

В.В.МЕННЕР

Избранные
труды

РЕГИОНАЛЬНАЯ
СТРАТИГРАФИЯ
И
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ

Сергей Иванович
9.02.1993 Москва

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ, ГЕОХИМИИ И ГОРНЫХ НАУК
Ордена Трудового Красного Знамени Геологический институт



B. Mennig

В. В. МЕННЕР

Избранные
труды

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук
Ю.Б. ГЛАДЕНКОВ



МОСКВА
"НАУКА"
1992

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
DEPARTMENT OF GEOLOGY, GEOPHYSICS, GEOCHEMISTRY AND MINING SCIENCES
Order of the Red Banner of Labour Geological Institute

V.V. MENNER

SELECTED WORKS

REGIONAL STRATIGRAPHY AND PALEONTOLOGICAL PROBLEMS

Региональная стратиграфия и палеонтологические проблемы / В.В. Меннер. Избранные труды. М.: Наука, 1992. 214 с. ISBN 5-02-002265-9

В этот том избранных трудов академика В.В. Меннера (1905–1989), выдающегося стратиграфа и палеонтолога, включены статьи по проблемам региональной стратиграфии и палеонтологии. Специальный раздел посвящен научно-биографическим очеркам.

Редакционная коллегия:

И.С. Барсков, Т.Н. Голоднюк (ответственный секретарь),
член-корреспондент РАН *А.И. Жамойда*,
член-корреспондент РАН *А.Л. Кшиппер, И.Н. Крылов, В.В. Меннер*,
А.Ю. Розанов, Х.С. Розман, член-корреспондент РАН *М.А. Семихатов*,
академик *Б.С. Соколов, Н.С. Чеботарева* (составитель), *Н.М. Чумаков*,
академик *А.Л. Яншин*

Рецензенты

Е.Л. Лебедев, Л.А. Невеская

This volume of "Selected Works" by the prominent Soviet stratigrapher Academician V.V. Menner (1905–1989) includes papers on regional stratigraphy and paleontology. A separate section contains some essays about Russian geoscientists

Editorial Board:

I.S. Barskov, N.S. Chebotareva (compiler),
N.M. Chumakov, T.N. Golodniuk (Executive Secretary),
Corresponding Member of Russian Academy of Sciences *A.L. Knipper*,
I.N. Krylov, V.V. Menner, A.Yu. Rozanov, Kh.S. Rozman,
Corresponding Member of Russian Academy of Sciences *M.A. Semikhatov*,
Academician *B.S. Sokolov*, Academician *A.L. Yanshin*,
Corresponding Member of Russian Academy of Sciences *A.I. Zhamoida*

Responsible Editor

Yu.B. Gladenkov

М 1804040000-073
042 (02) -92 400-92 1 полугодие

© Издательство "Наука", 1992

ISBN 5-02-002265-9

Предлагаемая читателям вторая книга "Избранных трудов" академика В.В. Меннера, виднейшего геолога, стратиграфа и палеонтолога, является продолжением первой книги, которая вышла из печати в 1991 г. и привлекла внимание многих специалистов как в нашей стране, так и за рубежом.

Если первая книга была посвящена работам по общим вопросам стратиграфии — теоретическим и методическим проблемам, чему В.В. Меннер отводил значительное место в своей деятельности, то эта книга включает разделы, характеризующие Владимира Васильевича как геолога-практика, палеонтолога и стратиграфа. Она включает три раздела: I. Региональная стратиграфия; II. Палеонтологические работы; III. Исторические и научно-биографические очерки; они особенно ярко отражают многочисленные интересы В.В. Меннера в области палеонтологии и практической стратиграфии.

Особое место в исследованиях В.В. Меннера принадлежит региональной стратиграфии, которая всегда рассматривалась им как база всех теоретических концепций и "пробный камень" различных методических нововведений. Помещенные в книгу статьи по стратиграфии кайнозоя Кавказа и Крыма могут рассматриваться как классические, ибо примененная в них методика расчленения разрезов, осуществленная корреляция разнофациальных образований, составленные по этим материалам детальные геологические карты — все разработано на столь высоком профессиональном и творческом уровне, что до сих пор вызывает искреннее восхищение у специалистов. Геологическое картирование рассматривалось Владимиром Васильевичем не только как очень важный элемент в процессе изучения геологического строения того или иного региона, но и как исключительно действенное средство воспитания молодых геологов, и прежде всего стратиграфов.

Первое, что бросается в глаза при чтении палеонтологических статей В.В. Меннера, в том числе и первых работ, написанных в 30-е годы, — это широта интересов Владимира Васильевича, тщательность и глубина проработки палеонтологического материала. В разные годы им с успехом изучались остатки млекопитающих четвертичного возраста и селяхий палеогена, плезиозавров юры и сциен неогена; специальное внимание он уделял раскрытию роли палинологии в стратиграфии и общим проблемам палеонтологии. Когда читаешь эти статьи, то видишь, как много вопросов поднял в них В.В. Меннер при изучении отдельных групп ископаемых организмов и каким многоплановым специалистом проявил он себя в первые же годы научного творчества.

Характеризуя содержание книги, нельзя не сказать о его третьем разделе. В него вошла лишь небольшая часть исторических и научно-биографических очерков, написанных В.В. Меннером. Некоторые из них посвящены важнейшей теме — деятельности международных геологических конгрессов, непременным участником которых он был начиная с 1960 г. Не менее важны и публикации с анализом работ Международной комиссии по стратиграфии, истории становления и роли "Международного стратиграфического справочника". Меньше всего эти статьи похожи на хронику или парадные проходящие публикации. В них можно найти, с одной стороны, глубокий анализ деятельности конгрессов и его комиссий, раскрытие их большой роли в прогрессе наук о Земле, а с другой — реальные предложения об улучшении их работы, критические замечания к некоторым положениям "Международного стратиграфического справочника".

Отдельным блоком в данном разделе стоят статьи, посвященные научной деятельности ряда выдающихся геологов нашей страны, у которых Владимир Васильевич учился или с которыми он работал. Для характеристики этих ученых он находит самые добрые слова, восхищаясь их высокой самоотдачей и горением в науке, высоким профессионализмом, отношением к делу и редкими человеческими качествами. Особенно сердечно Владимир Васильевич пишет о своих учителях — М.В. Павловой и А.А. Борисяке, благодарную память о которых он пронес через всю жизнь, тепло вспоминает Н.С. Шатского, Н.Н. Яковлева, В.В. Чердынцева, М.А. Болховитинову, с восхищением пишет о Д.М. Раузер-Черноусовой.

Без сомнения, публикация "Избранных трудов" академика В.В. Меннера не только поможет представить громадную роль, которую играл Владимир Васильевич в геологии нашего века, но и позволит всем геологам, прежде всего молодежи, ближе познакомиться с методологией его научного процесса, понять широту подхода к анализу геологических явлений и представить В.В. Меннера как выдающуюся личность — крупного ученого и большого человека.

Раздел I

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ

О СТРАТИГРАФИИ ПАЛЕОГЕНА ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА¹

Подразделение палеогена Восточного Кавказа для отдельных небольших районов сравнительно легко может быть произведено петрографически на ряд мелких горизонтов, имеющих, конечно, чисто местное значение; определение их возраста и сравнение отдельных стратиграфических единиц на более или менее обширных пространствах — задача гораздо более сложная в силу необычайной бедности остатками моллюсков, а местами и значительной фациальной изменчивости горизонтов, затрудняющей их сопоставление. Если своеобразные майкопские глины почти тождественны по литологическим свойствам, по характеру выветривания, типу включений на огромных пространствах Крыма, Северного Кавказа, Закавказья и т.д., то этого нельзя сказать относительно более древних образований. Можно указать на толщи, которые на сравнительно небольшом расстоянии настолько резко изменяют свой петрографический облик, что параллелизация таких отложений в довольно сложно дислоцированных областях может быть произведена лишь палеонтологически или по их залеганию среди других, более постоянных, слоев палеогена.

Авторы, исследуя третичные отложения Северного Дагестана и Кабристана, пришли к выводу, что разрезы палеогена этих местностей имеют много общих литологических черт, основываясь на которых некоторые горизонты могли бы быть параллелизованы.

Наши выводы по сравнительной стратиграфии указанных районов лишь в деталях отличаются от тех результатов, к которым пришел И.М. Губкин на основании петрографических сравнений палеогеновых отложений Апшерона и Кубанско-Таманского района [Губкин, 1916а]. Палеонтологическое изучение данной толщи, проведенное В.В. Меннером, вполне подтверждает эти выводы и лишь заставляет несколько понизить возраст нижней и средней частей интересующих нас образований как на Северном Кавказе, так и в Закавказье.

Не подлежит никакому сомнению, что детальное изучение ихтиофауны рассматриваемых отложений сыграет решающую роль не только в более точном определении их возраста, но и, возможно, в вопросах региональной стратиграфии, в частности для более дробного подразделения однообразных в литологическом отношении отложений.

В настоящей статье приводится лишь очень небольшое количество из наиболее важных для стратиграфии форм, так как очень немногие из них относятся к новым видам, упоминание которых без их описания было бы и для стратиграфии и для палеоихтиологии только *nomen solum*.

Прежде чем перейти к сравнению палеогеновых отложений Северо-Восточного Кавказа и юго-восточного его окончания, мы вкратце опишем типичные разрезы палеогена в этих областях по нашим личным наблюдениям.

¹ Бюл. МОИП. Отд. геол. Н.С. 1927. Т. 35. №1. С. 39—60. Совм. с Н.С. Шатским.

РАЗРЕЗ ПАЛЕОГЕНА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КAVKAZA

Как на один из лучших разрезов нижнетретичных отложений можно указать на разрез по р. Сулак, который был подробно изучен одним из нас [Шатский, 1925] и который отличается большой полнотой и большим количеством резко выраженных петрографических горизонтов.

В Сулакском районе под средиземноморскими спиралисовыми отложениями залегают:

Мощность, м

Верхнемайкопские слои

Мкр. s². 1. Зурамакентский горизонт. Глины темного, вишнево-черного цвета, плотные, большей частью тонкослоистые. При выветривании несколько светлеют и распадаются на тонкие неправильные плитки. Во всей толще встречаются или плоские лепешковидные черные конкреции, или прослои глинистого и песчанистого сидерита. В верхах горизонта, где конкреций мало, глины окрашены в темный цвет только около конкреций, основной же тон этой толщи лиловато-серый. Местами вверху горизонта встречаются непостоянные и немошные прослои песчаников. В Сулакском районе в этих слоях встречены *Merluccius* sp. nov., *Narengula* sp. nov. 180—190

Мкр. s¹. 2. Горизонт рики. Шоколадно-серые и шоколадно-бурые плотные тонкослоистые глины, при выветривании светлеющие, делающиеся лиловато-серыми и распадающиеся на мелкие тонкие плитки. Прослои песчаников очень тонкие (1—5 см) и очень редкие, мощность отдельных прослоев местами достигает 0,3—0,4 м. Для этого горизонта особенно характерны большие септариевые конкреции мергеля и сидерита диаметром до 5 м. Конкреции были рассеяны во всей толще глин лилово-серо-голубоватых только в нижней части. Встречены *Aeoliscus* sp., *Clupea* (s.l.) 400—425

Нижнемайкопские слои распадаются на две толщи.

Муцидакальско-миатлинская песчано-глинистая толща включает следующие горизонты. Мкр. i⁴. 3. Муцидакальский горизонт представляет собой чередование глин и песчаников (сверху вниз):

- а) серые тонкоплитчатые глины с тонкими, внизу редкими прослойками плитчатых песчаников. В этой части толщи в верхней половине встречаются местами два прослоя серой или голубовато-серой неплитчатой оскольчатой глины с рассеянными в ней небольшими конкрециями песчанника 150
- б) песчанистая слюдистая неслоистая оскольчатая глина с большими конкреционными включениями 100—110
- в) зеленовато- и желтовато-серого песчанника 65—70
- г) чередование серых тонкозернистых слоистых песчаников и серых слоистых глин. Песчанники в этой части толщи часто преобладают над глинами 65—70

Общая мощность 320—330 м.

Мкр. i³. 4. Нижний глинистый горизонт. Тонкослоистые серые глины с редкими и ничтожными по мощности (1—2 см) прослойками песчанника. Местами, особенно в верхней части, в ней рассеяны мелкие эллипсоидальные конкреции сидерита. Здесь встречаются скелеты *Narengula* cf. *crenata* Heck Около 250

Мкр. i². 5. Миатлинский горизонт вверху сложен серыми слоистыми глинами с прослойками плитчатых песчанников, внизу преобладают зеленоватые, табачного цвета, глины с весьма мощными, но неправильными прослоями светлых, желтоватых и серых песчанников. В некоторых местах мощность прослоев песчанников достигает 8 м Не выше 120

Вторая толща включает в себя только хадумский горизонт Мкр. i¹. Вверху — чередование черных сланцеватых глин и тонких редких плитняковых песчанников, внизу — черные глинистые сланцы с прослоями черного битуминозного известковистого глинистого сланца и с прослоем черного или серого мергеля толщиной до 0,5 м. Здесь отмечаются *Lepidopus leptospondilus*, *L. brevispondilus* 40

Под хадумским горизонтом располагается большая толща известняковых фораминиферовых пород, подразделяемая нами на горизонты:

Мощность, м

- а) Белые, местами слегка зеленоватые мелоподобные фораминиферовые известняки 20
 - б) Черные известняковые сланцы, местами с прослоями черных глинистых сланцев с *Lyrolepis caucasicus* 15
 - в) Зеленовато-серые плотные мергели и мергелистые известняки с *Foraminifera* Около 20—25
- Красновато-бурые и розовые мергели с прослоями и включениями зеленоватых мергелей. Вверху и внизу толщи — местами прослои плотных известняков и даже песчанистых мергелей и известковистых песчанников. Много фораминифер, *Fucoides* и др. 100—120

Ниже этих пород лежат известняки датского яруса.

Таким образом, в приведенном разрезе палеогеновые образования резко разделяются на две части: верхнюю — песчано-глинистую и нижнюю — известняковую, богатую фораминиферами.

Согласно вполне установившейся для Северного Кавказа терминологии, под майкопской свитой мы разумеем всю толщу пород, залегающую между средиземноморскими слоями с *Spirialis* и фораминиферовыми известняками и мергелями.

Такой именно объем этим отложениям придается всеми современными исследователями третичных отложений Кавказа: К.П. Калицким, А.Н. Розановым, Н.А. Кудрявцевым, И.М. Губкиным, К.А. Прокоповым и др. Особенно важны в этом вопросе воззрения последних двух исследователей, которые подробно изучили майкопскую свиту в Майкопском районе, где она впервые получила свое наименование.

Только Н.И. Андрусов [1927] в Сулакском районе отделял собственно майкопскую глинистую толщу (Мкр. s. str) от более нижних песчано-глинистых пород, которые этим исследователем были описаны под названием муцидакальской и миатлинской свит.

Действительно, глинистая толща майкопа, выделенная нами в верхнемайкопские слои, сильно отличается от указанных свит Н.И. Андрусова по песчаности и типу глинистых образований. Но наши наблюдения показывают, что обе свиты Н.И. Андрусова, весьма сильно изменяясь в горизонтальном направлении, обнаруживают так много общих черт, что по отдельным выходам в большинстве случаев не могут быть различимы между собой. Эти факты заставляют считать их лишь местными петрографическими горизонтами, так же как и выделенный из них нами нижний глинистый горизонт. Вместе с тем вся муцидакальско-миатлинская толща, объединяющая горизонты Мкр. i², Мкр. i³ и Мкр. i⁴, прослеживается на очень больших площадях Черных гор от Владикавказа до Каспийского моря, поэтому она вместе с характерным и очень постоянным хадумским горизонтом должна быть резко отделена от глинистого верхнего майкопа под названием нижнемайкопских слоев.

Зурамакентский горизонт и горизонт рики представляют собой образования, весьма выдержанные в восточной части Северного Кавказа. Так, к западу от Сулакского района по р. Аргун, согласно Н.А. Кудрявцеву [1925], верхняя часть майкопской свиты мощностью 325 саж. (690 м) сложена исключительно сланцеватыми глинами, причем в верхних 100 саж. (около 200 м) к глинам приурочены прослои темно-бурых железняков. Таким образом, рассматривая породы с "железняками" как эквиваленты зурамакентского горизонта, мы приходим к выводу, что не только петрографический состав, но и мощность обоих горизонтов верхнего майкопа чрезвычайно сходна с сулакским разрезом. Ниже глинистой толщи майкопа и над фораминиферовыми мергелями по р. Аргун лежит толща светло-серых и зеленоватых глин с прослоями тонких песчаников: внизу этой толщи песчаники более рыхлые, мощность их достигает 2 м. Эта толща, несомненно, представляет собой эквивалент нашего нижнего майкопа. Более детального сравнения этих отложений с сулакскими за краткостью описаний в предварительном отчете Н.А. Кудрявцева провести нельзя.

В Датыхском районе ближе к Владикавказу Н.И. Андрусов констатировал ниже глинистой майкопской свиты муцидакальскую свиту, которая К.А. Прокоповым [1924] была впоследствии отнесена к нижней части майкопа.

К востоку от Сулака, в окрестностях г. Буйнакса (б. Темир-Хан-Шура), К.П. Калицкий [1903] под спиралисовыми породами описывает следующие слои (сверху вниз):

Мощность, м

- с. Серые сланцевые глины с прослоями серых плотных доломитов с *Amphisile* 10
- б. Черные сланцевые глины со сферосидеритами. 135
- а. Светло-серые сланцеватые глины с чешуйками *Clupea* sp. *Pagellus* (?) 1300 (?)

Слои (б) и (с) этого разреза по стратиграфическому положению, литологическим признакам и даже по мощности совершенно сходны с зурамакентским горизонтом, что было уже отмечено Н.М. Ледневым [1926]. Слой (а), судя по его мощности, представляет собой, по-видимому, не только горизонт рики, но и если не всю, то часть толщи нижнего майкопа, тем более что Н.М. Леднев в этом же районе, указывая на

присутствие нижемайкопских отложений (глин с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников), определяет мощность майкопской толщи примерно в 1000 м.

Далее к юго-востоку, в Кайтаго-Табасаранском округе Южного Дагестана, Д.В. и В.Д. Голубятниковы [Голубятников В.Д., 1925; Голубятников Д.В., 1925, 1927] описывают глинистые майкопские слои, в верхах которых они различают толщу темных глин с сидеритами; последнюю мы склонны приравнять к зурамакентскому горизонту. По личному сообщению В.Д. Голубятникова, нижняя часть майкопских глин более светлая и весьма сходна с горизонтом реки. Эквиваленты нижемайкопских песчаных слоев в Южном Дагестане пока не обнаружены.

Хадумский горизонт с характерной нижеолигоценовой ихтиофауной распространен, по-видимому, также весьма широко. По личному сообщению В.А. Долицкого, отложения, совершенно сходные с хадумскими слоями, были найдены им над фораминиферовыми мергелями по р. Ассе. В Кайтаго-Табасаранском округе, по В.Д. Голубятникову, разрез фораминиферовых слоев к югу от Уллу-чая начинается плотными темными и серо-коричневыми битуминозными глинами с *Pecten*, сходными с раннеолигоценовым *Pecten Bronni* Mayer. Эти глины мы приравниваем к хадумскому горизонту.

Интересно отметить, что и в Сулакском районе, и около Дербента хадумские породы подстилаются толщей мелоподобных известняков и мергелей с *Lyrolepis caucasicus*.

Что же касается строения фораминиферовых слоев Северо-Восточного Кавказа, то нужно заметить, что приведенный нами разрез, по-видимому, характерен для всего пространства от Терека до Каспия. Так, в Датыхском районе, по данным А.С. Савченко, приводимым К.А. Прокоповым [1924], в рассматриваемой толще можно выделить все слои сулакского разреза, вплоть до сланцев с *Lyrolepis*. Близкое строение имеет эта толща и восточнее, в Гиик-Салганском ущелье (юго-западнее Махачкалы) [Леднев, 1926].

Только в Южном Дагестане фораминиферовые слои сложены несколько иными породами. Здесь отсутствуют, по-видимому, черные битуминозные известняковые сланцы и местами вся толща выражена известковистыми песчаниками. Приравнивать все эти слои к фораминиферовой толще Северного Дагестана и Чечни можно не только по стратиграфическому положению, но и по находке в верхах толщи весьма характерной формы *Lyrolepis caucasicus*.

РАЗРЕЗ ПАЛЕОГЕНА ЮГО-ВОСТОЧНОГО ОКОНЧАНИЯ КАВКАЗА

Составление нормального разреза палеогена юго-восточного окончания Кавказа сильно затруднено из-за особенностей тектоники этой местности. В большинстве районов эти породы выходят на поверхность в виде толщ, мощность которых сильно уменьшена дислокациями. Наиболее полный разрез палеогена описан И.М. Губкиным для северо-западной части Апшеронского полуострова.

Минувшим летом на Чаилдаге, в Кабристане, нам удалось составить весьма полный разрез верхней части палеогена этого района (до середины коунской свиты), который вносит много существенных дополнений в стратиграфию нижнетретичных отложений юго-восточного окончания Кавказа.

На южном склоне Чаилдага, в верховье оврага Чаил-дере, под спиралисовыми слоями обнажаются:

Мощность, м

- Мкр. s². 1. Лиловато-серые тонкослоистые глины с частыми, но тончайшими прослоечками песка и с несколькими более мощными (1–2 м) слоями светлого кварцевого песчаника 250
2. Чередующиеся слои буроватых, серых или белых кварцевых песчаников и зеленовато-серых глин. Часты прослои железистых кривослоистых песчаников, более редки пропластки бурых железистых мергелей. 150
- Мкр. s¹. 3. Лиловато-серые тонкослоистые глины с редкими конкрециями сидерита и с двумя прослоями кварцевого песчаника до 8 м мощностью. В песчанике также часты крупные караван сидеритов Около 280

Более низкие горизонты хорошо обнажаются в мульде, у западного края планшета в ядре Чаилдага, около дороги на с. Маразы. Здесь сверху выходят на поверхность:

Мощность, м

Мкр. s¹. 4. Сиренево-серые и голубовато-серые, местами лиловые, совершенно непесчаные и не вскипающие с кислотой глины. При выветривании они тонко расщепываются, что влечет к образованию в местах выходов этой свиты характерной листоватой сиренево-серой осыпи. В этих глинах наблюдаются очень незначительные прослои буроватых битуминозно-глинистых сланцев с очень скудными неопределимыми рыбными остатками. По трещинам и плоскостям наслонения наблюдается большое количество охристых налетов и комков ярозита. В нижней половине толщи содержится большое количество очень крупных, до 2 м, септариевых конкреций сидерита и мергеля синевато-серого цвета, с многочисленными прекрасно ограненными кристаллами кальцита по трещинам. Эти же конкреции встречаются и в более высоких горизонтах, но в значительно меньшем количестве, они никогда не достигают здесь такой мощности. В основании описанного горизонта проходит прослой серовато-бурого мелкозернистого песчаника. Он весьма характерен, так как в высыпках его всегда встречаются округлые стяжения песчаника лепешковидной формы. Мощность толщи более 75 м, восточнее в отдельных обнажениях мощность ее достигает 150–200 м.

Мкр. i^c. 5. Переслаивание сиренево-серых и зеленовато-серых, при выветривании буреющих и тонко расщепывающихся глин с прослоями битуминозных сланцев и двумя прослоями в верхней части рыхлых розовато-бурых разнозернистых песчаников, мощность которых не превышает 0,5 м 6

6. Переслаивание сиренево-серых глин с тонкими немногочисленными прослоями битуминозных сланцев с рыбными остатками и тонкими прослоями мелко- и разнозернистых косослоистых песчаников, местами мощность их увеличивается до 0,4 м. В нижней половине слоя начинают попадать многочисленные прослои буреющих при выветривании зеленовато-серых глин того же характера, а количество битуминозных сланцев сильно уменьшается. Из фауны в битуминозных сланцах встречаются *Lepidopus* sp., *Narengula* sp. 37

7. Серые с бурым оттенком плохо слоистые в свежем состоянии, но тонколистоватые при выветривании глины с редкими прослоями сиренево-серых глин и битуминозных сланцев. В верхней половине толщи проходят два прослоя песчаников. Верхний из них мелкозернистый, кривослоистый, распадающийся при выветривании на тонкие плиточки, т.е. петрографически сходен с ранее описанными. Нижний прослой розовато-бурого цвета, грубозернистый, с мелкой глиняной галькой и редкими неопределенными рыбными остатками. Мощность каждого из прослоев несколько колеблется, но нигде не превышает 0,5 м Около 28

Мкр. i^b. 8. Нестрая толща. Переслаивание буровато-серых и зеленовато-серых глин, составляющих главную массу горизонта, с голубовато-серыми и красно-желтыми глинами, с прослоями серых битуминозных глинистых сланцев и очень тонкими прослоями плотного мелкозернистого мергельного песчаника, очень маломощного (всего несколько сантиметров), серого, красного или темно-красного цвета. Эта толща вследствие глинистого, особенно пластичного состава в большинстве обнажений сложена в мелкие фестончатые складки (сгофрирована) и на выветрелых поверхностях дает причудливые яркие разводы. 32

Мкр. i^a. 9. Очень мощная толща переслаивания зеленоватых, зеленовато-серых, буроватых, зеленовато-буроватых и серых глин, которые в свежем состоянии неслоистые, но при выветривании распадаются на тонкие листочки. Глины непесчаные, с многочисленными тонкими прослоями битуминозных сланцев с рыбными остатками, плотных серых и желтых неслоистых или кривослоистых мергелей и мелкозернистых кремнистых кривослоистых песчаников, то плотных, то рыхлых, в последнем случае часто закированных.

Для того чтобы характер этой толщи, чрезвычайно мощной, был яснее, нам кажется нелишним дать несколько характерных обнажений отдельных частей.

Самые верхние горизонты рассматриваемых слоев хорошо вскрыты большим отвершком к западу от дороги, пересекающим ядро Чаилдага у западного края Чаильского полуверстного планшета. Здесь ниже пестроцветной свиты залегают:

Мощность, м

- а) Зеленатово-серые и серые, при выветривании расщепывающиеся глины с тонкими прослоями мелкозернистых кривослоистых песчаников. Глины этого слоя в осыпи несколько напоминают верхнемайкопские, резко отличаясь от них по цвету 23
- б) Желтый слабо песчаный неслоистый мергель 0,3
- с) Серая, с зеленоватым и буроватым оттенками глина 11
- д) Желтый неслоистый мергель 0,2
- е) Глина, аналогичная слою (с), но с прослоями сиренево-серых, светлых, зеленовато-серых глин, битуминозных сланцев и тонкими прослоями мелкозернистого кривослоистого песчаника 2
- г) Желтый мергель типа слоя (б) 0,1
- е) Буровато-серая глина с прослоями сиренево-серых глин и битуминозных сланцев 3

h) Желтовато-белесый плотный мергель	0,3
i) Глины типа слоя (f) с тонкими прослоями (0,1 м) мелкозернистого серого песчаника . .	0,7
k) Желтовато-белесый мергель	0,2

и т. д.

В верховьях того же овражка обнажаются более низкие горизонты той же толщи:

Мощность, м

a) Буровато-серые с зеленовато-серыми прослоями глины, прослоями желто-серого рыхлого песчанистого мергеля (до 0,1 м), тонкими пропластками плотных кривослоистых песчаников и битуминозных сланцев	14
b) Желтовато-серый мергель	0,15
c) Глины, аналогичные слою (a)	7
d) Голубовато- и зеленовато-серые глины с желтыми выцветами по трещинам и с довольно редкими прослоями песчаников и битуминозных сланцев	16
e) Глины, сходные с предыдущими, но плохо расслаивающиеся при выветривании, с очень тонкими прослоями песчаников, битуминозных сланцев и мергелей	7
f) Те же глины, но совершенно лишенные прослоев песчаников	2
g) Серый оскольчатый мергель	0,15
h) Желто-серые глины с многочисленными прослоями битуминозных сланцев, вверху песчаников, мощность которых достигает 0,3 м	7

и т. д.

Прекрасные разрезы нижней половины описываемого горизонта и соотношения его с нижележащей коунской свитой можно наблюдать близ восточного края ядра Чаилдага, во втором отворшке оврага у Чаильского вулкана. Здесь интересно отметить, что в середине нижней части этой толщи проходит сильно песчанистая пачка следующего состава:

Мощность, м

a) Переслаивание буровато-зеленовато-желтовато- и голубовато-серых глин с тремя прослоями желтого с красноватым оттенком плотного мергеля, местами выклинивающимися, и тонкими прослоями кривослоистых песчаников	11
b) Зеленовато-голубовато и буровато-серые глины более темных оттенков, нежели предыдущие, с пятью маломощными (до 0,15 м) прослоями кривослоистых мелкозернистых песчаников и одним прослоем, местами выклинивающимся, массивного желтого мергеля	15
c) Глины, похожие на глины слоя b, но с прослоями более темно-бурых глин, песчаников и одним прослоем мергеля	22
d) Те же глины, но с более многочисленными прослоями песчаников	16
e) Стально-серые глины с пятью прослоями плотных кривослоистых песчаников мощностью от 0,1 до 0,5 м и многочисленными более тонкими прослоями	6
f) Глины, тождественные с глинами слоя (d), с одним прослоем плотного желтого мергеля и почти совершенно лишенные прослоев песчаников	17
g) Рыхлый, в верхней части буровато-розовый мелкозернистый кривослоистый песчаник	0,7
h) Переслаивание голубовато-зеленовато-серых, зеленовато-буроватых и лиловато-серых глин с редкими прослоями песчаников и битуминозных сланцев и двумя прослоями желтых плотных мергелей мощностью до 0,1 м	48

Общая мощность горизонта Мкр. i^a приблизительно 350 м.

Ниже указанных слоев залегает, непосредственно переходя в нее, коунская свита, сложенная зеленовато-серыми, расслаивающимися при выветривании глинами, вверху с частыми, а в нижней, большей части с немногочисленными прослоями плотных кривослоистых, мелко- и разнотернистых серых и лиловато-серых песчаников. Как пример обнажения коунской свиты можно привести разрез по оврагу, выходящему к Загардагу несколько западнее границы Чаилдагского планшета.

Здесь записан следующий разрез (сверху вниз):

Мощность, м

Кп ₃ . a) Чередование оливково-зеленых и сизовато-зеленых глин с тонкими прослоечками плотных мелкозернистых кривослоистых песчаников	11
b) Те же глины, но с большим количеством прослоев песчаников	32
c) Голубовато-сизоватые глины с прослоями светлых буровато-серых глин и немногочислен-	

ными прослоями песчаников. У подошвы песчаников часто проходит в глинах песчанистый прослой ярко-красного цвета	6
д) Глины, тождественные с предыдущими, но с многочисленными прослоями плотных криво- слоистых пльчатых песчаников розовато-серого цвета	6
е) Переслаивание зеленовато-, голубовато-, буровато- и оливково-серых глин с многочисленными прослоями кривослоистых розовато-серых песчаников, мощность которых сильно варьирует (до 0,4 м)	22
ф) Те же глины, но с более редкими прослоями песчаников	23
г) Слой, аналогичный слою (е)	11

Видимая мощность толщи Кп₃ на Чайлдаге 250 м.

Этими слоями и заканчивается разрез палеогена, обнажающегося на Чайлдаге.

Описанные разрезы показывают, что в центральной части Кабристана палеогеновые отложения грубо можно разбить на следующие свиты:

Мкр.s. Сиренево-серые сланцевые глины, сверху с прослоями песчаников, внизу с большими конкрециями сидеритов.

Мкр.i. Зеленовато- и буровато-серые глины с прослоями лиловато-серых (битуминозных) сланцев, прослоями желтых мергелей и серых, часто кривослоистых песчаников.

Кп₃. Зеленовато-серые глины с прослоями серых пльчатых песчаников.

В толще нижнетретичных отложений Апшеронского полуострова Д.В. Голубятниковым [1905] были выделены три свиты. Верхняя из них — свита темных листовых и сланцеватых глин с железистыми песчаниками и конкрециями кремнисто-песчанистых пород с *Cedroxylon* sp. Эта толща лежит непосредственно под слоями со *Spiralis*.

Вторая свита, подстилающая вышеуказанную, сложена шоколадного цвета сланцеватыми глинами, из которых Н.М. Ледневым в 1916 г. были описаны *Aeoliscus* (s. *Amphisile*) *apscheronicus* Ledn., *Lepidopus Albii* (Sauw.) Ledn., *Priacanthus longispinus* Ledn., *Merluccius* sp., *Syngnatus* sp.

Третья свита, слагающая палеогеновые ядра антиклиналей Апшеронского полуострова, — зеленые глинистые сланцы с прослоями белого мергеля и кремнисто-песчанистых пород. Из ископаемых в них указывается *Lamna cuspidata* Ag.

У более поздних авторов вплоть до 1914 г. встречаются лишь указания на эти свиты, а их более детальное изучение, сопоставление и подразделение не приводятся. Лишь И.М. Губкин [1914, 1915, 1916 а] на основании работ в северо-западных планшетах Апшерона не только дал полную схему строения нижнетретичных отложений этого района, но и провел сравнение его с палеогеном Майкопско-Таманского района.

Две верхние свиты Д.В. Голубятникова были им соединены в одну, которую он параллелизовал с майкопскими слоями Кубанского нефтеносного района, причем он отмечает некоторые различия в породах, слагающих низы и верхи этой толщи, а именно: в верхней части проходит горизонт темно-бурых железисто-сланцеватых глин, которому подчинены прослои, линзы и караван бурого железняка. Нижняя половина толщи характеризуется присутствием больших шаровых или эллипсоидальных конкреций сидерита.

Под этими слоями, по И.М. Губкину, залегает свита зеленовато-серых сланцеватых глин, переслаивающихся с шоколадно-коричневыми глинами с рыбными остатками и содержащих пропластки желто-бурого мергеля¹.

Рыбные остатки из этой свиты, переданные В.В. Меннеру для определения, оказались принадлежащими *Aeoliscus* sp. nov., *Lepidopus* sp., *Clupea* (s.l.) sp. Ниже этих пород залегают зеленые сланцевые глины с прослоями серо-бурого кривослоистого песчаника, относящиеся уже к свите, которую автор параллелизует с фораминиферными слоями Северного Кавказа.

¹ Указанную толщу И.М. Губкин называет переходной.

Под указанными выше породами в северо-западном углу Апшерона, по И.М. Губкину [1916 а, с. 382–383], залегают;

Коунская свита

а) Красно-бурые сланцевые глины с прослоями кривослоистого песчаника (в некоторых местах не наблюдаются).

б) Листовые черно-бурые глины с желтыми охристыми образованиями. Прослой горючего битуминозного сланца. Рыбные остатки. Остатки китообразных (*Zeuglodon?*). Радиоларии.

с) Белые и зеленоватые светло-серые мергели и мергелистые глины с прослоями зеленых рыхлых песчаников с обильными *Orbulina* и *Globigerina*.

Сумгаитская свита

а) Красно-бурые глины с тонкими прослоечками светло-серого или белого рыхлого песчаника. Марганцевые бисквитообразные стяжения.

б) Переслаивание красно-бурых глин, белых мергелей с фукоидами и серых кривослоистых глауконитовых песчаников. *Fucoides* и *Foraminifera* (*Fronicularia*, *Nodosaria* и др.)

Ильхидаская свита

а) Темно-серые, зеленоватые, не вскипающие с HCl глины, прослой серо-бурого грубозернистого песчаника с *Foraminifera*, спикулы губок.

б) Свиты пород трескунового типа: темно-серые глины и мергели с прослоями серо-бурых грубозернистых песчаников и плитняковых песчаников. *Fucoides*. Мшанки. *Foraminifera* (*Orthofragmina*, редкие *Orbitoides socialis* и др.).

Юнусдагская свита

Переслаивание красно-бурых и светло-серых фукоидных глин и мергелей с серыми тонкослоистыми скорлуповатыми глауконитовыми песчаниками. Прослой брекчиевидных песчаников и известняков с многочисленными обломками *Inoceramus* и более редкими иглами морских ежей и члениками криноидей. В тонкослоистых песчаниках многочисленные спикулы кремневых губок и *Foraminifera* (*Rotalidae*, *Discorbidae*).

Орбитоидовые слои

Свита серых сланцевых глин и светло-серых мергелей, серо-бурых плитняковых песчаников с иероглифами. Брекчиевидные песчаники с *Orbitoides socialis*, *Orb. minor*, *Orb. apiculata*, *Calcarina* и др. *Inoceramus* sp.

И.М. Губкиным [1914, 1916б] были произведены сопоставления разрезов палеогена Кабристанских пастбищ и северо-западной части Апшерона. В кишлаке Клыч (или Клыч) в ядре складки под майкопской толщей им описаны следующие отложения: очень мощная свита светло-серых, зеленовато-бурых и зеленоватых сланцевых глин, содержащих прослой темно-бурого горючего битуминозного рыбного сланца и более мощные пласты черно- и буровато-серого, часто пloyчато изогнутого песчаника. Нижнюю часть этой свиты составляют мощные пласты бурых сланцевых глин с рыбными остатками. Эти свиты являются аналогами верхнего и среднего отделов коунской свиты. Точно так же И.М. Губкин указывает на нахождение среднего горизонта коунской свиты в ядре антиклинальной складки около кочевки Рагим.

Изучая нижнетретичные отложения Чаилдага, мы попытались сравнить их в поле с палеогеном Клыча. Это сравнение показало, что толща нижнемайкопских пород, залегающая под типично майкопскими глинами с сидеритами на Чаилдаге, вполне тождественна, до деталей, со средним горизонтом коуна в ядре Клычской складки.

Совершенно сходные породы обнажаются и в дислокационных брекчиях к западу от кочевки Рагим.

Зеленые сланцевые глины верхнего коуна (m_2^B и m_2^Y профиля И.М. Губкина [1916б]) в западной части Клычской дислокации оказались тождественными с нижней из выделенных нами свит на Чаилдаге.

В последнем случае ядро складки не дает тех правильных и последовательных от крылья к оси выходов все более и более древних пород, которые обычно наблюдаются как в нормальных, так и в "дианировых" антиклиналях. Наоборот, мы здесь имеем своеобразную тектоническую структуру, дислоцированную совершенно иначе, чем крылья Чаилдага. Ядро сложено целым рядом крутых сжатых антиклиналей и синклиналей, осложненных резкими и прекрасно выраженными надвигами. Простирание всех этих форм проходит под углом, часто почти прямым, к общему направлению Чаилдагской дислокации.

Тектоника Клыча, по нашим личным наблюдениям и данным Е.В. Милановского, более сложна, чем это рисовалось И.М. Губкину, и обнаруживает полное сходство с тектоникой Чаилдага. Рыбные глины коунской свиты ядра Клычской антиклинали, по-видимому, не слагают сводовый перегиб складки, как это описывает И.М. Губкин, а выполняют небольшую мульду, осложненную дизъюнктивными нарушениями, вместе с тем эти глины относятся не к среднему горизонту коунской свиты, но представляют собой образования более молодые, чем зеленые сланцевые глины верхнего горизонта коуна.

При таком толковании клычской тектоники различные стратиграфические горизонты, описанные нами на Чаилдаге, вполне сопоставимы с подразделениями палеогена, данными И.М. Губкиным для северо-западных планшетов Апшерона.

Действительно, майкопская свита с горизонтом крупных конкреций сидеритов в основании и в Кабристане, и на Апшеронском полуострове (по И.М. Губкину) залегает на толще, представляющей собой переслаивание зеленовато-серых глин с шоколадно-бурыми глинами, с пропластками желто-бурого мергеля и битуминозных сланцев. Эту толщу ("переходная" свита И.М. Губкина) мы считаем эквивалентом нижнемайкопской свиты Северного Кавказа. Во всех пунктах описанные породы подстилаются зелеными сланцеватыми глинами с прослоями серого кривослоистого песчаника.

СРАВНЕНИЕ ПАЛЕОГЕНА СЕВЕР-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА И ЕГО ЮГО-ВОСТОЧНОГО ОКОНЧАНИЯ

Изучение литологических и фаунистических особенностей палеогеновых отложений приводит нас к выводу, что разрезы Северного Кавказа и Азербайджана, как указывал И.М. Губкин, чрезвычайно близки между собой (см. таблицу).

Действительно, зурамакентский горизонт, представленный на Северном Кавказе темными, почти черными и лиловато-серыми глинами с прослоями сидеритов и местами песчаников, можно сопоставлять с верхним горизонтом майкопских образований Кабристана, содержащим прослойки песчаников и бурых темных железистых мергелей, и с теми слоями, которые Д.В. Голубятниковым были выделены в 1904 г. под названием слоев с *Cedroxylon*.

Горизонт рики принадлежит, по-видимому, к одним из наиболее постоянных образований майкопской толщи. Он представлен как на Северном Кавказе, так и на Апшероне шоколадными и лиловато-серыми глинами с большим количеством сидеритовых, часто септариевых конкреций. Этот горизонт соответствует амфизиловым слоям Д.В. Голубятникова или низам майкопской свиты И.М. Губкина, не охватывая его переходной толщи, в которой также встречаются представители рода *Aeoliscus*, но принадлежащие к другим видам. Оба описанных горизонта выделяются нами под названием верхнемайкопских слоев, резко отличающихся от нижележащей толщи и характеризующихся некоторыми специфическими формами рыб *Merluccius* sp. nov., *Priacanthus longispinus* Ledn., *Aeoliscus apscheronicus* Ledn., *Ae. dagestanicus* Ledn., *Lepidopus Albii* (Sauv.) Ledn. и др., совершенно отсутствующими в ниже- и выше лежащих породах. Сопоставление нижнетретичных отложений, подстилающих верхнемайкопские породы выделяемых нами в нижнемайкопские слои, легко проводится фаунистически при некотором сходстве литологических признаков.

В Кабристане детальное фаунистическое подразделение нижнемайкопских слоев, аналогичных "переходным слоям" И.М. Губкина, провести не удалось.

Многие различия пород переходной толщи, в особенности тонкослоистые серые и зеленовато-серые глины, очень характерное выветривание которых было описано И.М. Губкиным, неотличимы от сходных различий глин муздакальско-миатлинской толщи Северного Кавказа. Точно так же тонкослоистые битуминозные сланцы хадумского горизонта вполне сходны с битуминозными сланцами Чаилдага. Из рыб для этой свиты характерны *Lepidopus leptospondilus* и другие типично олигоценые фор-

Сравнение палеогена Северо-Восточного Кавказа и его юго-восточного окончания

Северо-Восточный Кавказ	Центральная часть Кавристана	Средиземноморские отложения			Апшеронский полуостров	Характерные формы рыб			
Зурабакентский горизонт (Мкр. s ²) Горизонт рикси (Мкр. s ¹)	180 м 400 м	Глинисто-песчанистый горизонт (Мкр. s ²) Горизонт рикси (Мкр. s ¹)	Майкопская свита (И.М. Губкин)	400 м	Верхняя часть амфизилиевых слоев (слой с Sedroxylon) Нижняя часть амфизилиевых слоев (амфизилиевые слои s. str.) N ₁ Am	Майкопская свита (И.М. Губкин)	196-594 м	30-400 м	Aeoliscus dagestanicus Ledn. Aeoliscus apscheronicus Ledn. Lepidopus Albii (Sauer) Ledn. Priacanthus longispinus Ledn. Merluccius sp. nov., Syngnathus sp.
Мушкетерско-миглинская толща (Мкр. i ²⁻⁴) Хадумский горизонт (Мкр. i ¹)	650 м	Зеленовато-бурые глины с прослоями шоколадных рыбных сланцев, мергелей и песчаников с олигоценовой ихтиофауной (Мкр. i ¹⁻⁴)	Майкопская свита (И.М. Губкин)	450 м					
Белые, зеленовато-серые и черные фораминиферные известняки и мергели (F ₂) Красные и зеленоватые фораминиферные мергели с прослоями известняков и песчаников (F ₁)	60 м 100-120 м	Зеленые глины с Foraminifera и прослоями криновидных песчанников (Kp)	Коунская свита (И.М. Губкин)	>250 м	Коунская свита северозападной части полуострова Сумгайтская свита (Pg ₁ ¹) Ильхаджская свита (Pg ₁ ¹) Юнусаджская свита (Pg ₁ ^{un}) Орбитоидные слои	Коунская свита (И.М. Губкин)	64 м 20-85 м 32 м		Aeoliscus Heinrichi Heck. Lepidopus leptospondilus Heck. Harengula cf. crenata Heck. Lepidopus brevispondilus Heck.
Форминиферная свита									Lypolepis caucasicus Roman. Sparnodus aff. ovalis Ag.
Палеоген-эоцен									
Олигоцен									
Мiocen									

мы, встречающиеся во всей свите в Кабристане, где к ним присоединяется в верхних частях еще *Aeoliscus Heinrichi* Heck. — форма, характеризующая средний олигоцен Западной Европы. Первая форма была найдена на Северном Кавказе лишь в хадумском горизонте, в то время как в мушдакальско-миатлинской толще встречаются только остатки *Harengula cf. crenata* Heck. Таким образом, на Северном Кавказе граница нижнего и верхнего майкопа устанавливается лишь петрографически.

Фораминиферовые слои, залегающие на Северном Кавказе между верхнемеловыми известняками и майкопской свитой, принадлежат не только к эоцену, но и палеоцену и, может быть, местами даже репрезентируют значительную часть датского яруса.

Верхняя часть слоев с фораминиферами К.А. Прокоповым [1923, 1924] по аналогии со слоями Кубанского и Минераловодского районов относилась к олигоцену; из фораминиферных пород Минеральных Вод С.И. Чернозким было определено небольшое количество олигоценных форм. А.Д. Архангельский [1925] верхние белые фораминиферовые известняки приравнивает к киевскому мергелю платформы, исходя из соображений палеогеографического и стратиграфического характера.

Эта толща, кроме многочисленных фораминифер, содержит в изобилии остатки *Lyrolepis caucasicus* — формы, характерной для верхних эоценовых отложений Северного Кавказа и Мангышлака (по А.С. Савченко), и *Sparnodus aff. ovalis* Ag., тождественного с *Sp. ovalis* (Ag.) Rogov. из киевской голубой глины, что вполне согласуется с выводами А.Д. Архангельского [1925] и более ранними заключениями А.С. Савченко [1912] о возрасте фораминиферных мергелей Северного Кавказа. Упомянутые формы не встречаются в более высоких горизонтах (в нижнем майкопе), где ихтиофауна имеет типично олигоценный облик. На Апшеронском полуострове и в Кабристане к эоценовой фораминиферной толще должна быть причислена толща зеленых сланцевых глин с прослоями песчаников, содержащих остатки *Ostracoda* и *Foraminifera*.

Интересно отметить, что под указанной толщей, по данным И.М. Губкина, лежит свита, представленная белыми фораминиферовыми мергелями с фукоидами, прослоями серых песчаников и красно-бурых мергелистых глин, выделенная им в сумгаитскую свиту, породы которой неотличимы от нижних горизонтов фораминиферных слоев некоторых разрезов Северного Кавказа.

К сожалению, в настоящее время мы не имеем никаких данных, позволяющих судить о возрасте юнусадагской и ильхидагской свит, которые относятся, по И.М. Губкину, к низам эоцена. Весьма возможно, что эти свиты не только представляют собой основание палеогена Юго-Восточного Кавказа, но и включают часть датского яруса верхнего мела. Таким образом, нижняя граница третичных отложений и контакт их с меловыми образованиями остаются до сих пор совершенно невыясненными; весьма вероятно, что для Закавказья большую роль сыграет изучение микрофауны, в частности орбитоидов.

Также неясна граница между миоценом и олигоценом для всего Восточного Кавказа. Фауна рыб верхнего майкопа в силу своей слабой изученности и богатства эндемичными формами не дает определенных указаний на возраст этих отложений, тогда как фауна покрывающего майкоп тарханского горизонта может быть сравнима лишь с фауной соленосных глин Велички, возраст которых до последнего времени нельзя считать точно установленным.

До более детальных исследований мы предположительно относим к олигоцену всю толщу майкопских отложений.

ЛИТЕРАТУРА

Андрусов Н.И. О геологических исследованиях в области Датыхской антиклинали и по реке Сулаку // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1927. Т. 35, № 1.

Архангельский А.Д. О вероятном возрасте нижних горизонтов третичных отложений се-

верного склона Кавказа // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1925. Т. 32, № 3/4. С. 213–221.
Голубятников В.Д. Геологические исследования в Кайтаго-Табасаранском округе Южного Дагестана // Изв. Геол. ком. 1925. Т. 44, № 3. С. 395–410.

