – С. 177–189. – (История озер СССР).

194. Мартинсон Г.Г. Водные биоценозы прошлого в истории озера [Зайсан] // История озер Севан, Иссык-Куль, Балхаш, Зайсан и Арал / АН СССР. Ин-т озероведения; редкол.: Д.В. Севастьянов (отв. ред.) и др. – Л., 1991. – Ч. 4, гл. 2, § 3. – С. 192–195. – (История озер СССР).

#### 1993

195. Мартинсон Г.Г., Драбкова В.Г., Румянцев В.А. Пути развития и актуальные проблемы современной лимнологии // Изв. Рус. геогр. об-ва. – 1993. – Т. 125, вып. 1. – С. 19–28.

#### 1994

196. Лимнология и палеолимнология Монголии / [Рос. АН. Ин-т эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова]; ред. кол.: ... Г.Г. Мартинсон, .... – СПб.: Наука, С.-Петербург. изд. фирма, 1994. – 304 с.

197. Мартинсон Г.Г. Особенности древних озер по данным изучения моллюсков // Лимнология и палеолимнология Монголии / [Рос. АН. Ин-т эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова]. – СПб., 1994. – С. 219–225.

198. Мартинсон Г.Г. Роль Г.Ю. Верещагина в становлении и развитии лимнологической науки в России // Изв. Рус. геогр. об-ва. – 1994. – Т. 127, вып. 3. – С. 83–85.

199. Мартинсон, Г.Г., Неуструева, И.Ю. Палеоэкология древних озер Монголии по данным изучения ископаемых организмов // Лимнология и палеолимнология Монголии / [Рос. АН. Ин-т эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова]. – СПб., 1994. – С. 218–219.

#### 1995

200. Волков И.А., Волкова В.С., Мартинсон Г.Г. Озера лесостепной и степной зон Западной Сибири // История озер Севера Азии / Рос. АН. Ин-т озероведения. – СПб., 1995. – Ч. 3, гл. 1, [вступ.]. – С. 121–124. – (История озер).

201. История озер Севера Азии / Рос. АН. Ин-т озероведения; ред. кол.: Н.Н. Давыдова (отв. ред.), Г.Г. Мартинсон, Д.В. Севастьянов; [предисл.: Г.Г. Мартинсон, Н.Н. Давыдова]. – СПб.: Наука, С.-Петербург. изд. фирма, 1995. – 288 с.: ил. – (История озер).
202. Мартинсон Г.Г. Забайкалье. Озеро Гусиное. Озера Витимского плоскогорья. Озера Олекмо-Витимского нагорья // История озер Севера Азии / Рос. АН. Ин-т озероведения. – СПб., 1995. – Ч. 2, гл. 5, [разд. 4–7]. – С. 91–98. – (История озер).
203. Мартинсон Г.Г. Использование палеобиогеографических данных при реконструкции мезозойских озерных бассейнов Азии // Палеобиогеография, центры происхождения и миграция организмов: тез. докл. XLI сес. Палеонтол. об-ва (С.-Петербург, 30 янв. – 3 февр., 1995 г.). – СПб., 1995. – С. 34–35.
204. Мартинсон Г.Г. Озера Прибайкалья и Забайкалья // История озер Севера Азии / Рос. АН. Ин-т озероведения. – СПб., 1995. – Ч. 2, гл. 5, [вступ.]. – С. 81. – (История озер).
205. Мартинсон Г.Г. Озера Путорана // История озер Севера Азии / Рос. АН. Ин-т озероведения. – СПб., 1995. – Ч. 2, гл. 2, [разд. 2]. – С. 51–59. – (История озер).

#### 1996

206. Мартинсон Г.Г. Международный семинар «История плейстоценовых озер Северо-Европейской равнины» // Изв. Рус. геогр. об-ва. – 1996. – Т. 128, вып. 5. – С. 92–93.

#### 1997

207. Мартинсон Г.Г. Некоторые новые виды меловых неморских моллюсков из континентальных отложений Приаралья // Палеонтол. журн. – 1997. – № 4. – С. 10–13.

#### 1998

208. [Мартинсон Г.Г.] Палеогеновый этап развития крупных озер Северо-Восточной Азии и их малакофауны // Геология и геофизика. – 1998. – Т. 39, № 3. – С. 279–286.
209. [Мартинсон Г.Г.], Верзилин Н.Н. Новые данные о сеноман-сантонских отложениях Заалтайской Гоби (Монголия) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – М., 1998. – Т. 6, № 5. – С. 64–70.

#### 2000

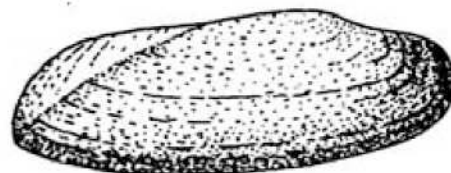
210. Комплексные палеонтологические исследования как основа реконструкции озерных геосистем прошлого / В.А. Румянцев, Н.Н. Давыдова, Л.А. Кудерский, [Г.Г. Мартинсон] и др. // Палеонтология в России: итоги и перспективы: тез. докл. XLVI сес. Палеонтол. об-ва (С.-Петербург, 24–28 янв., 2000 г.). – СПб., 2000. – С. 81–82.