- Голубятников Д.В. Главнейшие результаты геологических работ, произведенных на Апшеронском полуострове в 1903 г. Тифлис, 1905. (Материалы для геологии Кавказа; Сер. 3. Кн. 6).
- Голубятников Д.В. Чейльский нефтеносный район // Азерб. нефт. хоз-во. 1925. № 8/9.
- Голубятников Д.В. Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова: Аташкинский район // Тр. Геол. ком. Н.С. 1927. Вып. 130.
- Губкин И.М. Геологические исследования в северо-западной части Апшеронского полуострова: Сумгаитский планшет // Изв. Геол. ком. 1914. Т. 33, № 4. С. 399–444.
- Губкин И.М. Геологические исследования в западной части Апшеронского полуострова: Листы Учъ-Тапинский и Коунский // Там же. 1915. Т. 34, № 2. С. 297–323.
- Губкин И.М. Геологические исследования в северо-западной части Апшеронского полуострова: Лист Перекишкюльский // Там же. 1916а. Т. 35, № 2. С. 355–394.
- Губкин И.М. Нефтяные месторождения Кабристанских пастбищ // Поверхность и недра. 1916б. № 7. С. 279–286.
- Калицкий К.П. Геологические исследования в окрестностях г. Темир-Хан-Шуры, произведенные в 1902 г. // Изв. Геол. ком. 1903. Т. 22, № 1. С. 33–64.
- Кудрявцев Н.А. Геологические исследования, произведенные летом 1924 г. в Черных горах к югу от г. Грозного: Лист Воздвиженский // Там же. 1925. Т. 44, № 4. С. 507–519.
- Леднев Н.М. Геологические исследования в окрестностях г. Махачкала // Нефт. хоз-во. 1926. № 11/12, прилож. 40 с.
- Прокопов К.А. Сулакский нефтеносный район // Грозн. нефт. хоз-во. 1923. № 9/11. С. 31–39.
- Прокопов К.А. Датыхский район (Сев. Кавказ) // Там же. 1924. № 1/3. С. 1–23.
- Савченко А.С. Elasmobranchii Мангышлакского эоцена // Зап. Киев. о-ва естествоиспытателей. 1912. Т. 22. Вып. 2.
- Шатский Н.С. О надвигах восточной части Черных гор на Северном Кавказе // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1925. Т. 33, № 3/4.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ И ЗАПАДНОЙ ЧАСТЯХ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА В 1927 г.¹

I

По плану работ на 1927 г. минувшим летом предстояло произвести одноверстную съемку западной части Керченского полуострова в пределах планшетов: IX-25 и 26, VIII-26, VIII-28, VIII-29, IX-27, IX-28, IX-29, X-23, X-24, X-25, X-26, X-27, X-28, части X-29, XI-23, XI-24, XI-25, XI-26, XI-27, XI-28, части XI-29, XII-22, XII-23, XII-24, XII-25, XII-26, XII-27, части XII-28, XII-29, части XIII-22, XIII-23, XIII-26, XIII-27, части XIII-28, XIII-29 одноверстной карты Крыма.

Работа должна была выполняться А.Д. Архангельским совместно с А.А. Блохиным и С.С. Осиповым, работавшим на Керченском полуострове и в предшествующем году.

Перед началом полевых работ задачи исследования пришлось значительно расширить вследствие того, что "Грознефть" обратилась в Геологический комитет с предложением произвести для нее разведку некоторых нефтяных месторождений в восточной и северной полосе полуострова и поставить подробную геологическую рекогносцировку в пределах Юго-Западной равнины. Эта последняя работа должна была иметь целью выяснение тех площадей, на которых в дальнейшем следовало бы поставить детальные разведочные работы на майкопскую нефть. Для разведки были намечены Чорелекское и Коп-Кочегенское месторождения, Бабчикская антиклиналь, западное окончание Тоганашской и Караларской антиклиналей и восточное окончание Джарджавской складки.

Таким образом, работами 1927 г. пришлось охватить почти всю не исследованную в предыдущие годы площадь Керченского полуострова. Для производства этих дополнительных работ приглашены были В.В. Меннер, М.И. Соколов и К.Р. Чепиков. Двое

¹ Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова. М.; Л., 1930. С. 52–89. (Тр. Глав. геол.-развед. упр. ВСНХ СССР; Вып. 13). Совм. с А.Д. Архангельским, А.А. Блохиным, С.С. Осиповым, М.И. Соколовым и К.Р. Чепиковым.

первых из названных лиц должны были изучить строение Юго-Западной равнины, а последний был производителем разведочных работ в Чорелекской, Коп-Кочегенской и Бурашской антиклиналях. Разведочные работы в Тоганашской антиклинали проводились А.А. Блохиным, а в районе Джарджавы — С.С. Осиповым, который, кроме того, произвел предварительную разведку в антиклинальных поднятиях Юго-Западной равнины между Владиславовкой и Арма-Эли.

Разведочные работы в Караларской антиклинали не проводились, так как геологическое исследование этой области показало, что карта Н.И. Андрусова, на которой основано было предположение о разведках, для этого района неверна и разведки излишни¹.

II

Район работ 1927 г. как по геологическому строению, так и по геоморфологическим особенностям можно разделить на южную, равнинную часть, сложенную майкопскими породами (Юго-Западная равнина), и северную, холмистую, в строении которой главную роль играют миоценовые и плиоценовые образования.

Границей между двумя участками служит та полоса выходов средиземноморских пород, которой Н.И. Андрусовым было присвоено название Парпачского гребня и восточная часть которой была описана нами вкратце в предыдущем отчете². В средней и западной частях Керченского полуострова Парпачский гребень имеет очень выдержанное ЗЮЗ направление и орографически хорошо выделяется в виде гряды до Владиславовки; западнее последней гряды становится очень неясной, но по выходам чокракских и караганских пород ее геологическое продолжение легко может быть прослежено до селения Колеч-Мечеть, т.е. до границы района наших исследований.

Местность, расположенная к югу от Парпачского гребня, представляет собой утомительно однообразную равнину, по которой разбросаны плоскодонные углубления с солончаковым дном, известные у местного населения под названием "коль". Однообразие и равнинный характер рельефа этой области обуславливаются тем, что расположенная к югу от Парпачского гребня часть полуострова сложена из однообразных глинистых майкопских отложений, которые прикрыты более или менее мощным плащом послетретичных суглинков. Плащ прерывается лишь в балках, где и выходят обычно в плохо обнаженных разрезах лежащие ниже суглинков майкопские глины.

У селения Кончек на юго-восточном побережье Узунларского озера, у селения Джау-тепе, а также близ берега моря у селения Карангат среди равнины расположены невысокие изолированные холмы, резко выделяющиеся на фоне ровной однообразной степи. Гора Дюрмень обязана своим происхождением выходу нижнемайкопских песчаников и эоценовых мергелей. Джау-тепе представляет собой довольно значительный грязевой вулкан, а остальные холмы приурочиваются к небольшим участкам миоценовых известняков или песчаников, уцелевших среди глинистых пород майкопской свиты. Из сказанного нетрудно видеть, что условия рельефа Юго-Западной равнины очень мало благоприятны для геологических исследований. Коренные породы здесь, кроме берега моря, выходят только в немногочисленных и часто очень плохо обнаженных балках, что совершенно исключает возможность непосредственной увязки отдельных выходов. Если к этому присоединить еще крайнее однообразие литологического состава майкопских отложений и отсутствие в них ископаемых, то станет совершенно ясным, что установление деталей геологического строения Юго-Западной равнины — дело чрезвычайно трудное.

¹По техническим причинам геологическая карта Керченского полуострова в данном издании не воспроизводится. — *Ред.*

²Здесь и далее см.: Геологические исследования в восточной части Керченского полуострова в 1926 г. // Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова. М.; Л., 1930. С. 7—51. (Тр. Глав. геол.-развед. упр. ВСНХ СССР; Вып. 13). — *Ред.*

Часть района исследований 1927 г., расположенная севернее Парпачского гребня, в отношении рельефа и геологического строения неоднородна, здесь можно выделить три участка, сменяющиеся в широтном направлении. Восточный участок занимает область, лежащую восточнее линии, соединяющей западное окончание Караларской антиклинали со станцией Семь Колодезей. Средняя полоса этой области занята широкой плоской синклинальной долиной Керченской мульды, которая выполнена плиоценовыми и послетретичными отложениями и почти вовсе лишена естественных обнажений коренных пород. Как с севера, так и с юга долина ограничивается резкими гребнями верхнесарматских мшанковых известняков. К северу от Керченской мульды располагается холмистый район Караларской антиклинали, а к югу от нее, между южным гребнем мшанковых рифов и Парпачским гребнем, также лежит холмистая площадь, на которой расположены Чанлугарская, Чумаш-Такильская и Тоганашская антиклинали. Эта южная холмистая полоса продолжается и в западную половину первого участка, вплоть до Семи Колодезей (Сартская, Кармыш-Келечинская и Коджаларская антиклинали), тогда как Керченская синклинальная долина и северная холмистая полоса на меридиане селения Чегене обрезаются Азовским морем.

Холмистый характер северной и южной полос рассматриваемого участка — следствие той тесной связи, которая существует на Керченском полуострове между рельефом и геологическим строением области. Появление холмов связывают с существованием антиклинальных поднятий, в строении которых принимают участие породы, резко различающиеся по способности противостоять явлениям выветривания и размыва.

Сводовые части антиклиналей состоят из легко выветривающихся и размываемых майкопских глин, тогда как на крыльях среди глинистых пород выходят более или менее мощные пласты сравнительно плотных миоценовых известняков и мергелей.

Вследствие этого сводовая часть каждой антиклинали представляет собой антиклинальную долину эллиптического очертания, которая ограничена более или менее высоким и резким эллиптическим гребнем чокракских: караганских мергельных и известковых пород. В тех случаях, когда разделяющие антиклинали мульды сложены только нижнесарматскими глинами, этот гребень единственный, но там, где в синклинальных изгибах принимают участие и более молодые породы, с большей или меньшей отчетливостью вырисовывается еще второй, параллельный ему гребень известковых среднесарматских образований. Караларская антиклиналь, наконец, имеет еще третий, внешний гребень, состоящий из рифовых известняков верхнего сармата.

Рельеф среднего участка северной полосы полуострова резко отличается от рельефа восточного. Большая северо-восточная часть его занята низменной плоской равниной, широко открывающейся на севере к Азовскому морю и постепенно сужающейся на юго-запад, к станции Семь Колодезей. Равнина сложена частью суглинками, частью новейшими аллювиальными отложениями. С северо-запада равнина ограничена рядом возвышенностей, соответствующих антиклинальным поднятиям Казантипа, Акташа, Ак-Маная и Насыра. К западу от меридиана Ак-Маная вся область, расположенная севернее Парпачского гребня, представляет собой глинистую равнину, полого спускающуюся к Азовскому морю.

III

По настоящего времени в пределах Керченского полуострова были известны только третичные отложения, из которых удовлетворительно изучены лишь неогеновые образования и верхние горизонты майкопских отложений.

Одной из главнейших задач работ 1927 г. было возможно более тщательное изучение нижних горизонтов палеогена и выяснение его отношений к меловым породам, которые были открыты нами на мысе Карангат; для этого, кроме изучения разрезов Карангата, нами были осмотрены также выходы меловых пород в окрестностях Феодосии.

В окрестностях Феодосии меловые слои начинаются толщей зеленоватых известковистых глин, в нижних горизонтах которых местами в изобилии встречаются отпечатки и ядра *Perisphinctes*, *Phylloceras*, а также *Hibolites* и *Duvalia*; сверху аммониты попадаются редко. Мощность этих пород доходит до 75 м.

Над зеленоватыми глинами располагается чрезвычайно характерный горизонт глин, издали бросающихся в глаза своей красной окраской. В главной своей массе глины окрашены, как и нижележащие, в зеленоватый цвет, но отдельные участки их при выветривании становятся коричневыми или красными. Наиболее характерная особенность горизонта — присутствие многочисленных конкреций сидерита, которые при выветривании приобретают интенсивную вишнево-красную окраску. Осыпи этих вишнево-красных кусков и сообщают выходам глин их характерный цвет.

Мощность глин с сидеритами приблизительно 35 м.

Из ископаемых в них довольно часто встречаются *Hibolites*. Описанные породы относят обычно к неокому. Каких-либо соображений по этому вопросу до обработки фауны мы высказать не можем.

Лежащий выше горизонт представлен мощной, до 150 м, толщей темно-серых и почти черных резко слоистых глин с тонкими песчаными прослоечками и песчаной присыпкой на плоскостях наложения. По общему характеру глины очень напоминают некоторые разности майкопских пород, причем сходство еще увеличивается способностью их при выветривании расслаиваться на тонкие пластинки, которые столь характерны для глин майкопской свиты. Наконец, здесь, как и в майкопских глинах, встречаются эллипсоидальные конкреции сферосидерита, иногда достигающие метра в поперечнике.

Из органических остатков в темных глинах встречены только чешуи рыб и обрывки стеблей каких-то растений. Эта бедность ископаемыми также сближает рассматриваемые глины с майкопскими. За отсутствием ископаемых возраст глин точно определен быть не может, обычно их относят к апту и альбу.

Граница между нижне- и верхнемеловыми отложениями нигде в районе наших исследований не вскрыта.

В овраге Белый Яр близ Феодосии, где наиболее обнажены верхнемеловые отложения, самые нижние слои их мощностью не более 3–5 м закрыты осыпями. Разрезы здесь начинаются толщей чередующихся слоев голубоватых или желтоватых мергелей и темно-серых хорошо слоистых глин. Мощность этого горизонта 45 м. В самых нижних слоях мергеля встречается довольно много плохо сохранившихся аммонитов (*Scaphites*, *Baculites*) и *Inoceramus tegulatus* Hag.

Контакт нижнего горизонта с вышележащими мергелями резкий. На их границе залегает довольно мощный пласт чрезвычайно сильно раздробленного и перемятого мергеля, заключающего большие клиноподобные глыбы мергелей иного цвета. В основании покрывающих перемятые мергели пород располагается слой оригинального "тектонического конгломерата", состоящего из эллипсоидальных, с поверхности сильно сглаженных и иногда отшлифованных кусков мергеля.

Выше перемятых и раздробленных пород залегает мощная, до 90 м, толща светлых мергелей, то желтоватого, то сероватого оттенка; в нижних слоях мергель обнаруживает заметную примесь песчаных частиц. Из ископаемых попадаются *Ananchites* sp., *Baculites* sp., обломки *Belemnites* и *Inoceramus balticus*.

Переход от мергельной толщи к покрывающим ее породам нигде не вскрыт с достаточной полнотой: обнажения здесь всегда становятся неясными, прерывистыми.

Выше этого перерыва располагается толща чередующихся слоев серых и желтоватых песчаников, серых известковистых глин и мергелей, хорошо обнаженных в балке, проходящей через селение Насыпкой. Эти породы очень бедны ископаемыми: встречаются плохо сохранившиеся *Terebratula* и другие брахиоподы. Видимая мощность горизонта около 30 м.

Описанные породы перекрыты плохо слоистыми серыми мергелями мощностью до 50—60 м, в которых найдены лишь отпечатки водорослей, чешуи рыб и два-три неопределимых обломка раковин пелеципод. Мергели незаметно переходят в покрывающие их мергели Лысой горы.

В разрезах мыса Карангат на Керченском полуострове обнажаются лишь самые верхние горизонты меловых образований, представленные белыми мергелями с *Inosagittulus* sp. видимая мощность этих пород около 30 м.

ПАЛЕОЦЕН И ЭОЦЕН

Выше палеонтологически охарактеризованных меловых пород в окрестностях Феодосии залегает толща (мощностью до 70 м) светлых, желтоватых и сероватых неплотных мергелей, частью песчанистых, которые содержат довольно многочисленные прослои и конкреции твердых кремнистых мергелей темно-серого цвета.

Из органических остатков в этих породах встречаются многочисленные остатки каких-то водорослей и изредка нехарактерные пелециподы. Особенно хорошо этот горизонт обнажен близ Феодосии, на Лысой горе. В разрезах у селения Карангат эквивалентом мергелей Лысой горы, по-видимому, служит пачка немых мергелей, покрывающих белые мергели с иноцерамами. Породы эти сильно перемяты и местами выжаты до исчезновения.

По стратиграфическому положению мергели Лысой горы могут относиться к датскому ярусу и палеоцену, но доказанным это из-за отсутствия ископаемых считать нельзя.

На мергели Лысой горы в окрестностях Феодосии налегает мощная, до 100 м, толща зеленых песчанистых и слабоизвестковых глин; самые нижние слои их содержат мергельные гальки и желваки литотамниевых известняков; выше располагается слой конгломерата мощностью 1—1,5 м, состоящего из плохо окатанных галек и целых глыб мергеля до 40 см диаметром, связанных мергельным цементом. В цементе попадаются остатки морских ежей, устриц и перекристаллизованные раковины нуммулитов.

Выше конгломерата в толще глин проходят маломощные прослои плотных брекчиевидных известняков, особенно многочисленные в средней части свиты, где мощность их достигает 1,5 м. В нижних прослоях известняков встречаются сравнительно редкие раковинки нуммулитов; в более высоких горизонтах количество их сильно возрастает, так что в средней части свиты известняки почти нацело сложены из раковин нуммулитов, совместно с которыми встречаются *Odontaspis* sp.

Окрестности Феодосии — крайний восточный пункт Крыма, где развиты нуммулитовые известняки. Скважина в Сарыголе близ Феодосии, описанная К. Фохтом, дошедшая до меловых пород, не встретила ни одного прослоя этих известняков.

В карангатском разрезе эквивалентом этой свиты является толща немых глин с линзами плотных серых известняков мощностью 1,7 м. Мощность всей толщи доходит до 20 м, но мы имеем все основания думать, что она сильно сокращена благодаря выжиманию.

Вопрос о возрасте описанного горизонта можно будет решить только после определения нуммулитов; до этого момента мы предположительно относим его к нижнему и среднему эоцену.

Как в окрестностях Феодосии, так и у Карангата описанные глины вверху весьма постепенно переходят в зеленовато-белесые плохо слоистые и сильноизвестковистые глины с многочисленными фораминиферами, которые в Крыму принято относить к верхнему эоцену.

В Феодосийском районе в средней части толщи этих глин мощностью до 60 м располагается пачка белых и коричневых мергелей, аналогичных белым мергелям Центрального Крыма. В карангатском разрезе и на горе Дюрмень белые мергели отсутствуют, вся свита представлена упомянутыми известковистыми глинами мощностью около

100 м. В верхней части этих глин проходят прослой темных битуминозных сланцев с неопределенными остатками костистых рыб с зубами селяхий *Notidanus serratissimus* Ag., *Acanthias* sp., *Lamna* (?) sp.

ОЛИГОЦЕН И НИЖНИЙ МИОЦЕН

Верхнеэоценовые породы у Карангата постепенно переходят вверх по разрезу в мощную толщу песчано-глинистых пород, известных под названием "майкопская свита". Общая мощность ее в окрестностях Феодосии достигает 1700 м, а в средней части Юго-Западной равнины, по-видимому, превышает 2000 м.

Нижние горизонты майкопских пород выходят на поверхность только по системе Чобан-Чокракской балки близ Феодосии, в окрестностях селения Карангат по берегу моря и на горе Дюрмень.

В карангатском разрезе в основании майкопской свиты залегает толща переслаивающихся глин и песчаников мощностью до 230 м. Глины, слагающие эту толщу, очень тонкие, коричневатого-серого цвета, совершенно неизвестковистые, хорошо расслаиваются при выветривании. Среди них залегают многочисленные прослой плотных кремнистых мелкозернистых кривослоистых песчаников. Мощность отдельных прослоев последних не превышает 0,7 м. В нижних 100 м этой толщи прослой песчаников составляют около 20% всей толщи, а в отдельных слоях количество их увеличивается даже до 60%. Из ископаемых по всей этой толще встречаются в изобилии чешуи *Clupea* L. (*sensu lato*) и редкие отпечатки листьев двудольных, а у самого основания в глинах были найдены раковинки *Planorbella* sp.

Вверху песчаники исчезают и описанные породы весьма постепенно переходят в лишесные ископаемых серые, хорошо расщепляющиеся при выветривании глины с конкрециями сидеритов волокнистого строения. Мощность этой второй толщи достигает на горе Дюрмень 200 м. К востоку от мыса Чауда серые глины покрываются толщей коричнево-палевых хорошо слоистых известковистых глин с очень редкими концентрациями сидеритов, структурами конус-в-конус. В глинах были встречены обильная, но очень однообразная фауна пелеципод и многочисленные остатки остракод. Мощность этой третьей толщи достигает 170 м.

Последний член майкопских отложений востока Юго-Западной равнины — толща сиренево-серых глин. В нижней части этой свиты встречаются прослой коричневатопалевых глин, конкреции сидеритов, структуры конус-в-конус. Мощность этой толщи здесь до 1500 м.

Ископаемыми верхние горизонты майкопской свиты очень бедны. В окрестностях Марфовки в ее самых верхних горизонтах были найдены остатки моллюсков из родов *Nucula*, *Leda*, *Cryptodon*, *Ervilia* (?), а также отпечатки ракообразных.

В окрестностях Черной балки в несколько более низких горизонтах были встречены *Spiralis* и *Leda* (?) sp. неудовлетворительной сохранности.

Строение майкопских отложений Феодосийского района сильно отличается от описанного. Вся нижняя часть майкопской свиты сложена здесь мощной, до 650 м, толщей слоистых и прекрасно расслаивающихся при выветривании глин, серых вверху и коричневатопалевых внизу. Песчаники в них отсутствуют, и лишь несколько выше селения Байбугу по оврагу среди глин наблюдались два прослоя мелкозернистого песка мощностью 0,15 и 0,2 м. В верхней половине этой толщи были встречены прослой, переполненные раковинками *Planorbella*, *Balanitium* и других птеропод.

Выше следует толща плохо слоистых коричневато-оливковых с сиренево-серыми прослоями глин, которые, кроме окраски, отличаются от нижележащих присутствием тонких прослоев желтых мергелей и присышкой мелкозернистого серого песка по плоскостям наслоения. Кроме того, в верхних частях глин встречаются очень плохо сохранившиеся отпечатки раковин *Pecten* sp. и др. Мощность слоистых коричневато-оливковых глин достигает 850 м.

Вверх песчаность глин сильно увеличивается, и они постепенно переходят в толщу совершенно неслоистых, сильно песчаных сиренево-серых глин с концентрациями сидеритов и песчаников. У Владиславовки мощность этой свиты доходит до 350 м.

Разрезы Феодосийского района очень трудно сопоставить с разрезами окрестностей Карангата и вообще восточных частей Юго-Западной равнины.

Имеющийся палеонтологический материал еще слишком незначителен и разнороден: чтобы на нем можно было базироваться при сопоставлении отдельных горизонтов. В частности, необходимо отметить, что *Planorbella* из основания нижней песчаниково-глинистой толщи Карангата по размерам сильно отличаются от *Planorbella* sp. верхних горизонтов нижней толщи разрезов майкопских отложений Феодосийского района. Кроме того, в последней встречаются *Balantium*, у Карангата не найденные. С другой стороны, пелециподы, встречающиеся в третьей толще карангатского разреза, принадлежат к иным родам, нежели моллюски, найденные нами в слоистых оливково-серых глинах второй толщи Феодосийского района.

При этих условиях приходится руководствоваться скорее литологическими признаками, которые, отражая до известной степени условия образования пород, на ограниченных пространствах могут дать ценные указания на относительный возраст пород.

Оливково-серые глины второй толщи Феодосийского района по общему характеру очень напоминают глины третьей свиты карангатских разрезов. В частности, и те и другие чрезвычайно напоминают некоторые разности нижнесарматских глин, резко отличаясь от типично листоватых глин майкопской свиты. Сходство увеличивается еще и тем, что в них, хотя и очень редко, встречаются остатки донных моллюсков, совершенно отсутствующие в типичных майкопских отложениях. Исходя из этого, мы можем принять, что в обоих районах начало отложения рассматриваемых нами глинистых толщ совпадало, и приравнять нижние горизонты второй толщи феодосийских разрезов к глинам третьей толщи Карангата. Верхние горизонты первой, как сейчас будет показано, приходится считать эквивалентными более высоким слоям восточных частей Юго-Западной равнины.

Правильность наших сопоставлений находит серьезное подтверждение в том, что глины первого горизонта Феодосийского района, подстилающие слоистые глинистые породы, чрезвычайно сходны с глинами второй толщи Карангата.

Таким образом, нижнюю свиту феодосийского разреза мы склонны параллелизовать двум нижним горизонтам разрезов Карангата.

Верхние горизонты слоистых оливково-серых глин феодосийского разреза (вторая толща) при прослеживании их с запада на восток претерпевают существенные изменения и переходят в нижнюю часть верхних, типично майкопских глин восточных частей равнины. При этом песчаность их постепенно уменьшается, и в них появляются характерные для восточного района эллипсоидальные конкреции сидерита.

Как особенность рассматриваемых пород в районе Керлеута нужно отметить присутствие мощных, до 16 м, линз мелкозернистых серых сильно глинистых песков и песчаников.

Самый верхний горизонт майкопских отложений Феодосийского района — неслоистые песчаные глины — прослеживается на восток до селения Мамат, постепенно переходя также в типичные майкопские листоватые глины.

Нужно отметить, что изменения литологического состава верхних горизонтов майкопской свиты при движении с востока на запад наблюдаются не только в пределах Юго-Западной равнины, но заметны и в северной полосе полуострова. Так, в Тоганацкой и Кармыш-Келечинской антиклиналях в нижних горизонтах широко развиты коричневато-оливковые глины, а самые верхние горизонты майкопских отложений выражены сильно песчаными слоистыми и серыми глинами с тонкими прослойками песка. Подобные же соотношения наблюдаются и в Акманайской антиклинали.

ЧОКРАКСКИЙ ГОРИЗОНТ

Переходя к миоценовым и плиоценовым образованиям, ограничимся здесь только дополнениями к той общей характеристике этих отложений, которая была сделана в предыдущем отчете.

В центральной и западной частях Керченского полуострова чокракский горизонт представлен почти исключительно мелководными грубообломочными отложениями, среди которых можно выделить два типа.

Один из них наиболее распространен в центральной части полуострова, в антиклиналях Чанлугарской, Тоганашской, Султановской, Сейт-Элинской и Чумаш-Такильской, в восточной половине Кармыш-Келечинской, а также в восточной и северной частях Сартской котловины. Этот тип отложений представлен главным образом детритусовыми и раковинными известняками, переходящими иногда в плотные, неясно-кристаллические разности, а также плотными или рыхлыми неслоистыми мергелями. Наиболее характерно повсеместное развитие мшанковых известняков с мелкими гальками того же известняка, то разбросанными по всей породе, то образующими небольшие маломощные линзы.

Раковинные и детритусовые известняки изобилуют типичной и разнообразной чокракской фауной, вполне тождественной с той, которая приведена нами для песчано-известнякового горизонта северо-восточной части полуострова. Гораздо беднее ископаемыми плотные неясно кристаллические известняки, в которых только после продолжительных поисков удастся найти отдельные чокракские формы. Так же бедны фауной и мергелистые породы; местами в них встречаются, однако, бентальные формы, но в Чанлугарской, на восточном конце Тоганашской и в Кармыш-Келечинской антиклиналях в мергелях обнаружены и раковинки *Spirialis*.

Мощность чокракского горизонта центральной части полуострова вследствие плохой обнаженности этих пород осталась неизвестной; можно предполагать, что она значительно меньше мощности чокрака восточного района.

Описанный тип отложений теснейшим образом связан с изученными в прошлом году чокракскими отложениями западной части восточного района и представляет их непосредственное продолжение. Отличает их отсутствие в центральной части полуострова нижнего и верхнего глинистых подгоризонтов. Весьма возможно, что глинистые отложения имеют здесь некоторое развитие, но не вскрыты разрезами; вероятно также и другое предположение — о выклинивании этих горизонтов при движении на запад...

Второй тип, представленный еще более мелководными отложениями, развит по Парпачскому гребню от Марфовки до западных границ района, в северо-западных антиклиналях и в Караларской антиклинали.

На Парпачском гребне, вскрытом прекрасными разрезами у Владиславовки, Кой-Асана, Юзмяка, Аджи-Менде и др., чокракские отложения подразделяются на две части. Нижняя часть сложена или среднезернистыми глинистыми песками (Аджи-Менде), или чередующимися слоями песка и песчаных светлых глин (Кой-Асана и др.). В этих породах, окрашенных обычно в светло-желтоватый или светло-оливковый цвет, ископаемые распределены очень неравномерно. Местами, как, например, у Кой-Асана, их почти совсем нет, но местами встречается прекрасной сохранности обильная фауна. Мощность нижнего горизонта колеблется от 6 до 10 м.

Верхняя часть толщи сложена плотными раковинными или глинистыми известняками и мергелями светло-желтоватого, иногда слабо-зеленоватого цвета. В этих породах появляются неправильные скопления или прослои и линзы галек, то мелких, до 1–3 см, то более крупных, длиной 10–15 и даже 30 см. В некоторых местах (Колечь-Мечеть и др.) гальки настолько переполняют породу, что ее уже правильнее называть известняковым конгломератом. Подавляющее большинство галек образовано рыхлым белым известняком-ракушником с мелкими чокракскими гастроподами. С поверхности каж-

дая галька одета тонкой коричневатой-серой корочкой, утолщенной с боков и сверху и сильно суженной с нижней стороны гальки.

Кроме развития конгломератов, наиболее существенным отличием второго типа отложений является отсутствие мшанковых рифов.

Фауна известняковой толщи довольно своеобразная и несколько отлична от типичной фауны чокрака, особенно в крайних западных частях района. Главную роль здесь играют *Cardium ex. gr. vindobonense* Pt., *Ervilia* типа *praepodolica*, Tapes; реже встречаются *Pecten*, *Venus*, *Leda*, *Mytilus*. Наиболее редки гастроподы — *Buccinum repositum* Font., *Trochus*, *Cerithium Cattleuae* Baily, *C. scabrum* Ol. Массовое развитие первых трех форм, меняя весь облик фауны и придавая ей сарматский характер, иногда вводит в заблуждение при определении возраста пород в отдельных кусках.

Мощность верхней части толщи не превосходит 3–5 м.

В северо-западных антиклиналях, где чокрак вскрыт прекрасными разрезами, по гребню Кучук-Мамая и у Чокула развиты рыхлые или же плотные раковинные и детритусовые известняки с разнообразной богатой чокракской фауной, в которой видная роль принадлежит гастроподам. В гребне Кучук-Мамая раковинные известняки покрываются конгломератами и брекчиями из кусков чокракских пород. Здесь встречаются только раковинки *Ervilia*, к которым в самых верхах присоединяются *Spaniodontella* и *Sandbergeria*. Мощность чокрака в северо-западных антиклиналях меньше, нежели в Парпачской части, и не превышает 3,5 м.

В Караларской антиклинали развиты те же раковинные, детритусовые и мшанковые известняки, что и в центральной части полуострова. Мощность чокракских отложений в восточной части Караларской антиклинали около 7 м, но при движении на запад мощность сокращается за счет выклинивания верхнего глинистого подгоризонта, что можно наблюдать в разрезах северного крыла антиклинали.

КАРАГАНСКИЙ ГОРИЗОНТ

Нарисовать вполне отчетливую картину строения караганских отложений изученного нами района не представляется возможным вследствие чрезвычайно плохой обнаженности этих слоев. Поэтому в дальнейшем изложении нам придется дать несколько описаний наиболее типичных районов, следуя, как и при описании чокракского горизонта, с востока на запад.

В Караларской антиклинали вся толща караганских отложений выражена в глинистой фации. Насколько можно видеть в обнажениях, глины этого района ничем не отличаются от пород, развитых в восточной части полуострова и описанных нами ранее. В основании глин в Караларской антиклинали располагаются пласты и ряды линз пористых строматолитовых известняков с мелкими *Spaniodontella* и *Sandbergeria*. Мощность отдельных прослоев и линз доходит до 0,6 м; кроме строматолитов, в нижней части толщи наблюдаются прослои конгломератов; пласт конгломерата мощностью до 0,5 м, являющийся благодаря своей плотности хорошим маркирующим горизонтом, залегает также в средней части караганских отложений. Это очень плотный полукристаллический известняк, переполненный гальками мергельных пород и содержащий крупные раковинки *Spaniodontella*. Местами гальки проточены фолладами. В верхней половине глин строматолитовые известняки и конгломераты исчезают, вместо них мы находим здесь редкие прослои мергелей с редкими *Spaniodontella*.

Мощность караганских слоев в Караларской антиклинали выяснить не удалось.

К югу от Караларской складки, в области антиклиналей Чанлугарской, Тоганашской, Сейт-Элинской, Чумаш-Такильской и Султановской, восточной половины Кармыш-Келечинской и на северном крыле Сартской, строение караганских отложений из-за отсутствия больших разрезов остается не вполне выясненным. Изучение небольших обнажений, а также щебня показывает, что в этом районе развиты глины, в нижней части которых залегают прослои строматолитов, а выше — мергелей-ракушников и глинистых

мергелей. Мощность этих пород в большинстве случаев остается неизвестной; для западной части Тоганашской антиклинали мощность караганского горизонта, вычисленная графически, достигает 55 м.

Прослой и линзы строматолитов в самом основании караганских слоев прослеживаются дальше по всему району. Особенно большой мощности они достигают у Биегра и Бекеча, где наблюдались отдельные строматолиты длиной до 10 м и мощностью до 4 м. В других местах мощность их значительно меньше и не превышает 0,4 м.

У Марфовки, в Бурулькайском котле, в Коджаларской антиклинали, а также к югу от последней, в Парпачском гребне, в средних частях караганского горизонта появляются пласты известняков, часто вышпиливаемых в каменоломнях. Известняки обычно белого цвета, пористы, переходят местами в брекчиевидные разности, содержат прослой или линзы мергелей-ракушняков и тонкие прожилки кремнистых мергелей. Мощность пластов известняков различна: у Кенегеза видимая мощность их доходит до 15 м, у Семи Колодезей она около 3 м, у Марфовки и в других местах значительно меньше, всего 0,2–0,5 м.

Резко отличный тип отложений караганского горизонта развит по Парпачскому гребню к западу от Юзмяка.

Непрерывные разрезы у Кой-Асана, Владиславовки, а также другие обнажения позволяют разбить здесь всю толщу караганских слоев на две части.

Нижняя часть представлена чередованием пластов мергелей, часто с глыбами строматолитов, пластичных светло-оливковых глин и глинистых песков, переходящих нередко в плотные глинистые песчаники. В песках и песчаниках в Кой-Асане проходят два слоя галечника из прекрасно окатанных кусков коричневатых мергелей и строматолитов; мощность слоев 10 см, диаметр галек до 10–12 см.

Верхняя половина толщи несколько отличается от нижней. Здесь мы наблюдаем бесконечное чередование слоев и линзочек песка и коричневатых довольно пластичных глин. Иногда прослой песка и глины незначительны и имеют мощность всего 2–5 см, иногда же мощность песков возрастает до 0,1–0,4 м и почти вся толща переходит в песок. В верхней половине горизонта очень редко встречаются маломощные прослой плотных кремнистых мергелей, в которых в разрезе Владиславовки обнаружены *Pholas*. Общая мощность мергелей не превышает 0,3–0,5 м.

Все эти породы содержат раковинки *Spaniodontella*, а местами последние образуют пласты ракушняков и рыхлых раковинных известняков.

Мощность караганских отложений в разрезе у Кой-Асана 29 м, у Владиславовки 32 м.

Переходя от Парпачского гребня к северу, к антиклинали Акманайской и Чокулу, мы замечаем некоторое изменение петрографического характера отложений и увеличение мощности. Это изменение касается главным образом верхней толщи, которая в разрезах близ Чокула, а также в обнажениях Акманайской антиклинали сложена глинами с редкими отдельными прослоями песка и прослоями мергелей.

Мощность караганского горизонта у Чокула 50 м; примерно та же мощность получается при графических построениях для Акманайской антиклинали.

СЛОИ, ОТДЕЛЯЮЩИЕ КАРАГАНСКИЙ ГОРИЗОНТ ОТ КОНКСКОГО

В 1926 г. над караганскими отложениями, в основании нижнесарматских пород, нами были обнаружены глины со средиземноморской фауной, которые признаны за аналог конкского горизонта. Между этими глинами и породами с крупными *Spaniodontella* в известных нам тогда разрезах располагалась значительная толща крайне бедных ископаемыми глинистых пород, которые условно были причислены нами также к конкскому горизонту. В 1927 г. ряд хороших разрезов позволил детально ознакомиться с этими переходными отложениями, причем оказалось, что они характеризуются присутствием многочисленных фоллад. До полной обработки фауны и учета биологических факторов мы не решаемся пока определить значение этого горизонта и описать

ваем его совершенно условно как самостоятельный. Естественнее всего было бы назвать эти переходные слои фолადовыми, но существование многочисленных фолад в караганских и конкских отложениях, а также то, что указанный термин уже употреблялся в литературе, заставляют нас до времени воздержаться от какого-либо определенного названия.

Переходные слои, прослеженные теперь по всему Керченскому полуострову, петрографически ничем не отличаются от верхней части отложений караганского горизонта. Граница этих слоев в непрерывных разрезах (Кой-Асан, выемка у Владиславовки, Чокул) определяется обычно только по исчезновению раковин *Spaniodontella*. Обычно выше этой границы располагается немая толща мощностью до 20 м у Чокула и около 4 м у Кой-Асана; выше этих немых пород появляются фолады.

Кратко опишем петрографический состав рассматриваемого горизонта, останавливаясь главным образом на отличиях от караганских отложений.

В Караларской антиклинали переходные слои представлены теми же глинами с прослоями мергелей, какие характеризуют и верхнюю часть караганского горизонта. Местами прослои мергелей раздуваются, образуя округлые желваки, сложенные скоплениями мелких спирорбисов и проточенные фоладами. Кроме мергелей, здесь прослеживаются прослой песков мощностью 0,2–0,25 м с гальками мергелей длиной до 0,2 м. Отсутствие разрезов не позволяет определить мощность всей толщи и выяснить распространение фолад. По-видимому, последние встречаются по всей толще глин.

В центральной части полуострова разрезы переходных слоев известны около Тога-нашской антиклинали. Здесь вскрываются серые сланцевые глины с тонкими присыпками песка по плоскостям наложения. Раковины фолад встречаются, по-видимому, во всей толще и часто приурочиваются к прослоям мергелей и мергельных стяжений. По Парпачскому гребню фоладовые слои выражены тем же чередованием песков и глин, что и верхняя часть караганского горизонта. Как глины, так и пески содержат фолады. Особенно большое количество их заключается в прослоях песка. Мощность слоев с фоладами у Юзмяка 78 м, у Кой-Асана 34 м. У Чокула рассматриваемый горизонт представлен толщей темно-серых, местами черных глин с редкими прослоями песка. В Кучук-Мамае также преобладают глинистые отложения, в которых встречены отдельные слои песка мощностью до 1–1,5 м.

Из фолад нами определены *Pholas* (*Barnea*) aff. *pseudourtjurtensis* Bog., Ph. (B.) aff. *raricostata* Sinz., Ph. (B.) sp. nov.

КОНКСКИЙ ГОРИЗОНТ

Слои с конкской фауной в 1927 г. прослежены по всему Керченскому полуострову. Всюду они покрывают только что описанные породы и залегают непосредственно под самыми нижними горизонтами нижнего сармата. Резких петрографических отличий от слоев с фоладами не наблюдается, исключая лишь припарпачскую часть района, где отложения с конкской фауной выражены, как и везде на Керченском полуострове, глинистыми породами. В этой области в разрезах Кой-Асана, Чокула и других конкские глины представлены более плотными и темными разностями, нежели на востоке, и содержат довольно многочисленные, но тонкие прослой песка.

Несмотря на сходство литологического состава пород верхней части средиземноморских отложений и нижнего сармата, конкские слои представляют чрезвычайно характерный комплекс, с удивительным постоянством прослеживаемый в разрезах. Наиболее характерная фауна этих отложений представлена *Spirialis* и *Spaniodontella*. Из конкского горизонта определены *Syndesmya* sp., *Pholas* sp., *Spaniodontella* aff. *Sokolovi* Sinz., *Spirialis* sp., *Spirorbis*. Как можно заметить из приводимого списка форм, конкские слои описываемого района отличаются от слоев восточных частей полуострова значительным обеднением фауны. Другое отличие заключается в присутствии большого количества фолад, образующих в разрезе Кой-Асана прослой раковинного детритуса. Мощность конкских слоев у Чокула 5 м, у Кой-Асана около 10 м.

Нижний сармат. Так же как и в восточном районе, нижнесарматские отложения в средней полосе области исследований 1927 г. представлены темными, бурыми, реже темно-оливковыми глинами с частыми присыпками и тонкими прослоями песка по плоскостям наложения, с тонкими прослоями мергелей и с мергельными стяжениями. Довольно редко среди обычных глин встречаются прослои фиолетовых тонкослоистых разностей, похожих на глины майкопской свиты. Этот тип отложений вскрыт разрезами и шурфами в Чанлугарской, Тоганашской и Чумаш-Такильской антиклиналях, в районе Ташлыяра, у Чокула, а также в антиклиналях Казантипа и Акташа. В Ташлыяре и у Темешей в описанных глинах замечается некоторое увеличение количества песчаных прослоев, а также появление прослоев глин, богатых фауной.

К югу и северу от описанной полосы намечаются некоторые изменения. В Караларской антиклинали в глинах встречены прослои сильно песчаных ракушняка, переполненных гальками плитчатых мергелей нижнего сармата. В южной, припарпачской части начиная с меридиана Кармыш-Келечи и далее к западу в глинах появляются частые песчаные прослои мощностью до 0,1–0,2 м, а также пласты ракушняка, цементированные местами в плотные раковинные или детритусовые известняки. Мощность отдельных пластов этих ракушников к северу от Парпачского гребня достигает 0,5–1,5 м. В Акманайской антиклинали мощность слоя рыхлого детритусового известняка, располагающегося близко у основания толщи, достигает 2 м.

Фаунистически глинистая толща, как и на востоке, подразделяется на два горизонта. Нижний горизонт — глины с *Syndesmya reflexa* — хорошо прослеживается по обнажениям и шурфам до меридиана Ташлыяра. Далее к западу, у Чокула и Кой-Асана, этот горизонт несколько теряет свою самостоятельность благодаря тому, что раковинки *Syndesmya* отступают на второй план, а главная роль в фауне переходит к *Cardium*. Здесь же появляются *Mactra* sp., *Ervilia* sp. и т.д. Верхняя, значительно более мощная часть глинистой толщи характеризуется богатой, довольно разнообразной фауной моллюсков.

В Кой-Асана в пласте ракушняка найдены остатки костей млекопитающих.

Мощность синдесмиевых слоев для центральной части полуострова вследствие отсутствия здесь непрерывных разрезов установить не удалось. Мощность всей толщи темноцветных глин, верхние горизонты которых по заключающейся в них фауне должны быть отнесены уже к среднему сармату, имеет меньшую величину, нежели на востоке: у Ташлыяра она достигает 200–220 м, а в Парпачском гребне сокращается до 185 м у Юзьяка и до 160 м у Кой-Асана.

Средний сармат. Нижняя часть среднего сармата по всему району, как и на востоке, выражена толщей темноцветных глин, совершенно не отличимых от нижнесарматских. Из ископаемых здесь встречаются *Cardium subfittoni*, *Mactra Vitaliana* d'Orb., *Tapes gregaria* Pt. и т.д. По всей вероятности, эти слои соответствуют глинам с *Cryptomactra pes anseris* восточного района, хотя эта форма здесь отсутствует. Исчезновение ее обусловлено, вероятно, фацialsными особенностями различных участков бассейна. У Ташлыяра видимая мощность глинистого горизонта достигает 10 м.

Верхняя, известняково-мергельная часть среднего сармата представлена в исследованном районе тремя типами. Один из них, развитый на крайнем северо-западе в районе Насырской антиклинали и на востоке в Караларской складке, у Чокур-Сейт-Эли, в гребне Кош-Кую и в срединных "вдавленностях" Сартетской антиклинали, служит непосредственным продолжением того типа рассматриваемого горизонта, который характеризует восточную часть полуострова и был подробно описан в предыдущей статье. Этот тип отложений выражен детритусовыми или раковинными известняками и мергелями, белыми плотными, иногда напоминающими картон мергелями типа Широкой балки и винкуляриевыми рифовыми известняками. Отдельными пятнами в указанной области развиты строительные известняки.

Наиболее характерное развитие второго типа наблюдается в Петровской мульде,

у Новониколаевки, в Ташлыяре, а также в антиклиналях Казантипа и Акташа. Во всех перечисленных местах в основании верхней части среднего сармата залегают светло-серые тонкозернистые пески с редкими тонкослойными прослоями глины, содержащие местами обильную хорошо сохранившуюся фауну. Мощность песков у Ташлыяра 7 м, в Петровской мульде и у Новониколаевки располагается мощная толща строительных известняков, мощность которой у селения Ленинск (б. Петровск) достигает 100 м. Это обычно белые средней плотности детритусовые, местами раковинные известняки с тонкими линзами мергелей.

У Ташлыяра пески покрываются известняками-ракушниками, чередующимися с пластами глины. Толща венчается слоем белого мергеля с *Cardium obsoletum*, *Tapes*, *Bulla* и др. В антиклиналях Казантипа и Акташа глины, чередующиеся здесь с пластами песков, покрываются светлыми желтовато-серыми мергелями, подобными ташлыярским.

Третий тип отложений выражен нубекуляриевыми известняками, а также детритусовыми, редко раковинными мергелями. Нубекуляриевые известняки представляют собой плотную или же рыхлую массу мелких неправильно закрученных комочков белого, иногда светло-коричневого цвета, сложенных *Nubecularia* sp. При выветривании известняки распадаются на отдельные комочки, образующие у выходов пласта обильные россыпи. Нубекуляриевые известняки чередуются со слоями мергелей-ракушников, а иногда образуют в них длинные плоские линзы. Мощность пластов и линз достигает 0,5–1,5 м.

Обычно в нубекуляриевых мергелях встречаются только мелкие гастроподы, но местами в них находятся те же формы моллюсков, что и в мергелях. Этот тип отложений встречен нами по Парпачскому гребню у селений Парпача и Кой-Асана, а также во "вдавленности" около Джау-Тепе.

Мощность нубекуляриевых известняков неизвестна: по-видимому, она не превышает 5–15 м.

Верхний сармат. Верхнесарматские отложения в исследованном районе распространены очень ограниченно. Они известны лишь в западной части Керченской синклинальной зоны (Сальнская синклиналь) и в северных антиклиналях — Караларской, Казантипа, Акташа и Акманайской. Кроме этого, щебень верхнесарматских пород был обнаружен в центральной части Новониколаевской синклинали.

Петрографически в указанных выходах верхнесарматские отложения мало чем отличаются от соответствующих образований восточной полосы полуострова. Здесь встречаются те же легкие светлые, внизу более темные трепеловидные глины, тонкоплитчатые или массивные мергели, местами переполненные раковинами *Mastra* и крупных *Helix*, раковинные известняки с *Mastra*, *Hydrobia*, *Helix* и, наконец, пласты чаще всего мелкогалечного конгломерата. Кроме этого, к югу от Акманайской антиклинали, в Агибельской балке и по северному крылу Караларской антиклинали были встречены шары строматолитовых известняков.

В восточном районе главная роль в толще верхнего сармата принадлежит глинистым породам. По-видимому, те же соотношения имеют место и для западных частей полуострова.

Переход от среднего сармата к верхнему наблюдался нами в двух местах — Караларской антиклинали и у Ташлыяра. В обоих пунктах на мергели с *Cardium obsoletum* налегают легкие глины с прослоями мергелей, в которых изобилуют позднесарматские *Mastra*, а также *Hydrobia*, *Helix*.

Интересные литологические изменения отмечены в Караларской антиклинали. Здесь мергельно-глинистая толща при приближении к нубекуляриевым рифам среднего сармата, далеко вдающимся в верхнесарматские отложения, местами переходит в белые крупитчатые мергели. Мощность толщи при этом резко возрастает; появляются линзы конгломерата, окутывающие выступающие рифы.

Мощность верхнего сармата в исследованном районе точно неизвестна, однако можно

предполагать, что она значительно меньше, нежели на востоке. Ее можно считать примерно равной 50–70 м.

Верхнесарматские отложения венчаются глинисто-песчаной толщей, в которой полагаются мшанковые рифы. В разрезах к юго-западу от Насыра в этой толще были найдены мелкие, но чрезвычайно обильные раковинки *Hydrobia*. То же самое обнаружено у Ташлыяра, где слой мергеля с *Hydrobia* лежит в 5–8 м ниже основания мшанковых рифов. На описании мшанковых известняков мы останавливаться не будем, ибо никаких существенных отличий от известняков восточного района они не представляют. Здесь следует упомянуть только о большом распространении "мзотической корки" — серпулового и мшанкового известняка с мзотическими ископаемыми, облегающей поверхность рифов, и о нахождении у Насыра пластов щебня из мелких кусков известняка, одевающих в виде плаща боковые стенки рифовых сооружений.

МЗОТИЧЕСКИЙ ЯРУС

Мзотические отложения в средней и западной частях полуострова выражены главным образом детритусовыми раковинными известняками и мергелями, плитняковыми мергелями и известковыми светлыми, реже темными глинами.

Обычно самые нижние горизонты толщи образованы зеленоватыми глинами, в верхних же преобладают известковые породы.

Состав мзотических отложений меняется обычно весьма существенно в пределах каждой синклинали в зависимости от расстояния, отделяющего их выходы от верхнесарматских пород. Наиболее отчетливо быстрое изменение слоев можно видеть между селениями Ак-Манай и Насыр. Здесь в береговых разрезах мзотические отложения состоят из чередующихся пластов рыхлых известняков, мергелей, строматолитов и светло-зеленых глин, которые имеют довольно большое развитие в основании толщи. В 200 м к югу от берега моря, т.е. ближе к периферии мульды, расположены многочисленные каменоломни строительного известняка, где мощность известняковых пластов во много раз превышает мощность их в береговых разрезах. Вместе с этим глинистые и мергельные прослои здесь почти совершенно исчезают.

В фаунистическом отношении мзотис исследованной в 1927 г. части полуострова не представляет никаких отличий от восточных выходов этого яруса. Здесь также выделяются два отдела — нижний, модиоловый, и верхний, конгериевый, причем верхний отдел подразделяется на две части — нижнюю, где преобладает *Congerina panticarpa* Andrus., и верхнюю с *Congerina novorossica* Sinz.