### Приложение 3

#### Список родовых и видовых названий ископаемых и современных организмов, названных именем Г. Г. Мартинсона

1. Род *Martinsoniconcha* Starobogotov, 1970.

Двустворчатые моллюски, нижний мел. Западное Забайкалье и северо-восточная Монголия.



(Двустворчатые моллюски России и сопредельных стран в фанерозое // Л. А. Невеская, С. В. Попов, И. А. Гончарова, А. В. Гужков, Б. Т. Янин, И. В. Полуботко, А. С. Бяков, В. А. Гаврилова // Тр. Палеонтологического института основаны в 1932 году. – Вып. 294. – М.: Научный мир, 2013 – С. 128, фиг. 30–12).

2. Род *Martinsonella* Hong, 1965.

Двустворчатые моллюски. Нижний мел. Восточная Фергана, Восточный Китай провинция Цинлин.

3. Вид *Melanoides martinsoni* Zarnilskaja, 1965. Гастропода, верхний мел. Ферганская депрессия.

4. Вид *Timiriasevia martinsoni* Stankevich, 1974. Остракода, верхний мел. Южная Монголия.

5. Вид *Sinotaia martinsoni* S. Popova, 1981. Гастропода, миоцен. Восточное Прибайкалье.

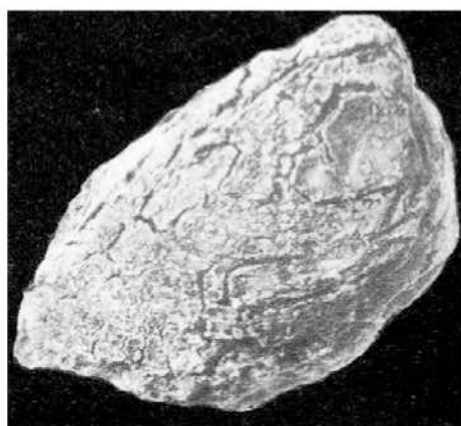
(Попова С. М. Кайнозойская малакофауна юга Сибири и сопредельных территорий. – М.: Наука, 1981. – Табл. 1, фиг. 5–8).





6. Вид *Lymnaea martinsoniana* S. Попова, 1981. Гастропода, неоген. Западное Прибайкалье.

(Попова С. М. Кайнозойская малакофауна юга Сибири и сопредельных территорий. – М.: Наука, 1981. – Табл. 9, фиг. 10).



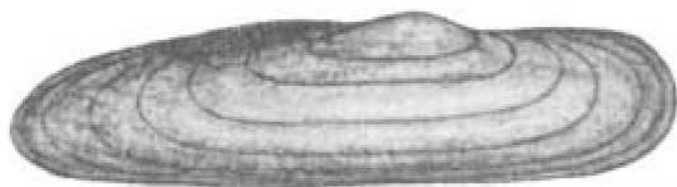
7. Вид *Cuneopsis martinsoni* Huan, 1964. Двустворчатые моллюски, миоцен. Восточное Прибайкалье.

(С. М. Попова Кайнозойская малакофауна юга Сибири и сопредельных территорий. – М.: Наука, 1981. – С. 180, табл. 24, фиг. 3).

8. Вид *Brachygrapta martinsoni* Trussova, 1975. Подкласс филопод, Конхостраки, нижний мел. Монголия.

9. Вид *Amesoda martinsoni* Tolstikova, 1975. Двустворчатые моллюски, эоцен-олигоцен. Зайсанская впадина.

10. *Anodonta martinsoni* S. Попова, 1961. Миоцен Прибайкалья.



11. *Martinsoniconcha mongolica* (Martinson, 1957), нижн. мел, Монголия, ПС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 1, ф. 7).

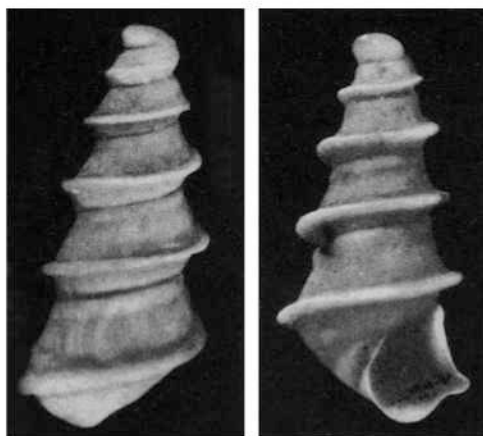
Двустворчатые моллюски России и сопредельных стран в фанерозое // Л. А. Невеская, С. В. Попов, И. А. Гончарова, А. В. Гужков, Б. Т. Янин, И. В. Полуботко, А. С. Бяков, В. А. Гаврилова // Тр. Палеонтологического института основаны в 1932 году. – Вып. 294. – М.: Научный мир, 2013. – С. 129.

12. Вид *Margaritifera martinsoni* Modell, 1964. Двустворчатые моллюски, миоцен. Восточное Прибайкалье.



13. Вид *Aenigmapyrgus martinsoni* S. Popova et Star., 1970. Семейство Baicaliidae (сейчас – Pyrgulidae). Горный Алтай, Чуйская впадина, кызылгирская свита, щебнистая толща.

(Попова С. М. Кайнозойская малакофауна юга Сибири и сопредельных территорий. – М.: Наука, 1981. – Табл. 7, фиг. 8, 9).



14. Вид *Sinanodonta martinsoni* S. Popova, 1981. Двустворчатый моллюск. Южно-Байкальская впадина, р. Половинка, танхойская свита.

(Двустворчатые моллюски России и сопредельных стран в фанерозое // Л. А. Невеская, С. В. Попов, И. А. Гончарова, А. В. Гужков, Б. Т. Янин, И. В. Полуботко, А. С. Бяков, В. А. Гаврилова // Тр. Палеонтологического института основаны в 1932 году. – Вып. 294. – М.: Научный мир, 2013. – С. 128, фиг. 30-6).



15. Вид *Caenagnathasia martinsoni* Currie et al., 1994. Ящеротазовый динозавр.

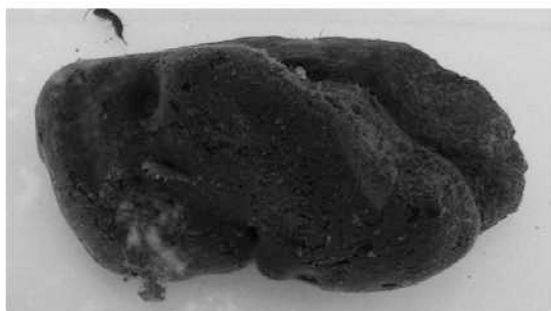
([/ru.wikipedia.org/wiki/Caenagnathasia](http://ru.wikipedia.org/wiki/Caenagnathasia))



16. Вид *Tasmanites martinsoni* Eisenack, 1958. Ископаемая одноклеточная водоросль.





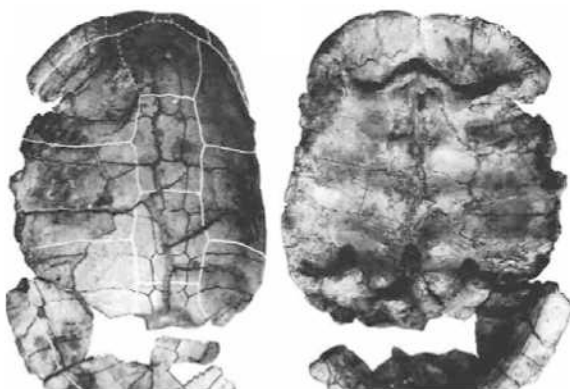


17. Вид *Baikalospongia martinsoni* Efremova, 2001. Семейство Lubomirskiidae. Современная эндемичная байкальская губка.



18. Вид *Plesiogammarus martinsoni* Tachteew, 1997. Семейство Acanthogammaridae, подсемейство Garjajewiinae. Современная эндемичная байкальская амфипода.

19. *Baissoptera martinsoni* O. Martynova, 1961. Класс насекомых, верхняя юра Забайкалья.



20. Вид *Lindholmemys martinsoni* Сххиквадзе, 1975. Ископаемая черепаха.

(Igor G. Danilov and Vladimir B. Sukhanov New data on lindholmemydid turtle *Lindholmemys* from the Late Cretaceous of Mongolia // Acta Paleontologica Polonica, 2001. – Vol. 46, № 1. – P. 121–131).

## О г л а в л е н и е

Предисловие .....	3
Биография.....	5
От автора .....	9
Краткое знакомство с лимнологией .....	10
Байкал и его особенности .....	18
Древние озерные системы Забайкалья и Витимского плоскогорья.....	35
По следам древних озер Китая.....	52
Озерный период в Ферганской впадине .....	67
Существовали ли древние озера в пустыне Кызылкум и горных районах Таджикистана? .....	82
История развития озер в Монголии .....	98
Аральское озеро-море и древние лиманы Приаралья .....	122
Заключение.....	131
<i>Приложение 1. Пояснение специальных терминов и стратиграфических подразделений пород земной коры .....</i>	<i>133</i>
<i>Приложение 2. Мартинсон Герберт Генрихович Список научных трудов.....</i>	<i>136</i>
<i>Приложение 3. Список родовых и видовых названий ископаемых и современных организмов, названных именем Г. Г. Мартинсона. ....</i>	<i>155</i>

Научно-популярное издание

*Герберт Генрихович Мартинсон*

## **В ПОИСКАХ ДРЕВНИХ ОЗЕР АЗИИ**

Технический редактор *А.И. Шеховцов*  
Дизайнер *И.М. Батова*

---

Подписано в печать 20.10.2017 г.  
Формат 60 × 90/16. Гарнитура Times New Roman. Бумага Ballet.  
Уч.-изд. л. 10,9. Усл. печ. л. 9,3. Тираж 350 экз. Заказ № 782.

Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН  
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1