В береговых разрезах от Ак-Маная до Китеня в основании верхнего отдела залегает пласт конгломерата из крупных, до 0,3 м, галек модиолового известняка и строматолитов. В этом пласте вместе с конгериями встречаются окатанные и реже целые раковины *Modiola volhynica* var. *minor* Andrus. Последние найдены также и в более верхних горизонтах конгериевого отдела. Этот факт, а также сильное сокращение мощности верхнего отдела и мощное развитие строматолитов или в виде непрерывных пластов, или в виде подушек и кустов, обволакивающих гальки, отличают описанные мзотические отложения от восточного их типа.

Кроме известных уже выходов мзотиса, нами они обнаружены на Казантипе, где в береговом разрезе вскрыта 5-метровая толща глин с прослоями известняков. Те же породы найдены у Палапана. Около Заморска и у Ташлыяра выходят строительные известняки с прослоями зеленоватых и серых глин. Наконец, мзотические отложения известны у Семи Колодезей, где они представлены известняками с большим количеством церитов.

В береговых разрезах к северо-востоку от селения Насыр мощность нижнего отдела мзотиса достигает 18 м, верхнего отдела не превышает 2 м. У селения Красный Кут мощность нижнего отдела уменьшается до 12 м, а верхнего отдела достигает 3,5 м.

ПЛИОЦЕН

ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС

Понтические отложения встречены нами в мульдах, расположенных по берегу Азовского моря, в Салынской синклинали и в Коджатарской антиклинали у Семи Колодезей.

В прекрасных разрезах по балкам, прорезающим береговые обрывы у Ак-Маная, видно, что понтические отложения, залегающие на верхнем мзотисе с угловым несогласием в $5-8^\circ$, при движении к периферии мульд переходят на нижнемзотические слои. В тех же разрезах удалось подметить, что верхняя поверхность мзотических пород неровная, изрытая углублениями, которые выполнены понтическими породами.

По берегу моря от Ак-Маная до Насыра понтические отложения представлены слоем в 0,6–0,8 м рыхлых фаленов с обильной фауной. У Ак-Маная фалены переходят в рыхлые желтоватые пески. К северо-западу от Насыра в нижних частях понта появляются глины с *Paradasna*. Здесь мощность понта в южном крыле Насырской синклинали достигает 14 м, на северном крыле она сокращается до 6,5 м. Примерно те же отложения вскрываются у Заморска, где глины с *Paradasna* и *Valeciennesia* покрываются грубым косоугольным известняком-ракушником. Видимая мощность понта здесь около 6 м.

У Семи Колодезей понтические отложения выражены коричневыми песками с крупными *Congerina*, залегающими, вероятно, на среднем сармате. Мощность понта здесь превышает, по-видимому, 3 м. Наконец, кроме перечисленных мест, глыбы плотных понтических известняков обнаружены в оползнях северного крыла Караларской антиклинали, а куски понтического ракушняка были найдены в окрестностях селения Палапан.

Возраст понтических отложений северо-западной части полуострова представляется еще несколько неясным. По всей вероятности, мы имеем здесь самые верхние горизонты понта, соответствующие слою I Камышбурнского профиля Андрусова. К этому выводу нас приводит характерный облик фауны — смешение рудных и понтических форм.

КИММЕРИЙСКИЕ СЛОИ

Киммерийские слои развиты в западной части Чегерчинской синклинали по берегу моря между Ак-Манаем и Насыром, в восточной "вдавленности" Сартской антиклинали и найдены нами в разрезе у Заморска.

Они представлены оолитовыми рудами, реже железистыми глинами. Так же как и на востоке, слои содержат богатую разнообразную фауну, не отличающуюся от фауны камышбурнских разрезов.

У Красного Кута рудный слой, мощность которого в южном крыле синклинали достигает 6,5 м, целиком сложен крупными и мелкими железистыми пизолитами. По богатству пизолитами руды Красного Кута отличаются от руд всех остальных месторождений Керченского полуострова. Однако такой исключительный состав рудного слоя не выдерживается в других мульдах. У Ак-Маная мощность слоя руды уменьшается до 1 м, а руда обогащается глинистыми частицами, пизолиты местами совсем пропадают. Рудные слои Заморска палеонтологически не охарактеризованы. Здесь они также выражены рудой мощностью до 0,5 м, залегающей на понтических известняках.

НАДРУДНЫЕ СЛОИ

На киммерийских слоях во всем исследованном районе залегают средне-, реже крупнозернистые кварцевые или слабо глинистые пески белого, светло-серого или светло-желтого цвета. В береговых разрезах от Ак-Маная до Китени в этих песках (здесь они более глинисты) встречаются иногда мало мощные прослой серых песчаных глин.

У селения Палапан в песках верхней части свиты встречаются прослой плотного кремнистого кварцевого песчаника мощностью до 2 м. Здесь, а также в разрезах у Заморска среди песков часто наблюдаются вытянутые округлые, неправильной формы сростки того же песчаника.

Видимая мощность этих песков у Заморска около 40 м. При движении к западу (Паша-Салын) мощность их уменьшается. В средних частях толщи у Заморска в песчаных стратках встречается бедная видами фауна, из которой нами определены *Cardium* sp. (*Monodacna*?), *Pisidium* sp., *Paludina* sp. и другие мелкие гастроподы.

В песках у Ак-Маная обнаружено большое количество створок *Dreissensia* ex gr. *polymorpha* Pall.

Такого же характера пески встречены, кроме синклиналей, на крыльях антиклиналей: у экономии Дейре, у селения Китай в области Китайской антиклинали и у Семи Колодезей в северо-западном крыле Коджарской антиклинали. Во всех этих пунктах пески залегают несогласно на сарматских отложениях, а в западном окончании Коджарской антиклинали даже непосредственно на майкопских.

Возраст описанных отложений, которые мы здесь совершенно условно относим к так называемым надрудным слоям, представляется пока неясным, к этому вопросу мы надеемся вернуться в будущем, когда будут произведены дополнительные сборы фауны.

ЧАУДИНСКИЕ СЛОИ

Последним членом плиоценовых образований являются песчано-глинистые и известковистые породы, обнажающиеся на протяжении около 5 км на южном берегу Керченского полуострова, у мыса Чауда.

Породы с резким несогласием налегают на "головы" пластов майкопских глин, круто наклоненных на северо-запад. В западной части обнажения основание чаудинских слоев лежит на 13–15 м выше уровня моря, а к востоку постепенно поднимается до высоты 20–25 м. По пластам известняка местами отчетливо видно падение на ЮЮВ под углом около 10°.

У оврага, расположенного в 1 км к северу от Чаудинского маяка, чаудинские слои выражены бурыми суглинками и глинистыми песками, переполненными галькой майкопских глинистых сидеритов. По мере движения к югу количество галек уменьшается, одновременно с этим в породе появляются раковины моллюсков, характерных для так называемых нижнечаудинских слоев. В 300 м южнее оврага эти раковины переполняют суглинки и пески, имеющие здесь мощность до 4 м.

Несколько южнее над суглинками появляется тонкий слой песчанистого известняка с отпечатками верхнечаудинских ископаемых, при дальнейшем движении к югу можно видеть, как мощность этого известняка быстро увеличивается, а немного восточнее мыса Чауда он почти совсем вытесняет песчано-глинистые породы. Вверху известняк массивен, внизу наблюдается чередование тонких слоев известковистого песчаника с прослоями песков. Кроме обычной сидеритовой гальки, здесь встречается и галька кристаллических пород. Наибольшая мощность чаудинских пород доходит до 7 м.

Что касается фауны, то, как было указано, к северу от Чаудинского маяка в песчано-глинистых породах встречаются исключительно раннечаудинские формы; по мере движения к югу в связи с выклиниванием песчано-глинистой толщи количество их заметно убывает, и на самом мысе Чауда, где преобладают известково-песчаные породы, можно выделить лишь один тонкий слой с этого рода ископаемыми. Восточнее мыса вся толща известковых и песчаных слоев содержит только позднечаудинские виды. Складывается впечатление, что породы с раннечаудинской фауной представляют собой лишь прибрежные эквиваленты верхнечаудинских слоев и что таким образом подразделять чаудинские слои на горизонты нельзя.

Из песчано-глинистых пород нами предварительно определены *Didacna* ex gr. *crassa* Eichw., *Monodacna* sp. (по-видимому, это та форма, которая в списке Н.И. Андрусова носит название *M. subcolorata*), *Dreissensia* ex gr. *polymorpha* Pall., *Paludina pseudoachatinoides* Pavl., *P. Dresseli* (Tourn.) Pavl., *P. cretzei* Pavl., *Lithoglyphus* sp., *Limnaea* sp., *Unio* sp. (обломок), *Pisidium* sp., а из известково-песчаных — *Didacna* ex gr. *crassa* Eichw., *Tchadae* Andrus., *Monodacna Cazecae* Andr., *Dreissensia* ex gr. *polymorpha* Pall., *Dr.* ex gr. *rostriformis* Dech., *Ninnia grandis*.

Послетретичные отложения в районе исследований 1927 г. распространены весьма широко, особенно суглинки, которые сплошным чехлом окутывают поверхность коренных пород на Юго-Западной равнине и в северо-западном участке района. Состав послетретичных образований довольно разнообразен, так как здесь встречены и морские и континентальные отложения.

Внизу морские послетретичные отложения представлены слоями с каспийской фауной, развитыми по восточным берегам Узунларского и Кояшского озер. И там и здесь каспийская терраса поднимается всего на 6–7 м над уровнем Черного моря. На Узунларском озере она состоит из желто-бурых глинистых песков, а на Кояшском — из серых песков, переходящих местами в песчаник, и из детритусовых известняков. Из ископаемых, собранных в этих породах, определены пока лишь очень немногие: *Didacna crassa* Eichw., *Adacna laeviuscula* Eichw., *A. plicata* Eichw., *A. vitrea* Eichw., *Dreissenia polymorpha* Pall. и др. На Узунларском и Кояшском озерах за каспийскими отложениями следуют породы со средиземноморской фауной. Выходы слоев этого возраста найдены по побережью Черного моря близ Феодосии, западнее Качикского озера, почти на всем протяжении от Качикского озера до Узунларского озера, на восточном берегу последнего и на Кояшском озере.

Всюду отложения средиземноморской террасы выражены чисто прибрежными мелководными образованиями, слагающимися главным образом из средне- и крупнозернистых песков, часто с прослоями гравия, гальки и раковинного детритуса, переходящего в рыхлые скопления ракуши. Реже встречаются рыхлые и плотные песчаники, сравнительно редки известняки (раковинные, серпулевые, оолитовые) и конгломераты, глины исключительно редки.

В общем отложения средиземноморской террасы залегают почти горизонтально, но, проследивая их на большом расстоянии, можно убедиться, что они образуют очень пологие широкие изгибы, то опускаясь ниже уровня моря, то поднимаясь над ним до высоты 5–7 м; местами высота залегания террасы увеличивается до 10–12 м, а в исключительных случаях доходит и до 15 м. П.А. Православлев [1926] отмечал, что в окрестностях Феодосии слои с послетретичной морской фауной поднимаются на очень большую высоту и были встречены даже на 65–70 м над уровнем моря. Тщательное изучение этого вопроса показало, что во всех случаях, где средиземноморские или, вернее, черноморские раковины встречаются на большой высоте, они занесены сюда человеком.

Обильная фауна террасы слагается частью из средиземноморских форм, не встречающихся в Черном море, частью же из форм, общих Средиземному и Черному морям.

Из чисто средиземноморских видов нами найдены *Natica* sp. (в Черном море один из видов *Natica* найден С.А. Зерновым у входа в Босфор), *Cerithium vulgatum* Brug., *Scalaria communis* Lin. (type), *Patella* cf. *caerulea* L., *Haminea navicula* L., *Aporrhais pes pelicani* L., *Anomia* sp., *Pecten varius* L., *Arca barbata* L., *Nucula nucleus* L., *Cardium tuberculatum* L., *C. paucicostatum* Sow. (f. typ.), *C. paucicostatum* var. *producta* B.D.D., *Chama gryphodes* L., *Dosinia exoleta* L., *D. lupinus*, *Venus gallina* var. *major* B.D.D., *V. verrucosa* L., *Lucinopsis undata* Pen. var. *ventrosa* Jeffr., *Tapes* sp. (молодая форма, близкая к *T. rhomboides* Pen.), *Donax variegatus* Gm., *Psammobia depressa* Pen., *Ensis ensis* L., *Corbula gibba* Olini, *Saxicava arctica* L. var. *oblonga* Turton, *Jagonia reticulata* Poli, *Tellina nitida* Poli, *Scrobisularia plana* Da Costa и *Tapes Calverti* Newt. и многочисленные мелкие морские ежи, еще не определенные; присутствие последних представляет особый интерес, так как эти животные строго стеногалинные.

Из моллюсков, обычных для современного Черного моря, в наших коллекциях имеются следующие виды: *Nassa reticulata* var. *mediterranea* Mil., *N. reticulata* var. *modesta* Mil., *Cerithium* aff. *ponticum* Mil., *Rissoa* sp., *Phasianella* sp., *Gibbula albida* Gm., *Calyptra chinensis* L., *Ostrea taurica* Kryn., *O. sublamellosa* Mil., *Pecten ponticus* B.D.D., *Mytilus galloprovincialis* Lam., *Mytilaster lineatus* Gm., *Modiola adriatica* Lam., *Arca lactea* L., *Cardium paucicostatum* var. *impedita* Mil., *C. exiguum* Gm., *C. edule* L., *Meretrix rudis* Poli,

Gouldia minuma Mont., *Venus gallina* L., *V. gallina* var. *minor* B.D.D., *Tapes aff. rugatus* B.D.D., *Venerupis irus* L., *Petricola lithophaga* Retz., *Donax aff. Julianae* Kryn., *D. venustus* Poli., *Solen marginatus* Penn., *Donacilla cornea* Poli., *Macra corallina* L., *M. subtruncata* D.C. var. *triangula* Renier, *Gastrochaena dubia* Penn., *Pholas dactylus* L., *Barnea candida* L., *Loripes lacteus* L., *Tellina donacina* L., *T. exigua* Poli., *Gastrana fragilis* L., *Syndesmya alba* Wood, *S. ovata* Phill., *Thracia papyracea* Poli.

Нужно отметить, что во многих случаях формы, встречающиеся в отложениях средиземноморской террасы, крупнее тех, которые живут теперь в Черном море; нередко можно выделить разновидности, промежуточные между средиземноморским типом и черноморскими его вариантами.

Вместе с морскими моллюсками в толще рассматриваемых отложений нередко встречаются и каспийские формы. Обычно, однако, можно бывает подметить, что раковины их несколько окатаны; наиболее вероятным поэтому представляется нам, что каспийские ископаемые находятся здесь во вторичном залегании, тем более что количество их возрастает параллельно с увеличением количества галечного материала.

Континентальные послетретичные отложения в главной своей массе представлены однообразными желтоватыми неслоистыми суглинками, которые почти сплошным плащом одевают Юго-Западную равнину и северо-западную часть изученной площади. Происхождение их в большинстве случаев неясно. В окрестностях Узунларского озера местами отчетливо видно, что суглинки приурочиваются к террасовидным уступам рельефа, указывающим на существование нескольких фаз эрозии. Налегание суглинков на отложения средиземноморской террасы показывает, что по крайней мере часть этих пород имеет молодой возраст.

Из ископаемых в суглинках найден *Elephas trogontherii* Pohl.

К значительно более раннему времени относятся своеобразные конгломераты, образованные из галек пород, слагающих Крымские горы. Конгломераты сохранились на возвышенностях Эгет и Ботегечь и представляют собой, судя по всему, остатки размытой высокой континентальной террасы, которая спускалась от горных массивов восточной части Крымских гор. Аналогичные породы, по-видимому, весьма широко развиты к западу от изученного нами района и относятся крымскими геологами еще к плиоцену.

Ниже конгломератов на Эгете — желтые пески, возраст которых пока еще остается совершенно неясным, не исключена возможность, что они относятся к палеоцену.

В области Юго-Западной равнины широко развиты солончаки, приуроченные к обширным плоским замкнутым озерообразным понижениям рельефа, которые местное население называет "коль". На севере на плоском низменном побережье залива между мысом Казантип и западным окончанием Караларской антиклинали развиты пески, солончаки и ракушняки, представляющие собой частью новейшие отложения Азовского моря, частью же осадки усыхающего Акташского озера.

IV

В тектоническом отношении район исследований 1927 г. можно подразделить на три области (см. рисунок).

1. Первая (восточная) область ограничивается с западной стороны линией, проходящей через Казантип, Ак-Манай и Владиславовку. По тектонике эта область, разделенная Парпачским гребнем на две неодинаково обнаженные части, мало отличается от описанной в предыдущем отчете восточной полосы Керченского полуострова; как и там, третичные отложения образуют здесь многочисленные брахиантиклинальные складки, комбинирующиеся в несколько антиклинальных зон, разделенных синклинальными прогибами.

2. Вторая (западная) область располагается между линией Казантип — Владиславовка и западной границей изученной площади. Она характеризуется моноклинальным расположением слоев, весьма полого падающих от гор на север, к Азовскому морю.

3. Третья область расположена к югу от предыдущей и относится, по существу, уже

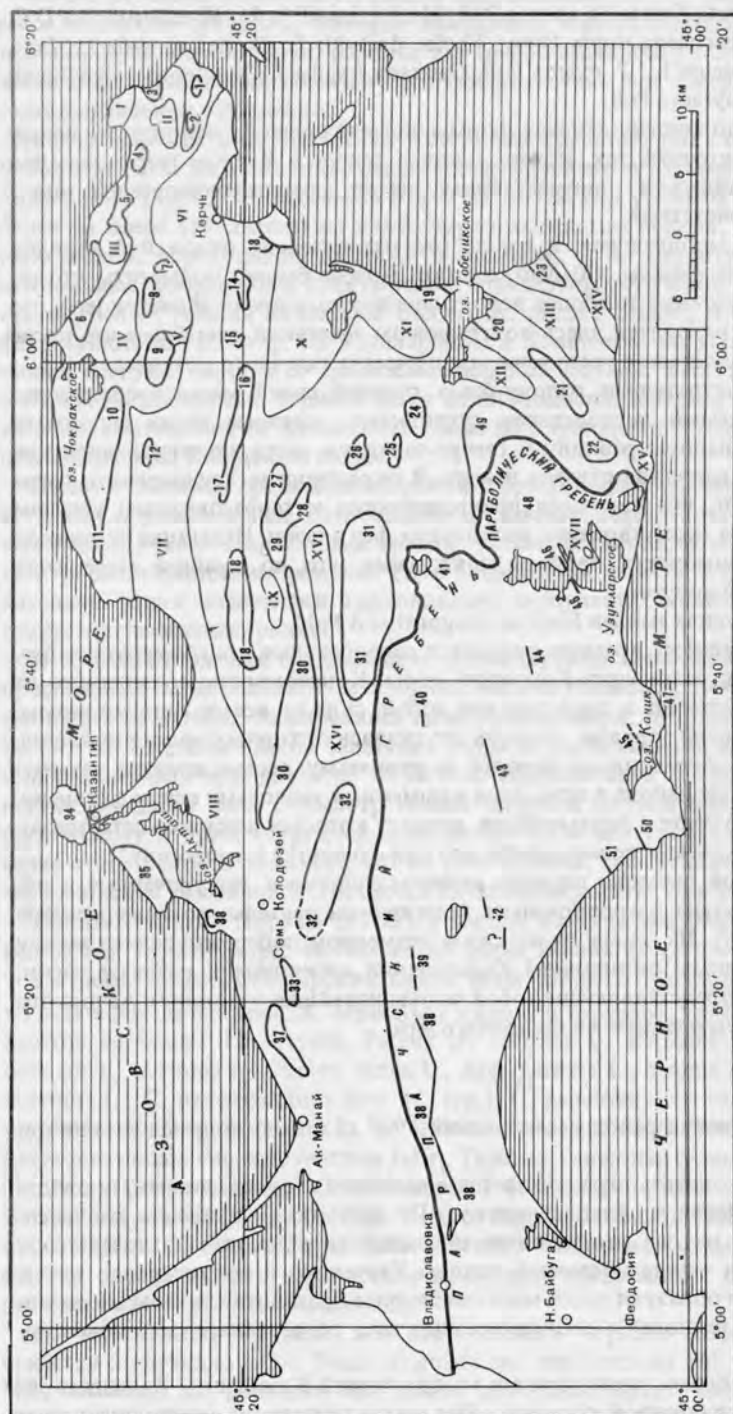


Схема складок Керченского полуострова

Антиклинали: 1 — Маякская, 2 — Баксинская, 3 — Широкой балки, 4 — Юракова Кута, 5 — Бултанакская, 6 — Чокракская, 7 — Катерлезский купол, 8 — Бабчикская, 9 — Бурашская, 10 — Каралакская, 11 — Сююрташское поднятие, 12 — Караминская, 13 — Солдацкая, 14 — Джарджавская, 15 — Кошай — Рисинская, 16 — Чанлугарская, 17 — Китайская, 18 — Тоганашская, 19 — Тобечинская, 20 — Чонгелекская, 21 — Чорелекская, 22 — Олуцкая, 23 — Коп-Таркская, 24 — Алагольская, 25 — Сарайминская, 26 — Айман-Кую, 27 — Сент-Элинская, 28 — Султановская, 29 — Чумыш-Такильская, 30 — Кармыш-Келчинская, 31 — Сартская, 32 — Коджаларская, 33 — Насырская, 34 — Казантипская, 35 — Акташская, 36 — Красного Кута, 37 — Акманайская, 38 — Арма-Элинская, 39 — Керанская, 40 — Маматское поднятие, 41 — Даут-Элинская, 42 — Керлеутское поднятие, 43 — Джа-Тепинская, 44 — Актубинская, 45 — Дорменская, 46 — Атан-Алчинская, 47 — Карангатская, 48 — Узунларская, 49 — Коп-Коченская, 50 — Сарыларского мыса, 51 — Сарыларская; синклинали: 1 — Оссовинская, 2 — Баксинская, 3 — Тарханская, 4 — Кезенская, 5 — Бурашская, 6 — Керченская, 7 — Сальнская, 8 — Чегерчинская, 9 — Новоимкодавская, 10 — Камыш-Бурунская, 11 — Эльтигенская, 12 — Ахтиарская, 13 — Яньш-Такильская, 14 — Каз-Аульская, 15 — Олуцкая, 16 — Петровская, 17 — Кончек

к Горному Крыму, небольшую северо-восточную часть которого мы должны были изучить для выяснения тех соотношений, которые существуют между молодой складчатостью Керченского полуострова и структурой Таврических гор. Слои располагаются здесь моноклинально, но это простое строение осложнено весьма резкими и оригинальными дислокациями.

1. В восточной области, к северу от Парпацкого гребня, можно различить четыре антиклинальные зоны, являющиеся продолжением антиклинальных зон восточной части полуострова. Пятая зона антиклиналей, расположенная вдоль западной границы рассматриваемого участка, отделяется от остальных широким бассейноподобным синклинальным прогибом и резко отличается от них по своему направлению. В то время как остальные складки комбинируются в ряды широтного направления, эта краевая зона керченской складчатости направлена с северо-востока на юго-запад.

Рассмотрим последовательно каждую из намеченных зон, начиная с северной.

Первая, самая короткая, зона представлена Караларской антиклиналью, которая, как уже упоминалось в предыдущем отчете, является крайним восточным членом весьма сложной системы антиклинальных поднятий, начинающейся на востоке складками Широкой балки, Маяка и Баксов.

Строение Караларской антиклинали довольно сложное. Ее сводовая часть на большом расстоянии образована майкопскими глинами. На южном крыле, близ селения Каралар, в этой области наблюдается продольный сброс, вызывающий ненормальное расширение выходов чокракских и караганских отложений. При погружении оси в западном направлении майкопские слои сменяются средиземноморскими, которые слагают свод складки на протяжении около 4 км, до возвышенности у Сююр-таш. На этой возвышенности располагается очень короткое, но и очень резкое брахиантиклинальное поднятие, вновь выносящее на поверхность чрезвычайно сильно дислоцированные глины майкопской свиты. У берега моря антиклиналь оконтуривают мезотические породы.

Восточное окончание Караларской складки осложнено чрезвычайно интересной зачаточной формой "вдавленной" антиклинали, представляющей собой ценный материал для понимания происхождения этих характерных для Керченского полуострова образований. Укажем лишь на главные особенности этой дислокации. На востоке северное крыло Караларской складки перегибается к югу, превращаясь в антиклинальный перегиб. На его южном крыле появляются нижнесарматские породы. Сложенная ими площадь с западной стороны ограничена почти вертикально поставленными слоями чокракских известняков, которые отходят от северного крыла Караларской складки, перегораживая антиклинальную долину последней; гребень этот лишь немного не доходит до южного крыла антиклинали, обрываясь невдалеке от него сбросом. С юга и востока нижнесарматские слои оборваны сбросами, приводящими их в соприкосновение с глинами майкопской свиты.

К той же антиклинальной зоне относится вздутие пластов, расположенное близ р. Карама на продолжении Бурашской антиклинали, — Караминская антиклиналь. Она очень плохо обнажена, в ее сводной части развиты какие-то глинистые породы, по-видимому нижнесарматские, окаймленные с западной стороны среднесарматскими рифами и более молодыми породами. Эта складка нуждается в дальнейшем изучении.

Описанные складки отделяются от следующей к югу зоны антиклиналей широким синклинальным прогибом, который продолжает собой Керченскую синклинальную зону (Салынская мульда).

Следующая зона антиклиналей продолжает Джарджавскую антиклинальную зону. В ее состав входят Чанлугарская антиклиналь, восточное окончание которой описано в предыдущем отчете, а также Китайская и Тоганашская антиклинали. Последняя подробно описана в статье о нефтяных месторождениях Керченского полуострова¹. В об-

¹Краткий очерк нефтяных месторождений Керченского полуострова // Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова. М.: Л., 1930. С. 90–146. (Тр. Глав. геол.-развед. упр. ВСНХ СССР; Вып. 13). — *Ред.*

ласть западного периклинального окончания Тоганашской антиклинали, где она сложена уже только полого изогнутыми караганскими и нижнесарматскими отложениями, ось складки отклоняется к юго-западу. Осевая полоса Чанлугарской антиклинали в восточной части образована майкопскими отложениями, в западной — амплитуда поднятий уменьшается и майкопские породы сменяются средиземноморскими. Близ западного окончания складки здесь, как и в Караларской антиклинали, имеется поднятие (Китайская антиклиналь), в центре которого на коротком расстоянии вновь показываются майкопские глины.

Третья антиклинальная зона отделяется от второй неглубоким синклинальным прогибом, который сложен главным образом нижнесарматскими глинами; южнее Тоганашской антиклинали на небольшом протяжении сохранились, однако, не только среднесарматские, но и верхнесарматские породы.

Третья антиклинальная зона построена сложнее предыдущей. На востоке она начинается Чумаш-Такильской антиклиналью, от конца которой отходят под углом две небольшие складки — Сейт-Элинская и Султановская, о которых мы упоминали в предыдущем отчете. К западу от Чумаш-Такильской антиклинали располагается длинная дугообразно изогнутая складка Кармыш-Келечи, отделенная от предыдущей небольшой седловиной, сложенной караганскими породами.

Сводовые части во всех упомянутых антиклиналях состоят из очень круто и отчасти вертикально стоящих майкопских глин, а крылья — из сравнительно полого ($СВ\ 10^\circ < 25-28^\circ$, $СЗ\ 360^\circ < 40^\circ$, $ЮЗ\ 215-200^\circ < 16-35^\circ$) лежащих чокракских и караганских пород, которые образуют более или менее высокие гребни, ограничивающие антиклинальные долины свода. В средней части Кармыш-Келечинской антиклинали от ее южного крыла отходит весьма правильная округлая брахисинклиналь, сложенная средиземноморскими и нижнесарматскими отложениями. Широкая антиклинальная долина в этом месте сильно суживается, и антиклиналь почти распадается на две самостоятельные складки. Эта брахисинклиналь очень похожа на Тарханскую и отличается от последней только размытием антиклинального перегиба, соединявшего ее с северным крылом Кармыш-Келечинской складки. Немного восточнее на оси последней на майкопских глинах располагаются скалы среднесарматских известняков, представляющие собой остатки еще одной синклинали, средиземноморские и нижнесарматские отложения которой, по-видимому, совершенно уничтожены выжиманием.

Длинная Петровская синклиналь, выполненная среднесарматскими строительными известняками, отделяет описанную антиклинальную зону от следующей, расположенной непосредственно к северу от Парпачского гребня. В состав ее входят две весьма широкие антиклинальные складки, из которых восточная Н.И. Андрусовым названа Сартской, а западная — Коджаларской. Обе антиклинали отличаются от остальных наличием особенно большого чиста синклинально изогнутых участков средиземноморских и более молодых пород, расположенных среди майкопских глин в сводовых частях складок. Явление это, по-видимому, свидетельствует о том, что каждая складка первоначально представляла собой систему коротких брахиантиклинальных поднятий, разделенных столь же короткими чашеподобными брахисинклиналями.

В Сартской антиклинальной котловине имеются четыре холма, сложенные более молодыми породами. Из них восточный, расположенный около колодцев Джейлав-Кую, очень плохо обнажен, вследствие чего его геологическое строение нельзя полностью выяснить. На его юго-восточном окончании выходят круто наклоненные слои среднесарматских известняков, а в северной части вскрыты шурфом караганские слои. Близ Ново-Шепетеевки на западном склоне возвышенности выходит слой руды, подстилаемой песками. Здесь же располагается недействующая сопка. Особенно большой интерес представляют три следующих холма, сложенные среднесарматскими известняками. В наиболее крупном холме, расположенном у селения Каялы-Сарт, круто наклоненные слои известняков имеют ясное синклинальное расположение. В разрезах по балкам видно, что выходы известняков со всех сторон окружены круто наклоненными майкопскими глинами. Средний холм окаймляется выходами глиняных брекчий.

В Коджарской антиклинальной долине ясно выделяются четыре синклинальных холма. Из них восточный слагается средиземноморскими, а три западных — средиземноморскими и нижнесарматскими отложениями. Западный конец антиклинали оборван "вдавливанием", состоящим из среднесарматских и мзотических известняков. Крайне плохая обнаженность этой местности не позволяет, к сожалению, подробнее ознакомиться с ее геологическим строением.

Всего в 2 км к западу от видимого конца Кармыш-Келечинской антиклинали располагается Насырская антиклиналь, ось которой значительно отклоняется от направления осевой линии предыдущей. Весьма возможно, что Насырская складка является последним членом рассматриваемой антиклинальной зоны, который отделен от предыдущей сложным синклинальным "вдавливанием".

Особое место среди антиклинальных сооружений северной части восточной области изученной территории Керченского полуострова занимает краевая Казантипско-Ак-Манайская антиклинальная зона. От складок, расположенных восточнее, эта полоса антиклиналей отделяется широким бассейноподобным синклинальным прогибом слоев (Чегерчинская мульда), который широко открывается на северо-востоке в сторону Азовского моря и клинообразно суживается на юго-западе между антиклиналями Насыра и Коджарара. Юго-восточное крыло рассматриваемого прогиба наискось срезает описанные выше антиклинальные зоны, так что каждая из них распространяется на запад несколько дальше, нежели соседняя с севера. Прогиб заполнен мощной толщей миоценовых и послетретичных отложений.

Краевая антиклинальная зона состоит из четырех антиклинальных складок — Казантипской, образующей на севере живописный скалистый полуостров Казантип, Акташской, Краснокутской и Акманайской. Последняя из этих складок тесно связана с Насырской, которая, по всей вероятности, принадлежит уже к другой системе поднятий. В Казантипской и Акташской складках сводовые части сложены нижнесарматскими глинами, а крылья — верхнесарматскими и мзотическими глинами и известняками.

На Казантипе ось перегиба в нижнесарматских глинах имеет почти широтное направление, но в целом купол ориентирован на северо-восток. В Акташской брахиантиклинали ось проходит в северо-восточном направлении. Поднятие у Красного Кута, где в сводовой части выходят мшанковые известняки верхнего сармата, слишком незначительно, чтобы можно было выяснить его простирание. Что касается Ак-Манайской антиклинали, сводовая часть которой состоит из майкопских глин, то в северной части складки осевая линия ее имеет почти широтное направление, а в южной она сильно отклоняется к юго-западу.

К югу от Ак-Манайской антиклинали располагается широкий, очень плохо обнаженный синклинальный прогиб, южное крыло которого образуется Парпачским гребнем средиземноморских пород. На востоке этот прогиб продолжается в узкую синклиналь, которая отделяет Парпачский гребень от Коджарской антиклинали, а на северо-востоке он близ Семи Колодезей сообщается с Чегерчинской синклиналью.

Весь описанный комплекс складок, заполняющий северную часть Керченского полуострова, отчетливо проявляется в рельефе и благодаря сравнительно хорошей обнаженности легко доступен для изучения. Совершенно иные условия имеют место на Юго-Западной равнине. Миоценовые породы, обуславливающие сложность и тектоническую ясность рельефа северной полосы, здесь уничтожены денудационными процессами, и вся область представляет собой утомительно однообразную равнину, о геологическом строении которой приходится судить лишь по линии разрезов вдоль берега моря и по разрозненным и неясным выходам коренных пород в редких балках. Вследствие всего этого выяснение тектоники Юго-Западной равнины сопряжено с очень большими и весьма часто совершенно непреодолимыми трудностями.

Изучение разрезов и разведочные работы показывают, что представления Н.А. Головкинского и Н.И. Андрусова, по которым стои в пределах Юго-Западной равнины образуют складки северо-восточного простирания, не вполне соответствуют действительности.

Наши наблюдения показывают, что здесь имеется сложная система антиклинальных и синклиналиных складок, которые располагаются рядами ВСВ простирания. Таким образом, направление складчатости в пределах Юго-Западной равнины не отличается от направления складок, расположенных севернее этой области.

Учитывая весь находившийся в нашем распоряжении материал, можно прийти к заключению, что складки майкопских отложений, слагающих Юго-Западную равнину, комбинируются в три антиклинальные зоны, подразделяемые синклиналиными прогибами.

Вполне отчетливо выявляется северная зона, располагающаяся в непосредственной близости к Парпачскому гребню, который представляет собой северное крыло этой зоны.

Разведочные работы, проведенные южнее Парпачского гребня на протяжении от Владиславовки до Арма-Эли, обнаружили существование нескольких брахиантиклинальных вздутий, в осевых частях которых майкопские породы имеют очень крутое падение и нередко стоят "на головах". Глины здесь сильно передавлены и часто бывают превращены в глиняные брекчии.

На северном крыле вздутий падение пород почти до Парпачского гребня остается очень крутым, не менее $45-50^\circ$. Близ самого Парпачского гребня угол падения пород уменьшается и как в майкопских, так и в чокракских отложениях равен $25-35^\circ$. Южные крылья гораздо более пологие; здесь углы в $50-70^\circ$ наблюдаются только близ оси складки, далее они быстро уменьшаются до $20-15^\circ$. В разделяющих вздутиях промежуток не наблюдалось брекчий и вертикально стоящих вдоль оси слоев, и падение крыльев здесь более пологое. В общем то, что наблюдается между Владиславовкой и Арма-Эли, можно сравнивать с системой антиклинальных поднятий в восточной части Джарджавской зоны, если там снять покров миоценовых пород. Сходство это еще увеличивается существованием по оси поднятия около Владиславовки на холме Туш-Оба выходов среднесарматских известняков, по-видимому, представляющих собой остатки конечной синклиналиной вдавненности.

В линии шурфов, проходящей через Арма-Эли, наблюдалось восточное и юго-восточное падение пород, что, по-видимому, указывает на периклинальное окончание описанной системы поднятий. Восточнее, в верховьях балки, в которой расположено селение Кошай, майкопские глины падают на З и ЮЗ, что дает право предполагать существование еще одного поднятия, сводовая часть которого должна располагаться на водоразделе между Кошайской и Агибельской балками. В пределах последней, а также в верховьях Кенегезской балки слои имеют моноклинальное расположение, полого (10°) падая к северу.

Следующее на восток антиклинальное поднятие обнаруживается в системе Маматской балки близ селения Туйгуч.

В крайней западной балке этой системы, проходящей близ селения Чалтемир, слои имеют правильное и пологое падение на север, в сторону Парпачского гребня; такое же падение прослеживается по южным притокам этой балки на протяжении около 3 км. Еще восточнее, в балке у Туйгуча, слои имеют совершенно отчетливо выраженное периклинальное расположение; углы падения на обоих крыльях не превышают 40° . Ось погружается на запад. Примерно в 1,5 км к востоку отсюда, в верховьях левых притоков Маматской балки, среди поля наблюдаются выходы нефти; залеженные здесь шурфы обнаружили слои майкопских глин, очень круто (70°) наклоненных на север. Шурфы, залеженные приблизительно на 1 км к востоку от выходов нефти, дали пологое падение слоев на С и ЮВ. Таким образом, здесь опять намечается периклинальное окончание поднятия.

Данные эти могли бы указывать на существование одной резкой, но короткой брахиантиклинали широтного простирания. В видимом противоречии с этим находится то, что немного южнее намечающейся осевой линии поднятия близ Туйгуча располагается группа небольших сопочек, выносящих вместе с водой газ и нефть. Эти явления на

Керченском полуострове обычно приурочиваются к осевым линиям поднятий или к разломам. Вероятно, поднятия близ Туйгуча имеют довольно сложное строение.

Последним членом рассматриваемой зоны является, по-видимому, антиклинальное поднятие у селения Марфовка (Даут-Эли). О существовании здесь антиклинального вздутия слоев можно судить по правильному периклинальному расположению средиземноморских пород в окрестностях Даут-Эли, но сводовая часть этого поднятия совершенно закрыта мощной толщей послетретичных суглинков и недоступна для наблюдения.

К югу от северной зоны поднятий располагается плоский водораздел балок системы Черного и Азовского морей, крайне бедный обнажениями.

В верховьях Агибельской балки наблюдается то же пологое падение слоев на север, которое мы отмечали по ней и севернее. По Черной и Песчаной балкам, располагающимся южнее Арма-Элинской системы поднятий, слои падают полого ($6-10^\circ$) к северо-западу; то же имеет место и по берегу моря близ устья этих балок. Таким образом, здесь, по-видимому, намечается синклинальное залегание слоев.

Вторая антиклинальная зона располагается между селением Керлеут на западе и холмом Ак-Тубе на востоке. Одна структура этой зоны, характер которой ввиду плохой обнаженности не совсем ясен, расположена близ Керлеута. Изучение характера керлеутских дислокаций составляет задачу исследований 1928 г., и здесь мы их касаться не будем.

Второй член зоны, имеющий антиклинальное строение, располагается между селениями Баш-Киргиз и Джау-Тепе. В балке у Баш-Киргиза выходят очень круто (70°) стоящие слои майкопских глин. К северу от этих выходов глины имеют северное, а к югу — южное падение, причем по мере удаления от области крутостоящих слоев углы падения в обе стороны уменьшаются. Таким образом, у Баш-Киргиза, несомненно, проходит осевая линия антиклинальной складки. На протяжении ее к востоку по азимуту $3103\ 258^\circ$ в балках вплоть до Джау-Тепе майкопские породы имеют очень крутое (80°) падение на юг. Южнее угол падения становится все более пологим, и в месте слияния трех балок, в 3 км к 103 от селения Карсан, слои залегают почти горизонтально.

Немного севернее выходов круто наклоненных слоев у Джау-Тепе располагается известный грязевой вулкан Джау-Тепе. К востоку и северо-востоку от него обнажаются среднесарматские известняки, образующие, очевидно, обычную для Керченского полуострова синклинальную вдавленность на оси складки. Восточнее разрезы исчезают. Приведенные данные делают существование антиклинальной складки между селениями Баш-Киргиз и Джау-Тепе несомненным.

Третья антиклиналь, расположенная по отношению к предыдущей, по-видимому, кулисообразно, обнаружена нами между курганом Борух-Оба и холмом Ак-Тубе. У Борух-Оба выходят круто (до 75°) наклоненные на юг слои бурых майкопских глин, к которым приурочиваются сопочки, выносящие вместе с водой газ и нефть. В балках западнее Ак-Тубе ясно видно антиклинальное залегание слоев; близ оси выходят бурые глины третьей толщи карангатского разреза, стоящие вертикально и очень сильно перемятые; ближе к холму имеются выходы глиняных брекчий, среди которых выделяются пласты раздробленных эоценовых мергелей и пород самых нижних горизонтов майкопских отложений. Породы залегают в нормальной последовательности, образуя, однако, пласты ничтожной мощности. Холм Ак-Тубе состоит из средиземноморских песков и песчаников, слабо синклинально изогнутых.

К северо-западу от мыса Чауда, севернее Сарыларского мыса, ясно вырисовывается антиклинальная складка северо-восточного простирания. Вдоль оси слои здесь сильно перемяты; на крыльях вблизи осевой линии падение достигает 50° .

Еще далее к северо-востоку по побережью близ устья следующей балки имеется, по-видимому, еще одно антиклинальное вздутие того же северо-восточного простирания.

К последней антиклинальной зоне Юго-Западной равнины относятся складки горы Дюрмень, мыса Карангат и Атан-Алчина.

Дюрменская складка представляет собой опрокинутую на юг брахиантиклиналь, осевая часть которой сложена эоценовыми мергелями; на крыльях последовательно обнажаются три нижние толщи майкопской свиты, местами сильно пережатые. В опрокинутом южном крыле наблюдается падение на СЗ от очень крутого до 45° .

Между горой Дюрмень и мысом Карангат располагается синклиналь, скрытая под средиземноморской и каспийской террасами, а по берегу моря близ мыса выходят вновь на поверхность нижние горизонты майкопской свиты, а также эоценовые и меловые глины и мергели, падающие на СЗ под углом не больше 50° . Таким образом, мы имеем здесь дело с северным крылом еще одной размытой морем антиклинальной складки.

Почти на продолжении оси Дюрменской складки на западном берегу Узунларского озера, именно севернее селения Атан-Алчин, наблюдаются очень крутостоящие слои майкопских глин; в обнажениях к югу и северу отсюда видны оба крыла этой антиклинали. На восточном берегу озера на продолжении оси были расположены ранее нефтяные колодцы, к востоку от которых имеются выходы майкопских глин, падающих под углом до 70° . Южнее нефтяных выходов падение пород на юг становится более пологим.

2. В области, расположенной к западу от линии Ак-Манай — Владиславовка — Феодосия и к северу от начала возвышенностей Крымских гор, слои, как указывалось выше, располагаются моноклинально, полого падая в общем с юга на север. В многочисленных балках, в которых расположены селения Байбуга, Тамбовка и Колечь-Мечеть, угол падения пород в майкопских отложениях колеблется от 6 до 14° ; направление падения преимущественно на ССЗ. Средиземноморские слои, хорошо обнаженные у Колечь-Мечеть, также падают на ССЗ. К северу от линии Колечь-Мечеть — Владиславовка коренные породы скрываются под суглинками, и никаких сведений о них не имеется.

3. Остается сказать несколько слов о тектонике юго-западной окраины исследованной области, обнимающей предгорья восточной части Крымских гор. Область эта изучена пока только маршрутно, и подробное исследование ее должно стать задачей работ 1928 г.

Меловые и палеогеновые породы этого района в общем залегают моноклинально, падая на север и северо-восток. Складчатость, столь характерная для Керченского полуострова, здесь отсутствует, но как бы взамен появляются весьма интенсивные и разнообразные дизъюнктивные дислокации.

Прежде всего здесь бросается в глаза существование многочисленных поперечных сдвигов, по которым крупные массивы верхнемеловых и палеогеновых пород перемещаются с севера на юг, внедряясь в район распространения нижнемеловых и юрских отложений. Амплитуда горизонтального смещения, которое испытал при этих сдвигах хребет Узунсырт, достигает, по-видимому, 5 км, если не более.

Кроме поперечных сдвигов, в рассматриваемом районе, по-видимому, очень сильно развиты также и пластовые сдвиги, очень напоминающие те образования, для которых Н.С. Шатским предложено название "сдвинутых покровов".

На этом явлении мы уже имели случай остановиться в особой статье [Архангельский, 1928], откуда и заимствуем несколько описаний. Рассматриваемое явление сводится, как известно, «к тому, что в толще односторонне и часто довольно полого падающих слоев образуются параллельные напластованию разрывы, расщепляющие свиту на два или несколько комплексов, которые перемещаются один по другому в горизонтальном направлении. Разрывы приурочиваются обычно к смене пород различного петрографического состава... На плоскостях скольжения при этих перемещениях происходит перетирание пород и образуются чрезвычайно характерные тектонические брекчии и "конгломераты"; иногда перемещающиеся слои собираются в складки. Вследствие перети-

рания или выдавливания отдельных горизонтов, а также того, что плоскости скольжения не строго параллельны плоскостям напластования, при рассматриваемых дислокациях молодые слои могут быть надвинуты на значительно более древние...

В Феодосийском районе существует, по-видимому, несколько плоскостей скольжения, по которым происходят перемещения масс.

Наиболее глубокой и, вероятно, наиболее важной плоскостью является граница между сланцами "таврической формации" и покрывающими ее известняками. Мне лично перемещений по этой плоскости изучать не приходилось, но они уже были описаны вкратце Д.В. Соколовым и показаны мне им. Следующая плоскость проходит, по-видимому, в верхней части неокомских отложений через верхнюю часть зеленоватых валанжинских глин и покрывающие ее глины с красными сидеритами. На существование здесь движений указывает то обстоятельство, что в окрестностях Феодосии глины перемяты и превращены в своеобразные брекчии, состоящие из кусочков, ограниченных гладкими, блестящими плоскостями скольжения. Мощность этих брекчий местами значительно превышает 10 м. К сожалению, выяснить характер и размеры смещений по этой плоскости не представляется возможным, так как обнажения быстро прекращаются, а затем нижнемеловые породы исчезают под надвигами более молодых отложений...

Третья плоскость скольжения проходит в толще верхнемеловых пород, приурочиваясь к смене чередующихся пластов глин и мергелей сплошной массой последних. С исключительной ясностью смещения по этой плоскости, а также приуроченные к ним раздробления слоев и тектонические брекчии видны в Белом Яру, а в плохих обнажениях они заметны в верховьях оврага, проходящего через Насыпкой» [Архангельский, 1928].

В задачу дальнейшего изучения района должны входить как проверка этих предварительных заключений, так и выяснение возможности существования других плоскостей скольжения. С этой точки зрения особенное внимание должно быть сосредоточено на изучении характера границы между ниже- и верхнемеловыми отложениями, которая, к сожалению, крайне плохо вскрыта известными нам разрезами. Обращает на себя внимание тот факт, что в Белом Яру мы не могли найти ни малейших следов сеноманских и туронских отложений и что ископаемые, собранные в самых нижних слоях мергелей, как будто указывают на принадлежность их к достаточно высоким горизонтам сенона.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Железные руды. Как уже указывалось в предыдущем отчете, железные руды Керченской мульды, по-видимому, без перерыва переходят в Салынскую мульду. В последней, кроме указанных В.И. Лучицким [1922] выходов руды в селении Паша-Салын, нами констатированы ее выходы у селений Чегене, Палапан, Заморск и Ташлыяр. Во всех пунктах мощность рудного слоя не превосходит 0,5 м.

В западной части полуострова выходы руды известны у селений Китень, Насыр, Ак-Манай и в районе Красного Кута. В последнем пункте слой руды очень богат пизолитовыми зернами, мощность его достигает 6 м.

Кроме того, выходы руды наблюдались в Сартской антиклинали, у д. Ново-Шепетевки.

Промышленное значение из указанных месторождений может иметь, по-видимому, только район Красного Кута, где, по словам местных жителей, раньше производились разведки.

Нефтяных месторождений и условий выходов нефти здесь касаться не будем, так как этот вопрос освещен в отдельном очерке¹.

¹Краткий очерк нефтяных месторождений Керченского полуострова // Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова. М.; Л., 1930. С. 90–146. (Тр. Глав. геол.-развед. упр. ВСНХ СССР; Вып. 13). — *Ред.*

Высокого качества строительные известняки (пыльный камень) в рассматриваемом районе приурочены к известковым фациям среднего сармата, мзотиса и значительно реже верхнего сармата и понта.

Мзотические строительные известняки разрабатываются в больших каменоломнях в районе Ак-Маная, Джайлава, у экономии Дейре и на западном окончании Караминской складки. Выходы их известны и у селения Насыр. Среднесарматские строительные известняки разрабатываются в пределах Петровской мульды в большом количестве каменоломен и у селения Чекул, строительный известняк понтического и верхнесарматского возраста — лишь у селений Заморск и Джайлав.

Кроме пыльного камня, во многих пунктах добываются известняки более низкого качества, употребляемые при возведении мелких хозяйственных построек, а также изгородей. К этой группе принадлежат чокракские и караганские ракушечные известняки и мергели, добываемые в многочисленных мелких каменоломнях северо-западной части Керченского полуострова. Плотные разности среднесарматских ракушечных известняков разрабатываются у Новониколаевки, по гребню между Аджи-Эли и Ташлыяром и далее на юго-запад, у селения Новый Сейт-Эли, в Казантипской антиклинали и у Джау-Тепе. Плотные прослои известняков в глинах нижнего сармата добываются в западной части Парпачского гребня, у селения Кой-Асан и в других местах. Кроме того, в эту группу надо включить чаудинские ракушники, ранее употреблявшиеся в большом количестве для постройки Феодосийского порта.

Последнюю группу строительных камней составляет бутовый камень, к которому относятся некоторые разности чаудинских известняков, известняки средиземноморской террасы между Качикским и Узунларским озерами и мшанковые известняки верхнего сармата антиклиналей северо-западной части Керченского полуострова.

Известняки средиземноморской террасы окрестностей Феодосии по своим качествам относятся ко всем выделенным группам. Местами они легко поддаются распиловке и являются прекрасным строительным материалом. Гораздо чаще известняки представлены плотными разностями и содержат много галек плотных пород. В таком случае они должны быть отнесены ко второй и частью к третьей группе.

Современные рыхлые ракушники разрабатывались для баллаستировки железнодорожных путей в районе селений Чегерче и Мескече, для чего к этому району был проложен подъездной путь.

Кроме того, у селения Аджи-Менде и в других пунктах Парпачского гребня (к северу от Арма-Эли, у Парпача, Кой-Асана), а также на горе Ак-Тубе разрабатываются на местные нужды пески чокракского возраста.

В заключение остается упомянуть, что в Акташском и Дальнекамьшанском озерах ранее разрабатывалась поваренная соль (самосадка), а грязь из озера у Дальних Камышей и сейчас эксплуатируется местными жителями.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский А.Д. Об отношении складчатости Керченского полуострова к тектонике Крымских гор // Вестн. Геол. ком. 1928, Т. 3, № 2.
- Лущицкий В.И. Керченский железнорудный район // Тр. Центр. упр. пром. разведки. 1922. Вып. 1.
- Православлев П.А. Случаи высокого залегания послетретичных ракушников Азовского и Черного морей // Крым. 1926. № 2.

ПАЛЕОГЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СОЧИНСКОГО РАЙОНА И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ ПОДВОДНЫЕ ОПОЛЗНИ¹

Палеогеновые отложения в окрестностях Сочи представлены толщами двух типов. В северной, предгорной части района палеоген сложен мощными флишевыми образованиями, на юге, вдоль побережья, протягиваются преимущественно мергельные толщи так называемой абхазской зоны. Эта полоса выходов палеогена к западу от р. Сочи срезана берегом Черного моря. Между флишевыми и абхазскими фациями располагается приподнятая область массива Ахцу, которая начиная с поздней юры представляла собой отчетливо выраженное поднятие, отразившееся в появлении отложений небольшой мощности и неполноте стратиграфической серии. С течением времени флишевая зона предгорного прогиба постепенно смещалась к юго-западу. В олигоценное время песчано-глинистые флишевые толщи распространились по всей прибрежной части Сочинского района.

ПАЛЕОЦЕНОВЫЕ И ЭОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ АБХАЗСКОЙ ЗОНЫ

Общее строение палеогеновых отложений абхазской зоны для ближайших окрестностей Мацесты было установлено В.П. Ренгартемом [1926], Н.С. Шатским и В.П. Витман (1936 г.), Б.М. Келлером и А.В. Ульяновым [1937]. Исследования А.Л. Козлова [Экскурсия..., 1937а, б] и работы Сочинской экспедиции Геологического института АН СССР позволили распространить выработанную здесь схему на большие площади и показали выдержанность ее на всем протяжении от Сочи до Гагр. Выяснилось, что изменениям подвергаются лишь отдельные горизонты, мощность которых закономерно возрастает с северо-запада на юго-восток.

Палеоценовые и эоценовые отложения абхазской зоны в Сочинском районе представлены мергелями, сходными с так называемыми фораминиферовыми отложениями Северного Кавказа. Наиболее полные разрезы этих отложений можно наблюдать по южному крылу Ахштырской антиклинали, между реками Псахо и Мзымта. Дополняя эти наблюдения результатами изучения палеогена Ахунской антиклинали, можно дать следующую характеристику нижних горизонтов палеогена прибрежной части Сочинского района.

Датский ярус. В рассматриваемой области переход от датских отложений к палеогеновым совершенно постепенен. В то же время граница между маастрихтскими и датскими отложениями всегда достаточно резкая. Она сказывается и в изменении литологического состава пород при переходе от плотных известняков к более мягким зеленым мергелям, и в резком изменении состава фораминифер. В кровле маастрихтских отложений нет ясных следов размыва; однако изъеденный характер поверхности маастрихтских известняков дает право думать, что перед началом датского века имел место перерыв в отложении осадков. Эти соотношения подтверждают точку зрения, согласно которой датские отложения являются наиболее древними слоями палеогена.

На южном крыле Ахштырской антиклинали, по Краснополянскому шоссе, на белых и розовых очень плотных тонкослоистых известняках с раздавленными ежами рода *Echinocorys* и белемнителлами располагается 1,5-метровая толща кирпично-красных мергелей с морскими ежами и фораминиферами. Среди ежей Д.В. Дробышевым определены *Echinocorys douvillei* Seunes, *Ech. ovatus* Leske, *Ech. ovatus* var. *marginatus* Goldf., *Ech. ovatus* var. *petasata* Lamb., *Ech. ovatus* var. *humilis* Lamb. Для тех же слоев В.Г. Морозова дает следующий список фораминифер: *Arenobulimina preslii* Reuss, *Gaudryina indentata* Cushman et Jarvis, *Clavulina* sp., *Giobigerina pseudobulloides* Plummer, *Gl. trilocolinoides* Plummer, *Globorotalia membranacea* Ehrenberg, *Gyroldina* cf. *florealis* White и др.

¹ Бюл. МОИП. Отд. геол. 1945. Т. 20, № 1/2. С. 83–103. Совм. с Б.М. Келлером.

Красные мергели постепенно сменяются оливково-зелеными тонкоплиточными мергелями, местами с включениями пирита. Среди мергелей выделяются более или менее плотные чередующиеся разности. Мощность этой пачки 50 м.

В других разрезах красноцветные мергели в основании датского яруса заключают ежей следующего видового состава (определения В.П. Ренгартена, Д.В. Дробышева и М.С. Швецова): *Echinocorys marginatus* var. *petasata* Lamb. (Краснополянское шоссе), *Ech. marginatus* var. *conoides* Gldf. (Гаргинский район), *Ech. douvillei* Seunes (Краснополянское шоссе), *Coraster villanova* Cotteau (р. Агура), *Coraster* cf. *marsoi* Seunes (р. Агура).

Как видно из приведенного списка, наряду с представителями рода *Coraster*, обычными для датских отложений, в красных мергелях встречается группа ежей рода *Echinocorys*, свойственного более древним отложениям.

Присутствие этой группы заставило В.П. Ренгартена [1926] отнести мергели с ежами к маастрихтским отложениям. Однако наличие характерных датских фораминифер и ежей рода *Coraster* дает возможность считать группу *Echinocorys ovatus* Leske реликтовой и приравнять толщу красных мергелей и покрывающие их зеленые мергели к датским отложениям. Объем датских отложений нами определяется границами распространения его совпадает со сменой чередования плотных и рыхлых мергелей более мягкими, зеленоватыми, оскольчатыми.

Чеченская свита. Толща мергелей, покрывающая датские отложения и соответствующая так называемым фораминиферовым слоям Северного Кавказа (чеченской свите Н.С. Шатского [1929]), по литологическому составу и микрофауне может быть разделена на шесть горизонтов. Этим подразделением, выделенным Н.Б. Вассоевичем (1932 г.) для фораминиферовых отложений Хадыженского района Северного Кавказа, присвоены буквенные обозначения от Φ_1 до Φ_6 . Пять из них имеют универсальное значение почти для всех областей развития мергелей палеогена на Кавказе, и лишь наиболее древний, своеобразный горизонт с включениями представляет собой чисто местную толщу Хадыженского района. Соответственно этой схеме в составе палеоценовых и эоценовых отложений Сочинского района могут быть выделены следующие горизонты¹.

Pg_1 (Φ_2). Горизонт с *Globorotalia lensiformis* Subb., представленный оливково-зелеными оскольчатыми мергелями, тесно связан с подстилающими датскими отложениями. Мощность его обычно невелика и не превышает 15 м. Из фауны здесь обнаружены *Bolivina aragonensis* Nutt., *Gyroidina soldanii* (d'Orb.), *Globorotalia lensiformis* Subb., *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer.

Возраст этого горизонта определяется в последнее время как палеоценовый, исходя из того, что и в аналогах его в Эмбенской области наряду с характерными для него фораминиферами были встречены моллюски, свойственные палеоценовым отложениям [Морозова, 1939].

Pg_2 (Φ_3). Горизонт с *Globorotalia aragonensis* Nutt. составляет наиболее значительную по мощности пачку мергелей чеченской свиты. Он представлен пестроцветными мергелями и также тесно связан с подстилающими отложениями. Из фауны в нем встречены *Gyroidina florealis* White, *Globigerina micra* (Cole), *Globorotalia aragonensis* Nutt., *Glob. crassaformis* Gall. et Wissler, *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *Globigerina triloculinoides* Plummer.

Наиболее характерный вид этой толщи *Globorotalia aragonensis* Nutt. не может считаться руководящим, поскольку в значительном количестве он встречается и в вышележащем горизонте. В то же время характерная форма этого горизонта *Globorotalia crassaformis* Gall. et Wissler встречается и в пестрых мергелях (Φ_3) Агура-Мацестинского района.

Виды эти могут, однако, считаться характерными, так как в общем *Globorotalia*

¹ Определение фораминифер палеогена проведено В.Г. Морозовой.

aragonensis Nuttal преобладает в горизонте Φ_3 , а *Globorotalia crassaformis* Gall. et Wissler — в горизонте Φ_4 . Возраст горизонта Φ_3 на основании общих стратиграфических соображений считается ранне- и среднеэоценовым.

Pg_2^m (Φ_4). Горизонт с *Globorotalia crassaformis* Gall. et Wissler. Толща пестроцветных мергелей покрывается светлыми оливково-зелеными довольно плотными мергелями. Особенность этой пачки — присутствие в ней тонких прослоев килоподобных глин и вулканического пепла, отмеченных для Агуро-Мацестинского района еще В.П. Ренгартеном [1926]. Из фораминифер в толще определены *Clavulina angularis* d'Orb., *Globorotalia crassaformis* Gall. et Wissler, *Globorotalia aragonensis* Nuttal, *Globigerina triloba* Reuss. Возраст пачки устанавливается как среднеэоценовый по составу фораминифер. Мощность горизонта Φ_4 непостоянна. На южном крыле Ахштырской антиклинали она составляет 30–35 м, в Агуро-Мацестинском районе не превышает 45 м.

Pg_2^s (Φ_5). Горизонт с *Lyrolepis caucasica* Rom. Темные мергели с *Lyrolepis caucasica* Rom. представляют собой в ахунско-ахштырской зоне весьма характерную пачку. Обычно они тонкоплитчатые и местами отличаются значительной битуминозностью. Кроме рыбных чешуй, в битуминозных мергелях в небольшом количестве находятся глобигерины и глобороталии плохой сохранности. Мощность битуминозных мергелей непостоянна и колеблется от 3 до 20 м. Горизонт с *Lyrolepis caucasica* Rom. наиболее характерен для палеоцена и прослеживается на всем Кавказе. Позднеэоценовый возраст устанавливается по стратиграфическому положению его выше нуммулитовых известняков оверзского яруса в Крыму (В.В. Меннер) и по фауне нуммулитов, изредка находимых на Кавказе (Н.Б. Вассоевич).

Pg_2^z (Φ_6). Горизонт с *Globigerinoides conglobatus* Brady. Толща пестроцветных мергелей, покрывающая горизонт *Lyrolepis caucasica* Rom., содержит в массовом количестве раковины планктонных фораминифер *Globigerinoides conglobatus* Brady. Горизонт прослеживается по всему Кавказу, занимая везде определенное стратиграфическое положение выше плитняков с *Lyrolepis caucasica* Rom. Согласно данным И.А. Коробкова [1937], в Дагестане возраст горизонта с *Globigerinoides conglobatus* Brady определяется как позднеэоценовый (приабонский).

ПАЛЕОЦЕНОВЫЕ И ЭОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ МАССИВА АХЦУ

Рассмотренный мергельный тип эоценовых отложений свойствен ахунско-ахштырской антиклинальной системе. Северо-восточнее, на склонах поднятия Ахцу, строение палеогена существенно меняется. У подножия поднятия на р. Псахо у с. Ивановка и по р. Кудепста нижняя часть палеогена построена так же, как и в прибрежной области. Здесь выделяются оливково-зеленые тонкоплитчатые мергели датского яруса мощностью до 17 м с типичным комплексом фораминифер, оливково-зеленые мергели палеоцена с *Globorotalia lensiformis* Subb. (12 м), пестроцветные и зеленоватые мергели нижнего и среднего эоцена с *Globorotalia aragonensis* Nuttal мощностью до 70 м. По р. Кудепста виден непосредственный переход от оливково-зеленых плотных мергелей, перекрывающих нижнюю пестроцветную пачку, к темно-серым плотным битуминозным микрослоистым аргиллитам (3 м)¹ и песчанистым известковистым глинам (3,6 м), которые могут быть сопоставлены с лиролеписовыми слоями. Далее следуют серые известковистые глины с прослоями синевато-серых плотных известковистых песчаников мощностью 0,1–1,5 м. В этих песчаниках встречаются фораминиферы, относящиеся к родам *Anomalina* и *Cibicides*. Присутствие этих форм и стратиграфическое положение толщи дают возможность сопоставлять песчано-глинистую пачку с пестроцветными мергелями верхнего эоцена прибрежной части Сочинского района.

Севернее, в центральной части поднятия Ахцу, в составе аутохтонного комплекса отложения принимают уже флишевый характер. Эта область характеризуется особенной

¹ Нерастворимый остаток этих мергелей равен 70–80%, содержание органического вещества до 7,6%.

неполнотой разреза, что является особенностью переходных областей между флишевыми и слоистыми толщами. При этом в отдельных случаях может происходить даже почти полное выпадение всей серии. Хорошим примером такого выпадения может служить разрез эоцена, наблюдавшийся нами по северному крылу Кудепстинской складки, на южном склоне хребта Ахцу, где мощность зеленых мергелей среднего эоцена, трансгрессивно перекрывающих верхнемеловые известняки, не превышает 3 м. Более полно те же флишевые образования развиты на Черноморском побережье, между реками Мамайка и Битка, где лучше всего может быть изучено их строение.

Мамайская свита (Pg_2^{1-m}). Наиболее древнюю толщу, выделяемую в составе эоценовых отложений рассматриваемого типа, мы вслед за А.Л. Козловым будем называть мамайской свитой. Она состоит из чередования светло-зеленых и темно-серых слюдястых известковистых глин и мергелей и плотных мелкозернистых кварцевых песчаников. Глины обычно довольно плотные, известковистые, при выветривании распадаются на неправильные угловатые кусочки, чем несколько напоминают так называемые мергели-трескуны. На западе (Ахцу) преобладают более мягкие зеленые мергели. Песчаные прослои двух родов: одни из них тонкозернистые, слюдястые, развиты преимущественно в нижней части свиты, где мощность прослоев достигает 0,5–0,8–1 м. Кроме них, встречаются более грубозернистые, тонкие (0,1–0,15 м) песчаные прослои с многочисленными нуммулитами и дискоциклинами. На Туапсинском шоссе, по правобережью р. Мамайка, среди пород мамайской свиты встречаются прослои кеффекилита, мощность которых достигает 0,2–0,5 м. В этом же разрезе в нижней части свиты в толще глин присутствуют перемятые прослои мощностью до 1–1,5 м, содержащие небольшие включения меловых известняков с *Globotruncana*, синеватых известняков с *Terebratula*, псевдооолитовых известняков титанского типа и др.

Мамайская свита с размывом ложится на более древние отложения. По правобережью р. Мамайка она располагается на синеватых глинах альба¹; в области массива Ахцу она непосредственно налегает на титонские известняки. Это трансгрессивное налегание мамайской свиты лучше всего можно наблюдать в ущелье р. Псахо.

Из окаменелостей в мамайской свите присутствуют лишь фораминиферы. В простом песчанике из железнодорожной выемки у Дагомыса встречена *Discocyclina seila* Arch. В зеленых глинах вершины хребта Ахцу, по левобережью р. Мзымта, собрана богатая фауна, характерная для среднего эоцена: *Textularia eocaenica* Gümbel, *Clavulina* cf. *humilis* Brady, *Heterostemella gigantea* Subb. msc., *Eponides umbonata* Reuss, *Ep. tenera* Brady, *Ep. trumpii* Nuttall, *Pleurostomella alternans* Schwager, *Pleur. subnodosa* Reuss, *Gyroidina florealis* White, *Globigerina digitata* Brady, *Globorotalia aragonensis* Nuttall, *Glob. crassaformis* Gall. en Wissler, *Hantkenina* cf. *liebusi* Schochina, *Anomalina grosserugosa* Gümbel, *Cibicides perlucidus* Nuttall.

Мамайская свита венчается очень характерной красноцветной пачкой. Последняя состоит из чередования мягких зеленых и красных мергелей с очень рыхлыми прослоями зеленовато-серых песчаников мощностью 0,15–0,2 м (как исключение до 0,5 м). В мергелях и песчаниках содержится много фораминифер, среди которых были определены *Uvigerina pygmaea* d'Orb., *Anomalina grosserugosa* Gümbel, *Globigerina bulloides* d'Orb., *Glob. triloba* Reuss, *Globigerinella micra* (Cole), *Globorotalia crassaformis* Gall. et Wissler, *Hantkenina liebusi* Schochina.

Мощность мамайской свиты по правобережью р. Мамайка 200 м, мощность красноцветной пачки в кровле этой свиты 14 м. Состав фораминифер мамайской свиты и присутствие руководящей *Hantkenina liebusi* Schochina указывают на ее среднеэоценовый возраст и дают возможность сопоставлять ее с горизонтом F_4 чеченской свиты.

Навагинская свита (Pg_2^2). Красноцветная пачка среднего эоцена покрывается песчано-глинистой толщей, очень сходной с маестинской свитой. По левобережью р. Сочи,

¹В естественных выходах по берегу Черного моря создается впечатление постепенного перехода между зеленоватыми мергелями альба с *Aucellina gryphaeoides* Sow. и сходными с ними породами среднего эоцена. Между тем здесь выпадает из разреза вся толща верхнего мела.

на южном склоне Навагинского гребня, в породах этой толщи были обнаружены чешуи *Lygolepis caucasica* Rom. Таким образом, установлено, что песчано-глинистая толща, залегающая на зеленых глинах мамайской свиты, древнее мацестинской свиты. Толща эта соответствует, по-видимому, горизонту с *Lygolepis caucasica* и верхней пестроцветной пачке Угуро-Мацестинского района. Мы будем называть ее навагинской свитой по Навагинскому хребту, где она впервые обнаружена.

Нижние горизонты навагинской свиты и взаимоотношения ее с подстилающими отложениями лучше всего можно изучить в выемках Туапсинского шоссе по правобережью р. Мамайка или р. Битка. Здесь видно, как толща чередования красных мергелей и рыхлых песчаников постепенно сменяется темноцветной толщей песчаников и глин. Глины серые и коричневато-серые, компактные, белеющие при выветривании. Подчиненное положение занимают тонкие прослои более темных листовых глин. Песчаники, разделяющие глины, стальено-серые, при выветривании становятся коричневыми. Они отличаются значительной плотностью и достигают в чередовании с глинами мощности 1,5 м, обычно она не превышает 0,3–0,5 м. Кверху чередование песчаников и глин становится более тонким. Видимая мощность навагинской свиты по разрезу р. Мамайка 100 м.

То же строение имеет навагинская свита и в бассейнах Хосты и Псахо, где, однако, не везде удается отделить ее от покрывающей песчано-глинистой толщи олигоцена.

ПАЛЕОЦЕНОВЫЕ И ЭОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ФЛИШЕВОЙ ЗОНЫ

В северной, прихребтовой части Сочинского района широко распространены мощные флишевые толщи палеогеновых отложений. Эти толщи, перемещенные к югу в результате надвигания на абхазскую зону, наиболее полно представлены в Пластунской синклинали (рис. 1). В их основании выделяется мергельная свита, получившая от О.С. Вялова название свиты Агой.

Свита Агой. Флишевая толща маастрихта с *Globotruncana conica* White постепенно сменяется темными синеватыми толстослоистыми мергелями. В тонких прослоях зеленоватых глин, которые разделяют синеватые мергели, изредка находятся 3- и 4-камерные глобигерины, присутствие которых свидетельствует о датском или более молодом возрасте этих отложений.

Алекская свита (Pg₁). Свита Агой постепенно переходит в очень характерную толщу, представленную чередованием темных тонкослоистых силицитов и известковистых песчаников. Последние имеют мощность 0,2–0,7 м и содержат обломки лититамний, спикулы губок и фораминиферы *Globigerina pseudobulboides* Plummer, *Anomalina* sp. Эти песчаные прослои очень типичны по строению для песчаников флиша. Они грубозернисты в основании слоя. Верхняя часть их смята складочками подводного оползания. Преимущественно на нижней поверхности слоя встречаются многочисленные нероглифы.

Описываемая кремнистая толща представляет собой один из наиболее плотных литологических комплексов Сочинского района. Она слагает высокие гребни (хребты Алек, Навагинский) и на крутых склонах часто дает большие скалистые обрывы.

В глинистой пачке, непосредственно покрывающей серию кремнистых пород, встречаются *Globorotalia aragonensis* Nuttal, *Glob. crassaformis* Gall. et Wissler и другие формы, свойственные горизонту Ф₃ Агуро-Мацестинского района¹. Непосредственно в кремнистой свите определяемые фораминиферы отсутствуют. По литологическим особенностям и стратиграфическому положению алекская свита может быть сопоставлена со свитой Горячего Ключа Западного Кавказа, возраст которой достаточно четко устанавливается как палеоценовый.

Пластунская свита (Pg₁₋₂^m). Алекская свита покрывается толщей глин и песчани-

¹ Эти виды были обнаружены Б.М. Келлером при просмотре фораминифер коллекции А.В. Ульянова, собранной им на Черноморском побережье в 1936 г.

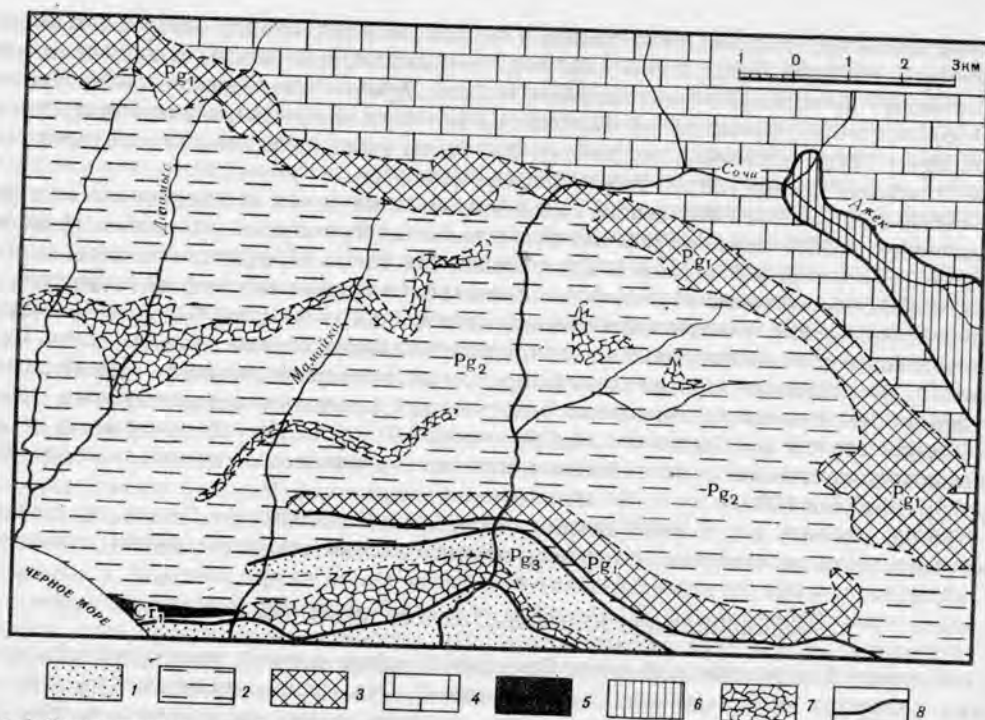


Рис. 1. Распространение глыбовых конгломератов в среднем эоцене Пластунской синклинали
Эоцен: 1 — навагинская свита, 2 — пластунская и мамайская свиты; палеоцен: 3 — алекская свита; 4 — верхний мел; 5 — мергели альба; 6 — аутохронный комплекс Ажеского окна; 7 — глыбовые конгломераты; 8 — линии надвигов

ков значительной мощности. Эта толща отчасти соответствует мамайской свите, обнаруживая некоторые отличия.

Описываемая свита представлена также темно-серыми, почти черными и зелеными глинами с прослоями песчаников, но в отличие от мамайской свиты зеленые глины занимают в ней подчиненное положение и лишь в очень редких случаях зеленый цвет доминирует. Мощность песчаных прослоев обычно не превышает 0,2–0,3 м. Для нижней части свиты характерны кремневые прослои в середине песчаных пластов. Пласты песчаников, как и песчаники алекской свиты, в основании слоя грубозернисты с иероглифами на нижних поверхностях. В Пластунской синклинали свита залегает вполне согласно на кремнистой алекской свите.

В нижней части песчано-глинистой толщи местами располагается несколько пластов песчаника мощностью до 1,5–2 м. В выветрелом состоянии эти песчаники желтовато-серые, довольно рыхлые и по внешнему виду напоминают нижнемеловые песчаники так называемой долменной свиты Туапсинского района.

В средней части описываемой свиты отмечены два горизонта, переполненные включениями более древних пород. Из них наибольшую мощность имеет верхний, который протягивается от левобережья р. Сочи через р. Мамайка на Дагомыс, где он особенно развит. Мощность горизонта с включениями достигает здесь 100–150 м, а длина включений 50–60 м. Среди включений особенно крупного размера достигают скалы светло-серых и зеленоватых известняков сенона с прекрасно выраженной слоистостью. Размеры их так велики, что, лишь прослеживая глыбы по простираанию, можно убедиться, что мы имеем дело не с коренными выходами. В известняках встречаются *Globotrupcana linnaeana* (d'Orb.), *Glob. stuarti* (Lapp.). Кроме сенонских утесов и глыб, в горизонте с включениями по р. Дагомыс найдены глыбы светлых известняков с крем-

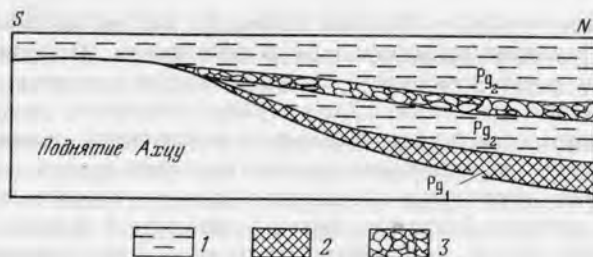


Рис. 2. Схема соотношения палеогеновых отложений Пластунской синклинали с массивом Ахцу
1 — эоцен; 2 — кремнистая толща палеоцена; 3 — глыбовые конгломераты

ниями турона, зеленых мергелей сеномана с *Globotruncana appeninica* Renz., глыбы титонских известняков с *Diptyxis csaviliana* Harb., *Diceras acutum* Rhoem., *Nerita savii* Gemm., *Chlamys* sp., зеленоватые и кирпично-красные песчанистые мергели и т.д. Кроме крупных, в этом горизонте присутствуют и включения более мелкого размера, и детритусовые брекчии, а иногда встречаются линзы красновато-коричневых мергелей. Часто здесь попадаются колоссальные количества фораминифер, в большинстве своем переотложенных из верхнемеловых отложений. Один из образцов красноватого мергеля с левого бережья. р. Сочи содержал наряду с видами, переотложенными из верхнего мела (глоботрунканы и псевдотекстулярии), фауну *in situ* следующего видового состава: *Glomospira charoides* Parker et Jones, *Nonion* sp., *Bolivinoidea aragonensis* Nuttal, *Bolivinoidea* aff. *arta* Macfadyen, *Eponides trumpii* Nuttal, *Anomalina grosserugosa* Gümbel, *Globorotalia* sp., *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *Glob. triloculinoidea* Plummer.

Мощность описываемой свиты в средней части Пластунской синклинали достигает 800 м.

В составе пластунской свиты можно выделить две пачки, настолько тесно связанные одна с другой, что не представляется возможным провести повсеместно их четкое разграничение. Нижняя из них характеризуется присутствием прослоев песчаника с характерными внутрипластовыми кремневыми стяжениями. Фауна, встречаемая в этой части толщи, дает возможность сопоставлять эту пачку с горизонтом Ф₃ Агуро-Мацестинского района. Верхняя пачка отличается повсеместным развитием горизонтов с включениями. Фораминиферы, найденные здесь, дают возможность относить эту часть пластунской свиты к среднему эоцену (горизонт Ф₄). Такая параллелизация пластунской свиты с эоценовыми отложениями соседних областей делает понятным образование мощного горизонта с включениями на восточном Дагомысе. Как мы видели, глыбы включений этого горизонта представлены юрскими и меловыми породами абхазской зоны. Следовательно, эти глыбы могли поступать во флишевую серию пластунской свиты только с юга. В то же время мы знаем, что здесь на юге, в области массива Ахцу и в устье р. Мамайка, средний эоцен трансгрессивно перекрывает более древние отложения. Этот факт дает нам право предполагать, что мощный горизонт с включениями пластунской свиты одновременен или почти одновременен среднеэоценовой трансгрессии, затопившей область поднятий Ахцу. Взаимоотношения разрезов двух областей изображены на рис. 2.

ОЛИГОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Мацестинская свита. В абхазской зоне пестроцветные мергели с *Globigerinoides conglobata* Brady постепенно сменяются серыми песчанистыми мергелями (переходная пачка), выше переходящими в мощную песчано-глинистую серию, которая получила название мацестинской свиты. Эта толща состоит из чередования глинисто-песча-

ных пород и тонких прослоев плотных синеватых песчаников мощностью 0,1–0,15, редко до 0,1 м, рельефно выделяющихся в обнажениях. Песчаники переслаиваются с синевато-серыми и скорлуповатыми глинами, которые, в свою очередь, содержат более тонкие песчаные пропластки. Характерная особенность этой толщи — наличие в ней прослоев перемежных пород той же песчано-глинистой толщи, содержащих значительное количество инородного материала. Последний присутствует либо в мелко-раздробленном виде, переполняя отдельные глинистые прослои, либо в виде галек и глыб большого размера. Последние имеют в диаметре 2–3 м, но иногда достигают объема многих кубометров. Включения обычно состоят из известняков юры и верхнего мела и из всех более молодых пород палеогена. Особенно характерно выделяются среди включений плитняки с *Lyrolepis caucasica* Rom., присутствующие здесь в виде огромных массивов, прекрасно сохранивших свою первоначальную слоистость, и глыбы мамайских пород, объем которых достигает 250 м³.

Распределение перемежных пород с включениями в пространстве очень неравномерно. Особенно большое развитие толща с включениями получает к востоку от р. Мзымта, где мощность горизонта с включениями превышает 500 м, а величина экзотических глыб в перемежных глинах достигает многих кубометров. Местами здесь присутствуют целые массивы пород мамайской свиты (средний эоцен), образующие небольшие островки диаметром до 1–1,5 км среди поля распространения пород олигоцена.

На южном крыле Ахштырской антиклинали в мацестинской свите присутствуют два горизонта с включениями. Нижний начинается в 20–25 м от основания свиты и имеет мощность 200 м. Верхний, 100-метровый, отделен от нижнего 50-метровой песчано-глинистой пачкой. По своему характеру оба горизонта с включениями очень близки между собой. Количество обломочного материала и величина включений несколько меньше в верхнем горизонте. На северном крыле Ахштырской антиклинали отсутствуют все породы эоцена, перекрывающие нижнюю пестроцветную толщу, но зато в синклинальной депрессии, окаймляющей с севера Ахштырскую антиклиналь, горизонт с включениями очень развит. На левом берегу р. Мзымта, где он представлен особенно полно, в нем можно видеть громадные глыбы плитняков с *Lyrolepis caucasica* Rom., образующие в русле одного из ручьев перепады высотой 15 м, и глыбы известняков верхнего мела длиной до 20 м. Мощность этой толщи точно не определена, так как ее основание скрыто под урезом воды р. Мзымта. Сходная картина наблюдается и несколько западнее, в долинах рек Западная и Восточная Хоста.

Однако уже в бассейне Мацесты отложения с включениями развиты значительно слабее. На северном крыле Ахунской складки, по Де-Симонову ручью, мощность горизонта с включениями, по В.П. Витман и Н.С. Шатскому (1936 г.), не превышает 30–35 м, южнее этот горизонт вовсе выклинивается. Севернее Ахунской складки слои, соответствующие толще с включениями, выходят на оси Ахунской антиклинали у р. Верхняя Мацеста, однако перемежные песчано-глинистые породы содержат здесь лишь редкие небольшие галечки привнесенных пород. В северной полосе распространения мацестинской свиты горизонт с включениями вовсе отсутствует или его мощность сокращается до нескольких метров.

Изучение пород с включениями по простиранию показывает, что они залегают в виде линз большого размера, в общем соответствующих одному или нескольким стратиграфическим горизонтам. Благодаря этому картирование горизонтов с включениями может обрисовать детали тектонических структур, позволяя легче ориентироваться в крайне однообразных свитах олигоцена. Вместе с тем наличие горизонта с включениями не может быть объяснено трансгрессивным налеганием мацестинской свиты на более древние отложения. В разных разрезах толща с включениями начинается на различной высоте от основания мацестинской свиты. Образование горизонта с включениями связано, скорее всего, с периодическим сносом обломочного материала в процессе длительного воздымания окружающих известняковых массивов.

Дискоциклины мацестинской свиты изучались В.П. Ренгартеном [1926] и М.Д. Метальниковым [1935], которыми было установлено присутствие следующих видов: Di-50

seocyclina archiaci Schlumb., *Disc. cf. pratti* Michl., *Disc. sella* var. *electa* Renng., *Disc. chubenni* Schlumb., *Disc. cf. strophiolata* Gümbel, *Asterodiscus cf. toramelli* Mün-Chalm. Возраст мацестинской свиты на основании этих видов определен В.П. Ренгартемом [1926] как лютетский.

Мелкие фораминиферы, местами в изобилии встречающиеся в глинистых прослоях мацестинской свиты, определялись Б.М. Келлером по сборам Н.С. Шлатского и В.П. Витман (1936 г.). Здесь были встречены следующие виды: *Textularia carinata* d'Orb., *Textularia* sp., *Cristellaria fragaria* Gümbel, *Marginulina boehmi* Reuss, *Flabellina budensis* Hantken, *Bolivina sculptilis* Cushman, *Bolivina cf. phyllodes* Ehrenberg, *Bolivina nobilis* Hantken, *Uvigerina jaksonensis* Cushman, *Discorbis payei* d'Orb., *Gyroidina soldanii* (d'Orb.), *Eponides aff. mensilla* Schwager, *Ep. candidula* Schwager, *Globigerina dubia* Egger, *Clob. triloba* Reuss, *Globorotalia* sp., *Anomalina affinis* Hantken, *Anomalina cryptomphala* Reuss, *Planulina aff. arimiensis* d'Orb., *Planulina costata* Hantken, *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob), *Cibicides refulgens* Monfort.

Комплекс этих видов наиболее близок к фауне слоев *Clavulina szaboi*, описанной Ханткеном и относимой обычно к нижнему олигоцену. На Северном Кавказе те же виды встречаются в самых верхах горизонта фораминиферовых слоев, возраст которых на основании нахождения моллюсков [Коробков, 1937] и фораминифер [Субботина, 1936] также датируется как нижний олигоцен. Дiskoциклины, которые имеют более древний облик, по-видимому, происходят из подстилающих отложений среднего эоцена и находятся здесь же в коренном залегании.

Хостинские песчаники. Мацестинская свита покрывается толщей песчаников, переслаивающихся с глинами, занимающими, однако, совершенно подчиненное положение. Наиболее отчетливо хостинские песчаники выделяются на южных крыльях Ахунской и Ахштырской антиклиналей, где они образуют в рельефе четко выраженную куэсту. Строение толщи мощных песчаников может быть лучше всего изучено по р. Хоста. Обычно хостинские песчаники представляют собой чередование стально-серых известковистых песчаных и глинистых пачек, среди которых выделяется ряд прослоев песчаников, иногда довольно значительной мощности (1—3 м). Всю эту толщу по чисто литологическим признакам можно подразделить на две части: нижнюю — собственно горизонт мощных песчаников и верхнюю — песчано-глинистый горизонт. Пачки песчаников и глин приведенного разреза не выдерживаются достаточно отчетливо даже в пределах южного крыла Ахунско-Ахштырской антиклинальной системы, так как одни песчаные пласты на протяжении нескольких километров могут раздвигаться до значительной мощности, другие же быстро утоняются и даже совершенно выклиниваются. Общая мощность хостинских песчаников достигает на южном крыле Ахунской складки 180—200 м. По направлению к востоку она значительно возрастает, достигая в бассейне р. Мзымта 500—600 м и превышая 1000 м к востоку от р. Псоу.

Если по южному крылу Ахунско-Ахштырской антиклинальной системы хостинские песчаники выражены везде отчетливо, то при переходе на северный склон упомянутой структуры прослеживание этого горизонта далеко не везде возможно. Детальные работы С.Т. Короткова к северу от Ахунской складки показали, что хостинские песчаники, протягивающиеся непосредственно в этот район вокруг западного погружения Ахунской складки, теряют здесь характерный облик. Из них сохраняется лишь одна пачка песчаников, мощность песчаных пластов которой не превышает 1 м. Эта пачка мощностью около 30 м чрезвычайно изменчива (мощность ее при прослеживании по простиранию далее быстро уменьшается), замещаясь сперва 0,5-метровым пластом трухлявого песчаника, позже совершенно выклиниваясь, не доходя до Агуры. Важно отметить, что в этой области среди толщи, сопоставляющейся с хостинскими песчаниками, присутствует и незначительной мощности горизонт с включениями.

Из органических остатков в хостинских песчаниках были обнаружены многочисленные растительные остатки. Среди них из сборов А.Л. Козлова и В. Пабиным определены *Rhamnus eridani* Ung., *Cinnamomum polymorphum* Herb., *C. scheuchzeri* Heer, *Myrica obtusiloba* Stung., *Salix angusta* Heer, *Dyospirus brachycephala* A. Br.

Видовой состав флоры дает возможность говорить о ее олигоценовом возрасте. Если не считать переотложенных нуммулитов, то фауна в хостинских песчаниках почти отсутствует. Единственная находка была сделана С.Т. Коротковым, который в толще глин, разделяющих песчаные пачки, обнаружил *Planorbella* sp.

Вопрос о стратиграфическом положении хостинских песчаников на северном крыле Ахунско-Ахштырской антиклинальной системы в серии олигоценовых пород весьма неясен. Не исключена возможность, что на севере песчаные пачки относятся к мацестинской свите, это основывается на том предположении, что мощность песчаников в этом районе должна увеличиваться, а не уменьшаться. Как доказательство этой точки зрения приводится также наличие горизонта с включениями небольшой мощности среди песчано-глинистой пачки по р. Мацеста.

Надо, однако, заметить, что небольшие линзы горизонта с включениями присутствуют среди мощных песчаников и на южном крыле Ахунской складки, а замыкание песчаных пачек вокруг западной периклинали этой структуры и наблюдающиеся здесь соотношения позволяют говорить, что мощные песчаники замещаются на севере песчано-глинистой пачкой. Имеющаяся на северном крыле Ахштырской антиклинали в бассейне рек Мзымта и Хоста песчаная пачка может соответствовать, таким образом, части мощных песчаников прибрежной полосы Сочинского района. Не имея возможности обосновать ту или другую точку зрения, мы оставляем этот вопрос открытым, выделяя хостинские песчаники как фацию олигоценовых отложений Сочинского района.

Сочинская свита. В прибрежной части Сочинского района хостинские песчаники покрываются мощной глинистой толщей. Наиболее полно эта толща представлена на периклинальных окончаниях Ахунской складки: на западе в пределах ближайших окрестностей г. Сочи и на востоке между реками Кудепста и Псоу.

Сочинская свита может быть разделена на два неравных горизонта. Нижний из них (сочинский) сложен слоистыми темно-серыми плотными глинами, обычно сильно песчанистыми, которые чередуются с тонкими прослоечками серых плотных, мелкозернистых песчаников. Характерная особенность глин — их своеобразная плитчатая слоистость; в обнажениях при выветривании они светлеют и образуют толстонаслоенные плитки. Мощность песчаных прослоев среди глинистой толщи 0,005–0,05 м, редко превышает 0,2–0,3, но в кровле этого горизонта на р. Хоста отмечен пласт песчаника мощностью 1,1 м. Верхняя часть сочинской свиты (новосочинская) представлена теми же породами, но песчанистые глины в большей части свиты замещены плотными серыми глинами. Эта верхняя часть сочинской свиты составляет почти 3/4 ее мощности. На р. Кудепста мощность нижнего горизонта 228 м, верхнего 606 м.

В западной области распространения сочинская свита имеет тот же литологический состав, но здесь в ней часто встречаются прослоичерных известковистых глин. На р. Сочи среди толщи темно-серых известковистых глин описываемой свиты наряду с темно-серыми песчаниками встречены прослои серого водонесного песка и уже отмеченные темные известковистые глины с мелкими растительными остатками и чешуйками рыб.

Присутствие сочинской свиты к северу от Ахунско-Ахштырской антиклинальной системы, между реками Мацеста и Сочи, может оспариваться, но почти повсеместно здесь может быть выделена глинисто-песчаная пачка пород, залегающая на толще мощных песчаников. В пачке содержится иногда значительно большее количество песчаных прослоев, чем в сочинской свите прибрежной области. Местами по литологическим особенностям она вполне соответствует глинам последней. Составление подробного разреза этой толщи не могло быть предпринято, так как породы эти здесь собраны в сложную систему мелких, опрокинутых к югу складок, однако общая указанная выше последовательность горизонтов намечается достаточно отчетливо. Если мы примем во внимание, что в описываемой пачке пород, так же как и в сочинской свите, никогда не встречаются горизонты с включениями, отсутствуют органические остатки как *in situ*, так и переотложенные, и прибавим к этому близкое литологическое сходство обеих толщ, то вывод об их синхронности будет наиболее вероятным.

Из остатков организмов в глинах сочинской свиты в пределах г. Сочи, по берегу моря и в устье р. Мамайка были найдены рыбы, определенные В.В. Меннером как *Lepidopus* sp., *Euchemirhynchus* cf. *egertoni* Ag. и *Nemopterix* ex gr. *trocheli* Rath. На основании присутствия этих рыб и находки *Planorbella* sp. возраст сочинской свиты определяется как ранний олигоцен. Судя по этой форме, сочинская свита может быть сопоставлена с хадумским горизонтом Северного Кавказа и Сухуми.

Кудепстинская свита. По литологическому составу она мало отличается от ниже лежащей толщи и согласно залегает на сочинских глинах без следов перерыва или углового несогласия¹.

В бассейне р. Кудепста в ее составе могут быть выделены следующие пачки (снизу вверх):

Мощность, м

1. Песчаники, состоящие из хорошо окатанных кварцевых зерен, зерен бурого железняка и кремнистых сланцев. Среди пластов песчаной пачки выделяются крепкие известковистые и рыхлые глинистые разности. Песчаные пласты чередуются с тонкими прослоями глин, которые в нижней части толщи образуют сплошную 16-метровую пачку 45,7
2. Плотные плитчатые известковистые глины, иногда песчаные, с прослоями песчаников. Последние грубозернистые и переходят в микроконгломераты с гальками известняков. 266,0
3. Песчаники плотные и рыхлые, микрозернистые. 10,4
4. Глины голубовато-серые, слабо известковистые, с редкими тонкими песчанистыми прослоями, иногда слегка гипсоносные 450,0

Возраст кудепстинской свиты не ясен. Если подстилающая сочинская свита по содержащимся в ней рыбам относится к раннему олигоцену и, возможно, включает в себе эквиваленты среднего олигоцена, то весьма вероятно, что кудепстинская свита относится к позднему олигоцену. В этом случае общая мощность олигоценовых образований в Сочинском районе будет превышать 1200 м.

Не исключено, однако, что кудепстинская свита, по крайней мере по всей верхней части, — образование значительно более молодое. По аналогии с Абхазией эти слои некоторыми авторами относятся частично уже к миоцену и приравняются к слоям с *Oncophora dubiosa* Friedb.

ИСТОРИЯ СОЧИНСКОГО ПАЛЕОГЕНОВОГО БАССЕЙНА

ПАЛЕОЦЕН И ЭОЦЕН

Особенности взаимоотношения фаций, которые имели место в Сочинском районе в позднемиловое время, когда отлагались мощные флишевые толщи в Предгорной области и карбонатные осадки в абхазской зоне, продолжают существовать в раннем палеогене (рис. 3). Только в олигоцене область накопления флиша перемещается к периферической части поднимавшегося Кавказского хребта и распространяется во всей абхазской зоне. До олигоцена в абхазской зоне существовали условия открытого моря с глубинами, достаточными для того, чтобы стало возможным накопление органического вещества в анаэробных условиях в момент образования битуминозных плитняков с *Lyrolepis caucasica* Rom. Об этом же свидетельствует и резкое преобладание во всей толще мергелей чеченской свиты планктонных форм (рыбы, фораминиферы) над бентосными. Таким образом, в абхазской зоне существовал сравнительно глубокий открытый бассейн, значительно удаленный от берегов, в который приносился лишь тонкоотмученный обломочный материал. У нас нет бесспорных доказательств того, что этот материал приносился с севера. На то, что он частично приносился с юго-востока, указывает присутствие вулканогенного материала в среднеэоценовых отло-

¹ Кажущееся угловое несогласие между кудепстинской свитой и подстилающими ее глинами на мысе Видном у р. Хоста объясняется тем, что здесь благодаря плохой обнаженности не виден перегиб складочки, в которой принимают участие обе свиты. Благодаря этому создается впечатление, что кудепстинские песчаники полого залегают на круто наклоненных глинах сочинской свиты.

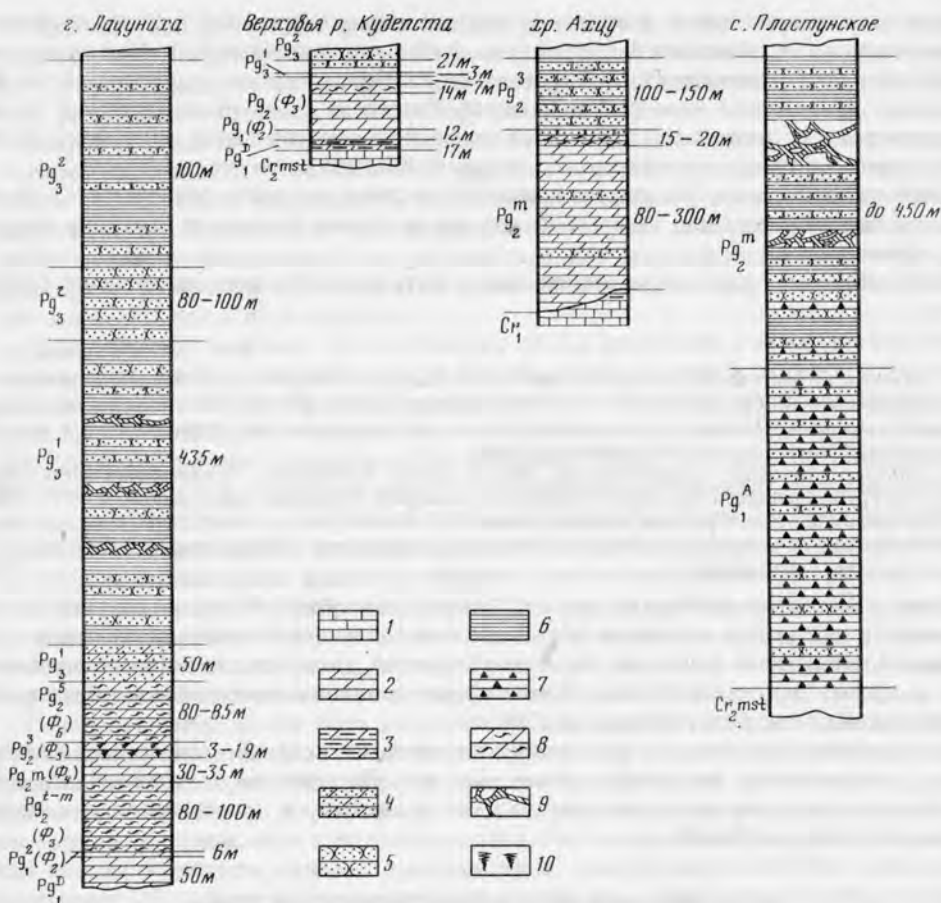


Рис. 3. Нормальные разрезы палеогеновых отложений Сочинского района

1 — известняки; 2 — мергели; 3 — мергель тонкослоистый; 4 — мергель песчаный; 5 — песчаники; 6 — глины; 7 — силициты; 8 — пестроцветные породы; 9 — горизонт с включениями; 10 — битуминозность

жениях, так как до сих пор вулканическая деятельность в эоценовое время доказана лишь для Закавказья.

При приближении к зоне Ахцу мы попадаем в иную область седиментации. Осадочный процесс в этой области не шел непрерывно. Отложение осадков начинается здесь лишь в среднеэоценовое время образованием зеленых мергелей мамыской свиты. Осадки накапливались в это время в непосредственной близости от берега, но берег не был той областью сноса, которая поставляет весь обломочный материал морского бассейна, формирующий осадочные толщи. Это были лишь пологие антиклинальные вздутия, периодическое воздымание которых создавало местные области размыва. В результате размыва грубообломочный угловатый неокатанный материал непосредственно поступал в придонные части бассейна в результате подводных оплываний и образовывал характерные горизонты с включениями. Кроме неокатанного детритусового материала, поступавшего из местных областей сноса, к осадкам мамыской свиты примешивался иной терригенный материал, образовавший обособленные песчаные прослои. Этот обломочный материал, состоящий главным образом из кварца, слюды и других пород, не мог сноситься с местных поднятий, где размыву подвергались главным образом древние известняковые и мергельные толщи. Однако можно заметить,

что местные области поднятий определенным образом влияли на распространение терригенного материала этого типа. Последний накапливался преимущественно на северном склоне древних поднятий и лишь в незначительном количестве переходил на южный склон. Лучше всего это можно заметить при изучении эоценовых осадков массива Ахцу. На южном склоне, в области наибольшего воздымания этого массива, в мамайской свите лишь изредка встречаются прослой кварцевых песчаников, которые в большом количестве развиты на северном склоне. Массив Ахцу как бы создает преграду терригенному материалу, поступающему с северо-востока. На западе антиклинальная система Ахцу погружается, преграда эта ослабевает, и здесь в породах мамайской свиты количество песчаных прослоев сразу увеличивается. Количество терригенного материала, приносимого откуда-то издалека (с северо-востока), в зоне Ахцу значительно возрастает в позднеэоценовое время, когда начали отлагаться песчано-глинистые отложения навагинской свиты. Далекая область сноса приблизилась, и местные поднятия потеряли свое значение как преграды для поступающего терригенного материала, который со времени отложения мажестинской свиты разносился уже по всему бассейну.

В пластунской зоне мы находим условия осадконакопления, в одном отношении сходные с таковыми ахунско-ахштырской зоны. Сходство это заключается в непрерывности осадочного процесса. Но в то время как в ахунско-ахштырской области отлагались маломощные толщи мергелей, в пластунской зоне накапливались терригенные флишевые толщи колоссальной мощности. Главнейшая масса этих терригенных осадков могла поступать только с севера, из области Главного Кавказского хребта. В водораздельной области между реками Мамайка и Дагомыс, где имеется широкое поле распространения мамайской свиты и где отсутствуют тектонические разрывы, можно проследить, как постепенно с юга на север увеличивается мощность мамайской свиты (от 300 до 1200 м) и одновременно увеличивается количество песчаных прослоев, которые становятся все грубее. Но наряду с приносом основной массы мелкораздробленного терригенного материала с севера снос обломочных пород шел также из области поднятий зоны Ахцу. Этот источник сноса давал весь обломочный материал горизонтам с включениями, грандиозно развитым на южном крыле Пластунской синклинали и отсутствующим на северном.

Распределение обломочного материала в эоценовых отложениях Сочинского района показывает, что область сноса находилась на северо-востоке. По-видимому, это была сильно рассеченная суша, располагавшаяся на месте Главного Кавказского хребта.

Размыв этой суши обусловил накопление мощных флишевых толщ, отлагавшихся в Предгорном прогибе, местами на значительной глубине. По другую сторону области накопления флиша протягивалась зона небольших поднятий. Здесь над уровнем моря порой возникали небольшие острова, а к юго-востоку от них простиралось открытое море.

Существует выдвинутая В.В. Белоусовым [1938—1940] точка зрения, согласно которой поднятая зона, совпадающая с массивом Ахцу, поставляла обломочный материал во флишевую зону, а основная область этого поднятия перекрыта в настоящее время крупными надвигами. Имеющийся в нашем распоряжении материал показывает ошибочность этой точки зрения. Действительно, в Сочинском районе крупные разрывы не совпадают с фациальными комплексами, границы которых протягиваются соответственно простиранию структур кавказского направления. Поэтому смену фаций палеогена вкрест простирания мы можем проследить шаг за шагом. Можно считать доказанным, что гипотетическая крупная область сноса здесь отсутствует.

Движения земной коры в палеогеновое время на территории Сочинского района зафиксированы в образовании стратиграфических перерывов, приуроченных главным образом к наиболее приподнятым частям антиклинальных структур. Особенно ярко они проявились в массиве Ахцу, где, однако, в результате последующих более крупных поднятий не сохранились следы предпалеогеновых движений. Результаты их сказываются лишь в Ахунско-Ахштырской антиклинальной системе, где можно наблюдать повсеместный незначительный размыв известняков верхнего мела и трансгрессивное налегание датских мергелей.

Значительно больший размах имели эоценовые поднятия. Резко выраженных угловых несогласий в осадках этого времени также не наблюдается. С несомненностью можно утверждать, что к этому времени основные тектонические структуры уже были достаточно отчетливо сформированы. Поднятия, приуроченные главным образом к среднему эоцену, особенно отчетливо проявились в антиклиналях Ахцу и Дзыхры, где юрские известняки оказались глубоко эродированными перед отложением среднего эоцена. Явления размыва яснее всего выражены на северном склоне массива Ахцу, где в известняках титона развиты карстовые трещины, выполненные палеогеном, и сохранились колоссальные утесы юрских известняков, окруженные согласно пластующимися эоценовыми толщами. Абрадированный в области массива Ахцу материал образовал мощный горизонт глыбовых конгломератов в мамынской свите Пластунской синклинали. Среди глыб здесь присутствуют серые массивные известняки с титонской фауной и верхнемеловые известняки с конкрециями кремня, указывающие на их происхождение из абхазской зоны.

Полное отсутствие сортировки и плохая окатанность глыб этих горизонтов с включениями представляют значительную аналогию с массивами подводных оплывин [Архангельский, 1930; Архангельский, Страхов, 1938; Вассоевич, Коротков, 1935; Коротков, 1936], о чем свидетельствуют и некоторые пластовые смятия в сопровождающих их породах.

Распределение мощностей эоцена в абхазской зоне повторяет закономерности, существовавшие в позднемеловое время, с постепенным возрастанием мощностей с северо-запада на юго-восток вдоль хребта. Однако в абхазской зоне уже отчетливо намечаются две области воздымания, соответствующие Ахунской и Ахштырской антиклиналям. Сокращение мощностей имеет место на круто падающих крыльях этих складок, где из разреза выпадают пестроцветные пачки эоценовых мергелей. Изопакиты эоцена также повторяют конфигурацию Ахунско-Ахштырского массива, но не дают указаний на существование синклинального прогиба к северу от него. В области массива Ахцу минимальные мощности палеогена приурочены к южным его склонам. Они имеют здесь полосовое распространение, не связанное с частными антиклиналями и синклиналями, размах воздымания которых превышает 500 м.

ОЛИГОЦЕН

В начале олигоцена снова широко распространен подводно-оползневый горизонт с включениями, приуроченный к мацестинской свите. Он был отмечен еще В.П. Ренгартом [1926] на Агуре в основании песчано-глинистой толщи палеогена и рассматривался как своеобразный базальный конгломерат, связанный с движениями пиренейской фазы складчатости. При последующих работах выяснилась его подводно-оползневая природа. Оказалось, что горизонт с включениями не является обособленной стратиграфической единицей, а представляет собой вытянутые линзы, мощность которых достигает 200 м, а протяженность до 20–25 км. Стратиграфическое положение линз непостоянное. Они особенно многочисленны в нижней части песчано-глинистой толщи олигоцена, залегают иногда у самой границы этой свиты с пестроцветными мергелями эоцена, иногда отделяясь от них довольно мощной глинистой пачкой. Реже линзы с включениями встречаются в более высоких частях толщи. Местами в однородной серии перемятых глин с включениями появляются нормально пластующиеся пачки флишевой мацестинской свиты, прослеживающиеся по простиранию на протяжении нескольких километров. Таким образом, толща с включениями бывает представлена как бы двумя горизонтами. Образование горизонта с включениями ни в коей мере не сопровождается доолигоценовой эрозией. Глыбовый конгломерат лежит везде на породах приблизительно одного и того же возраста и не переходит на более древние образования. Для горизонта с включениями мацестинской свиты характерна сплошность, не отвечающая залеганию вышележащей толщи, которая с убедительностью доказывает его подводно-оползневое происхождение. Возникновение этого горизон-

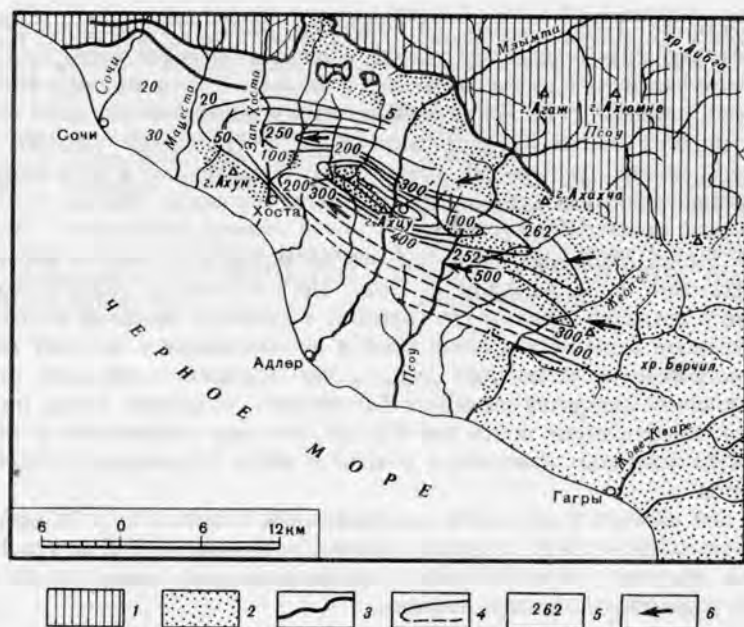


Рис. 4. Мощности глыбовых конгломератов олигоцена в Сочинском районе

1 — флишевая зона; 2 — поднятия абхазской зоны, сложенные меловыми и юрскими толщами; 3 — фронт Воронцовского покрова; 4 — изопакиты глыбовых конгломератов 50, 100, 200, 300 и 500 м; 5 — мощность глыбовых конгломератов, м; 6 — направление сноса глыбовых включений

та связано со значительными поднятиями, которые можно считать проявлением движений в начале олигоцена, являющихся, однако, не кратковременной фазой орогенического канона Штилле, а длительным процессом, протекавшим в продолжение всего нижнего олигоцена.

Распределение подводно-оползневых масс мацестинской свиты очень характерно (рис. 4). Они залегают громадными линзами, вытянутыми вдоль простирания антиклинальных складок Ахунско-Ахштырской системы. Одна из линз располагается в синклинальной депрессии к северу от Ахштырской антиклинали, другая — по южному склону той же структуры. Мощности линз постепенно уменьшаются с востока на запад: в бассейне р. Жеопсе 500 м, по р. Мзымта 30–40 м. Очень характерно то обстоятельство, что, выполняя синклинальные прогибы, горизонты с включениями почти отсутствуют в области воздымания антиклинальных складок Ахунско-Ахштырской системы. Особенно ничтожно развиты они на южных склонах Ахунской и Гагринской антиклиналей, а также на южном склоне антиклинали Ахцу. Подобное распределение горизонта с включениями показывает, что в момент его образования основные антиклинальные структуры абхазской зоны уже наметились достаточно отчетливо.

Весьма существен вопрос о направлении сноса экзотических глыб горизонта с включениями. Очевидно, эти глыбы не могли поступать из внутренних складок Ахунско-Ахштырской системы, так как здесь эоценовые отложения не подвергались размытию в предолигоценовое время. Существенная роль в глыбовом горизонте принадлежит известнякам верхнего мела, изредка встречаются также глыбы юрских известняков. Очень большое значение имеют огромные отторженцы плитняков с *Lyrolepis caucasicus* Rom. Мощность битуминозных плитняков в глыбах часто превышает мощности этого горизонта, которые наблюдались в близлежащих выходах на крыльях Ахштырской антиклинали (до 15–20 вместо 8–12 м.). Ясно, что плитняки глыбового конгломерата происходят откуда-то с востока, где мощность битуминозных плитняков зна-

чительно возрастает. Точно такими же породами далекого происхождения, чуждыми эоценовым отложениям Сочинского района, являются обломки нуммулитовых известняков и детритусовые прослои в "цементе" горизонта с включениями, переполненные мелкими нуммулитами и дискоциклинами, поразительными по своей сохранности. Наконец, последняя составная часть включений — громадные массивы мамайской свиты среднего эоцена, по первому впечатлению находящиеся в коренном залегании. Особенно грандиозны эти массивы в средней части течения р. Жеопсе, по Де-Симонову ручью и в средней части течения р. Агура.

Подобный состав глыб доказывает, что они не могли поступать из внутренних антиклиналей абхазской зоны, западнее р. Псоу, где отсутствуют нуммулитовые известняки нижнего и среднего эоцена и где горизонт с *Lyrolepis saucasis* никогда не достигает столь большой мощности. Состав глыб и возрастающая к востоку мощность горизонта с включениями позволяют думать, что основное количество заключенного в нем обломочного материала снесено с Гагринских поднятий. Здесь, по сообщению А.Л. Козлова, присутствуют почти все породы, которые встречаются в глыбовом горизонте, а нуммулитовые известняки в южной части Гагринских поднятий широко распространены.

Вместе с тем наличие в горизонте с включениями к западу от р. Мзымта огромных отторженцев мамайской свиты среднего эоцена, достигающих на р. Агура 250 м³, с несомненностью свидетельствует об их сносе с расположенных к северу высот Ахцу-Дзых-ры, где эти породы широко распространены.

Если мы принуждены признать, что основная масса пород горизонта с включениями происходит из Гагринского массива и отчасти Ахцу, то необходимо допустить для олигоценового времени понижение морского дна с востока на запад, соответствующее современному погружению в этом направлении основных складчатых структур абхазской зоны. Таким образом, общее погружение структур на запад проявляется уже в олигоценовое время. Из этого вытекает вывод о наличии значительных глубин в западной части района. Если мы примем минимальный уклон поверхности дна моря, при котором возможно перемещение подводно-оползневых масс, равным 1° и предположим, что этот уклон не был круче на всем пространстве между Гаграми и Сочи, то и тогда мы неизбежно приходим к выводу, что глубины в Сочинском районе превышали 500 м. Этот вывод вполне согласуется с почти полным отсутствием окатанности обломочного материала в горизонте с включениями.

Рассмотренный пример отчетливо подтверждает то положение, что в геосинклинальных областях мы имели резко расчлененный рельеф морского дна и отложение осадков на значительных глубинах. Этот вполне логичный вывод оспаривался в последнее время рядом исследователей, ибо глубоководные осадки, отлагающиеся вблизи берегов, естественно, приобретают облик прибрежных образований в результате периодического сноса обломочного материала во впадины.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский А.Д. Оползание осадков на дне Черного моря и геологическое значение этого явления // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1930. Т. 38, №1/2.
- Архангельский А.Д., Страхов Н.М. Геологическое строение и история развития Черного моря. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. 226 с.
- Белоусов В.В. Большой Кавказ. Л.; М.: ОНТИ, 1938—1940. (Тр. ЦНИГРИ; Вып. 108, 121, 126).
- Вассоевич Н.Б., Коротков С.Т. К познанию явления крупных подводных оползней в олигоценовую эпоху на Северном Кавказе (в Майкопском округе). М.: ГОНТИ, 1935. (Тр. НГРИ; Сер. А. Вып. 52).
- Келлер Б.М., Ульянов А.В. Новые данные по стратиграфии и нефтеносности Сочинского района // Нефть. хоз-во. 1937. №9.
- Коробков И.А. Зона *Variamussium fallax* Коробков в палеогеновых отложениях центральной части Северного Кавказа // Материалы по палеогеографии Сев. Кавказа. Грозный, 1937. Т. 1. (Тр. Геол. службы Грознефти; Вып. 9).
- Коротков С.Т. Геологические исследования в полосе майкопских отложений Нефтяно-Хаджженского района. М.: ГОНТИ, 1936. 22 с. (Тр. НГРИ; Сер. Б. Вып. 63).
- Метальников М.Д. Заметки о нуммулитах, найденных в окрестностях Сочи // Там же. 1935. Вып. 51.

Морозова В.Г. К стратиграфии верхнего мела и палеогена Эмбенской области по фауне фораминифер // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1939. Т. 17, № 4/5. С. 59—83.

Ренгартен В.П. Геологический очерк окрестностей Магистинских и Агурских минеральных источников. Л.: Геол. ком., 1926. (Материалы по общ. и прикл. геологии; Вып. 56).

Субботина Н.Н. Стратиграфия нижнего палеогена и верхнего мела Северного Кавказа по фауне фораминифер. М.: ГОНТИ. 1936. (Тр. НГРИ. Сер. А. Вып. 96).

Шатский Н.С. Геологическое строение восточной части Черных гор и нефтяные месторождения Миатлы и Дылым (Сев. Дагестан). М.: Изд-во ВСНХ, 1929. (Тр. ГИНИ; Вып. 4).

Швецов М.С. Палеоценовые и смежные с ними слои Сухума // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1932. Т. 40, №2.

Экскурсия по Кавказу: Главный хребт — Заповедник. М.: ОНТИ, 1937а. (Международ. геол. конгр. XVII сес.).

Экскурсия по Кавказу: Черноморское побережье. М.: ОНТИ, 1937б. (Международ. геол. конгр. XVII сес.).

Раздел II ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

СЕЛЯХИИ ПАЛЕОГЕНА МАНГЫШЛАКА, ЭМБЫ И ВОСТОЧНОГО УРАЛА¹

До настоящего времени возраст отдельных горизонтов палеогена Мангышлака, Эмбы и Восточного Урала не может считаться окончательно решенным из-за крайней бедности этих отложений конхиофауной. По этой причине мне казалось небезынтересным подойти к решению вопроса, основываясь на ихтиофауне палеогена этих мест, довольно обильной в некоторых горизонтах.

Более изучена ихтиофауна белой свиты Мангышлака, по селяхиям которой имеется прекрасная работа А.С. Савченко [1912]. Несколько слабее изучены селяхии палеогена Восточного Урала, списки которых даются в работах Г. Траутшольда [1882] и А.П. Карпинского [1883]. Что же касается палеогена р. Эмбы и северных чинков Устюрта, то ихтиофауна этих отложений до сих пор совершенно неизвестна.

Переданные мне для обработки коллекции М.В. Баярунаса, М.О. Клера, П.И. Климова и С.В. Шумилина, за которые я приношу им мою искреннюю благодарность, позволяют до известной степени заполнить этот пробел. Пользуюсь также случаем выразить глубокую благодарность дорогим М.В. Павловой и А.П. Павлову за их неоднократные весьма ценные указания.

СЕМЕЙСТВО LAMNIDAE

Odontaspis acutissima inflata mor. nov.

Табл. I, фиг. 11

Эта форма встречается совместно с *Od. acutissima* Ag. typ. в олигоценовых отложениях Мангышлака.

Зубы описываемой формы отличаются от зубов типичных представителей вида несколько более слабой S-образной изогнутостью воронки и ее значительно большей шириной, в силу чего главный конус обычно бывает несколько уплощен на внутренней стороне. Эмаль на коронке гладкая или с очень слабо развитыми бороздками и валиками у основания внутренней стороны конуса.

Добавочные конусы и корень у зубов этой формы развиты так же, как и у *Od. acutissima* Ag. typ.

Oxyrhina minutissima Menner sp. nov.

Табл. I, фиг. 13, 14

В коллекциях С.В. Шумилина имеется всего один небольшой зуб этой формы, чрезвычайно резко отличающийся от всех известных до сих пор видов рассматриваемого рода.

¹ Бюл. МОИП. Отд. геол. 1928. Т. 6, № 3/4. С. 292–338. В статье описаны 52 вида из 21 рода и 6 семейств. В настоящем издании из них приводятся выделенные В.В. Меннером один род, пять видов и три морфы. — *Ред.*

По общему виду его слабо S-образно изогнутый конус очень напоминает главный конус зубов *Lamna van-den-broecki* Winkl. Он имеет слабо выпуклую внешнюю сторону и значительно более сильно выпуклую внутреннюю. Прекрасно выраженные режущие гребни доходят до самого основания конуса, где они очень плавно расходятся в стороны. Эмаль, покрывающая коронку зубов, совершенно гладкая. Корень очень тонкий, с плоской нижней поверхностью и очень небольшой средней цезурой. На верхнем краю корня проходит небольшой гребень, являющийся продолжением режущих гребней коронки. По общему габитусу этот зуб наиболее близок к зубам *L. van-den-broecki* Winkl., от которых отличается отсутствием боковых конусов, выпуклостью наружной стороны главного конуса и тонкостью корня.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Джильтау. Серые палеогеновые глины. Коллекция С.В. Шумилина, Геологический комитет.

Lamna vincenti Woodw. var. *uralica* var. nov.¹

Табл. I, фиг. 19

Высота зубов этой формы едва достигает 18 мм. Их коронка, сравнительно очень тонкая, несет стройный удлинённый главный конус, умеренно расширяющийся к основанию. Боковые конуса очень сильно развиты; на боковых зубах они несколько приплюснуты и сильно расширяются к основанию, а на передних более приострены.

Они отделены от основания главного конуса узкой, но глубокой вырезкой, достигающей до корня. На некоторых боковых зубах, кроме 1-й пары боковых конусов, наблюдается еще 2-я пара очень мелких конусов, сидящих у основания первой с внешней стороны. Эмаль на зубе гладкая или покрыта у основания внутренней стороны мелкими неправильными эмалевыми валиками.

Корень слабо развит, с умеренно сходящимися крыловидными отростками на передних зубах и слабо выраженным внутренним отростком, почти совершенно лишенным борозды.

Имеющиеся у нас зубы позволяют, правда далеко не полно, изучить все озубление этой формы, по общему характеру которого она резко отличается от *L. vincenti* Woodw.

Главный конус передних зубов сильно вытянут и слабо S-образно изогнут. Нижнечелюстные боковые зубы характеризуются очень прямым и стройным главным конусом, слабо расширяющимся у основания, чем они напоминают зубы *L. verticalis*, от которых их резко отличает слабое развитие корня.

Промежуточные зубы нижней челюсти отличаются от боковых лишь величиной. Боковые зубы верхней челюсти характеризуются, как и у *L. vincenti* Woodw, сильно наклоненным к глотке главным конусом, который в силу сильно суженной формы резко отличается от зубов этого последнего вида.

Таким образом, зубы этой разновидности резко отличаются от зубов *L. vincenti* Woodw. значительно более стройным и слабее расширяющимся у основания главным конусом. От зубов *L. verticalis* Ag.—Ler. описываемые зубы отличаются некоторым раздутием главного конуса коронки у основания и более слабым развитием корня.

М е с т о н а х о ж д е н и е: р. Суварыш. Синие песчаные глины. Коллекция М.О. Клера.

Подобные же зубы, но очень сильно окатанные, имеются и в коллекции С.В. Шумилина, Геологический комитет. Они происходят из серых палеогеновых глин Джильтау.

Lamna karpinskii Menner sp. nov.

Табл. I, фиг. 21

Otodus denticulatus [Карпинский, 1883, с. 64; Траутшольд, 1882, с. 21].

В коллекциях М.О. Клера есть три верхнечелюстных боковых зуба этой интересной формы.

¹ Термином "varietas" обозначается таксономическая единица меньше вида, точно определить характер которой не представляется возможным.

Они резко отличаются от зубов *Od. cuspidata* Ag. (*L. denticulata* Ag.) узкой и тонкой, сильно расширяющейся к основанию коронкой и хорошо развитыми боковыми режущими гребнями. Эмаль на зубах совершенно гладкая. По бокам главного конуса располагаются многочисленные очень мелкие добавочные конуса, заходящие и на его основание.

Корень умеренно развитый, тонкий, с очень сильно расходящимися крыловидными отростками.

М е с т о н а х о ж д е н и е: р. Суварьш. Синие песчаные глины. Коллекция М.О. Клера.

Lamna alopecoides Menner sp. nov.

Табл. I, фиг. 25

В коллекции П.И. Климова есть три переднечелюстных зуба этого вида.

Главный конус коронки сравнительно умеренно вытянутый, умеренно S-образно изогнут. Его внутренняя сторона сильно выпуклая, тогда как внешняя лишь слабо вздута и несет у основания одну короткую, но толстую складочку. Эмаль, покрывающая зуб, совершенно гладкая. Она, как и у рода *Alopecias*, дает два выроста по бокам основания главного конуса, никогда не достигающие такого развития, как на зубах последнего.

Боковые добавочные конуса зачаточные. Они расположены на краях выростов эмали и иногда едва заметны.

Корень с хорошо развитыми сильно расходящимися крыловидными отростками. Его внутренний отросток хорошо развит и лишен бороздки, так что *foramen nutritium* открывается прямо наружу.

Эти зубы очень близки к передним зубам рода *Alopecias*, от которых их резко отличает большая выпуклость главного конуса коронки, более слабое развитие боковых выростов эмали, более сильное развитие корня и, наконец, наличие, правда зачаточных, боковых добавочных конусов.

М е с т о н а х о ж д е н и е: р. Эмба, Ак-суат. Серые палеогеновые глины. Коллекция П.И. Климова, Московская горная академия.

Р о д *Iekelotodus* Menner gen. nov.

В 1893 г. О. Иекель установил род *Hypotodus* Iek., взяв для него типом зубы *L. verticalis* Ag. и включив в него и новый вид *H. trigonalis* Iek.

В 1902 г. М. Лериш описал все озубление *L. verticalis* Ag. и показал, что эта форма принадлежит к типичным *Lamna*, так что род *Hypotodus* (*L. verticalis* Ag.) должен быть поставлен в синонимизму первого.

Что же касается зубов *Hypotodus trigonalis* Iek., а также некоторых других форм, описанных под тем же названием, то признаки, отделяющие их от видов родов *Lamna*, *Odontaspis* и *Otodus*, настолько велики, как указывал еще М. Лериш, что их необходимо выделить в отдельный род.

Озубление последнего характеризуется наличием ряда мелких симфизальных зубов, что сближает его с родом *Odontaspis*, тогда как по общему характеру озубления он напоминает род *Otodus*.

Передние зубы — со стройным, очень толстым массивным и сильным сдавленным с боков главным конусом, к которому приближены две пары хорошо развитых боковых конусов. Главный конус в верхних боковых зубах очень стройный, сравнительно нетолстый и довольно сильно отогнут назад.

У нижних боковых зубов главный конус значительно более толстый и почти прямо стоящий. Боковые конуса обычно присутствуют в числе двух пар сильно развитых заостренных конусов, реже их бывает одна пара.

Корень чрезвычайно развит; у передних зубов — с толстыми сильно сходящимися

крыловидными отростками и очень сильно развитым внутренним отростком, у боковых зубов он развит значительно слабее.

Типом этого рода может служить *Iekelotodus trigonalis* (Iek.) 1893.

Otodus pavovi Menner sp. nov.

Табл. I, фиг. 32, 34, 35

Otodus obliquus [Agassiz, 1833—1843, pl. XXXVI, fig. 22, 24—27]

В коллекции имеются лишь верхнечелюстные зубы этой формы.

Коронка передних зубов с почти прямым главным конусом, плоским с внешней и умеренно выпуклым с внутренней стороны. На боковых зубах главный конус коронки слабо отогнут назад и его внешняя поверхность слабо вздута. Боковые режущие гребни на зубах этого вида умеренно развиты и совершенно гладкие.

Боковые добавочные конуса отделены от главного конуса небольшими вырезками, не достигающими до основания коронки. Их вершина имеет слегка округленное очертание. Эмаль на всей коронке зуба совершенно гладкая.

Корень у рассматриваемых зубов хорошо развитый, толстый, со слабо развитыми крыловидными отростками, сплюснутыми на концах.

М е с т о н а х о ж д е н и е: р. Эмба, Ак-суат. Серые палеогеновые глины. Коллекция П.И. Климова, Московская горная академия.

Carcharodon toliapicus Ag. mut *aksuatica* mut. nov.

(*Ligne Ot. appendiculatus* Ag.-Priem)

Табл. II, фиг. 7

В коллекциях П.И. Климова совместно с зубами *Otodus appendiculatus* Ag., описанными выше, имеются и зубы настоящего кархародонта, по типу озубления очень близкого к названному представителю рода *Otodus* Ag.

Передние зубы этой мутации сильно удлинённые, сжатые с боков, но сравнительно тонкие и более сильно S-образно изогнутые, нежели у олигоценных кархародонтов.

Нижние боковые зубы — со слабо наклонённым назад, сильно расширяющимся к основанию главным конусом.

Верхние боковые зубы имеют узкий саблевидно изогнутый главный конус. Зубчатость по бокам главного конуса постепенно уменьшается от основания кверху и совершенно исчезает у его вершины. Боковые добавочные конуса на зубах этого вида хорошо развиты и на большинстве зубов раздвоены. Зубчатость, покрывающая их боковые гребни, очень неравномерная.

Корень развит так же, как и у зубов *Ot. appendiculatus* Ag.

Тип вида *C. toliapicus* Ag., происходящий из лондонской глины, отличается от описываемой мутации лишь неравномерностью зубчатости, достигающей до самой вершины главного конуса.

Местонахождение: р. Эмба, Ак-суат. Серые палеогеновые глины. Коллекция П.И. Климова, Московская горная академия.

СЕМЕЙСТВО CARCHARIIDAE

Physodon ustjurtensis Menner sp. nov.

Табл. II, фиг. 13.

В коллекции С.В. Шумилина имеется всего один передний боковой зуб этого вида. Его главный конус, внешняя сторона которого выпукла значительно слабее, нежели внутренняя, наклонен назад под углом около 45°. Передний режущий гребень зуба спускается почти до самого края корня. Он слабо S-образно изогнут и несет на нижней половине мелкую зазубренность.

На задней половине зуба, отделяясь от главного конуса слабой вырезкой, расположены три очень сильно запрокинутых назад мелких добавочных конуса. Эмаль на зубе

[illegible]

совершенно гладкая. Корень слабо развит, с довольно глубокой, но короткой поперечной бороздкой, в которую открывается *foramen nutritium*.

Описываемый зуб наиболее близок к представителям этого рода из эоценовых отложений Бельгии, от которых его отличают: от *Ph. secundus* — большая величина и более сильная изогнутость переднего гребня; от *Ph. tertius* Winkl. — незначительно большая величина и значительно более слабое развитие корня, что сближает его с зубами *Ph. secundus* Winkl.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Джильтау. Серые палеогеновые глины. Коллекция С.В. Шумилина, Геологический комитет.

Местонахождения описанных выше зубов селяхий настолько разнообразны по геологическому строению и отстоят одно от другого на столь значительные расстояния, что удобнее их рассматривать порознь.

Коллекции М.В. Баярунаса собраны из палеогеновых отложений горы Унгозя (Мангышлак), располагающейся на северном склоне хребта Актау. М.В. Баярунас [1912] дает следующую последовательность слагающих ее палеогеновых отложений (сверху вниз).

Под отложениями караганского горизонта, отделяясь от них поверхностью размыва, залегают:

Pg₃. 1. Темно-серые, по-видимому, олигоценные глины с *Notidanus primigenius* Ag., *Lamna rupe-liensis* Le Hon., *L. van den broeki* (Winkler), *Odontaspis cuspidata* Ag., *Galeus latus* Storms и др.

Pg₂. 2. Белая свита (бартон) с обломками *Ostrea* sp. и *Odontaspis* aff. *rutoti* Winkler.

На границе этой свиты и нижележащих надмуммулитовых песчаников были встречены описанные А.С. Савченко *Carcharodon auriculatus* Bl., *Lamna vincenti* Woodward., *Odontaspis macrota* Ag., *Oxyrhina desori* Ag., mut. *praecursor* Leriche.

3. Надмуммулитовые пески с *Spondilus* sp. и *Odontaspis* cf. *crassidens* Ag., *Oxyrhina desori* Ag. mut. *praecursor* Ler.

4. Муммулитовые известняки.

Pg₁? 5. Зеленые глауконитовые пески и песчаники.

6. Целестиновый слой.

Cr₂¹. 7. Мшанковый известняк с *Hercoglossa danica* Schl.

Возраст отдельных горизонтов этого разреза определен путем сопоставления с соседними районами и по фауне, встречающейся в некоторых из них.

Фауна селяхий вполне подтверждает эти определения; так, в олигоценных отложениях мы встречаем (см. таблицу): 55% типично олигоценных форм (из которых 2 вида заходят и в нижний миоцен), 27% форм, встречающихся и в олигоценных и в верхнеэоценовых отложениях, и 18% форм пока известны лишь из верхнеэоценовых отложений. Такой характер фауны вполне подтверждает выводы М.В. Баярунаса о раннеолигоценном возрасте свиты темных глин г. Унгозя.

Вопрос о возрасте белой свиты был детально разработан А.С. Савченко, так что на нем сейчас останавливаться не будем. В песках, подстилающих белую свиту, мы встречаем очень немногочисленную фауну, состоящую исключительно из типично эоценовых видов. Эти пески, по данным Н.И. Андрусова и М.В. Баярунаса, относятся к верхнелютетскому ярусу.

По р. Эмбе, у уроч. Кандарал, С.В. Шумилиным описан на горе Каранемер следующий разрез, который приводим лишь схематично. Здесь под неогеновыми породами неогласно залегают:

Pg₁. 1. Чередование светлых зеленовато-серых и бурых глин, в верхней части с пропластками плотных мелкозернистых песчаников. В них найдены *Pecten* sp., *Leda* sp., *Cerithium* sp., *Turbo* sp., *Axinus* sp., *Cytherea* cf. *netschaei* Arch., *Avicula subaizensis* Arch., многочисленные фораминиферы. *Carcharodon toliapicus* mut. *ak-suatica* mut. nov., *Lamna vincenti* Woodward, *Xiphodolamia ensis* Leidy, *Otodus obliquus* Ag., *Oxyrhina desori* Ag. mut. *praecursor* Leriche, *Odontaspis macrota* Ag., *Physodon* sp., *Physodon tertius* (Winkler).

2. Свита светло-серых, почти белых и буроватых глин, в основании с прослоями мергелей. В них найдены *Lucina* cf. *volgensis* Netsch., *Nucula bowenbanki*, *Crassatella volgensis* Netsch.

Cr₂. 3. Меловидный мергель с окатанными фосфоритами и обогащенной сенонской фауной.

Несколько севернее этого района, на южном склоне возвышенности Ак-суат, С.В. Шумилиным описан следующий разрез:

1. Сарматские известняки с *Mastra* sp.

Pg₁. 2. Зеленовато-серые глины с *Carcharodon toliapicus* mut. ak-suatica mut. nov., *Carcharodon disauris* Ag., *Otodus obliquus* Ag., *Otodus appendiculatus* Ag., *Otodus* sp., *Lamna vincenti* Woodw., *Lamna alopecoides* sp. nov., *Odontaspis* cf. *crassidens* Ag., *Xiphodolamia ensis* Leidy.

Cr₂. 3. Белый мергель с окатанными фосфоритами.

Фауна селяхий, встречающаяся в зеленовато-серых глинах только что рассмотренных разрезов, состоит главным образом из форм, встречающихся в палеоценовых и нижних горизонтах эоценовых отложений Парижского и Англо-Бельгийского бассейнов. Большое количество видов, характерных для нижнего эоцена Западной Европы (ипресский ярус), и незначительное количество позднемерловых видов (*Otodus appendiculatus* Ag.) заставляют относить эти глины к палеоцену, что вполне подтверждается и фауной, приводимой из них С.В. Шумилиным.

Последним местом, из которого происходят коллекции С.В. Шумилина, является гора Джильтау, для которой им дается следующий разрез (сверху вниз).

Под сарматским известняком залегают:

Pg₃. 1. Желтовато-зеленые глины с бурыми железистыми конкрециями, в основании переходящие в синевато-серые. В глинах спорадически проходят пропластки мелкозернистых песчаников. Из этой свиты мной определены *Squatina* sp., *Myliobatis toliapicus* Ag., *Notidanus serratissimus* Ag., *Not. primigenius* Ag., *Odontaspis acutissima* Ag., *Od. hopei* Ag., *Lamna vincenti* Woodw.

Pg₂. 2. Белый мергель.

Из таблицы хорошо видно, что большинство из определенных форм тождественно с видами, встречающимися в белой свите Мангышлака; но сильная окатанность зубов, указывающая на их вторичное залегание в глинах Джильтау, заставляет предполагать более молодой возраст последних. Это вполне подтверждается нахождением здесь таких типично олигоценовых форм, как *Odontaspis acutissima* Ag., *Trichiurides* cf. *delcheidi* Ler.

Коллекции М.О. Клера происходят из песчаных синих глин с р. Суварыш (северо-западная часть 143-го листа 10-верстной карты), по которой им дается следующий разрез (сверху вниз):

Q. 1. Лёссовидные глины мощностью 3,55 м.

Pg₃. 2. Желто-серые и белые пески мощностью до 8 м, отделенные прослойками конгломератов от ниже лежащих свит.

Pg₂. 3. Синие песчаные глины мощностью до 6 м, содержащие окатанные зубы *Notidanus primigenius* Ag., *Lamna vincenti* var. *uralica* var. nov., *L. verticalis* Ag.-Ler., *L. sp.*, *Iekelotodus trigonalis* (Iek.), *Odontaspis acutissima* Ag., *Od. macrota* Ag., *Od. hopei* Ag., *Od. aff. winklei* Leriche, *Saurocephalus* sp., *Trichiurides* cf. *Delcheidi* Leriche.

4. Синие пластичные глины мощностью более 96 м, содержащие зубы *Lamna* sp.

Уже Г. Траутшольд [1882] и А.П. Карпинский [1883] указывали на окатанность зубов селяхий из песчаных отложений смежных районов, относимых ими к нижнему олигоцену. А.П. Карпинский, указывая из этого горизонта, кроме вышеописанных форм, *Odontaspis cuspidata* Ag., *Notidanus serratissimus*, *Galeus minor* Ag., отмечал в его фауне значительную примесь эоценовых элементов. Такой характер фауны селяхий в этом горизонте будет совершенно понятен, если обратиться к разрезу по р. Калиновка. Здесь, по М.О. Клеру, свита опок, замещающая в этом районе песчаные глины, залегает на размытой поверхности синих пластичных глин. По-видимому, из последних и происходят зубы селяхий, находящиеся в синих песчаных глинах во вторичном залегании. Этот факт вполне объясняет нахождение в этой свите совместно с олигоценовым *Fusus multicosatus* зубов эоценовых селяхий.

- Баярунас М.В. Нижнеолигоценовые отложения Мангышлака // Зап. СПб. Минерал. о-ва. 1912. Т. 49.
- Искель О. Нижнетретичные селяхины (акулы и скаты) из южной России. СПб., 1895. 35 с. (Тр. Геол. ком.; Т. 9, № 4).
- Карпинский А.П. Третичные осадки восточного склона Урала // Зап. Урал. о-ва любителей естествознания. 1883. Т. 7, вып. 3.
- Клер М.О. Предварительный отчет по геологическим изысканиям в северо-западном углу 143-го листа десятиверстной карты Европейской России, произведенным летом 1913 г. // Изв. Геол. ком. 1914. Т. 33, № 4.
- Павлов А.П. Le crétacé inférieur de la Russie et sa faune. М., 1901. 87 p. (Nouv. men. Soc. natur. Moscow, T. 7).
- Рогович А.С. Об ископаемых рыбах губерний Киевского учебного округа. Киев, 1860.
- Рябинин А.Н. По Прикаспийским степям и Устурту // Горн. журн. 1905. № 1, 2.
- Савченко А.С. Elasmobranchii эоценовых отложений Мангышлака // Зап. Киев. о-ва естествоиспытателей. 1912. Т. 22.
- Траутшольд Г. Следы тонгрийского яруса в окр. Камышлова // Зап. Урал. о-ва любителей естествознания. 1982. Т. 7, вып. 2.
- Agassiz L. Recherches sur les poissons fossiles. Neuchatel, 1833-1843. Т. 3.
- Agassiz L. Notice of the fossil fishes found in California by W.-P. Blake // Amer. J. Sci. Art. 1856. Vol. 21.
- Ameghino F. Les formations sedimentaires du tertiaire de Patagonie // An. Mus. Nac. Buenos. Aires. 1907. Vol. 6.
- Bassani F. La ittiofauna del calcare eocenico di Gassino in Piemonte // Atti Accad. sci. fis.-mat. Napoli. Sez. 2. 1899. Vol. 9, N 13.
- Blainville H.M. de Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle. 1818.
- Brander G. Fossilia Hantoniensia. L., 1829.
- Dameris A. Note ichthyologique. 6 // Ann. Soc. Malacol. Belg. 1891. Vol. 26.
- Dames W. Ueber eine tertiäre Wirbelthierfauna von der westlichen Insel des Birket-el-Qurün im Fajum (Aegypten) // Sitzungsber. kgl. preuss. Akad. Wiss. Berlin. 1883. Bd. 1.
- Dixon F. The geology and fossils of the Tertiary and Cretaceous formations of Sussex. L., 1850.
- Gervais P. Zoologie et Paleontologie française. P., 1852.
- Gibbes R.W. Monograph of the fossil Squalidae of the United States // J. Aca. Natur. Sci. Philadelphia. Ser. 2. 1849. Vol. 1.
- Jordan D. The fossil fishes of California, Berkeley, Univ. Press, 1907 (Univ. Calif. Publ. Bull. dep. Geol.; Vol. 5, N 7).
- Jordan D. A guide to the study of fishes. 1905. Т. 1.
- Leidy J. Description of vertebrate remains // J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia. Ser. 2. 1877. Vol. 8.
- Leriche M. Sur la faune ichthyologique du Montien. // Ann. Soc. Geol. Nord. 1901. Vol. 30.
- Leriche M. Les poissons paléocènes de la Belgique // Mem. Mus. hist. natur. Belg. 1903. Т. 2.
- Leriche M. Les poissons éocènes de la Belgique // Ibid. 1905. Т. 3.
- Leriche M. Les poissons oligocènes de la Belgique // Ibid. 1910. Т. 4.
- Owen R. Notice of an Ichthyolite from Sheppey in the collection of Mr. Tennant // Ann and Mag. Natur. Hist. Ser. 1. 1847. Vol. 19.
- Priem F. Sur des dents d'Elasmobranches de divers gisements senoniens (Villedieu, Meudon, Folx-les-Caves) // Bull. Soc. géol. France. Ser. 3. 1897a. Vol. 25.
- Priem F. Sur les poissons de l'éocène du Mont Mokaitam // Ibid. 1897b. Vol. 25.
- Priem F. Poissons éocènes d'Egypte et de Roumanie // Ibid. 1899. Vol. 27.
- Priem F. Sur les poissons de l'éocène inf. des environs de Reims // Ibid. Ser. 4. 1901. Vol. 1.
- Priem F. Sur les poissons du Stampien du Bassin parisien // Ibid. 1906. Vol. 6.
- Quenstedt F. Handbuch der Petrefaktenkunde. Tübingen, 1852.
- Römer F. Geologie von Oberschlesien. 1870.
- Rutot A. Description faune de l'Oligocene inf. Belgique // Ann. Soc. Roy. malacol. Belg. 1876. Vol. 11.
- Sauvage H. Etude poissons de Faluns de Bretagne // Mem. Soc. sci. natur. Saone-et-Loire. 1880. Vol. 4.
- Sismonda E. Decrizon pesci fossili nel Piemonte // Mem. Acad. Sci. Torino. Sez. 2. 1840. Vol. 10.
- Storms R. Sur un Calcharodon du terrain bruxelien // Bull. Soc. Belg. géol. pal. hydr. 1901. Vol. 15.
- Stromer E. Haifischzähne aus dem unteren Mokaitam bei Wasta in Egypten // Neues Jb. Miner. Geol. Pal. Abh. 1903. Bd. 1.
- Vincent G. Description de faune de l'étage landien inf. Belgique // Ann. Soc. Roy. malacol. Belg. 1876. Vol. 11.
- Woodward A.S. On the palaentology of the Selachian genus Notidanus Cuvier // Geol. Mag. Ser. 3. 1886. Vol. 3.
- Woodward A.S. Note on the determination of the fossil teeth of Myliobatis with a revision of the English Eocene species // Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. 6. 1888. Vol. 1.
- Woodward A.S. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum. L., 1889-1901. Pt. 1.
- Woodward A.S. Notes on the teeth of sharks and skates from English Eocene formations // Proc. Geol. Assoc. 1899. Vol. 16.
- Zittel K. von. Handbuch der Palaeontologie. Bd. 3. Vertebrata. Munich und Leipzig, 1887-1890. 900 S.

ОПИСАНИЕ ОСТАТКОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ИЗ МЕЖМОРЕННЫХ СУГЛИНКОВ ОДИНЦОВА¹

В последние годы из послетретичных отложений Одинцова была собрана небольшая коллекция остатков млекопитающих, особенно ценная в силу того, что все они происходят из верхних частей толщи серых межморенных суглинков и позволяют судить как о возрасте этой свиты, так и об условиях ее отложения. Подробности их залегания в разрезах уже были изложены в предыдущей статье², так что, не останавливаясь на них, перейдем к описанию остатков.

СЕМЕЙСТВО EQUIDAE

Equus caballus Lin.

Табл. III, фиг. 1

Остатки лошадей представлены в коллекции всего одним зубом М¹, найденным Григоровичем в карьере на поверхности межморенных суглинков и ныне хранящимся в музее Тимирязевского научно-исследовательского института³.

Описание. Высота описываемого зуба с корнем достигает 80 мм, длина его жевательной поверхности 27 мм, а ширина от края мезостилия до внутреннего края 28 мм. Передний столбик сильно развит, но совершенно не раздвоен. Он достигает в длину 13,5 мм и идет совершенно параллельно внутренней стенке зуба. Эмаль сильно складчатая лишь в центральной части зуба, где она вдаётся в марки небольшими складочками, некоторые из которых даже раздваиваются. Передний рог задней марки несколько расширен на конце и значительно превышает по величине задний отросток передней марки. Заливчик во внутреннюю долинку не раздвоенный, но все же достаточно хорошо развитый. Мезостиль и парастиль хорошо развиты и несколько раздвоены.

Сравнение. Описываемый зуб принадлежит группе западных лошадей. Он особенно близок к зубам *Equus caballus fossilis* Cuv., изображенным М.В. Павловой [1906, табл. 1, фиг. 1в] из послетретичных отложений о-ва Котельного, отличаюсь от последних несколько широким и коротким передним столбиком, и к зубам современной лошади, будучи совершенно не отличим от М⁴ черепа домашней лошади, хранящегося в Палеонтологическом музее 1 МГУ⁴.

СЕМЕЙСТВО BOVIDAE

Ovibos sp. (? *mackenzianus* Kow.)

Табл. III, фиг. 2

Правая метакарпальная кость овцебыка, найденная в серых межморенных суглинках Одинцова, хранится в настоящее время в Московском областном музее.

Размеры. Максимальная длина 180 мм. Наибольшая ширина верхнего эпифиза 64,5 мм. Наибольшая ширина верхней суставной поверхности 61,5 мм. Ее наибольший переднезадний диаметр 37 мм. Наибольшая ширина нижней суставной поверхности 78 мм. Ее наибольший переднезадний поперечник 41,4 мм. Наибольшая ширина диафиза 50,5 мм. Его наименьший переднезадний диаметр 27,5 мм.

Описание. Небольшая кость прекрасной сохранности с вполне сросшимися диафизом и эпифизами. Диафиз, сильно уплощенный, постепенно сужается кверху, так что его наименьшая ширина располагается в верхней четверти; у самого верхнего конца

¹ Материалы по природе Московской области. М., 1930. С. 45–50. (Тр. О-ва изуч. Моск. обл.; Вып. 4).

² См. Материалы по природе Московской области. М., 1930. С. 39–44.

³ Ныне Сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева (ТСХА). — *Ред.*

⁴ Ныне Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского. — *Ред.*

диафиз снова резко расширяется. Наружная поверхность кости почти совершенно лишена продольного желобка, намечающегося лишь в ее верхней части, где он несколько смещен наружу из-за более сильного развития MC III по сравнению с MC IV. Foramen nutriticum, располагающийся в нижней части описанного желобка, также очень слабо развит. Внутренняя сторона кости уплощенная, с хорошо заметными по бокам вдавлениями от рудиментов боковых пальцев. Верхняя сочленовная поверхность несет резкий поперечный гребень, отделяющий большую неправильно-ромбической формы фасетку для os magnum от небольшой фасетки округло-треугольной формы для os uncinatum. Нижние сочленовные поверхности описываемой кости очень массивны, с сильно выступающими средними частями, охватывающими весь блок, а на задней поверхности заходящими даже несколько выше его края. Внутренние стороны расходятся кверху как на наружной, так и на внутренней стороне.

Сравнение. По своим признакам описываемый метакарп очень напоминает экземпляр, изображенный И.Д. Черским [1891, табл. IV, фиг. 6] из послетретичных отложений Сибири. Он отличается от последнего более сильным развитием средних частей нижних сочленовных поверхностей, поднимающихся по задней стороне несколько выше, чем у экземпляра И.Д. Черского, и несколько большей величиной. Метакарпы сходных размеров были описаны М.В. Павловой [1906] из послетретичных отложений о-ва Котельного. От экземпляров *Ovibos fossilis* Rüt., описанных М.В. Павловой [Pawlowa, 1906], эта кость отличается значительно большей массивностью, в особенности большей шириной средней части диафиза.

Признаки, отличающие метакарпальные кости *Ovibos* от костей родов *Bos* и *Bison*, достаточно резки и уже были подробно разобраны в работах И.Д. Черского и мн. др., так что на них останавливаться не будем.

СЕМЕЙСТВО ELEPHANTIDAE

Elephas primigenius Blum.

Табл. III, фиг. 3–6

Остатки слонов в сборах из Одинцова представлены одним обломком бивня, двумя сильно поломанными M^6 и сильно поломанным M_6 , сидящими в кусках челюстей. Все эти экземпляры обнаружены в серых межморенных суглинках, обнажающихся в карьерах Одинцова. Они хранятся в настоящее время в музее Тимирязевского научно-исследовательского института. Кроме них, в той же коллекции имеется еще один M_6 , происходящий из Одинцова, точное местонахождение которого неизвестно.

Описание. Средняя часть зуба M_6 (табл. III, фиг. 3, 4) с довольно хорошо сохранившейся задней половиной жевательной поверхности, тогда как ее передняя половина, как и задняя часть зуба, обломана.

Описываемый обломок состоит из 13 пластинок при длине от верхнего переднего края до заднего верхнего края 130 мм. Максимальная ширина пластинок на его жевательной поверхности 66 мм, а высота первой стирающейся пластинки 150 мм. Длина сохранившегося участка жевательной поверхности около 70 мм, и все семь уцелевших на нем пластинок еще не стерты до сплошных эмалевых фигур. На 10 см длины жевательной поверхности зуба приходится около 10 пластинок. LLQ^1 для всего зуба по его верхней поверхности $130 : 13 = 10$. Эмалевые фигуры, поскольку об этом позволяет судить сохранность зуба, более или менее правильные, полосообразные, слегка раздутые в средних частях. Последние у заднего края жевательной поверхности несколько выдвинуты вперед по отношению к боковым частям, так что пластинки образуют здесь дугу, обращенную выпуклостью вперед. Это наблюдается также и на зубах *Elephas primigenius* Blum, описанных М.В. Павловой [Pawlowa, 1910] из Кирилловской стоянки.

¹ LLQ (Langen Lamellen Quotient) выражает среднюю поперечную длину пластинки и цементного интервала. Оно определяется отношением длины зуба, измеренной по направлению, перпендикулярному расположению пластинок, к числу последних.

Тип строения пластинок у описываемого зуба обычный для зубов группы *Elephas trogontherii-primigenius*. Их краевые части кольчатые, а средние пластинчатые (lat ann. med. lam.), но борозды, отделяющие средние части от боковых на описываемом зубе, сравнительно неглубоки. Сосцевидных отростков на верхнем крае эмалевой пластинки $1(2) + 3 - 4 + 1(2)$. Эмаль не толстая (1–1,6 мм), собранная в неправильные мелкие складочки, равномерно расположенные по всей пластинке. Толщина полос цемента, разделяющего пластинки, достигает 1–5 мм.

Два обломка, по-видимому, от одного левого M_6 : обломок передней части зуба из 8 пластинок и обломок задней части зуба, состоящий из 11 пластинок; таким образом, общее число пластинок в M_6 , по всяком случае, превышало 19. Передняя часть зуба почти не затронута истиранием, так что его жевательная поверхность не несет правильного эмалевого рисунка, имеются лишь неправильной формы выступы вершин первых пластинок, изогнутых в пологие дуги, обращенные выпуклостью назад. Передняя стенка зуба уплощена от соприкосновения с M_5 , давлению которого обычно и приписывается искривление первых пластинок [Soergel, 1921].

Максимальная ширина зуба в его средней части 70 мм, высота первой нестертой пластинки 140 мм. LLQ для заднего обломка, длина которого перпендикулярна зубным пластинкам 110 мм, равно $110 : 10 = 11$ мм.

Тип стирания пластинок, судя по обломкам зуба, lat. ann. med. lam. Характер эмали, судя по изломам, тот же, что и у предыдущего зуба, но ее толщина местами достигает 2 мм.

Верхние коренные зубы, правый и левый M^6 , представлены четырьмя обломками, на двух из которых сохранились передние части жевательных поверхностей.

Большой обломок задней части зуба (табл. III, фиг. 5), совершенно лишенный жевательной поверхности и несколько обломанный на конце, состоит из 14 пластинок, тогда как небольшой обломок передней части зуба, по-видимому, принадлежащий тому же зубу, состоит из 5 пластинок. Исходя из этих чисел, надо предполагать, что количество пластинок в зубе превосходило $5 + 14 + 2 = 21$, так как в пространстве между большим и маленьким обломками могло поместиться еще по крайней мере 5 пластинок, так что число пластинок зуба должно было достигать 26–27. Общая длина большого заднего обломка по линии, перпендикулярной зубным пластинкам, 135 мм при максимальной ширине зуба 77 мм и высоте его наибольшей пластинки 173 мм. $LLQ = 135 : 14 = 9,6$.

Задний обломок правого M^6 значительно меньшей величины. Он состоит всего из 9 пластинок. Его длина по линии, перпендикулярной направлению зубных пластинок, 85 мм при максимальной ширине 67 мм и высоте наибольшей пластинки 143 мм, $LLQ = 85 : 9 = 9,4$.

Обломок передней части зуба (табл. III, фиг. 6), как уже указывалось, состоит из 5 пластинок. Ширина сохранившейся части жевательной поверхности достигает 63 мм, длина 55 мм, так что на 10 см ее длины приходилось не менее 9 пластинок. Длина этого обломка по линии, перпендикулярной направлению пластинки, 50 мм, а $LLQ = 50 : 5 = 10$. Последний обломок представляет собой самую переднюю часть M^6 правой стороны. Его длина по тому же направлению 40 мм; длина жевательной поверхности с талоном 62 мм, а без последнего 50 мм. Таким образом, на 10 см длины этой поверхности приходилось более 8 пластинок. Малое количество последних объясняется тем, что мы здесь производим подсчет по стертой части зуба с сильно наклонно расположенными пластинками, для описываемого обломка $LLQ = 9,4$.

Тип строения пластинок у всех описанных выше верхнечелюстных зубов типичный для группы *Elephas trogontherii-primigenius*, а именно lat. ann. med. lam, но на некоторых зубах он не вполне четко выражен. Число сосцевидных отростков на верхнем крае зубных пластинок = $1(2) + 3(4) + 2(1)$. Эмалевые фигуры на зубах имеют вид правильных полосок, несколько расширенных в средней части и изогнутых в пологие дуги, обращенные выпуклостью вперед. Эмаль, окружающая пластинки, не толстая (1–1,5 мм), неправильно часто и мелко гофрированная. Ширина цементных полей, разделяющих пластинки, около 0,5–4 мм.

Сравнительная характеристика зубов различных видов рода *Elephas*

N п/п	Вид	Местонахождение	Собрание	Число сохранившихся пластинок	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	LLQ
					M ₆			
1	<i>El. primigenius</i> Blum	Одинцово	Тимиряз. н.-и. ин-т	13	130	66	150	10,0
2			Там же	11	110	max 70	140	11,0
3		Ehringsdorf	Музей в Веймаре	21	241	65	123	10,9
4	<i>El. throgontherii</i> – <i>primigenius</i>	Rastatt	Естеств.-истор. собр. в Карлсруе	20	305	107	150	15,2
5	<i>El. throgontherii</i> Pohl.	Süssenborn	W. Soergel	17	325	85	153	17,5
					M ₆			
1	<i>El. primigenius</i> Blum.	Одинцово	Тимиряз. н.-и. ин-т	4	40	65	—	10,0
2			Там же	9	85	max 67	143	9,4
3			"	5	50	63	—	10,0
4			"	14	135	max 77	173	9,6
5		Вологда	Палеонтол. каб. I МГУ	21	250	104	100	10,4
6		Siissouheim	Музей во Франкфурте	22	213	75	160	9,7
7			Музей в Веймаре	19	196	82	135	10,3
8	<i>El. throgontherii primigenius</i>	Steinheim	Естеств.-истор. каб. в Штуттгарте	18	240	90	180	13,3
9	<i>El. throgontherii</i> Pohl.	Süssenborn	Rebling	20	274	85	171	13,0
10		Mosbach	Музей в Висбадене	16	358	87	218	21,0

¹ По М.В. Павловой [Pawlowa, 1910] на 10 см длины жевательной поверхности приходится пластинок: у *El. throgontherii* Pohl. – 6–7, у *El. primigenius* Blum – 7–12 (тип различных месторождений – 10–12. 1-й тип Кирилловской стоянки – 9–12, 2-й тип Кирилловской стоянки – 7–8).

² Дополнительные измерения произведены по оригиналу. Размеры даны в мм.

Длина единственного имеющегося в коллекции обломка бивня достигает 570 мм. Он сравнительно слабо утончается к концу (у проксимального конца обломка его толщина 76 мм, у дистального 67 мм) и довольно сильно изогнут.

С р а в н е н и е. Как хорошо видно из приводимой таблицы, описанные зубы наиболее близки к типичным зубам *Elephas primigenius* Blum., выделенным М.В. Павловой [Pawlowa, 1910] в I группу зубов Кирилловской стоянки. Входящие в нее зубы характеризуются тонкими пластинками и цементными интервалами небольшой толщины между ними, так что число пластинок, приходящихся на 10 см длины жевательной поверхности, колеблется от 9 до 12.

От зубов *Elephas throgontherii* Pohlig [Pohlig, 1888; Pawlowa, 1910; Soergel, 1912, 1921] даже наиболее высоких варьететов, одинцовские зубы резко отличаются как

Число пластинок на жевательной поверхности	На 10 см ее длины приходится пластинок ¹	Толщина эмали, мм	Тип пластинок	Число верхних соседних отростков пластинок	Примечание
7	10,0	1-1,6	Lat. ann. med. lam.	1-2+3-4+1-2	
2	—	2		—	
10	—	1,5-2		5	} По: [Soergel, 1912, pl. VII]
16	—	2-3		—	
11	—	2-3	—	6	
4	8	—	—	—	
—	—	—	—	—	
5	9	—	—	—	
—	—	—	—	—	
21	11	1-1,5	—	4	По: [Pavlowa, 1910, pl. II, fig. 2] ²
14	—	—	—	—	По: [Soergel, 1921, p. 39]
16	—	1-1,5	Lat. ann. med. lam.	—	По: [Soergel, 1912, pl. VIII]
12	—	—	—	—	По: [Soergel, 1921, p. 38]
7	—	2-2,2	Lat. ann. med. lam.	6-7	} По: [Soergel, 1912, pl. VIII]
5	—	2		I+X+1	

тонкостью пластинок и эмали, так и значительно большим количеством их в верхне-челюстных зубах.

Заканчивая на этом описание фактического материала, посмотрим, какие выводы позволяет он сделать о времени и условиях отложения суглинков Одинцова.

Типичные формы *Elephas primigenius* Blum, к которым принадлежат и зубы из Одинцова, особенно широко распространены в Западной Европе в третью межледниковую эпоху, исчезая уже в послевюрмское время [Soergel, 1912]. О распространении этой группы в пределах европейской части страны наши сведения пока крайне скудны из-за почти полного отсутствия точно датированных экземпляров.

Остатки овцебыка известны в Западной Европе [Kowarzik, 1912; Osborn, 1910] в первую межледниковую эпоху (доледниковое время по Коваржику) и в значительно большем количестве в отложениях последнего оледенения (последледниковое время по Коваржику). В отложениях же промежуточных эпох остатки овцебыка в Западной Европе неизвестны.

Что касается остатков *Equus caballus* L., то их бедность, с одной стороны, а с другой — большое вертикальное распространение этого вида не позволяют воспользоваться им для решения вопроса о возрасте интересующих нас суглинков.

При сравнении одицовских находок с фауной послетретичных отложений Новосибирских островов [Павлова, 1906] бросается в глаза их полное тождество. В них встречаются, с одной стороны, гундровые формы, такие, как *Ovibos* sp. (? *mackenzianus* Kow.), остатки которого найдены на Новосибирских островах вместе с остатками *Salix polaris* и *Betula nana*, а с другой — остатки *Equus caballus* L. и *Elephas primigenius* Blum, сопровождаемые обычно в тех же местах и в Сибири луговой растительностью лесотундровой полосы. Это заставляет предполагать, что условия отложения одицовских суглинков были близки к условиям современной лесотундровой полосы, в отложениях которой были встречены остатки *Equus caballus* L. и *Elephas primigenius* Blum и в которой в Северной Америке до последнего времени существовали овцебыки.

Конечно, все сказанное из-за бедности материала не выходит за пределы предположений, но надо надеяться, что дальнейшие находки позволят составить более ясное предположение о времени и условиях отложений суглинков Одицова.

В заключение пользуюсь случаем выразить свою искреннюю благодарность М.В. Павловой, любезно согласившейся посмотреть в рукописи настоящую заметку.

ЛИТЕРАТУРА

- Павлова М.В. Описание ископаемых млекопитающих, собранных Русской полярной экспедицией в 1900–1903 гг. СПб., 1906. 40 с. (Зап. имп. Акад. наук. Сер. 8; Т. 21, № 1).
- Черский И.Д. Описание коллекции послетретичных животных, собранных Новосибирской экспедицией 1885–1886 гг. СПб., 1891. 706 с. (Зап. имп. Акад. наук; Т. 65. Прилож.).
- Kowarik R. Der Moschusochs im Diluvium Europas und Asiens // Denkschr. math.-naturwiss. Kl. Akad. Wiss. Wien. 1912. Bd. 87.
- Osborn H.F. The age of mammals in Europe, Asia and North America. New York, 1910.
- Pavlowa M.V. Etudes sur l'histoire paleontologique des ongulés: Sélénodontes posttertiaires de la Russie. СПб., 1906. (Зап. имп. Акад. наук. Сер. 8; Т. 20, № 1).
- Pavlowa M.V. Les elephants fossiles de la Russie. M., 1910. 56 p. (Nouv. Mem. Soc. Natur. Moscou; T. 17. N 2).
- Pohlig H. Dentition und Kraniologie des Elephas antiquus Falc., mit Beiträgen über Elephas primigenius Blum. und Elephas meridionalis Nesti // Nova Acta Leop. et Carol., Halle. 1888. Bd. 53, N 1. S. 1–279; 1891. Bd. 57, N 5. S. 267–466.
- Soergel W. Elephas trogontherii Pohl. und Elephas antiquus Falc., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums // Palaeontogr. 1912. Bd. 60. S. 1–114.
- Soergel W. Elephas Columbi Falk. // Geol. und Paleontol. Abh. N.F. 1921. Bd. 14, H. 1/2.

ОСТАТКИ ПЛЕЗИОЗАВРОВ ИЗ СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ¹

Можно различить три эпохи массового появления плезиозавров и соответственно три фауны: лейасовую, верхнеюрскую и верхнемеловую...

В промежутках между ними плезиозавры встречаются только в виде скудных остатков, а часто совершенно исчезают в отложениях. Каждая фауна плезиозавров отличается присутствием особых родов, не повторяющихся в составе других фаун.

Н.Н. Боголюбов [1911, с. 116]

ВВЕДЕНИЕ

Более трех десятилетий прошло после выхода в свет монографии Н.Н. Боголюбова [1911], но работы, проведенные в течение этих лет, немного добавили к познанию среднеюрской фауны плезиозавров, и как характер последней, так и соотношение позд-

¹Тр. ИГН АН СССР. Геол. сер. 1948. Вып. 98, № 30. С. 1–50.

неюрской и лейасовой фауны остаются и до настоящего времени неясными и неопределенными.

При таком положении, естественно, приобретают совершенно исключительный интерес остатки плезиозавров из юрских отложений Восточной Сибири, где они были найдены в сопровождении типичной среднеюрской фауны аммонитов и пелеципод. Ценность этих остатков еще более увеличивается тем, что они принадлежат роду *Eretmosaurus* Seeley, известному до сих пор лишь из лейаса Англии и Германии и ставившемуся Н.Н. Боголюбовым [1911] в основание генетической ветви всех позднеюрских и меловых *Elasmosauridae*.

Эти соображения и заставили меня решиться опубликовать описание небольшой коллекции костей плезиозавров, собранных А.Г. Ржонсницким [1918] на Вилюе, а ныне хранящихся в Геологическом музее им. А.П. и М.В. Павловых¹ Московского геологоразведочного института им. С. Орджоникидзе (VI 61/1-16), и дополняющей эти сборы кости из коллекции Д.К. Зегебарта, найденной им в среднеюрских отложениях окрестностей р. Наман и ныне хранящейся в том же музее (VI 61/17).

Пользуюсь случаем выразить свою глубокую благодарность Д.К. Зегебарту за передачу мне для обработки его находки, администрации музея им. А.П. и М.В. Павловых, любезно разрешившей мне обработать материалы коллекции А.Г. Ржонсницкого, и особенно А.Н. Рябинину за его ценные указания и просмотр рукописи настоящей работы.

Первыми сведениями о находках плезиозавров в Восточной Сибири мы обязаны Н.Н. Яковлеву [Jakowlew, 1904], описавшему один позвонок и обломанный кораконд из сборов экспедиции А.Л. Чекановского 1873–1875 гг. Эти кости были найдены к северу от Жиганска, на р. Тангус-Апата, близ ст. Хоронко, в конгломератах с растительными остатками, отнесенных к верхнеюрским (волжским) отложениям. К сожалению, сильная окатанность короткого позвонка с отпавшими верхними дугами и ребрами не позволила автору дать хотя бы приблизительное определение этой формы.

В 1913 г. А.Г. Ржонсницким во время его поездки в окрестности Сунтара был собран ряд костей рептилий, большая часть которых, по предварительному определению Н.Н. Боголюбова, "принадлежит плезиозавру лейасового типа, по-видимому, роду *Eretmosaurus*. Кроме того, есть еще несколько позвонков ихтиозавров и некоторые еще не определенные кости" [Ржонсницкий, 1918, с. 65].

Эти кости, составляющие главную часть описываемой коллекции, по А.Г. Ржонсницкому [1918], были собраны в обнажении правого берега р. Вилюй у устья р. Илигир, где им записан следующий разрез (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Серые тонкослоистые рыхлые глины	3
2. Серый тонкослоистый мелкозернистый известковый песчаник	0,5
3. Темно-серые тонкослоистые глины со сростками темного мергеля	2
4. Темно-серый мелкозернистый песчаник	0,2
5. Темно-серые тонкослоистые глины со сростками темного мергеля	10
6. Переменяемость темно-серых глин и песчаников, тождественных ниже лежащим	5
7. Зеленовато-желтые мелкозернистые пески с желваками железистого песчаника и сростками сферосидерита	5

"Вся эта свита залегает почти горизонтально, с очень незначительным уклоном на Ю и ЮЮЗ. За исключением самого верхнего слоя, лишенного органических остатков, все остальные слои содержат в большом количестве морские окаменелости.

Особенно богаты ими слои № 3, 4 и 5" [Ржонсницкий, 1918, с. 63]. Из фауны, сопутствующей костям рептилий, А.Г. Ржонсницким приводятся *Tancredia*, *Nucula*, *Leda*, *Mytilus*, *Ostrea*, *Rhynchonella*, головоногие (по определению А.П. Павлова, близкие к *Harporceras murchisonae* Sow.) и отпечаток небольшой рыбы. Эти формы достаточно точно определяют возраст этих отложений как нижний доггер.

Кроме костей из этого местонахождения, в коллекции А.Г. Ржонсницкого имеется

¹Ныне Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского, — *Ред.*

еще один позвонок, найденный в обнажении у устья р. Кутюр-Урях и, судя по породе и сопровождающей его фауне, происходящий из того же горизонта.

Кость, доставленная Д.К. Зеgebартом, найдена в той же толще темно-серых тонко-слоистых глин с р. Наман, которые, несмотря на полное отсутствие в них фауны, стратиграфически легко сопоставляются со среднеюрскими отложениями Вилноя [Зеgebарт, 1936], описанными А.Г. Ржонсницким. Таким образом, все описываемые в настоящей статье кости, вероятно, происходят из одного горизонта среднеюрских отложений или из очень близких к нему.

Кости плезиозавров этих двух коллекций в морфологическом отношении обнаруживают крайнюю близость между собой и, несомненно, принадлежат к одному роду, а большинство из них, как будет видно ниже, даже к одному виду, который может быть назван по имени собравшего их А.Г. Ржонсницкого, одного из крупнейших исследователей Сибири, *Eretmosaurus rzasnickii* sp. nov. Кроме костей, несомненно принадлежащих этой форме, в той же коллекции имеются еще один позвонок и обломок проксимальной части плечевой кости, которые настолько резко отличаются от первых, что не могут быть с ними отождествлены и описываются ниже под названием *Eretmosaurus* sp. Однако не исключена возможность, что отличия между ними связаны с патологическими явлениями...

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РОДА *ERETMOSAURUS* SEERLEY¹

Заканчивая описание костей восточносибирских плезиозавров, нелишне вкратце остановиться на систематическом положении рода *Eretmosaurus* Seeley и взаимоотношениях его с другими лейасовыми и позднеюрскими плезиозаврами.

Род *Eretmosaurus* был установлен Г. Сили [Seerley, 1874, p. 445] по почти полному, но лишенному черепа скелету из нижнелейасовых сланцев Лейчестершира, впервые описанному Р. Оуэном под названием *Plesiosaurus rugosus* Ow. и хранящемуся ныне в коллекции Британского музея (R-14435). В основу выделения этого рода Г. Сили было положено строение плечевого пояса животного, напоминающего пояс эласмозавров. Перечисленными работами исчерпывается и вся основная литература об *Eretmosaurus rugosus* (Ow.), которая позволяет лишь в самой общей форме составить представление о строении тела этого животного².

Eretmosaurus rugosus (Ow.)

Это было животное сравнительно небольшой величины (около 3,2 м), несшее уже все характерные черты длинношейных плезиозавров. Его шея, удлинненная еще в умеренной степени, состояла более чем из тридцати слабоамфицельных позвонков. Тела их были удлинены и имели почти округлые переднюю и заднюю стороны, что обычно для большинства наземных рептилий и амфибий. Наибольшей величины и длины (судя по рисунку Р. Оуэна [Owen, 1865, pl. XIV]) они достигали в средней части шеи, резко уменьшаясь по длине к туловищу, а к голове становились вообще значительно меньше. Шейные ребра были явственно двухголовчаты. Длина шеи лишь незначительно превосходила длину туловища и, вероятно, была близка к длине хвоста. Скелет последнего состоял из многочисленных позвонков, тела которых, судя по тому же рисунку, отличались значительно большей укороченностью и расширенностью в поперечном направлении. В противоположность хорошо развитому хвостовому отделу само туловище сохраняло примитивную веретеновидную или ящерицеобразную форму и было сравнительно длинным при очень небольшой ширине. Размеры отдельных частей тела *Eretmosaurus rugosus* (Ow.) сведены в таблице.

¹ В монографии были описаны костные остатки, отнесенные к *Eretmosaurus rzasnickii* Menner и *Eretmosaurus* (?) sp. В настоящем издании эти описания опущены. — Ред.

² Последующие работы [Lydekker, 1899] мало что добавили к данным указанных авторов.

Промер	Футы	См
Общая длина сохранившегося экземпляра	10'6"	320,04
Длина сохранившейся части шейного отдела	4'6"	121,96
Длина от передней части кораконда до заднего края седалищной кости	3'6"	106,68
Поперечная ширина лобковых костей через наиболее широкую их часть	1' 1 $\frac{3}{4}$ "	34,92
Переднезадний диаметр лобковой кости в ее средней части	0' 5 $\frac{1}{2}$ "	13,97

С брюшной стороны тела сильно развитые брюшные ребра занимали все пространство перед тазовым поясом и почти доходили до заднего конца грудного пояса¹.

Строение поясов конечностей

Но едва ли не наиболее своеобразно были построены конечности *Eg. rugosus* (Ow.) и скелет поддерживавших их поясов. Если только верна реставрация плечевого пояса этой формы, данная Г. Сили [Seerley, 1874], показавшего (рис. 1), что ее лопатка имела хорошо развитый вентральный отросток, соединявшийся с соответствующим отростком противоположной стороны, а ключица была сильно редуцирована, как и у настоящих эласмозавров, то *Eg. rugosus* (Ow.) должен быть рассматриваем уже как наиболее древний представитель семейства *Elasmosauridae*, так как единственными признаками, отличающими его от диагноза этого семейства, данного Ч. Эндрюсом², служат двойной характер фасеток для шейных ребер и укороченный характер эпиподидальных костей. Эти признаки, характерные вообще для всех древних плезиозавров вне зависимости от их систематического положения, указывают лишь на примитивность рассматриваемой формы и, конечно, отнюдь не могут служить диагностическими признаками семейства.

В противоположность высокодифференцированному плечевому поясу тазовый пояс *Eg. rugosus* (Ow.), хотя и был построен по обычному для плезиозавров типу, сохранял ряд крайне примитивных признаков, не встречающихся даже среди форм других лейасовых групп. Подвздошные кости его были прочно соединены с крестцовыми ребрами, о чем свидетельствуют хорошо развитые на них фасетки и значительная ширина их проксимальных частей. Лобковые и седалищные кости, сильно развитые, хорошо окостеневали и сливались воедино, оставляя между собой сравнительно небольшое *foramen obturatorium*. В то же время лобковые кости по размерам почти вдвое превосходили седалищные и несли на передних концах хорошо развитые *proc. praepubici* [Seerley, 1874]. Последние признаки в типичном своем развитии встречаются лишь среди наиболее примитивных рептилий (*Cotylosauria*, *Rhynchocephalia* и др.). Наоборот, у большинства других, самых разнообразных, но более высокодифференцированных групп, ведущих наземный образ жизни, наблюдается общее уменьшение ширины седалищных и лобковых костей при расширении подвздошной кости, что достигает максимума в тазах динозавров и птиц. Параллельно с утончением отдельных костей таза постепенно

¹ Не исключена возможность, что свободное пространство между первым брюшным ребром и задним краем плечевого пояса объясняется посмертной деформацией скелета у экземпляра, описанного Р. Оуэном.

² Головатотносительно небольшая, шея длинная, иногда исключительной длины. Шейные ребра одностолчатые. Лопатки, соприкасающиеся по средней линии, следуют за соответствующими передними средними отростками коракондов, по крайней мере у вполне взрослых форм. Ключица и межключица могут присутствовать, но одна из них или обе обычно сильно редуцированы. Эпиподидальные кости сильно измененные, укороченные, напоминающие мезоподидальные кости. Средняя юра — мел Европы, Северной Америки и, возможно, Новой Зеландии [Andrews, 1910–1913, p. 77].

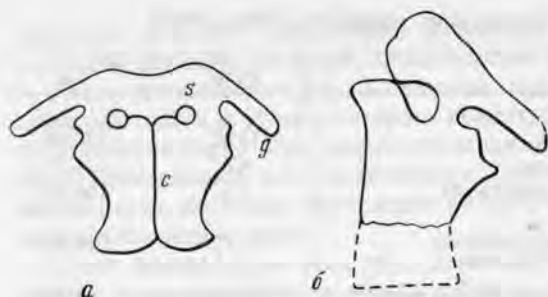


Рис. 1. Схемы строения плечевого пояса у различных видов *Eretmosaurus* [по: Seerley, 1874]

a — *Eretmosaurus rygosus* (Ow.); *б* — *Eretmosaurus* sp.

Условные обозначения к рис. 1, 4, 5, 6, 7, 10: *H* — Humerus; *R* — Radius; *U* — Ulna; *rd* — radiale; *i* — intermedium; *ul* — ulnare; *ol* — olecranon; *p* — pisiforme; *h* — постаксиальное дополнительное окостенение; *c* — centrale; *1-5* — carpale; *x* — praepolex; *I-IV* — метакарпы и метатарсы; *F* — Femur; *T* — Tibia; *Fb* — fibula; *tb* — tibiale; *fb* — fibulare; *1-5* — tarsale; *y* — praehalux (?)

увеличивается окостенение, ведущее в итоге к образованию из трех элементов единой безымянной кости высших форм. Диаметральнo противоположный процесс характеризует развитие плезиозавров. Если сравнивать между собой тазовые пояса лейасовых и позднейурских форм, то у вторых замечается прогрессивное расширение лобковых и седалищных костей при неизменности подвздошной и одновременно относительное уменьшение ширины отдельных окостенений, что выражается в появлении и увеличении отверстий между этими костями и в ослаблении связи между ними (рис. 2). Так, если у раннейлейасовых *Eg. rugosus* (Ow.) и *Ples. dolichodeirus* Conyb. лобковая и седалищная кости сливались воедино, оставляя между собой лишь незначительное *foramen obturatorium*, то в позднем лейасе уже появляются формы (например, *Thaumatosauros victor* Fraas), у которых *foramen obturatorium* достигает значительно большей величины, а по симфизальному шву между лобковыми и седалищными костями развивается еще одно непарное отверстие, которое при жизни животного, возможно, было частично заполнено хрящом или фасцией. Еще сильнее эта редукция окостенений замечается среди позднемеловых форм, у которых вообще не происходило слияния костей таза, и они в течение всей жизни животного оставались разделенными мощными прослойками неокостеневших хрящей, а *foramina obturatoria* обеих сторон на их скелетах соединены с непарными срединным отверстием, образуя единое общее отверстие. При жизни животного, весьма вероятно, они разделялись хрящевой перемычкой, на которую указывает характер краевых поверхностей костей брюшной части пояса.

В изложенном выявляется и та резкая принципиальная разница, которая характеризует развитие таза наземных форм, с одной стороны, и плезиозавров — с другой. Если у первых все развитие протекает в направлении образования плотного, полностью окостеневшего осевого скелета, причем процесс окостенения переходит на все более и более ранние стадии развития, то совершенно обратную картину мы наблюдаем у плезиозавров, у которых, наоборот, процесс окостенения в ходе развития ослабевает, переходит на более поздние стадии и в результате вызывает ложное представление об относительном сужении элементов брюшной части тела при фактически происходящем их расширении. Это явление постепенной редукции окостенений хорошо заметно при сравнении таза позднейурских форм с позднемеловыми, причем последние в деталях повторяют структуру таза молодых юрских форм (рис. 2, 3). Но конечно, постепенное ослабление окостенений не свойственно исключительно тазовым костям, оно выражается буквально во всех частях скелета плезиозавров. Так, очень характерно в этом отношении позднее прирастание невральных дуг к телам позвонков, наблюдающееся, как правило, у ряда позднейурских и особенно позднемеловых форм и сравнительно более редкое у древних лейасовых представителей. В строении черепа значительная слабость связи между отдельными его элементами у позднейурских форм, вероятно, была обусловлена тем же. Среди других рептилий аналогичная картина особенно резко выражена у ихтиозавров, уже у юрских представителей которых вообще не наблюдается срастания тел позвонков с неврапофизами и гемапофизами, а виды рода *Ophthalmosaurus* характеризуются не только слабым соединением отдельных костей черепной коробки, но и исключительно слабым окостенением костей дисталь-

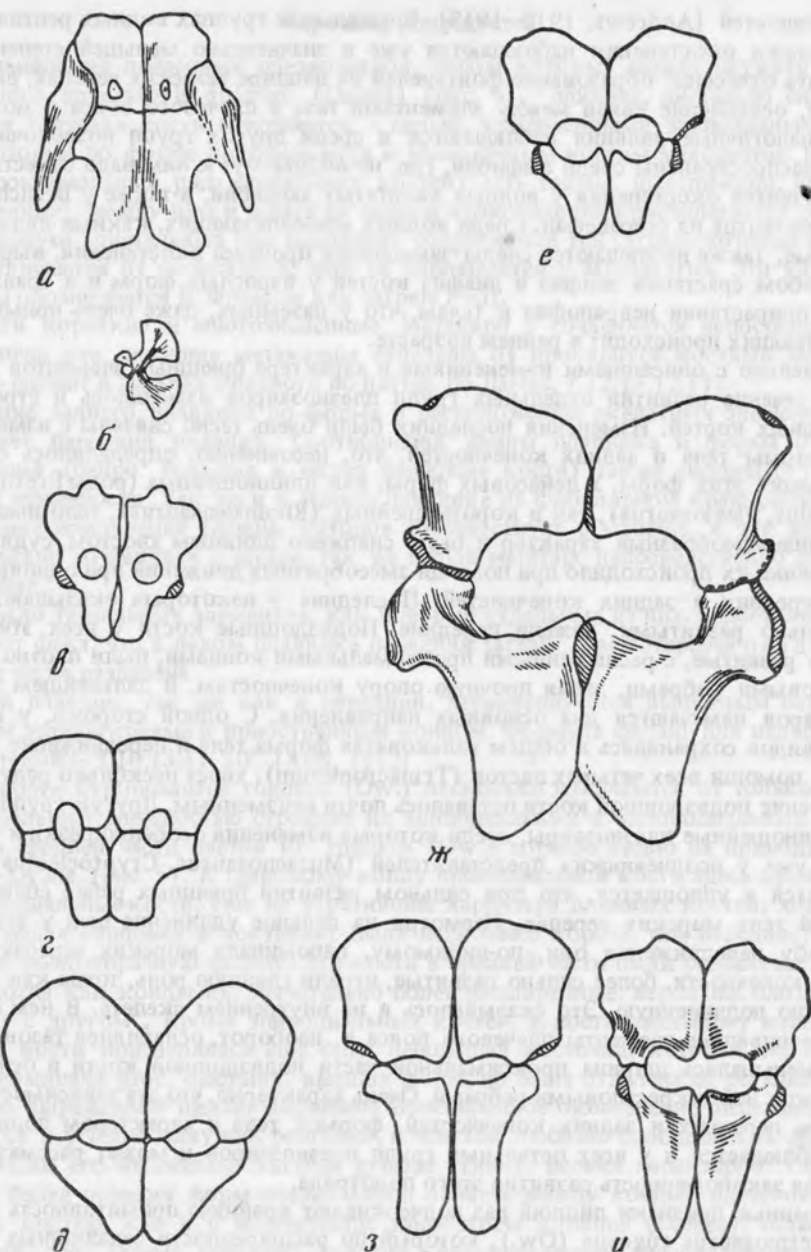
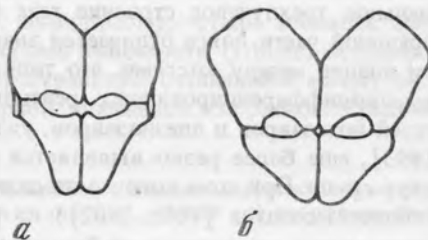


Рис. 2. Схемы строения вентральной части тазового пояса плезиозавров

а — *Limnoscelis* (Cotylosauria) [Nopcsa, 1928]; б — *Nothosaurus* [Andrews, 1910–1913]; в — *Eretmosaurus* [Owen, 1865]; г — *Thaumatosauros* [Fraas, 1910]; д — *Microcleidus* [Nopcsa, 1928]; е — *Muraenosaurus* [Andrews, 1910–1913]; ж — *Colymbosaurus* [Lydekker, 1899]; з — *Peloneustes* [Andrews; 1910–1913]; и — *Trinacromerum* [Williston, 1906]

Рис. 3. Схемы строения вентральной части таза *Microcleidus*

а — молодая форма; б — взрослая форма



ных конечностей [Andrews, 1910—1913]. В остальных группах водных рептилий явления задержки окостенения наблюдаются уже в значительно меньшей степени. Сюда могут быть отнесены: образование фонтанелей на панцире морских черепах, его общая редукция, ослабление связи между элементами таза и плечевого пояса у мозозавров и т.д. Аналогичные явления наблюдаются и среди других групп позвоночных. Они широко распространены среди амфибий, где, по-видимому, к ним надо отнести крайне слабое развитие окостенения у водных хвостатых амфибий, а также у *Branchiosaurus* и *Mastodonsaurus* из стегоцефал. Среди водных млекопитающих, какими являются китообразные, также наблюдаются следы замедления процесса окостенения, выражающиеся в слабом срастании эпифиз и диафиз костей у взрослых форм и в сравнительно позднем прирастании неврапофиз к телам, что у наземных, даже очень примитивных, млекопитающих происходит в раннем возрасте.

Параллельно с описанными изменениями в характере брюшных элементов тазового пояса в течение развития отдельных групп плезиозавров изменялось и строение их подвздошных костей. Изменения последних были очень тесно связаны с изменениями общей формы тела и задних конечностей, что, несомненно, определялось способом передвижения этих форм. У лейасовых форм, как длинношейных (роды *Eretmosaurus*, *Microcleidus*, *Plesiosaurus*), так и короткошейных (*Rhomaleosaurus*), тело имело удлинённый ящерицеобразный характер и было снабжено длинным хвостом, судя по чему передвижение их происходило при помощи змееобразных движений при одновременной работе передних и задних конечностей. Последние у некоторых оказываются даже более сильно развитыми, нежели передние. Подвздошные кости у всех этих форм, умеренно развитые, с расширенными проксимальными концами, были плотно связаны с крестцовыми ребрами, давая прочную опору конечностям. В дальнейшем развитии плезиозавров намечаются два основных направления. С одной стороны, у короткошейных видов сохранялась в общем вальковатая форма тела и передвижение происходило при помощи всех четырех лап (Tetrapodomergum), хвост несколько редуцировался и строение подвздошной кости оставалось почти неизменным. Другую группу составляли длинношейные плезиозавры, среди которых изменения особенно резки и заметны. Их тело уже у позднелурских представителей (*Muraenosaurus*, *Cryptocleidus*) сильно расширяется и уплощается, что при сильном развитии брюшных ребер сближает его с формой тела морских черепах. Несмотря на сильное удлинение шеи у этих форм, по способу передвижения они, по-видимому, напоминали морских черепах, причем передние конечности, более сильно развитые, играли главную роль, тогда как задние — совершенно подчиненную. Это сказывалось и на внутреннем скелете. В нем особенно сильно развивались элементы плечевого пояса и, наоборот, ослаблялся тазовый, в котором уменьшалась ширина проксимальной части подвздошной кости и ослаблялась связь между ней и крестцовыми ребрами. Очень характерно, что эта зависимость между развитием передних и задних конечностей, формой тела и характером подвздошной кости наблюдается и у всех остальных групп плезиозавров и может рассматриваться как общая закономерность развития этого подотряда.

Разобранные признаки лишней раз подчеркивают крайнюю примитивность строения пояса *Eretmosaurus rugosus* (Ow.), который по расширенности седалищных и лобковых костей и наличию проксимальных рёбер производит впечатление большей примитивности даже по сравнению с тазом нотозавров. У последних (*Lariosaurus*), несмотря на нормальное трехлучевое строение таза и сильное развитие подвздошной кости, область брюшной части пояса отличается значительной суженностью и очень сильным развитием впадин между костями, что типично для наземных, и притом уже более или менее высокодифференцированных, рептилий. Такая разница в строении скелетов представителей нотозавров и плезиозавров, уже ранее отмечавшаяся в отношении черепа [Koken, 1893], еще более резко выявляется в плане строения скелета самих конечностей этих двух групп. При этом конечности даже наиболее примитивных нотозавров (*Lariosaurus*, *Proneusticosaurus* [Volz, 1902]) по ряду признаков значительно более высокоспециализированы, чем конечности большинства плезиозавров, а эретмозавров в особенности.

У большинства лейасовых плезиозавров, типом которых может служить хотя бы *Microcleidus imperatoris guilelmi* (Dames) (рис. 4), "длинная, дистально сильно расширенная плечевая кость сочленяется с сильно укороченными эпиподиальными костями, которые по форме приближаются к аналогичным костям *Mixosaurus*. В прокарпусе (проксимальный ряд карпальных костей) есть *radiale*, *intermedium*, *ulnare*, все обособленные; между *ulna* и *ulnare* на заднем краю плавника располагается *pisiforme*. В мезокарпусе (дистальный ряд карпальных) сохраняются три *carpale*, которые по форме резко отличаются от метакарпов, чего не наблюдается у *Mixosaurus*. Эти карпальные элементы обозначаются Е. Фраасом как *carpale* I—III.

Фаланги короткие и многочисленные. Метакарп 5 сочленяется непосредственно с *ulnare*, тогда как передние метакарпы отделены от прокарпуса костями мезокарпуса. Число фаланг в пальцах с первого по пятый, по Дамес, 7,12,13,12,11.

Строение заднего плавника по форме и расположению скелетных элементов очень напоминает передний плавник. Соотношения длины плавника и форма отдельных окостенений (бедро, большая и малая берцовые кости) также сходны с таковыми передней конечности. Так же и в заднем плавнике на фибулярном краю располагается сесамовидное окостенение *flabella*, которое соответствует *pisiforme*, и, так же как пятый метакарп сочленялся с *ulnare*, так же пятый метатарс непосредственно соединяется с *fibulare*.

Что число тарсальных элементов, как и форма отдельных из них, непостоянно, показывает тот факт, что в левом плавнике передняя *tarsale* мезотарсуса разделена¹, в правом же не разделена.

Задний плавник, так же как и передний, характеризуется выпуклым передним и вогнутым задним краями и приостренным концом. Формула фаланг для пальцев с первого по пятый — 5,10,13,11,10² [Abel, 1912].

Конечности *Eretmosaurus rugosus* (Ow.) несколько отличаются от только что описанных большей сложностью строения их эпиподиальных и мезоподиальных отделов. Строение средней части ластов *Eg. rugosus* (Ow.) хорошо видно на приводимом рисунке Р. Оуэна (рис. 5). К широкому концу проподиальной кости здесь причленялись две эпиподиальные кости, еще не утратившие характера длинных костей, хотя задние из них (малая берцовая и локтевая) были несколько короче, чем передние, и принимали уже почкообразную форму. Эти кости в средней части были разделены широкой щелью тогда как концы их, значительно более расширенные, вероятно, плотно сходились друг с другом². Кроме эпиподиальных костей, к постаксиальному концу проподиальной кости причленялась еще одна небольшая косточка, которая, по Р. Оуэну, очень напоминала *prosc. olescanon* высших форм, но была отделена от остальной кости явственно выраженной щелью. Подобное обособленное окостенение *olescanon* изредка встречается и у ныне живущих рептилий, о чем мне любезно сообщил А.Н. Дружинин, наблюдавший его на скелете *Varanus griseus* (Dod.). Весьма характерно, что у большинства более поздних форм плезиозавров область между концом плечевой кости и локтевой костью, как и у *Microcleidus imperatoris guilelmi* (Dames), остается как бы пустой, что, весьма вероятно, связано с неокостенением располагающегося здесь хрящевого *olescanon* (см. рис. 4), а локтевая кость у всех этих форм характеризуется сильно закругленным верхним наружным углом.

К эпиподиальным костям здесь причленялись, по-видимому, четыре элемента, как и у вышеописанной формы, но один из них в задней конечности (*tibiale*) оставался хрящевым; об этом свидетельствует большое пространство, остающееся между дистальным концом большой берцовой кости и первой плюсневой косточкой. Средний

¹Разрядка В.В. Меннера. — Ред.

²Указание Р. Оуэна [Owen, 1865] на то, что проксимальные концы эпиподиальных костей были раздвинуты на один дюйм друг от друга, случайно и, судя по рисунку, связано со смещением этих костей на описанном экземпляре.

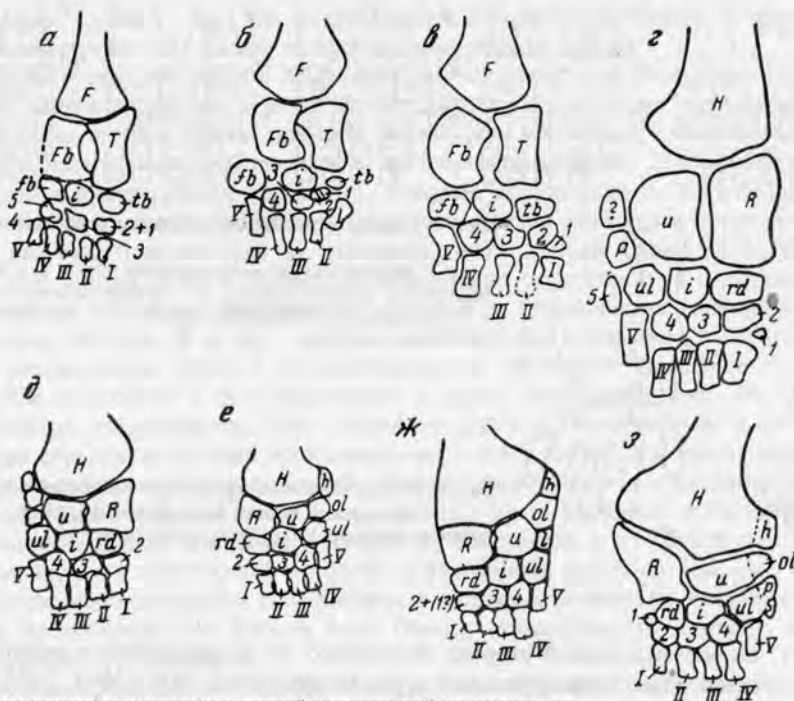


Рис. 6. Схемы строения дистальных частей конечностей плезиозавров

Лейасовые формы: *a* — *Microcleidus homalospondylus* (Ow.) [Owen, 1865]; *б* — *Plesiosaurus dolichodeirus* Conyb. [Owen, 1865]; *в* : *Microcleidus impetatoris guilelmi* (Dames) [Fraas, 1910]; *г* — *Thaumatosaurus victor* Fraas [Fraas, 1910]; позднемюрские и меловые формы: *д* — *Muraenosaurus* [Andrews, 1910–1913]; *е* — *Triclidus* [Andrews, 1910–1913]; *ж* — *Polycotylus* [Рябинин, 1908]; *з* — *Cryptocleidus* [Andrews, 1910–1913]. Обозначения костей изменены.

форм, например *Microcleidus homalospondylus* (Ow.) (non Watson). У последнего (рис. 6, *a*) запястье и предплюсна состоят всего лишь из шести окостенений (три в проксимальном и три в дистальном ряду), к которым причленяются непосредственно все пять пальцев. Отдельные косточки из них не обнаруживают при этом никаких признаков смещения, что не позволяет говорить о редукции крайних дисталий постаксиальной стороны [Abel, 1912], но скорее свидетельствует об их слиянии. Явственные признаки последнего видны на рисунке Р. Оуэна (loc. cit.) в разделении цезуры tarsale I на две как бы сросшиеся части и в правильном причленении к каждой из них по одному I и II метатарсов. Эти соотношения можно выразить схемой (рис. 7, *a*).

По-видимому близкие, но не тождественные соотношения наблюдаются и у других плезиозавров с нормальным строением конечностей, у которых палец V непосредственно опирается на кость проксимального, а не дистального ряда. Они были уже описаны в скелете лапы *Microcleidus imperatoris guilelmi* (Dames), у которого в противоположность *Microcleidus homalospondylus* (Ow.) наблюдается сильная редукция tarsale I, которое также является тесно сближенным с carpale II, но еще несет в некоторых конечностях функцию поддержки пальца I (рис. 7, *б*). В то же время палец V этой формы причленяется непосредственно к fibulare (ulnare), с постаксиальной стороны которого располагается небольшое добавочное окостенение. Появление этого окостенения уже у очень древних форм, и притом лишь у тех, у которых наблюдается смещение сочленения пальца V, сопровождающееся исчезновением из дистального ряда carpale (tarsale) V, отмечал еще Е. Фраас [Fraas, 1910]. В этом отношении плезиозавры не стоят обособленно от других групп. Так, у некоторых нотозавров, у которых палец V сочленяется непосредственно с ulnare (*Proneusticosaurus*,

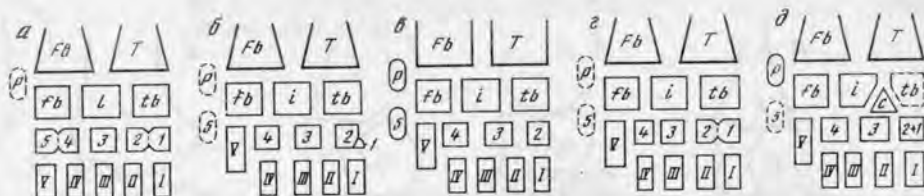


Рис. 7. Схемы строения предплечья лейасовых плезиозавров

a — *Microcleidus homalospondylus* (Ow.); б — *Microcleidus imperatoris guilelmi* (Dam.); в — *Thaumatosauros victor* Fraas; г — *Plesiosaurus dolichodeirus* Conyb.; д — *Eretmosaurus rugosus* (Ow.)

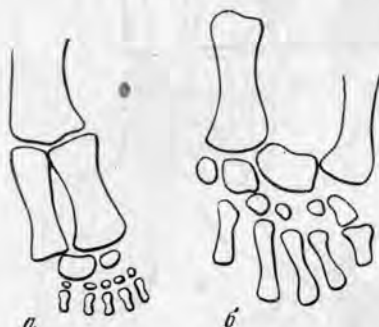


Рис. 8. Схемы строения передних конечностей нотозавров

a — *Lariosaurus balsami* Boul. [Abel, 1912]; б — *Proneusticosaurus silesiacus* Volz [Volz, 1902; Abel, 1912]

рис. 8, б), на постаксиальной стороне последнего также развивается небольшое окостенение, обычно параллелизирующееся с pisiforme [Abel, 1912; Volz, 1902]. Однако так как pisiforme отсутствует в конечностях других, даже более примитивных, нотозавров, то гораздо логичнее видеть и в этой кости также смещенное carpale V.

Следующую стадию редукции tarsale (carpale) I дает ласт позднейлейасового *Thaumatosauros victor* Fraas (см. рис. 6, г и 7, в), у которого к carpale (tarsale) II прилегают пальцы I и II, а tarsale (carpale) I сведено до совершенно незначительной рудиментарной косточки, отсутствующей в некоторых конечностях. В то же время у этой формы, характеризующейся широкими ластами, сохраняются carpale (tarsale) V, большое pisiforme и одно дополнительное окостенение (os olecranon). В отношении полноты строения конечностей *Th. victor* Fraas является исключением среди лейасовых плезиозавров. Большинство последних, принадлежащих к типу с длинными и тонкими ластами (longoripinnati [Abel, 1912]), характеризуется уже значительно более сильно редуцированным скелетом. Tarsale (carpale) I ни у одной из этих форм не наблюдалось¹, у большинства отсутствуют и tarsale (carpale) V, и pisiforme, не говоря уже об os olecranon. Из сказанного очевидно неправильность интерпретации дисталей в ласте плезиозавров как 1-, 2- и 3-й при редукции 4-й и 5-й и новообразовании сесамовидного окостенения pisiforme [Abel, 1912], но гораздо больше данных рассматривать их как дисталии 2-, 3- и 4-я со смещенной 5-й, а у некоторых форм (1 + 2), 3- и 4-я с редуцированной 5-й, редукция которой сопровождалась общим сужением ласта, с чем связана и редукция pisiforme. Эти же два основных типа ластов встречаются и у позднюрских и позднемеловых плезиозавров, но, как и следовало ожидать, у них уже совершенно не наблюдается остатков tarsale (carpale) I, которое в виде рудимента изредка встречалось у лейасовых форм. При этом отметим, что среди групп, характеризовавшихся в лейасе сравнительно широкими ластами (Elasmosauridae s. l.) появляются, вероятно, в силу идущей дальше редукции, и формы с узкими ластами (*Muraenosaurus*

¹ У *Plesiosaurus dolichodeirus* Conyb. в качестве аномалии иногда может присутствовать в виде самостоятельного окостенения tarsale I, как видно из рисунка Р. Оуэна (см. рис. 6, б). Судя по характеру этого окостенения, соответствующего пальцу I, можно думать, что в других конечностях этой формы, где tarsale (carpale) I поддерживает непосредственно два первых пальца, оно является не простой, а сложной костью, образовавшейся в результате слияния carpale (tarsale) 1 и 2.

durobrivensis Lydek.), так что устанавливать генетические линии плезиозавров по общему типу строения их лап не представляется возможным.

Разобранное строение лап лейасовых плезиозавров при сравнении их с другими группами *Sauropterygia* на первый взгляд вполне подтверждает положение, основанное на анализе черепов плезиозавров и нотозавров, о большей примитивности первых из них. Действительно, строение лап древних плезиозавров характеризуется целым рядом крайне примитивных признаков, которых совершенно не замечается в скелете нотозавров. У последних в проксимальном ряду костей запястья и предплюсны имеются лишь два окостенения: *ulnae* — *intermedium* + *radiale* [Abel, 1912; Volz, 1902], средний ряд костей в их конечностях совершенно отсутствует, а в дистальном ряду насчитываются все пять окостенений, которые у большинства примитивных форм (*Lariosaurus*, см. рис. 8 и др.) располагаются вполне нормально в строгом соответствии с метакарпами. Лишь у *Proneusticosaurus* замечается смещение 5-го из них и приращение метакарпа V непосредственно к *ulnae* аналогично тому, что наблюдается у большинства плезиозавров. Такой характер редукции конечностей, а отчасти и ранняя потеря *centrale*, и слияние проксимальных костей запястья и предплюсны, наблюдаемые и в других группах рептилий, обычно связываются с адаптацией форм к наземным условиям существования (*Thecodontia* и др.); наоборот, у настоящих плезиозавров никаких следов подобной редукции не замечается, и их конечности могут быть выведены лишь из конечностей наиболее примитивных рептилий (см. рис. 6). Последнее особенно подчеркивается сохранением в задних конечностях *Eretmosaurus* и *Microcleidus homalospondylus* Watson (non Owen) обособленного *centrale*, совершенно отсутствующего у нотозавров.

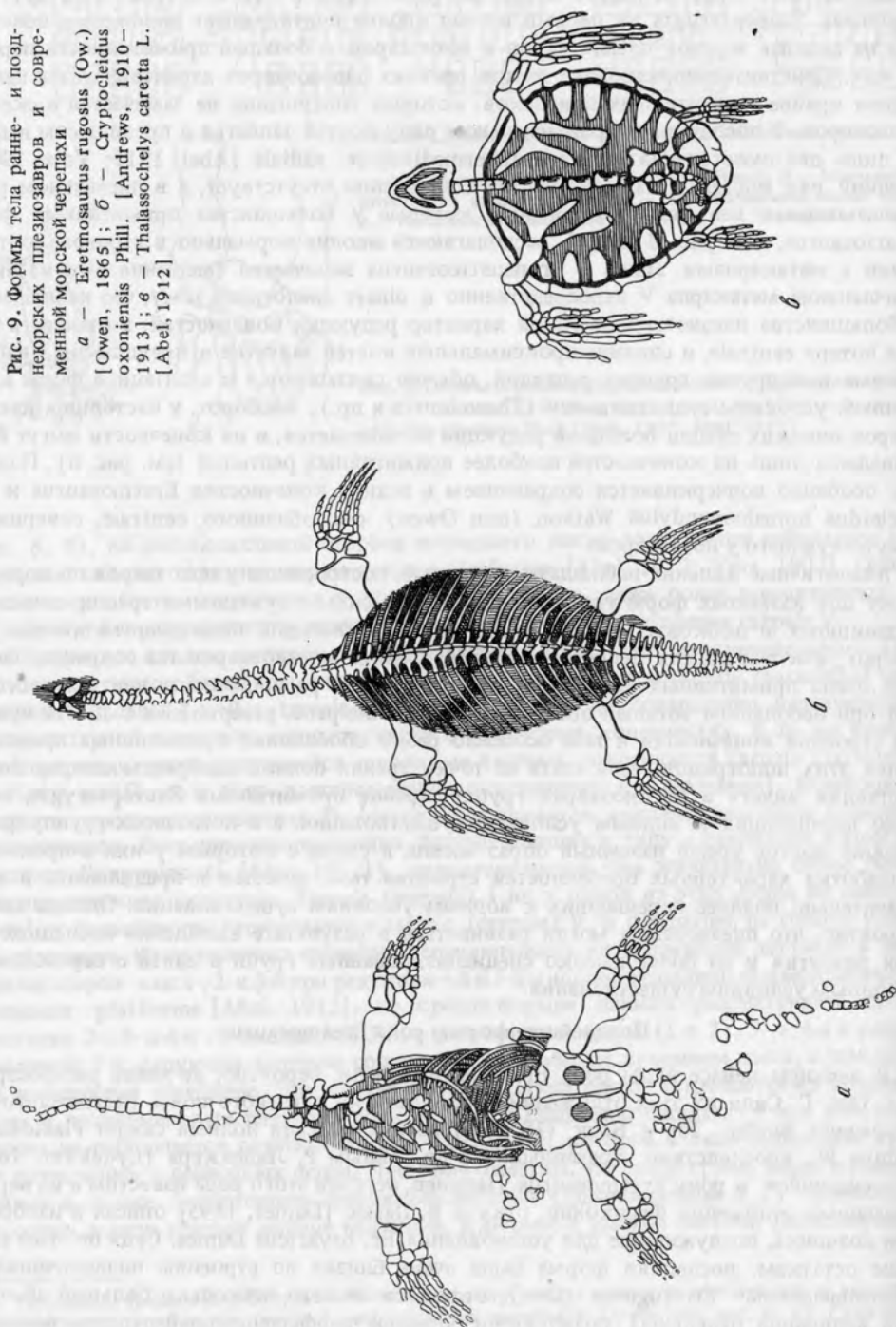
Аналогичные явления наблюдаются и в тазе, построенном у нотозавров по нормальному для наземных форм трехлучевому типу с сильно суженными средними частями седалищных и лобковых костей и сравнительно большой подвздошной костью. Наоборот, как мы видели выше, у наиболее древних плезиозавров таз сохраняет целый ряд очень примитивных признаков, как-то: сильная расширенность вентральных костей при небольшом *foramen obturatorium*, наличие *proc. praepubici* и т. д. Эти признаки строения конечностей и таза особенно резко обособляют примитивных представителей этих подотрядов, если стать на точку зрения полной необратимости эволюции, заставляя видеть в плезиозаврах группу крайне примитивных *Sauropterygia*, очень рано перешедших к водным условиям существования, а в нотозаврах группу форм, ведущих долгое время наземный образ жизни, в связи с которым у них и произошла выработка характерных особенностей строения таза, запястья и предплюсны, и лишь значительно позднее перешедших к водным условиям существования. Однако весьма вероятно, что плезиозавры могли развиваться в результате выпадения последних стадий развития и из более высоко специализированных групп в связи с переходом их к водным условиям существования.

Позднейшие формы рода *Eretmosaurus*

В верхнем лейасе виды рода *Eretmosaurus* были, вероятно, не менее распространены. Так, Г. Сили из этих отложений описал остатки плечевого пояса *Eretmosaurus* sp. из округа Витби; Тэт и Блэк (1876 г.) из них описали полный скелет *Plesiosaurus dubius* Bl., впоследствии утраченный, но, по данным Р. Лидеккера [Lydekker, 1899], относившийся к роду *Eretmosaurus*. Наконец, остатки этого рода известны и из верхне-лейасовых отложений Франконии, откуда В. Дамес [Dames, 1895] описал и изобразил три позвонка, послужившие для установления *Er. bavaricus* Dames. Судя по этим скудным остаткам, последняя форма была очень близка по строению позвоночника к раннелейасовому *Er. rugosus* (Ow.), отличаясь от него несколько большей абсолютной величиной отдельных позвонков и большей дифференциацией отделов позвоночника. Последнее сказывалось в вытянутости и расширенности в поперечном направлении тел ее шейных позвонков, указывающих на большую подвижность шеи в верти-

Рис. 9. Формы тела ранне- и позд-
неюрских плезиозавров и совре-
менной морской черепахи

a — *Eretmosaurus rugosus* (Ow.)
[Owen, 1865]; *б* — *Cryptocleidus*
oxoniensis Phill. [Andrews, 1910—
1913]; *в* — *Thalassochelys caretta* L.
[Abel, 1912]



кальном направлении, в значительно более сильной укороченности хвостовых позвонков и, наконец, в общем ослаблении бугорчатости, резко выраженной лишь на шейных позвонках. По всем этим признакам германские позвонки стоят как бы между позвонками *Er. rugosus* (Ow.) и сибирскими экземплярами, обнаруживая в то же время некоторое сходство и с позвонками рода *Muraenosaurus*. Это сравнение уже было проведено нами в систематической части настоящей статьи, так что на нем подробнее останавливаться здесь излишне.

Наиболее поздний по времени представитель разбираемого рода — сибирский *Er. gzasnickii* sp. nov., который, являясь как бы последним членом этой линии, по степени дифференциации отделов позвоночника не только стоит значительно выше разбросанных форм, но и по некоторым признакам оставляет далеко за собой даже наиболее высоко организованные формы позднеюрских плезиозавров. По абсолютным размерам сибирская форма почти в полтора раза превышала раннелейасовый вид и была почти равна форме, описанной Дамесом. Насколько можно судить по размерам хвостовых позвонков, ее хвостовой отдел был значительно редуцирован, так что его относительная длина должна была быть почти вдвое меньше длины хвоста *Er. rugosus* (Ow.). То же можно сказать и о грудном, а по обычной для плезиозавров аналогии и о туловищном отделах, позвонки первого из которых по укороченности значительно превосходили позвонки почти всех других групп плезиозавров, за исключением *Pliosaurus* [Andrews, 1910—1913]. Одновременно с общим укорачиванием перечисленных отделов шло значительное расширение туловища, на которое указывают ширина тазовых костей (*ischium*) и слабая изогнутость и относительная величина брюшных ребер, напоминающих у сибирского вида ребра *Cryptocleidus oxoniensis* Phil., имевшего уплощенное и расширенное тело (рис. 9). Такой характер тела и значительная расширенность позвонков грудного и туловищного отделов, сильно ослаблявшие общую подвижность позвоночника, делали тело этих животных похожим на современных морских черепах, что, как мы видели выше, сказывалось и на сходном развитии их конечностей, а отсюда и на тождественности способов передвижения обеих этих групп.

В противоположность сильно укороченным хвостовому и грудному отделам шейный отдел сибирских плезиозавров характеризовался, наоборот, значительным удлинением. Как и у настоящих эласмозавров (*Muraenosaurus*, *Cryptocleidus* и *Elasmosaurus* [Nopcsa, 1928; Православлев, 1916a]), его средние позвонки были удлиненными и характеризовались сильно расширенными в поперечном направлении телами, тогда как задние, судя по грудному, должны были быть несколько более укороченными, но также сильно расширенными в поперечном направлении. Эта расширенность тел позвонков средней и задней части шеи, естественно, увеличивала подвижность ее в вертикальном направлении за счет горизонтального, что, возможно, было связано с приспособлением форм к обитанию в мелководных водоемах и к питанию, несколько напоминавшему питание современных гусиных. При этом большая подвижность головы и возможность ее легких поворотов достигались в их скелете совершенно исключительной укороченностью тел передних шейных позвонков и их сравнительно слабой расширенностью. Такая высокая для плезиозавров дифференциация шейных позвонков, кроме *Er. gzasnickii* sp. nov., лучше всего представлена у позднеюрского *Muraenosaurus leedsi* Seeley, но даже у него она выражена значительно слабее.

Кроме осевого скелета, аналогичные особенности строения наблюдаются и в других частях тела сибирских эретмозавров, в первую очередь в строении их конечностей. У раннелейасового *Er. rugosus* (Ow.) конечности были почти равными или задние были даже слегка сильнее передних. У сибирских форм наблюдаются уже диаметрально противоположные соотношения. Более сильное развитие плечевой кости относительно бедренной и в особенности редукция фасеток для крестцовых ребер на подвздошных костях (!) указывают на значительно более слабое развитие задних конечностей и более сильное развитие передних. Такие соотношения очень характерны вообще для

плезиозавров с сильно утолщенным и укороченным телом. хороший пример которых позднелурские *Muraenosaurus*, *Cryptocleidus* и некоторые другие, и, наконец, крайнюю степень такой дифференциации мы встречаем у ныне живущих черепах (*Chelone*, *Thalassochelys*). Но высокая дифференцировка позвоночника и частей туловища сибирских эретмозавров сочеталась у них с рядом крайне примитивных признаков, как-то: удлинённый характер эпиподияльных костей, сравнительно слабая расширенность плечевой кости, небольшая величина фасетки для *os olecranon* и т. д., наличие которых не оставляет сомнений в отнесении их к одному ряду с лейасовыми эретмозаврами; об этом свидетельствует характернейшее развитие бугорчатости по краям их шейных позвонков.

Заканчивалась ли на этой стадии развития разбираемая линия или нет, пока сказать трудно; но, судя по чрезвычайной близости описанного Н.Н. Яковлевым [Jakowlew, 1904] переднего хвостового позвонка из верхнелурских отложений Жиганска к позвонку *Eretmosaurus* sp., есть все основания предполагать, что ее представители продолжали существовать еще в верхней юре. Общий характер этого позвонка, как бы стоящего еще дальше в том ряду, который мы наметили: *Er. rugosus* (Ow.) — *Er. bavaricus* Dames — *Er. rzasnickii* sp. nov., заставляет думать, что развитие последнего продолжалось и в это время все в том же направлении. Судя по тому, что этот позвонк был найден в конгломератах позднелурского возраста, не содержащих морской фауны, но в изобилии заключавших растительные остатки и поэтому, возможно, континентальных, есть много оснований думать, что тяжелые малоподвижные длинношейные формы эретмозавров в это время были вытеснены из моря и доживали свой век в лагунах или даже в пресноводных бассейнах, с чем связано полное отсутствие их остатков среди лучше известных нам морских фаун.

ERETMOSAURUS И ПОЗДНЕЛУРСКИЕ ПЛЕЗИОЗАВРЫ

Относительно высокодифференцированные сибирские формы, являющиеся последними известными эретмозаврами, уже в силу своей крайней специализации не могут быть рассматриваемы в качестве предков настоящих позднелурских эласмозавров, а образуют обособленную боковую ветвь, совершенно вымирающую к концу юры. Но если этот вывод справедлив относительно крайних представителей этого ряда, то общее примитивное строение древних форм группы (*Er. rugosus* (Ow.), *Er. bavaricus* Dames) не дает ни одного признака, указывающего на невозможность выведения из нее оксфордских видов родов *Colymbosaurus*, *Muraenosaurus* и *Cryptocleidus*. Эволюция двух последних, вероятно, шла путем значительного удлинения и сужения конечностей, в результате чего в них редуцировались или слились воедино (*Cryptocleidus*) все боковые окостенения (*carpale*) *tarsale* V, а *pisiforme* и *olecranon* оставались хрящевыми. Наоборот, у *Colymbosaurus*, несколько сходного с сибирскими формами по характеру фасеток на плечевой кости, развитие шло в направлении расширения эпиподияльных частей конечностей. Отсутствие в литературе описаний полных ластов этой формы не позволяет в настоящее время интерпретировать наблюдающееся у него третье эпиподияльное окостенение, которое может рассматриваться с одинаковой вероятностью и как *pisiforme*, и как *os olecranon*. Разрешение этого вопроса, а также и уточнение гомологизации костей ластов позднелурских родов, несомненно, помогут подойти к расшифровке окостенений в лапах наиболее высокоорганизованных групп позднелурских и позднелуровых форм [Nopcsa, 1928] (см. рис. 5), а тем самым и к вопросу о происхождении последних групп. Однако уже сейчас совершенно очевидно, что в числе трех окостенений, располагающихся с постаксиальной стороны эпиподияльных костей, могут быть и *pisiforme*, и *os olecranon*, а возможно, и еще один элемент (h), развивающийся аналогично *os olecranon*, но из эпифиза плечевой кости.

Таким образом, отпадает необходимость рассматривать эти окостенения как результат деления в процессе развития скелетных элементов [Abel, 1912], которое, как мы видели выше, не подтверждается при детальном изучении строения конечностей лей-

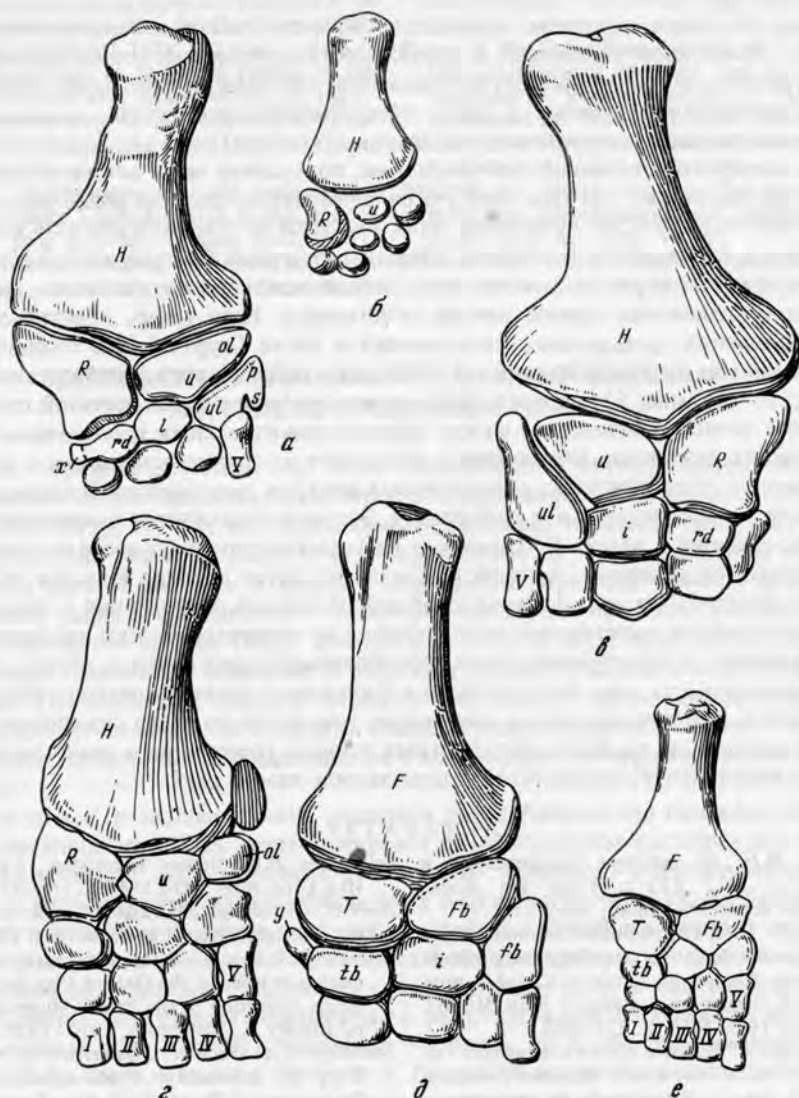


Рис. 10. Строение скелета дистальной части конечностей различных особей *Cryptocleidus oxoniensis* Phill. [Andrews, 1910–1913]

a — правая передняя конечность, полностью окостеневшая, R-2412; *b* — левая передняя конечность очень молодого экземпляра, R-2417; *c* — правая передняя конечность, R-2860; *d* — левая задняя конечность, R-2860; *e* — левая задняя конечность, R-3703; *e* — левая передняя конечность *Triclidus seerley* Andrews, R-3539

асовых форм. Совершенно то же дает и разбор переднего лапа *Cryptocleidus oxoniensis* Phil. Ч. Эндриус, подробно изучивший строение скелета этой интересной формы, дает следующее его описание [Andrews, 1910–1913, p. 183] (рис. 10): "Проксимальный ряд карпальных костей обычно состоит из radiale, intermedium и ulnare, но у многих экземпляров замечается тенденция к развитию дополнительных окостенений на преаксиальном или постаксиальном краю или на обоих вместе, причем наблюдаются значительные вариации в форме и характере развития этих окостенений. В некоторых случаях кажется, что увеличивается ширина radiale и ulnare, а расширение лапа ведет к тенденции окостенения этих костей более чем из одного центра, что может вызывать

полное или частичное отделение преаксиальной части radiale и постаксиальной части ulnare; при этом часто симметрия в лапах противоположных сторон одного животного отсутствует. В некоторых случаях кажется, что вместо разделения ulnare на два элемента происходило слияние с ранее обособленным элементом, соответствующим pisisiforme ластов ранее описанных плезиозавров (*Triclidus*)".

Уже из цитированного видно, что Ч. Эндрюс, по крайней мере для части добавочных окостенений, принимал, что они образуются в результате слияния ранее обособленных частей. Характерно, что он несколько ниже пытается и гомологизировать добавочные окостенения с преаксиальной стороны (*radiale* с *praepolex*?), отмечая тем самым, возможно, постоянный характер и этого окостенения, исключая цитированное выше предположение о разделении одного центра окостенения. Если теперь обратиться к сравнению размещения добавочных окостенений в лапе *Cryptocleidus oxoniensis* Phil. с окостенениями, описанными выше у лейасовых плезиозавров, то бросается в глаза их тождество (ср. рис. 5), за исключением окостенения с преаксиальной стороны *radiale*. Такое точное соответствие между положением отдельных непостоянных окостенений в лапах различных плезиозавров позволяет их гомологизировать, а тем самым и указывает на постоянство их обособленных центров окостенения. Принимая последнее, что вполне согласуется и с данными Ч. Эндрюса, приходится рассматривать добавочные окостенения в лапах *C. oxoniensis* Phil. не как результат расчленения первоначально единых окостенений, а, наоборот, как результат слияния некогда обособленных частей. Несомненно, что в связи с общей слабостью окостенения у описываемых форм часть центров окостенения могла вообще не развиваться; как исключение мыслима и задержка в окостенении двух обособленных сперва центров, позже образовавших единую кость, что должно было в филогенезе давать видимый эффект разделения единого окостенения, но в онтогенезе, как видно из всего сказанного, процесс оставался единым, и никаких убедительных данных, говорящих о расчленении некогда единых окостенений, морфология плезиозавров нам не дает.

ЛИТЕРАТУРА

- Боголюбов Н.Н. Из истории плезиозавров в России. М., 1911. 412 с. (Учен. зап. Моск. ун-та. Отд. естеств. истории; Вып. 31).
- Зегебарт Д.К. К стратиграфии и тектонике древнего палеозоя право- и левобережья р. Лены от устья р. Бирюк до устья р. Синей и притоков рек Наманы и Бирюка // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1936. №14. С. 225—260.
- Православлев П.А. Остатки юного плезиозавра из верхнемеловых отложений бассейна р. Лиски Донской обл. // Ежегодник по геологии и минералогии России. 1915. Т. 17, вып. 1.
- Православлев П.А. Эласмозавр из верхнемеловых отложений Донской области // Тр. Петрогр. о-ва естествоиспытателей. 1916а. Т. 38, вып. 5. С. 153—332.
- Православлев П.А. О термине "вид" в палеонтологии позвоночных // Ежегодник Рус. палеонтол. о-ва. 1916б. Т. 1. С. 43—62.
- Рожонский А.Г. О распространении морского доггера в Северной Сибири // Зап. Минерал. о-ва. Сер. 2. 1918. Т. 51, вып. 1. С. 57—66.
- Рябинин А.Н. Два плезиозавра из юрских и меловых отложений России // Тр. Геол. ком. Н.С. 1908. Вып. 43. С. 1—34.
- Чекановский А.Л. Дневники экспедиции по рекам Тунгуске, Оленуке и Лене в 1873—1875 гг. // Зап. Рус. геогр. о-ва. 1896. Т. 20, № 1. С. 216—217.
- Чернышев Б.И. Новые Eryonidae с р. Вилюя // Изв. Геол. ком. 1930. №49. С. 375—384.
- Abel O. Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart, Nagele und Sproesser, 1912. 708 S.
- Andrews Ch.W. A descriptive catalogue of the marine reptiles of the Oxford Clay based on the Leeds collection in the British Museum of Natural History. L., Longmans, 1910—1913. Pt. 1/2.
- Boulenger G.A. On a Nothosaurian reptile from the Trias of Lombardy, apparently referable to *Lariosaurus* // Trans. Zool. Soc. London. 1896. T. 14.
- Brandes H. Plesiosauridae aus dem unteren Lias von Halberstadt // Palaeontographica. 1914. Bd. 61.
- Dames W. Die Plesiosaurier der Süddeutschen Liasformation. B., 1895. 83 S.
- Fraas E. Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden // Palaeontographica. 1910. Bd. 57.
- Jakowlew N.N. Ueber Plesiosaurus— Reste aus der Wolga—Stufe an der Lena in Sibirien // Зап. Минерал. о-ва. 1904. Ч. 4. Вып. 1.
- Koken E. Beiträge zur Kenntnis der Gattung Nothosaurus // Ztschr. Dt. geol. Ges. 1893.
- Lydekker R. Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum., Pt. 2. Ichthyopterygia and Sauropterygia. L., 1899. Suppl.
- Норсэ F. Die Familien der Reptilien. B., Geb. Borntraeger, 1923. 210 S. (Fortschr. Geol. und Palaeont.; H. 2).

- Nopcsa F.* Palaeontological notes on reptiles. Pt. 3. On some Nothosaurian reptiles from the Trias // Geol. Hung. Ser. Palaeontol. 1928. T. 1, fasc. 1. 84 p.
- Owen R.* Monograph of the fossil reptilia of the Pliassic formation. Pt. 1. Saurpterygia. L., 1865.
- Seerley H.G.* Note of some of the generic modifications of the Plesiosaurian Pectoral Arch // Quart. J. 1874. N 30.
- Seerley H.G.* Further evidence on the nature of the Shoulder Girdle Clavicular Arch in the Saurpterygia // Pros. Roy. Soc. London. 1982. Vol. 51.
- Volz W.* *Proneusticosaurus*, eine neue Saurpterygiengattung aus dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens // Palaeontographica. 1902. Bd. 49.
- Watson D.* The Upper Liassic reptilia. Pt. 3. *Microcleidus macropteryx* (Seerley) and the limb of *Microcleidus homalospondylus* // Mem. Proc. Manchester Lit. Philos. Soc. 1911. Vol. 55/56.
- Williston S.W.* North American Plesiosaurus // Field Columbian Mus. Publ. 1903. N 73.
- Williston S.W.* North American Plesiosaurus: *Elasmosaurus*, *Cimoliasaurus* and *Polycotylus* // Amer. J. Sci. Art. 1906. Vol. 21.
- Williston S.W.* North American Plesiosaurus: *Trinacromerum* // J. Geol. 1908. Vol. 16.

ИХТИОФАУНА МАЙКОПСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КАВКАЗА. МОРСКИЕ ЩУКООБРАЗНЫЕ РЫБЫ¹

Esocoidei образуют естественную, четко обособленную группу, представители которой населяют сейчас исключительно пресноводные водоемы северного полушария [Берг, 1923; 1936; 1940], и в ископаемом состоянии известны только из пресноводных отложений [Agassiz, 1833–1843; Voigt, 1934]. В этом отношении вызывает значительный интерес находка в сланцах хадумского горизонта Кавказа несомненно щукообразной рыбы в сообществе с *Lepidopus leptospondylus* Heck., *L. brevispondylus* Heck., *Palaeogadus crassus* (Ag.), *Stomiatidae* (s.l.) pl. sp., *Clupea* (s.l.) pl. sp. и т.д., не оставляющая никакого сомнения в морском и даже батипелагическом характере этой фауны. Ценность этих находок определяется также и своеобразием встреченной формы, которая, несмотря на крайнюю специализацию, сохранила в своей организации ряд примитивных черт, сближающих ее с некоторыми вымершими группами сельдеобразных.

Вышесказанное и заставило меня решиться на опубликование описания этой формы до завершения обработки всего материала по майкопским ихтиофаунам. Последние находки остатков щукообразных в Западном Закавказье и близких форм [Рауса, 1934] в менилитовых сланцах Румынских Карпат позволяют предполагать широкое распространение этой группы в южноевропейских бассейнах раннего и среднего олигоцена. Это дает возможность использовать их для датировки слабо палеонтологически охарактеризованных майкопских нефтеносных толщ и свиты менилитовых сланцев. Крайнее своеобразие описываемых рыб, несмотря на близость их к ныне живущим щукам рода *Esox* L., заставляет выделять их в обособленный род и вид, которые в честь светлой памяти проф. М.В. Павловой могут быть названы *Pavlovichthys mariae* gen. et sp. nov. Пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность акад. Л.С. Бергу за его неоднократные и весьма ценные указания и просмотр всей работы в рукописи.

Род *Pavlovichthys menner* gen. nov.

Т и п и ч н ы й в и д *Pavlovichthys mariae* sp. nov. Дагестан, Черные горы, р. Сала-су, нижние слои хадумского горизонта (нижний олигоцен).

Щукообразные рыбы с удлинённым телом, снабженным за затылком рядом жучек и покрытым мелкой циклоидной чешуей. Позвоночник состоит из значительного числа позвонков (> 60) с раздвоенными остистыми отростками в туловищной области и с исключительно сильно развитыми межмышечными косточками. Череп с сильно вытянутым рылом, но умеренно развитым *praeorbitale*. *Inframandibulare* и *ectopterygoideum* на имеющихся экземплярах не наблюдались. Сочленение нижней

¹ Тр. ИГН АН СССР. Геол. сер. 1948. Вып. 98, №30. С. 51–63

челюсти с черепом лежит перед вертикалью переднего края глаза, а конец нижней челюсти вперед не выдается.

Непарные плавники сильно сдвинуты назад, причем начало анального плавника лежит перед вертикалью начала спинного. Хвостовой плавник, судя по гипуральной пластинке, был очень небольшим. Брюшные плавники абдоминальные, с 11–12 лучами.

Морские батипелагические вымершие рыбы, населявшие олигоценовые бассейны Крымско-Кавказской области и Карпат.

Pavlovichthys mariae Menner sp. nov.

Описываемая форма представлена в изученных коллекциях шестью далеко не полными обломками.

Наибольший из них, который следует считать голотипом (№ 40040-1, табл. IV, фиг. 1; табл. V, фиг. 1), достигает длины около 0,5 м и представляет собой переднюю часть тела рыбы до брюшных плавников со сравнительно хорошо сохранившимся черепом, слегка поврежденным лишь в передней и средней частях. Она была найдена в нижних слоях хадумского горизонта Черных гор (Дагестан), в бассейне р. Сала-су.

Второй экземпляр из слоев с *Planorbella* sp. хадумского горизонта горы Восковой у станции Хадьженской (сборы акад. С.И. Миронова) представляет небольшой обломок задней части головы с передней частью туловища рыбы (№ 40040-2). Вместе с ним в той же коллекции имеются сильно поврежденные обломки туловищной области рыбы (№ 40040-3) и окончание хвостовой области (№ 40040-4), а также некоторые другие еще худшей сохранности (табл. VI, фиг. 1, 2).

Кроме перечисленных образцов, в изученных коллекциях имеется еще несколько обломков (№ 40040-5–7) туловищной и начала хвостовой области одной рыбы с остатками чешуйчатого покрова и проксимальными концами интерпофиз плавников, происходивших из планорбелловых слоев основания хадумского горизонта окрестностей г. Сухуми (сборы А.Л. Козлова) (табл. IV, фиг. 2; табл. VI, фиг. 3, 4).

Все перечисленные образцы ныне хранятся в Палеонтологическом музее Академии наук СССР.

О п и с а н и е. Крупные рыбы, вероятно достигавшие почти 2 м длины, с низким сильно удлинненным вальковатым телом, высота которого, не превышающая у крупного экземпляра 79,5 мм, составляла всего лишь 20% расстояния от конца рыла до основания брюшных плавников, или не более 12–13% общей длины тела, если даже допустить, что его общие пропорции были близки к таковым современной щуки. Однако высота тела была еще меньшей, если принять во внимание значительную удлиненность хвостового отдела описываемой формы.

Голова большая, удлиненной формы, резко отличается от щучьей меньшей уплощенностью и расширенностью рыла. Последнее оканчивается большой конечной ротовой щелью, вооруженной рядом крупных зубов по краю нижней челюсти и слабыми и мелкими зубами на костях неба¹.

Как и у современных щук (*Esox* L.), голова *Pavlovichthys mariae* sp. nov. характеризуется сравнительно небольшой высотой, едва составляющей 40% ее длины, и совершенно прямолинейной верхней профильной линией. Непосредственно ниже последней, у середины длины головы, располагается большая орбита. Ее горизонтальный диаметр несколько превышает вертикальный, достигающий 18% длины головы. Сверху голова была, по-видимому, покрыта совершенно гладкой кожей, без каких-либо гребней, о чем свидетельствует слабое развитие последних на лобных костях.

Спинной и анальный плавники ни на одном из экземпляров описываемой коллекции не сохранились. Однако, судя по расположению проксимальных частей их интерпофиз, можно думать, что они оба были сильно сдвинуты назад к хвосту и располагались один над другим так, что начало анального плавника довольно значительно выступало вперед за вертикаль начала спинного. Число лучей в последнем, во всяком случае,

¹ Кости верхней челюсти ни на одном из имеющихся экземпляров не сохранились.

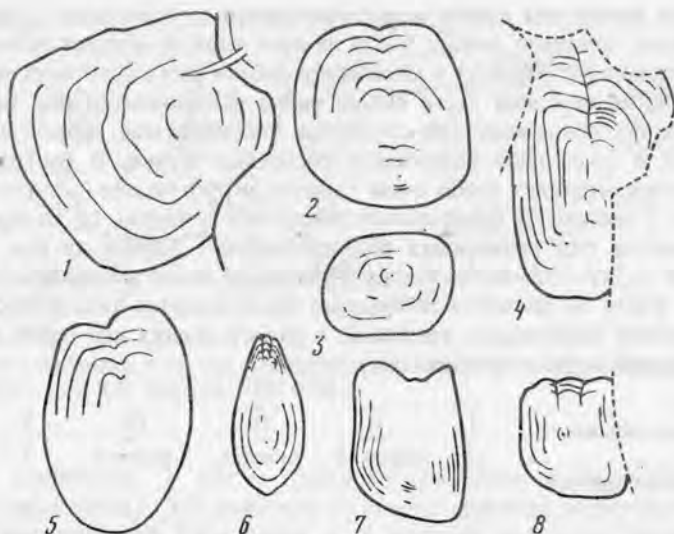


Рис. 1. Чешуи *Pavlovichthys mariae* gen. et sp. nov.

1-6 — с середины тела между основаниями спинного и анального плавников; 7, 8 — у основания спинного плавника. ПИН 40040-5, ПИН 40040-6

превышало 11, а в анальном было значительно больше 5, причем лучи его располагались реже, нежели лучи спинного плавника. Следует отметить, что никаких колючих лучей, расположенных перед спинным плавником, ни на одном экземпляре не наблюдается, несмотря на прекрасную сохранность этой части тела рыбы на многих образцах. Парные плавники умеренно развиты. Грудные помещаются непосредственно за жаберными щелями у верхней границы нижней трети высоты тела и достигают длины около 50% высоты тела, а брюшные, сильно удаленные от головы, не достигают и 30% той же величины. По сравнению с положением брюшных плавников у рода *Esox* L. они очень сильно сдвинуты назад, помещаясь под 44-м позвонком спереди, а от конца рыла на расстоянии, втрое превышающем длину головы. У современной щуки (*Esox lucius* L.) брюшные плавники располагаются под 26-м позвонком, а от конца рыла на расстоянии, всего лишь вдвое превышающем длину головы¹.

Поверхность тела *Pavlovichthys mariae* sp. nov. была покрыта мелкими циклоидными чешуйками, напоминающими по строению чешуи пресноводных щук (рис. 1).

Чешуи, лучше всего сохранившиеся у основания спинного плавника, овальные или округло-четыреугольные, слегка вытянуты в длину и на поверхности несут многочисленные тонкие концентрические струйки нарастания. Один край чешуи (апикальный) слегка закруглен и лишен фестонов. Другой (базальный) имеет один неясный неглубокий округлый фестон, а на большинстве чешуй фестоны могут совершенно отсутствовать. В этих случаях базальный край бывает либо гладким, либо несет один срединный вырез. Этот последний, как и вырезы по бокам фестона на некоторых чешуях, продолжается в виде неправильных радиальных борозд до узла чешуи, лежащего в большинстве случаев ближе к апикальному краю. На других чешуях радиальных борозд не заметно, и на их месте наблюдаются лишь резкие изгибы тонкой концентрической штриховки, покрывающей всю чешую. Лучи на апикальном поле отсутствуют. Размеры чешуй несколько варьируют, но, как правило, они отличаются небольшой величиной и обычно не превышают 2-3 мм в длину. Некоторые чешуи близко напоминают чешуи обычной щуки *Esox lucius* L. [Штылько, 1934], тогда как другие сильной расширенно-

¹ Аналогичные соотношения частей тела характеризуют и другие ныне живущие виды этого рода: *Esox reicherti* Dyb. и др. [Берг, 1909, табл. III].

стью и гладким базальным краем резко отличаются от последних. Судя по характеру колец нарастания, довольно четких почти на всех чешуях, возраст экземпляра из коллекции А.Л. Козлова (№ 40040-5) в момент его гибели был около пяти лет.

Кроме чешуй, на передней части спины рыбы располагается ряд тонких щитков, как у большинства представителей семейства Enchodontidae. Форма щитков довольно непостоянна и несколько напоминает осетровые жучки. В большинстве случаев каждый щиток представляет собой очень тонкую округлую или округло-четыреугольную пластинку с несколько приподнятой центральной частью, от которой по верхней стороне расходится ряд радиальных тонких гребней. Задние щитки, насколько об этом позволяет судить отпечаток, имеют значительно более неправильную форму звездчатых фигур. Всего на большом экземпляре насчитывается пять щитков, из которых передние достигают наибольшей величины, а размер задних все более и более уменьшается. Это хорошо видно из следующих данных:

Номер щитка от затылка . . .	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>
Длина, мм.	12	около 10	около 5	около 7	3
Ширина половины щитка, мм	8,3	7	3	5	3,8

Каждый щиток поддерживается хорошо развитой интерапофизой, имеющей вид небольшой палочкообразной косточки, расширяющейся в нижней части и сужающейся в верхней, которой она подходит к центральному возвышению щитка. Интерапофизы особенно хорошо видны на задних щитках и почти совершенно незаметны на передних, где они скрыты под боковыми сторонами самих тел щитков. Интерапофизы заметны и дальше по спине за последним щитком, между остистыми отростками позвонков, возможно намечая положение существовавших у предков данного вида щитков, позже редуцировавшихся. По строению и положению описанные спинные щитки майкопских форм очень напоминают таковые рода *Eurypholis* Heck. У маленького экземпляра спинная область сильно деформирована и из всех щитков сохранился лишь один.

Внутренний скелет сохранился лучше внешнего. Позвоночник на большем из фрагментов состоит из 47 позвонков, которые принадлежат к числу абдоминальных. Тело каждого из них умеренной длины, отношение ее к максимальной высоте приблизительно 5 : 4. Высота средней части тела позвонка почти вдвое меньше высоты его переднего и заднего концов. Тела позвонков глубоко амфицельные с сильно вогнутыми передней и задней поверхностями и непрерывной хордой. Боковые поверхности их лишены глубоких впадин. За исключением тонкой полосы, окружающей передний и задний концы тела, они покрыты тонкими неправильной формы продольными ребрышками. На верхней стороне позвонков под нервным каналом располагаются большие продольные углубления, по одному на каждом позвонке, достигающие почти до оси позвонков. У живой рыбы, как и у современных форм, они, по-видимому, были заполнены жировой тканью.

Невральные дуги, сравнительно длинные и тонкие, сильно развиты. Их правая и левая половины слабо соединены между собой и вверху заканчиваются длинными и тонкими остистыми отростками, раздвоенными почти на всем протяжении, как и у современных щук (*Esox lucius* L.). Длина дуг с отростками достигала длины пяти позвонков.

Поперечных отростков ни на одном из позвонков не наблюдалось. Весьма вероятно, что они даже совершенно отсутствуют, как у типичных Enchodontidae и Esocidae. Ребра, непосредственно прикрепленные к телам позвонков, сравнительно хорошо развиты. Они почти полностью охватывают брюшную полость и сравнительно сильно изогнуты. По характеру они резко отличаются от слабо развитых и не охватывающих брюшной полости ребер семейства Enchodontidae. По строению позвоночника *Pavlovichthys mariae* sp. nov. напоминает представителей рода *Esox* L., судя по выше-

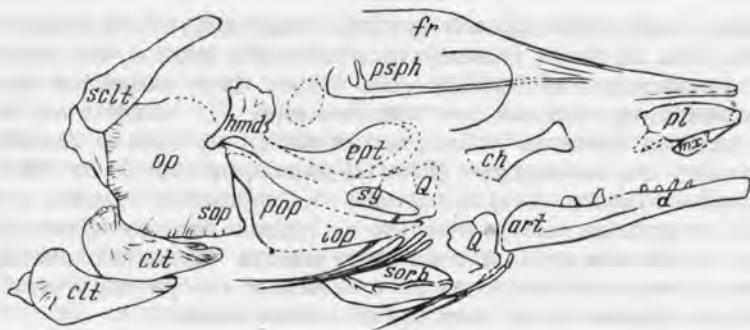


Рис. 2. *Pavlovichthys mariae* gen. et sp. nov. Череп, 1/2 nat. вел. Дагестан, Черные горы, басс. Сала-су, хадумский горизонт, кол. В.В. Меннера, ПИН 40040-1

приведенным признакам, а также сильному развитию межмышечных косточек (epineuralia и epipleuralia). Эти косточки по степени развития значительно превосходят даже мышечные косточки *Esox lucius* L. и местами достигают толщины остистых отростков.

Интерапофизы, соответствующие спинным щиткам и пустые (inertme), были уже отмечены при описании наружного скелета. Интерапофизы спинного и анального плавников, сравнительно слабо развитые, имеют характер тонких длинных косточек, почти лишенных пластинчатых частей.

Скелет головы, сильно деформированный у обоих экземпляров, сходен со скелетом головы *Esox lucius* L. Собственно череп низкий, удлинённый и несколько сплюснутый в дорзовентральном направлении. Его основание, почти прямолинейное, с приостренной, а не расширенной передней частью, резко отличает его от черепа вышеуказанного вида и связано с более примитивным развитием этмоидного отдела. Парасфеноид и сошник слагают нижнюю часть черепа и имеют вид совершенно прямолинейных палочкообразных костей, не образующих никакого вогнутого угла в месте их соединения, как у *Esox lucius* L. Насколько позволяет судить сохранность черепа, они лежат на одной прямой, что характерно для большинства примитивных костистых, в том числе и для *Enchodontidae*, и совершенно лишены озубления. В задней части дорзальной стороны парасфеноида от него отходят два треугольной формы пластинчатых отростка (proc. prootici), значительно сильнее развитые, нежели у *Esox lucius* L., и прилегающие к переднему нижнему краю prooticum. В задней половине боковых поверхностей черепа располагаются крупные впадины орбит, длина которых значительно превышает их высоту, достигающую у большого экземпляра 35 мм. Очертания окостенений собственно черепной коробки, располагающихся сзади от орбиты, как и отпечатки praefrontale, совершенно не сохранились (рис. 2).

Этмоидный отдел черепа, внизу ограниченный передней частью парасфеноида и сошником, сильно развит и ограничивается с боков большими этмоидальными костями (ethmoideum), доходящими до самого конца рыла и в задней части, по-видимому, подходящими под носовые кости (nasalia). Сверху, в центральной части, передний отдел черепа прикрыт длинными и тонкими отростками лобных костей, доходящими почти до конца рыла.

Задняя часть верхней поверхности черепа хорошо сохранилась у меньшего экземпляра, раздавленного в дорзовентральном направлении. Ее составляют главным образом крупные лобные кости, сильно расширенные в задней части и постепенно сужающиеся кпереди, образуя небольшую вырезку над орбитой. С поверхности они покрыты тонкой, но хорошо выраженной скульптурой из гребней, радиально расходящихся от центра роста кости, лежащего непосредственно за орбитой. Эти гребни развиты, однако столь слабо, что на поверхности кожи они, вероятно, совершенно не выдавались.

Спереди лобные кости сильно сужаются, слагая лишь осевую часть крыши этмоидного отдела черепа, а по их бокам располагались небольшие носовые окостенения, форма которых на описываемом экземпляре очень неясна. Далее вперед эти последние вытесняются этмоидными костями, вклинивающимися (?) между ними и лобными.

Судя по сильному развитию лобных костей назад и по общему сходству их очертаний с таковыми у современных шук (*Esox* L.), надо предполагать, что они соединялись с верхнезатылочной костью (*supraoccipitale*). К сожалению, границы последней на описываемом экземпляре неясны, и только по общему контуру заднего края видно, что здесь, как и у *Esox lucius* L., были хорошо развиты задние выступы черепа. Однако разобрать отдельные слагавшие их окостенения, не говоря уже о роли отдельных окостенений в их образовании, не представляется возможным.

Висцеральный скелет также сохранился далеко не полностью. От *hyomandibulare* хорошо заметна лишь верхняя половина кости, и по отпечаткам едва намечается направление ее нижнего отростка. Последний подходил к верхней половине кости под некоторым углом и был наклонен вниз и вперед, что резко отличает описываемую кость от одноименных костей представителей семейств *Esocidae*, *Enchodontidae* и *Scopelidae*, у которых он направлен прямо вниз или вниз и назад. Верхняя часть *hyomandibulare* сильно расширена и образует сверху удлинненную сочленовную головку, по форме почти такую же, как и у современных шук (ср. [Agassiz, 1833—1843]). От ее переднего конца к центру наружной поверхности проходит сильно выраженный гребень, значительно слабее развитый и отодвинутый несколько назад у *Esox lucius* L. *Symplecticum* видно на большом экземпляре лишь изнутри. Оно сильно развито и имеет вид удлинненной неправильно-треугольной кости, лежащей почти горизонтально. *Quadratum*, хорошо развитое, менее расширено, нежели у современных шук. Из птеригоидных костей сохранились лишь *entopterygoideum* и части *metapterygoideum*, образующие хорошо развитый вырост, направленный внутрь и ограничивающий снизу орбиту. Остальные кости небно-квадратной дуги не сохранились, если не считать большого обломка, по-видимому, передней части небной (?) кости. Он образовывал, судя по положению, переднюю боковую часть рыла и спереди несет небольшое треугольное вдавление, возможно, для небного отростка межчелюстной кости. Внутренняя поверхность этого обломка совершенно лишена зубов; они располагаются лишь по его нижнему краю, около которого заметны неясные мелкие конические слегка изогнутые остатки зубов. Судя по положению, эта кость больше всего напоминает небную кость современных шук, однако полное отсутствие на ней сочленовного отростка для верхней челюсти не позволяет быть уверенным в этом.

Верхнечелюстные кости у описываемых экземпляров совершенно не сохранились. Возможно, к ним относится небольшой обломок кости, торчащий из-под только что описанного обломка небной (?).

Нижняя челюсть сохранилась значительно лучше, однако отдельные границы слагающих ее окостенений совершенно незаметны. При сравнительно незначительной высоте она сильно удлинена, но не достигает вытянутости нижней челюсти современных шук и сочленяется с черепом перед вертикалью переднего края глаза. Ее передний конец совершенно не выдается за конец морды. По сравнению с остальным скелетом она массивна и снабжена сильным утолщением, проходящим вдоль ее нижней части и особенно сильно выраженным у ее переднего конца, где нижняя сторона кости покрыта тонкими продольными струйками. Верхний наружный край нижней челюсти несколько поднимается над верхней границей основного тела кости, образуя тонкую наружную стенку, к которой прирастают располагающиеся в один ряд крупные плевродонтные зубы. Как по расположению, так и по строению они очень напоминают зубы современных шук. Каждый из них состоит из массивной неправильно расширенной нижней части — "корня", прирастающего основанием к верхней поверхности *dentale*, а боком к внутренней стороне ее наружной стенки. С поверхности свободная часть зуба покрыта тонкими неправильными продольными струйками. Вверху она переходит в стройную, но массивную коронку неправильно-конической формы, сдавленную

с боков и двумя хорошо развитыми гребнями и с загнутой внутрь и назад вершиной. Эмаль, покрывающая поверхность зуба, на большей части его совершенно гладкая и лишь у основания несет тонкие продольные струйки. По своему строению описанные зубы сходны с зубами *Esox lucius* L. Величина зубов резко увеличивается от передних к задним, но последние в противоположность зубам рода *Esox* L. не только крупнее, но и значительно массивнее передних, имеют конусовидную, а не шиловидную форму. Однако той дифференциации зубов, которая характеризует *Esox lucius* L., у *Pavlovichthys mariae* sp. nov. еще не было, и задние зубы постепенно сменяются спереди более мелкими. Общее число крупных зубов в челюсти на описываемых экземплярах не могло быть подсчитано, но, судя по частоте их расположения, оно несколько превышало 12 в каждой половине челюсти. На передних концах нижних челюстей, весьма вероятно, озубление совершенно отсутствовало, так как никаких следов не только зубов, но и мест их прикрепления здесь не заметно.

По нижнему краю нижнечелюстных костей проходит нижнечелюстная ветвь системы каналов боковой линии, которая открывается наружу немногочисленными отверстиями, несколько сгруппированными лишь в передней части, где три из них располагаются почти подряд.

Циркумorbitальные окостенения на описываемых экземплярах не сохранились. Сравнительно лучше заметны окостенения жаберной крышки. Operculum большое, сильно удлинненное, но все же слабее, нежели у *Esox lucius* L., так что его высота достигает 75% его длины. Оно имеет неправильно-четырёхугольную форму с оттянутым верхним задним углом и округленным нижним и украшено тонкими, радиально расходящимися струйками, особенно резкими у краев. Судя по значительному удалению operculum от тела hyomandibulare, надо думать, что оно прикреплялось, как и у *Esox lucius* L., к его удлинненному заднему отростку.

Очертания suboperculum плохо заметны, но в общем они мало отличаются от очертаний аналогичной кости у щуки. Interoperculum, значительно более сильно развитое, нежели у современных представителей этого семейства, отличалось большей удлинненностью и протягивалось от заднего конца праеоперкулума почти до основания нижней челюсти. Хуже всех костей на большом экземпляре сохранилось праеоперкулум, скрытое налегающим на него интероперкулумом. По размерам и характеру оно несколько напоминает соответствующую кость *Esox lucius* L., отличаясь от нее лишь большей суженностью верхней и нижней частей, что сближает ее с нормальной L-образной формой праеоперкулума других семейств отрядов Clupeiformes и Esociformes. Из костей жаберного аппарата сохранились лишь ceratohyale с суженной передней и сильно расширенной задней частями, небольшой обломок передней расширенной части еpihyale, а также многочисленные лучи жаберной перепонки, общее число которых с каждой стороны, во всяком случае, превышало восемь.

Таким образом, весь скелет головы описываемой формы по строению очень напоминает скелет обыкновенной щуки (*Esox lucius* L.), отличаясь от него лишь в мелких деталях. Скелет поясов конечностей также подтверждает близость этих форм.

Грудной пояс, хорошо развитый, но менее высокий, нежели у *Esox lucius* L., соединяется с черепом посредством вильчатой posttemporale, представляющей собой большую двурогой формы пластинку, причленяющуюся к epioticum (?) и exoccipitale (?). Supratemporale на описываемых экземплярах не наблюдалось. Со спинной стороны на posttemporale налегает сильно развитая supracleithrum удлинненной формы, с хорошо развитой верхней головкой, отделенной небольшими вогнутостями по сторонам от остального тела кости. Эти кости очень напоминают те же окостенения *Esox lucius* L., тогда как cleithrum резко отличается от одноименной кости представителей этого рода. Оно представляет собой сравнительно недлинную, но очень широкую кость, сильно согнутую, так что ее нижняя часть подходит к верхней части под прямым углом. Эта последняя развита значительно слабее нижней и имеет закругленную сверху форму, так как почти лишена резко выступающего верхнего отростка, соединяющего ее с supracleithrum. Форма и величина этой кости хорошо видны на прилагаемых ри-

сунках, но следует заметить, что, по-видимому, она сильно смещена относительно первоначального положения. *Coracoideum*, сохранившееся в виде отпечатка лишь на большом экземпляре, также смещено. От одноименной кости *Esox lucius* L. оно отличается значительно более неправильной формой и сильной изогнутостью в продольном направлении. *Scapula* по округлой форме близка к таковой современных шук, отличающаяся лишь незамкнутостью скапулярного отверстия, что, вероятно, объясняется плохой сохранностью рассматриваемого экземпляра. Птеригиофоры грудного плавника, очень массивные и длинные, были хорошо развиты и у описываемой формы, но, к сожалению, ни их числа, ни положения, как и положения остальных частей плечевого пояса, установить не удастся. *Postcleithrum* ни на одном экземпляре не наблюдалось.

Грудные плавники состоят более чем из 10 лучей, из которых все или, во всяком случае, большинство ветвисты. Их размеры и положение на теле были указаны выше, здесь следует лишь заметить, что по сравнению с плавниками современных шук они помещались значительно выше на боках тела.

Брюшной пояс состоит из двух тонких костных пластинок неправильно-треугольной формы с округленными углами, почти лишенных каких бы то ни было гребней.

Брюшные плавники с 11–12 (?) лучами сильно развиты, достигая в длину почти 30% высоты тела.

С р а в н е н и е. Приведенное описание и краткое сопоставление характера отдельных окостенений майкопской формы и *Esox lucius* L. не оставляют никаких сомнений в их близком родстве.

В ископаемом состоянии морские представители семейства *Esocidae* не отмечались, а пресноводные формы *Es. lepidotus* Ag., *Es. otto* Ag. и некоторые другие настолько близки к ныне живущим формам, что сравнение с ними не прибавляет ничего нового. Описанная Е. Фогтом [Voigt, 1934] пресноводная *Palaeoesox* резко отличается от майкопского вида не только значительно меньшим числом позвонков (33–34), но и слабо вытянутым рылом и особенно общей формой тела, по которой она ближе стоит к формам рода *Umbra*, нежели к настоящим щукам.

Из ископаемых форм к рассмотренным экземплярам большую близость обнаруживают обломки из менилитовых сланцев Румынии, относимые М. Паука [Pauca, 1934] к *Pronotacanthus sachel-almæ* (Davis), впервые описанному из верхнемеловых отложений Ливана. Изображенные им обломки (к сожалению, череп не сохранился) указывают на значительную удлинённость тела этой формы и чрезвычайно сильное развитие межмышечных косточек в ее спинной области. На рисунках хорошо заметны двураздельные остистые отростки туловищных позвонков и типичное строение плечевого пояса с сильным развитием палкообразного *supracleithrum* и сильно развитой нижней ветвью *cleithrum*. Последние признаки чрезвычайно характерны для семейства *Esocidae* в узком смысле слова [Берг, 1936; Chapman, 1934] и заставляют сомневаться в возможности отнесения румынской формы к *Notacanthidae*. Этому сильно противоречит и положение ее непарных плавников. Последние сдвинуты к хвостовой области и располагаются один против другого, тогда как у *Notacanthidae* и родственных им групп спинной плавник располагается посередине тела или немного отступая от нее и часто бывает редуцирован до небольших изолированных шипов. Наоборот, смещенные назад непарные плавники очень типичны для большинства шукообразных. Более того, мелкие интерспинальные косточки, располагающиеся за затылком рыбы, несут на дистальных концах у румынского экземпляра явственные расширения и в одном случае имеют даже Т-образную форму, указывающую на наличие на их вершине рудиментов шитка.

Более слабое развитие шитков у румынских форм, не противоречащее отнесению их к роду *Pavlovichthys* gen. nov., заставляет все же выделять их в обособленный вид *P. roumanei* nom. nov. (см. таблицу).

Заканчивая обзор взаимоотношений майкопских шукообразных форм с другими группами этого отряда, следует остановиться и на разборе признаков, сближающих их с формами других родственных отрядов. Как уже отмечалось в начале описания,

Таблица размеров и соотношений тела видов рода *Pavlovichthys* gen. nov.

№ п/п	Промер	P. mariae gen. ¹ et sp. nov.				P. roumanei n.n. ³	
		мм	% от длины головы	% от высоты тела у V	реконструкция, в % от высоты тела	мм	% от высоты тела у основания V
1	Длина обломка (общая)	484,0	—	—	Около 1050 ²	—	—
2	" головы	167,5	100	223,5	220	—	—
3	" рыла	81,3	48,5	108,5	—	—	—
4	Диаметр орбиты (вертикальный)	35,0	20,9	46,7	45	—	—
5	Заглазничное пространство	48,3	28,9	64,4	—	—	—
6	Высота головы у затылка	69,6	41,5	92,8	90	—	—
7	" у переднего края глаза	60,5	36,15	80,7	—	—	—
8	Длина нижней челюсти	68,0	40,6	90,7	—	—	—
9	Наибольшая высота тела	79,5	47,5	106,0	—	—	—
10	Высота тела у основания V	75,0	44,8	100,0	100	8,5	100
11	Антепекторальное расстояние	178,0	106,3	237,3	235	—	—
12	Антевентральное расстояние	453,0	270,8	604,0	604	—	—
13	Расстояние между Р и V	272,0	155,4	362,2	270	—	—
14	" " V и А	—	—	—	150	13,0	153,0
15	Антедорзальное расстояние	—	—	—	Около 800	—	—
16	Антеанальное расстояние	—	—	—	Около 760	—	—
17	Расстояние между вертикалями начала D и А	—	—	—	—	5,5	64,7
18	Длина Р	47,4	28,3	63,2	—	—	—
19	" V	43,5	26,0	58,0	—	5,5	64,7
20	Число сохранившихся позвонков обломка	47	—	—	86 (58+28)	—	—
21	" зубов на нижней челюсти	Около 12	—	—	Около 12	—	—
22	" лучей жаберной перепонки	8	—	—	8	—	—
23	" щитков за затылком	5	—	—	5 (40)	—	—
24	" лучей в D	—	—	—	22	22	—
25	" " в А	—	—	—	25	25	—
26	" " в Р	11	—	—	11	—	—
27	" " в V	11-12	—	—	11-12	—	—

¹ Экз. № 40040-1, Палеонтологический музей РАН (генолотип).² Промеры № 1, 15, 16, 20, 22, 23 даны по аналогии с румынским видом.³ По описанию и рисунку М. Паука [Паука, 1934]

в строении *Pavlovichthys mariae* sp. nov. обнаруживается ряд признаков, не только указывающих на большую примитивность вида, но даже сближающих его на первый взгляд с сем. Enchodontidae.

Тело большинства представителей последнего несло от одного (*Enchodus* Ag.) до трех (*Cimolichthys* Leidy) продольных рядов щитков, в роде *Cimolichthys* — черепитчато налегающих один на другой и покрытых скульптурой из расходящихся бугорчатых гребней. Эти щитки очень напоминали жучки осетровых. У более высокоорганизованных форм наблюдается уже сильная редукция щитков (*Enchodus* Ag.), которые не налегают черепитчато, а лишь прилегают один к другому своими краями.

Такого типа наружный скелет, сравнительно редкий у ныне живущих костистых, был очень широко распространен среди меловых форм (*Enchodontidae*, *Dercetidae*, *Clupeidae* и некоторых других) и, по-видимому, не может рассматриваться как признак высокой специализации, а, наоборот, является как бы остатком массивного наружного покрова ганоидных предков этих форм. Наличие его в самых различных семействах костистых, не связанных генетически, несомненно, указывает, что этот признак сохранялся совершенно независимо в различных группах. У *Pavlovichthys* по сравнению с *Enchodontidae* уже наблюдается еще более сильная редукция отдельных щитков, не только не налегающих черепитчато один на другой, но даже не прилегающих своими краями. С другой стороны, звездчатая форма задних щитков, несомненно, связана с сильной редукцией их основной пластинки и с сохранением лишь верхнего, несущего скульптуру слоя, что вполне согласуется с предположением об их редукции, как и полное отсутствие щитков боковой линии, обычно присутствующих у многих *Enchodontidae* (*Cimolichthys* Leidy, *Eurypholis* Pictet). Резко отличается только что описанные щитки от щитков майкопской формы их несвязанность с внутренним скелетом (интерапофизами).

Во внутреннем скелете различия между ними еще более значительны. От примитивного *Cimolichthys lewesiensis* Leidy с вытянутой головой шуковидной формы, несколько сплюсненной в передней части, и большим operculum нашу форму резко отличает характер развития отдельных костей висцерального скелета, и в особенности их озубление. Озубление dentale состояло у *C. lewesiensis* Leidy из трех рядов: наружного ряда мелких тесно расположенных зубов, среднего ряда несколько более крупных, но так же тесно сидящих и, наконец, внутреннего ряда из 6 очень крупных клыковидных зубов со слегка сдавленными с боков коронками, едва заметно бороздчатыми на конце, тогда как у наших форм зубы располагаются всего лишь в один ряд и дифференциация их резко отличается от приведенной выше. Для черепа *Enchodontidae* чрезвычайно типично сильное развитие небной и наружнокрыловидной костей, несущих сильно развитое озубление. Никаких признаков последнего на наших экземплярах не наблюдалось. Наоборот, развитие лишь мелких зубов у нижнего края небной кости еще более сближает нашу форму с родом *Esox* L., резко отличая ее от *Enchodontidae*. По степени озубления остальных костей описываемая форма не только не может быть сближена с *Enchodontidae*, но далеко уступает даже *Esox lucius* L., не имея ни сошниковых, ни парасфеноидных зубов, что, несомненно, связано с ее большей специализацией. Из остальных костей значительный интерес представляет строение праеоперкулум. У большинства *Enchodontidae*, судя по рисункам А.С. Вудварда [Woodward, 1902–1912], последнее характеризуется сильным развитием вертикальной ветви и почти полной редукцией горизонтальной, что находится в связи с задним положением сочленения нижней челюсти с черепом. Единственное исключение представляет *Cimolichthys* Leidy, у которого нижняя ветвь праеоперкулум слабо, но все же развита, и последнее не является сильно изогнутым в своей нижней части, так что его ветви образуют между собой лишь очень тупой угол. Это наблюдается и у *Pavlovichthys* gen. nov., резко отличая нашу форму от *Esox lucius* L., где праеоперкулум имеет характер полого-дугообразно изогнутой узкой кости. Однако этот признак легче всего может быть объяснен лишь большей примитивностью первых форм и приближением строения их праеоперкулум к нормальному типу костистых рыб, а отнюдь не их родственностью. Строение hyo-

mandibulare, специфически развитого у Esocidae [Agassiz, 1833–1843], резко отличается майкопскую форму от Enchodontidae, у которых не наблюдается на этой кости подобных отростков, и в особенности тем, что нижний отдел hyomandibulare направлен у них вниз, а порой даже назад, т.е. совершенно обратно тому, что наблюдается у шук. Последним признаком, резко отличающим Pavlovichthys gen. nov. от Enchodontidae и указывающим на его значительно большую специализацию, является большая изогнутость задней стенки и поверхности черепа, в чем череп этой формы совершенно повторяет череп *Esox lucius* L.

В строении скелета туловища различия между нашей формой и представителями семейства Enchodontidae становятся еще более резко заметными. Не говоря уже об отличиях от высокостоящих форм этого семейства, как, например, рода *Eurypholis* Pictet, с почти торкальным расположением брюшных плавников, описываемая форма отличается значительно большей сдвинутостью назад этих плавников даже от примитивных представителей этого семейства. По строению грудных плавников и в особенности грудного пояса, своим широким и массивным cleithrum, а также supracleithrum и posttemporale она напоминала род *Cimolichthys* Leidy и Hales Ag., но, к сожалению, слишком краткое описание этих костей у меловых форм [Woodward, 1902–1912] и сравнительно плохая их сохранность на изображенных экземплярах не позволяют провести более подробно сравнения.

Но, несомненно, наибольшим отличием описываемой формы от всех представителей Enchodontidae являлись форма ее тела, связанная с ней сильная сдвинутость кзади непарных плавников, исключительно сильное развитие межмышечных окостенений (epipleuralia и epineuralia) и раздвоенность остистых отростков дуг позвонков. По этим признакам она далеко оставляет за собой даже современных *Esox lucius* L., ни у одного из представителей которых не наблюдается столь сильно удлинённого тела, чем наша форма несколько напоминает лишь современные *Belone* Cuv.

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л.С. Рыбы бассейна Амура // Зап. АН, физ.-мат. отд. 1909. Т. 24, №9.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод России. М., Госиздат, 1923.
- Берг Л.С. Подотряд Esocoidei (Pisces) // Изв. Биол. НИИ при Перм. ГУ. 1936. Т. 10, вып. 9/10.
- Берг Л.С. Система рыбообразных и рыб ныне живущих и ископаемых. Л.: Изд-во АН СССР, 1940. 421 с. (Тр. ЗИН АН СССР; Т. 5, вып. 2).
- Штылько Б.А. Неогеновая фауна пресноводных рыб Западной Сибири. Л.: Госнаучтехгори-геолнефтьиздат, 1934. 94 с. (Тр. Всесоюз. геол.-развед. объединения НКТП СССР; Вып. 359).
- Agassiz L. Recherches sur les poissons fossiles. Neuchâtel, 1833–1843. Т. 5. 160 p.
- Boulenger G.A. Telekstei (Systematic part) // Cambridge natural history L., 1910. Vol. 7.
- Chapman W.M. The osteology of the Haplomous fish: *Novumbra hubboi* Schultz, with comparative notes on related species // J. Morphol. 1934. Vol. 56.
- Paucă M. Die Fossile Fauna und Flora aus dem Oligozän von Suslanesti // Ann. Inst. Geol. Roman. Bucuresti, 1934. Vol. 15.
- Regan C.T. The classification of Teleostean fishes // Ann. and Mag. Natur. Hist. Ser. 3. 1909. N 8.
- Voight E. Die Fische aus der mittekozenen Braunkohle des Geiseltales, mit besonderer Berücksichtigung der erhaltenen Weichteile // Nova Acta Leopoldina. N.F. 1934. Bd. 2.
- Woodward A.S. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum of Natural History. L., 1889–1901. Pt. 1.
- Woodward A.S. The fossil fishes of the English Chalk. L., 1902–1912.

СЦИЕНА ИЗ КИММЕРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА¹

Ныне сциеновые весьма распространены во всех морях тропического и субтропического поясов, а в фауне Черного моря представлены всего лишь двумя видами — *Corvina nigra* Günth. и *Umbrina cirrhosa* L. Отдельные их виды часто заходят в устья крупных рек, а некоторые из американских форм (*Aplodinotus grunniens* Raf.) являются даже типично пресноводными [Günther, 1862; Jordan, Everman, 1896]. Не меньше были распространены сциеновые и в третичных бассейнах Европы, в отложениях которых нередко их отолиты [Koken, 1888; Scrubert, 1902]. В особенности это относится к солоноватоводным бассейнам плиоцена Венгрии [Lörenthey, 1902; Lörenthey, 1906; Schubert, 1902] и Каспийской области [Андрусов, 1923], в фауне которых, судя по количеству и характеру отолитов, сциены занимали далеко не последнее место и достигали подчас весьма значительных размеров. Слабая изученность отолитов современных сциен [Frost, 1927; Koken, 1888; Schubert, 1902], по которым лишь в исключительных случаях определим род, конечно, не позволяет решать вопросы о взаимоотношениях между вымершими и ныне живущими формами этого семейства. Еще слабее изучено строение зубной системы сциеновых, почему отнесение встречающихся с отолитами зубов к этому семейству возбуждает и значительные сомнения, тем более что часть из них первоначально описывалась под самыми разными названиями и относилась к самым разнообразным семействам: *Pycnodontidae*, *Sparidae* и т.п. [Hantken, 1859; Lörenthey, 1902]. Полные скелеты сциеновых из третичных отложений Европы до настоящего времени были неизвестны.

При таком положении приобретает, конечно, весьма значительный интерес находка Камышбурунской гидрогеологической партией агроруд (руководитель проф. М.И. Кантор) Сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева (ТСХА) почти полного скелета сциены, переданного мне для обработки Н.С. Пчелиным, безвременно погибшим любимым учеником М.А. Болховитиновой. По данным Н.С. Пчелина, описываемый экземпляр был найден при шурфовке юго-западной части Камышбурунской мульды в шурфе на глубине 39,5 м, в котором сотрудниками партии записан следующий разрез²:

	Мощность, м
Q _{II} ^P 1. Почва	0,5
Q _{I-II} ^d 2. Суглинок	1,95
N _{2km} ^S 3. Рыхлые песчаники с прослоем серой плотной глины	15,60
	4. Мелкозернистые пески и песчаники с прослойкой лимонита 3,20
	5. Глина серая, плотная 11,75
N ₂ ^{km} 6. Табачная железная руда с фауной	2,98
	7. Зеленая плотная глина 1,62
	8. Табачная железная руда с фауной 7,50
N ₂ ^{Pt} 9. Рыхлый ракушечный известняк (фалены). Видимая мощность	0,15

Скелет рыбы найден в сидеритовой конкреции слоя 8 совместно с типичной фауной киммерийского яруса. К сожалению, сохранность скелета оставляет желать лучшего, так как от головы, строение которой особенно важно в систематическом отношении, сохранились лишь обломки собственно черепной области, в силу чего при определении этой формы приходится базироваться на таких второстепенных признаках, как количество лучей в плавниках, их характер, форма и т.п.

¹ Вопросы теоретической и прикладной геологии: Сб. науч. ст. МГРИ. М., 1948. № 5. С. 23–31.

² Разрез приводится в сильно сокращенном виде.

Г о л о т и п. Два отпечатка одного большого экземпляра со слегка поврежденной головой и хорошо сохранившимся чешуйным покровом. Оба хранятся в геологическом кабинете ТСХА.

О п и с а н и е. Небольшая (около 280 мм¹) рыба с довольно толстым и высоким телом, высота которого составляет около 25% его длины, а высота хвостового стебелька не превышает и 9% той же величины. Максимальная высота тела располагается сейчас же за черепом, у вертикали начала спинного плавника, и сперва постепенно, а от анального плавника значительно резче уменьшается к хвостовому стебельку. Голова, судя по сохранившейся части, составляла около 25% длины тела и имела сильно наклоненный верхний профиль, как и у большинства представителей ныне живущих сциен (*Corvina*, *Umbrina*). На спинной поверхности тела рыбы, несколько отступя от затылка, располагается длинный спинной плавник, очень слабо подразделяющийся на переднюю жесткую часть, с умеренной величины шипами в количестве до 10 штук, и заднюю мягкую, более высокую, состоящую из 1-29 лучей. Большинство последних слабо ветвисты. Задний конец спинного плавника почти доходит до основания хвостового. В противоположность спинному плавнику анальный очень короток и состоит всего лишь из 6-7 лучей, из которых второй жесткий шип исключительно массивен и, по-видимому, немногим не достигал длины первого мягкого луча, следовавшего за ним. Длина второго шипа была равна или даже превосходила половину длины черепа. От хвостового плавника на описываемом экземпляре сохранилось лишь основание, судя по сильной раздвоенности которого и по уменьшению центральных лучей можно предполагать, что он был слабо выемчатым или усеченным. Всего в хвостовом плавнике насчитывается III (10+10) х² лучей. Из парных плавников сохранились лишь брюшные, располагающиеся несколько отступя от вертикали начала спинного плавника, примерно под его IV лучом. Они состояли из четырех лучей, концы которых не сохранились.

Позвоночник в хвостовой области состоит из 13 сильно удлинненных позвонков с умеренно развитыми зигапофизами. Последний позвонок, очень небольшой, принимает участие в строении гипуральной пластинки, состоявшей из отдельных, еще не сильно сросшихся элементов. Расположение последних хорошо видно на прилагаемой фотографии (табл. VIII, фиг. 1). Интерапофизы первого спинного плавника сильно развиты и в общем имеют пластинчатый характер. Их число и изменения формы на описываемом экземпляре установить не удастся, так как большинство из них скрыто под чешуей. В противоположность интерапофизам спинного плавника интерапофизы анального имеют палкообразный характер и почти совершенно лишены пластинчатых частей. Особенной величины достигает первая из них, поддерживающая передний жесткий шип. Размеры последующих интерапофиз быстро уменьшаются к хвосту, причем передние из них срастались (вторая своим проксимальным концом срасталась с первой). Череп этой интересной формы, как и плечевой пояс, сохранился плохо. О внутреннем строении его черепной коробки до известной степени позволяет судить рисунок (табл. VIII, фиг. 2), на котором хорошо заметны большие полости в лобных костях, столь характерные для сциеновых, особенности строения *prooticum* (см. ниже) и т.д.

Снаружи все тело рыбы было покрыто толстыми и крупными чешуями, располагавшимися в 54 поперечных и в 8-10 (у вертикали начала спинного плавника) продольных рядов. Среди них намечается ряд чешуй с ясно заметными следами отверстий боковой линии. За исключением этих специфически построенных чешуй, каждая чешуйка с боков тела имеет в общем квадратную форму с усеченным передним и сильно выпуклым задним краями. Их переднее поле покрыто многочисленными (9-10) сильными *radii*, которые веерообразно расходятся к переднему краю и сходятся к единому общему

¹ Все измерения даны приблизительно, так как конец морды не сохранился. За длину тела принимается расстояние от конца рыла до основания хвостового плавника.

центру, располагающемуся несколько ближе к заднему, нежели к переднему, краю. На большинстве чешуй *radii* отличаются значительной правильностью, и лишь на чешуях у головы они менее правильны и многие из них не достигают края. Кроме *radii*, на переднем поле намечаются и тонкие концентрические линии нарастания, которые образуют резкий угол, близкий к прямому, на границе переднего и боковых полей и хорошо прослеживаются и на последних. Здесь они сравнительно грубые, почти прямолинейные или слегка *s*-образно изогнутые и лишь у заднего края, постепенно ослабляясь, загибаются несколько внутрь. Центральная часть чешуи на большинстве из них либо почти не выделяется, либо достигает значительной величины и в этом случае бывает покрыта мелкоточечной скульптурой. Заднее поле на большинстве чешуй совершенно гладкое из-за неудовлетворительной сохранности, и лишь на некоторых чешуйках на нем сохраняются радиальные струйки, остатки от краевых шипиков, очень тонкие, неправильно расположенные, усиливающиеся от центра к заднему краю чешуй. Характерно, что никаких тонких линий нарастания между центром чешуи и описанной структурой заднего поля здесь не наблюдалось.

С р а в н е н и е. Ныне живущие сциены, число видов которых значительно превосходит полторы сотни, представляют собой очень однородную группу, систематика которой основывается на недоступных для палеонтолога признаках: наличии или отсутствии усика, строении жаберного аппарата, характере озубления, окраске и т.д.; наоборот, особенности строения скелета и чешуйного покрова остаются в зоологической литературе обычно совершенно неосвоенными. Последнее, конечно, затрудняет определение ископаемых остатков, которое в силу этого может проводиться лишь путем сравнения скелетов современных и ископаемых форм.

Малое количество хвостовых позвонков (13) у нашей формы, сильно укороченный анальный плавник и умеренно развитый второй спинной (I-29) не оставляют сомнений в ее принадлежности к подсемейству *Sciaeninae*, из европейских родов которого она по тем же признакам ближе всего стоит к родам *Umbrina* и *Corvina*, отличаясь от видов рода *Sciaena* мощным развитием второго шипа анального плавника. Наличие в моих руках сравнительного материала по черноморским формам *Umbrina cirrhosa* (L.) различного возраста и *Corvina nigra* Günth позволило провести детальное сравнение описываемой формы с названными видами, вскрывшее резкую разницу между ними, несмотря на поразительное внешнее сходство ее с родом *Umbrina*. Особенно резко это сходство выявляется в строении чешуйного покрова, не говоря о других внешних признаках, таких, как число лучей в плавниках, пропорции тела и т.д., которые вообще очень сходны в различных родах сциеновых. Чешуи *Umbrina cirrhosa* (L.) резко отличаются от чешуй *Corvina nigra* Günth. сильной сдвинутостью центра назад и полным отсутствием зоны с концентрическими струйками нарастания во внутренней части заднего поля, которая у *Corvina nigra* Günth. очень сильно развита; у последнего вида она достигает 1/2 длины всего заднего поля и покрыта очень тонкими концентрическими струйками, совершенно окаймляющими сзади центральное поле. Другим резким отличием чешуй этих двух родов является значительно большая правильность *radii* переднего поля и их частота у *Corvina nigra* Günth., тогда как на чешуях *Umbrina cirrhosa* (L.) *radii* значительно меньше и многие из них не доходят до края чешуи. Особенно резко заметно это обрывание *radii* на чешуях, лежащих у самого черепа, где количество *radii* часто уменьшается до 3 и часть из них обрывается к переднему краю, а часть начинается не от центра. Совершенно сходные явления наблюдаются и на чешуях киммерийской формы. При полном отсутствии на ее чешуях струек на заднем поле *radii* на них все же очень многочисленны и более или менее выдержаны, особенно на средних чешуях, тогда как на передних, как и у *Umbrina*, они теряют свою правильность и менее многочисленны, часть из них не доходит до переднего края. Другим отличием чешуй этой формы является значительно большая грубость концентрических струек нарастания на боковых полях, что вместе с характером *radii* позволяет легко отличать их от чешуй *Umbrina cirrhosa* (L.), не говоря уже о *Corvina nigra* Günth.

Киммерийский вид резко отличается от *Umbrina cirrhosa* (L.) значительно более длинным спинным плавником, числом лучей в анальном плавнике и особенно значительно большими размерами его второго шипа. Ближе всего он напоминает *Umbrina canariensis* Cuv., от которой отличается лишь несколько более высоким телом, длинной головой, несколько меньшим числом мягких лучей в анальном плавнике (*Um. canariensis* Cuv. — А — II-7, *Pseudoumbrina pcelini* sp. nov. — II-6) и особенно большим количеством чешуй в боковой линии, число которых у *Um. canariensis* Cuv. достигает лишь 45. Однако, несмотря на такую близость нашей формы со средиземноморскими и атлантическими умбринами, строение черепной полости не допускает их объединения, если со временем не будет доказано, что часть средиземноморских видов не обладает теми же признаками, что и киммерийская форма.

Общее строение черепа у родов *Corvina* и *Umbrina* очень однообразно¹. То же можно сказать и о киммерийской форме, несомненно близкой к перечисленным. Единственно резкие отличия между ними замечаются в общих соотношениях черепа, несколько более укороченного и высокого у *Pseudoumbrina pcelini* sp. nov., и особенно в строении *prooticum*. Характерные признаки строения последней кости, прекрасно выдерживающиеся на черепах различного возраста *Umbrina cirrhosa* (L.) и на черепе *Corvina nigra* Günth., могут быть рассматриваемы как постоянные родовые, что не позволяет отождествлять нашу форму с родом *Umbrina*, а заставляет выделять ее в обособленную группу, которую до окончательного выяснения ее систематического положения удобнее рассматривать как новый род (рисунк).

Prooticum (*pro*) в обоих разобранных родах образует большую массивную кость, ограничивающую спереди, снизу и сбоку черепную полость. Нижняя часть кости, образуя большую вдавленность, охватывает переднюю сторону ушной капсулы, отделенную от остальной поверхности кости тонким, но очень резким, почти вертикальным костным гребнем. Верхняя задняя часть кости охватывает своими отростками два крупных отверстия, заднее из которых является передним отверстием костной трубки наружного полукружного канала, а переднее — нижним отверстием переднего канала. Оба эти отверстия снизу отделены от вдавления для *sacculus* ушной капсулы тонкой костной перемычкой, являющейся продолжением вышеописанной и идущей вверх и назад между нижним краем отверстия наружного полукружного канала и отверстием *p. glossopharyngeus*. С внутренней стороны нижнее устье переднего полукружного канала отделено от остальной поверхности костной пластинкой крючкообразной формы, хорошо видимой на прилагаемом рисунке. Величина этой пластинки и детали ее формы довольно сильно варьируют в зависимости от возраста экземпляров. Остальная внутренняя поверхность кости, ограниченная спереди *alisphenoideum* (*alsph*), а внизу сходящаяся с краем *basisphenoideum* и краем одноименной кости противоположной стороны, образует как бы пологую вдавленность, в середине которой открывается ряд отверстий для нервов и сосудов. Положение этих отверстий у *Umbrina cirrhosa* (L.), очень выдержанное в пределах изученных черепов индивидуумов различного возраста, несколько отличается от того, что наблюдается у *Corvina nigra* Günth., особенно у *Pseudoumbrina pcelini* sp. nov.

У первой из названных форм — *Umbrina cirrhosa* (L.) — несколько выше середины описанной впадины располагается большое отверстие канала *p. trigeminus* (*trfr*), открывающегося в верхний задний угол *fossa trigemino-facialis*. У самого устья этого отверстия, с его внутренней стороны, отходят два тонких и небольших канальца для ветвей — *radix profundus p. trigeminus* (*prfr*), идущие все время параллельно главному и открывающиеся рядом с его внешним устьем. Несколько глубже от основного канала — *p. trigeminus*, вверх от него, отделяется еще один канал для *rh. ophthalmicus superficialis* (*ophtrfr*), открывающийся другим концом у границы вышеописанной ямки и орбиты. Несколько вниз и назад от вводного отверстия для *p. trigeminus* располагается крупное отверстие канала *p. facialis* (*fcfr*), открывающееся другим концом

¹ Для второго рода оно было уже разобрано [Günther, 1862].

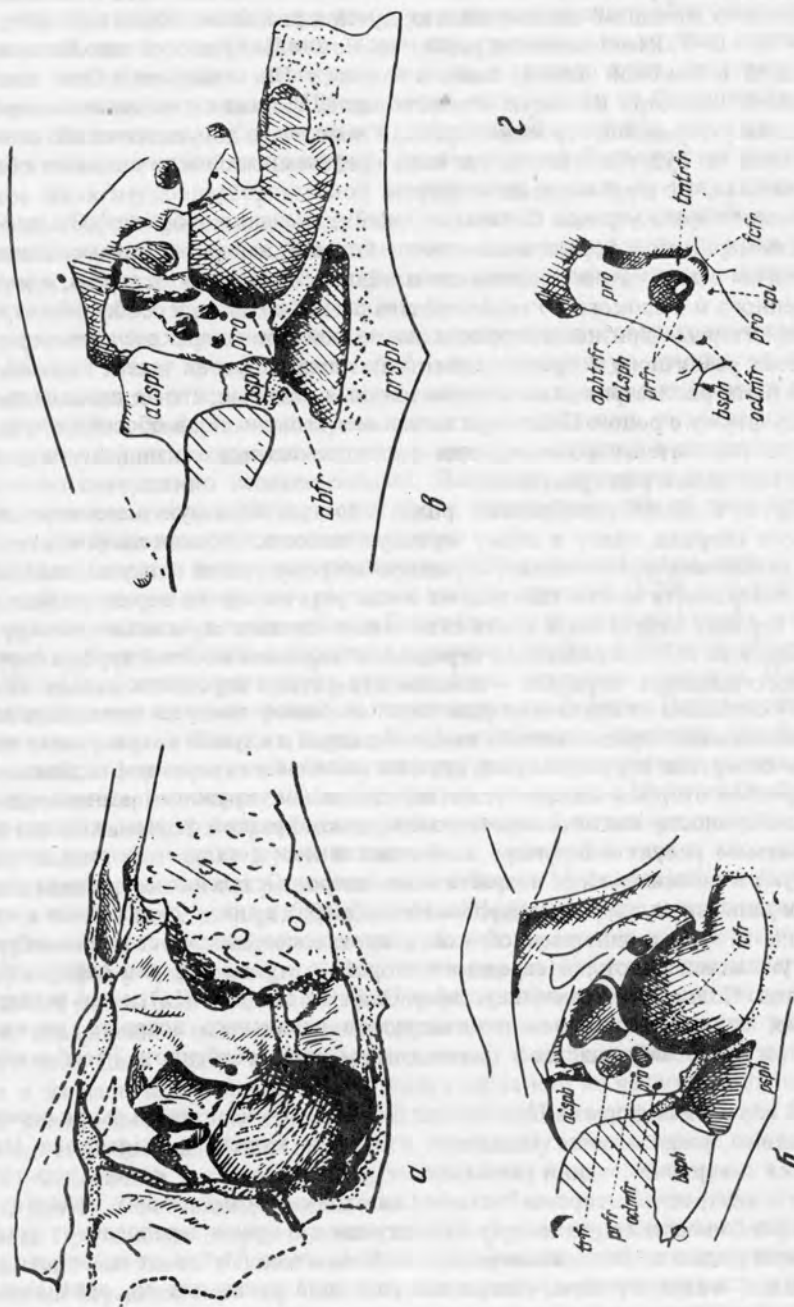


Схема строения черепных полостей современных и ископаемых мух.

а — *Preoudumbrina pcelini* sp. nov.; *б* — *Corvina nigra* Günth.; *в, г* — *Umbrina cirrhosa* (L.)
pro — prootium; *alsph* — alisphenoidum; *bsp* — basisphenoidum; *prsph* — parasphenoidum; *trfr* — foramen n. trigeminus *ophtrfr* — foramen rh. ophthalmicus superficialis; *prfr* — foramen rh. profundus n. trigeminus; *tmtrfr* — foramen tr. maxillaris n. trigeminus; *fcfr* — foramen n. facialis; *cpl* — canalis "palatalis"; *oclmfr* — foramen n. oculomotorius; *abfr* — foramen n. abducens

в задней части fossa trigemino-facialis. Ниже внутреннего устья только что описанного канала открывается еще одно небольшое отверстие, ведущее в канал rh. palatinalis n. facialis (cpl), открывающийся на внутренней стороне глазо-мышечного канала. Последними отверстиями на внутренней стороне prooticum Umbrina cirrhosa (L.), располагающимися значительно ниже и ближе к морде от всех вышеописанных, являются канал n. oculomotorius (oclmfr), открывающийся сейчас же ниже и внутрь от переднего устья fossa trigemino-facialis, и канал n. abducens, лежащий уже на горизонтальной ветви кости.

Сходная картина наблюдается и у *Corvina nigra* Günth., у которой каналы n. trigeminus rh. maxillaris и n. trigeminus rh. ophthalmicus superficialis значительно более сближены, образуя как бы одно отверстие, разделенное лишь костным столбиком, и то очень тонким. Так же слабо отделен от канала n. trigeminus и канал n. facialis. Наоборот, каналы radix profundus n. trigeminus представлены здесь лишь одним отверстием, открывающимся не общим отверстием с n. trigeminus, а несколько отступя от него вниз и вперед. В остальном строение prooticum *Corvina nigra* Günth. очень близко к таковому *Umbrina cirrhosa* (L.), если не считать несколько более низкого положения отверстия canalis palatinalis. Совершенно иное соотношение наблюдается у рода *Pseudoumbrina*.

У последнего количество отверстий, открывающихся на внутренней стороне prooticum, возрастает главным образом за счет как резкого разобщения каналов tr. maxillaris trigeminus и rh. ophthalmicus superficialis, открывающихся обособленными отверстиями, так и отделения устья канала для radix profundus n. trigeminus от устья общего канала n. trigeminus, что имело место и у *Corvina nigra* Günth. Эти резкие различия, значительно превосходящие различия между родами *Umbrina* и *Corvina*, не позволяют относить нашу форму к первому роду, а заставляют ее выделять в обособленный род, тем более что и в пропорциях отдельных частей черепной полости между ними замечаются существенные различия. Особенно резко последние выражаются в значительной укороченности всей черепной полости и капсулы для sacculus у киммерийской формы, а также в укороченности и большой высоте глазо-мышечного канала, который у *Umbrina cirrhosa* (L.) более узок и длинен и заканчивается сужением.

Говорить по описанным остаткам о соотношениях нашей формы со средиземноморскими и другими видами близких родов еще преждевременно. Строение черепов последних неизвестно, и не исключена возможность, что часть средиземноморских *Umbrina* при более внимательном остеологическом изучении может оказаться принадлежащей ко вновь устанавливаемому роду, для которого на сегодняшний день может быть дан следующий диагноз.

PSEUDOUMBRINA MENNER GEN. NOV.

Pseudoumbrina pcelini Menner sp. nov.

Близок к роду *Umbrina* Cuv., от которого отличается большей грубостью струек нарастания на чешуях, большим количеством сравнительно правильных radii, очень сильным развитием II шипа анального плавника, в особенности сильным разделением каналов n. trigeminus, открывающихся на внутренней поверхности prooticum самостоятельными отверстиями, и иной формой заднего окончания глазо-мышечного канала. От рода *Corvina* Cuv. резко отличается отсутствием струек нарастания на заднем поле чешуй и отмеченными выше признаками в черепе.

Тело умеренно вытянутое, высокое. Позвоночник состоит из $x + 13$ позвонков, из которых последний входит в состав гиуральной пластинки, образованной не вполне слившимися элементами. На лобных костях имеются большие пазухи слизевых каналов, прикрытые непосредственно чешуйным покровом, покрывавшим всю голову. Затылочный гребень большой, умеренно выступающий и подразделенный горизонтальным продольным гребнем, идущим от epioticum, на две части: меньшую — верхнюю и большую — нижнюю. Глазо-мышечный канал закрытый и резко усеченный. На внут-

пенной стороне prooticum каналы tr. maxillaris n. trigeminus, rh. ophthalmicus superficialis и rh. profundus открываются обособленными отверстиями. Спинной плавник с X-I-29 лучами, слабо подразделенный на две части, начинается несколько отступая от затылка. Его шипы умеренно развиты. Анальный плавник с II-6 лучами, из которых первый шип маленький, а второй исключительно сильно развит и, вероятно, достигал длины половины головы или даже больше. Хвостовой плавник с III (10+10) х? лучами, судя по характеру средних из них, выемчатый. Брюшные плавники торкальные, с I-4 лучами. Чешуя крупная, располагается на теле в 54 поперечных и в 10 продольных рядах, считая вертикали начала спинного плавника. Боковая линия хорошо выражена и в передней части туловища проходит над позвоночником, образуя пологую дугу. Отдельные чешуи округло-четырёхугольной формы, с многочисленными более или менее правильными радиально расходящимися ради на переднем поле и очень тонкими радиальными струйками на заднем. Последние доходят непосредственно до центра, который расположен в задней половине чешуи.

Единственный представитель *Pseudoumbrina pcelini* sp. nov. из бурых железняков киммерийских слоев Керченского полуострова.

ЛИТЕРАТУРА

- Андрусов Н.И. Апшеронский ярус // Пр., 1923. 294 с. (Гр. Геол. ком. Н.С.; Вып. 110).
- Сушкин П.П., Беллинг Д.Е. Определитель рыб пресноводных и морских Европейской России. Пр., Сабашниковы, 1923.
- Frost G. A comparative study of the Otolith of the Neopterygian fishes (const) XVIII ord. Percomorphii // Ann. and Mag. Natur. Hist. 1927. Vol. 20. P. 298-305.
- Gunther A. Catalogue of fossil fishes in the British Museum of Natural History. L., 1862. Pt. 2.
- Hantken M. Die Umgegend von Tinnye // Jb. kgl. geol. R. - Anstalt. 1859. Bd. 10.
- Jordan D.S., Everman B.W. Fishes of North and Middle America: A descriptive catalogue of the species of fish-like vertebrates found in the waters of North America, north of the isthmus of Panama // Bull. US Nat. Mus. 1896. Vol. 47.
- Koken E. Neue Untersuchungen an tertiären Fish-Otolithen // Ztschr. Dt. geol. Ges. B., 1888. Bd. 11.
- Lorentz E. Die pannonische Fauna von Budapest // Palaeontographica. 1902. Bd. 48.
- Lorentz E. Beiträge zur Fauna pannonischen Schichten in der Umgebung Balatonsees: Resultate der wissenschaftlichen Erforschungen Balatonsees // Pal. Anh. Budapest. 1906. Bd. 1.
- Schubert R.J. Die Fischotolithen des Oesterreiches Ungarns Terriars. 1. Die Sciaeniden // Jb. kgl. geol. R. - Anstalt. 1902. Bd. 51.

ПАЛИНОЛОГИЯ В СТРАТИГРАФИИ¹

В последние два десятилетия палинология настолько вошла в геологическую практику, что изучение многих стратиграфических проблем уже не мыслится без спорово-пыльцевых характеристик. Значительно развились за это время и методы палинологического анализа.

Хотя в чистом виде палинология является одним из разделов биологии или, в более узком смысле, ботаники (как карпология, помология и др.), на практике она находит широкое применение не в биологических науках, а прежде всего в стратиграфии и палеогеографии, т.е., по существу, в геологических науках, и особенно в нефтяной геологии. Именно ее роль в стратиграфии при все более широком использовании керновых (буровых) данных и определила быстрый рост палинологических исследований во многих странах, что, в свою очередь, привело к прогрессу как в общей, так и в детальной стратиграфии нефтеносных областей, и особенно палеогеографии. Это удалило палинологические исследования от других разделов ботаники и настолько тесно сблизило их с геолого-географическими науками, что палинологические лаборатории организуются при геологоразведочных, часто даже производственных, организациях. И это понятно, если посмотреть на развитие палинологических исследований за последние годы, на причины, определяющие их быстрый рост, и на задачи, стоящие сейчас перед палинологией.

¹ Проблемы палинологии. М.: Наука, 1973. С. 31-35 (Доклад на III Международной палинологической конференции. Новосибирск, 1971 г.).

Первые крупные шаги практической палинологии, связанные с именами В.Н. Сукачева и Ленарда фон Поста, определялись прогрессом болотоведения в связи с началом значительной эксплуатации торфа, и не случайно, что они были сделаны в странах, где особенно широкое применение получил этот вид топлива. Использование палинологических и карпологических данных позволило сразу детализировать стратиграфию торфяных залежей и способствовало развитию учения о сукцессиях растительных сообществ.

В 20-е годы карпологические и спорово-пыльцевые характеристики межледниковых и голоценовых торфов способствовали развитию палеогеографических представлений и особенно ярко выявили климатические колебания в плейстоцене, а после блестящей сводки Г. Гамса прочно вошли в обиход четвертичной геологии.

При переходе от межледниковых торфов к бурым, а затем и к каменным углям и битуминозным сланцам спорово-пыльцевые данные прочно вошли в угольную геологию и, начиная с 20-х годов, начали применяться для синонимии угольных пластов. Именно для этого и разрабатывались на первых порах искусственные классификации А. Ибрагима, С.Н. Наумовой, Р. Потонье.

Но действительно революцию в палинологии в конце 30-х годов вызвало предложенное В.П. Гричуком обогащение спорово-пыльцевых проб центрифугированием, что практически определило возможность получать спорово-пыльцевые характеристики из большинства континентальных отложений.

В начале 40-х годов почти незамеченным из-за второй мировой войны прошло открытие И.М. Покровской богатых спорово-пыльцевых комплексов в морских маастрихтских отложениях Зауралья. И хотя ископаемая пыльца была описана из морских отложений еще в 1870-х годах С. Эренбергом, почти до 50-х годов в геологии существовали представления о практической возможности датирования спорово-пыльцевыми данными только континентальных толщ.

В 40-е годы В. Дарра впервые указал на нахождение спороподобных форм в кембрийских кварцевых сланцах, а С.Н. Наумова описала богатые комплексы таких форм из кембрийских синих глин Прибалтики и редкие формы из рифея Урала. Это позволило говорить о возможности спорово-пыльцевой характеристики фактически всей толщи фанерозойских отложений, что и определило начало широкого применения спорово-пыльцевых данных в практике нефтяных исследований. Большое число остатков, выделенных во время этих работ из морских образований, открыло путь для прямой корреляции морских и континентальных толщ, сама возможность которой до конца 40-х годов в геологии отрицалась.

Отмеченные моменты обусловили в 50-е годы быстрый рост палинологических исследований в практике нефтепоисковых и разведочных работ, организацию массы новых спорово-пыльцевых лабораторий и введение палинологии в планы и программы вузов и втузов.

Сказанное однозначно определяет соотношение палинологии с ботаническими и геологическими науками. Будучи, безусловно, разделом первых, современное значение палинология приобрела только в практике геологических работ. Вот почему и на настоящем совещании оргкомитету казалось нужным не только осветить соотношение палинологии со стратиграфией и палеогеографией, но и разобрать, какие перспективы стоят перед палинологическими работами в этих областях и чего ждут от палинологии геологи.

В стратиграфии спорово-пыльцевой анализ занимает совершенно специфическое положение. Наряду с другими микропалеонтологическими методами, использующими массовый материал, он дал в руки исследователей возможность действительно послойной палеонтологической характеристики разрезов, а прекрасная сохранность поллениновых оболочек и в известковых породах позволила палеонтологически охарактеризовать толщи, всегда считавшиеся немymi или недостаточно палеонтологически охарактеризованными. В результате появилась возможность неизмеримо более полной палеонтологической характеристики толщ, возможность более детального их расчленения,

что хорошо известно на примере девонских отложений Русской платформы, синих глин кембрия, не говоря уже о верхнепалеозойских и мезозойских толщах Сибири, как и других континентов и стран.

В настоящее время эти особенности спорово-пыльцевых характеристик получают неопределимое значение и для решения теоретических проблем стратиграфии, позволяя подходить к вопросу о характере и ранге стратиграфических границ.

Но едва ли не самым существенным моментом, определившим широкое использование палинологии в стратиграфии, является возможность прямой корреляции спорово-пыльцевых комплексов континентальных и морских отложений. Основываясь на всегда легко разносимых ветром и водой пыльцевых зернах, спорово-пыльцевой анализ на сегодня единственный метод, допускающий прямую детальную корреляцию разнофациальных отложений, что имеет в стратиграфии и при детальном разведочных работах совершенно исключительное значение. И не случайно, что разработанный на изучении континентальных отложений — торфов и углей — спорово-пыльцевой анализ не только приобрел большое значение при синонимизации угольных пластов, но и еще большее развитие получил в нефтяной геологии, и сейчас, пожалуй, он чаще применяется для расчленения и корреляции морских, нежели континентальных, образований.

Правда, в последнее время с ростом наших знаний о спорах и пыльце в морских осадках, которые показали пределы разноса пыльцевых зерен в водной среде первыми сотнями километров и установили зависимость состава комплексов от характера осадка, в котором они захоронялись, по существу, рухнули первоначальные надежды на легкость такой корреляции. Однако если вспомнить, что громадное большинство эпиконтинентальных бассейнов были мелководными и часто изобиловали островами, то эти ограничения, как показывает практика, почти отпадают для толщ, отлагавшихся на континентах и их шельфах. В то же время спорово-пыльцевые характеристики получают совершенно исключительное значение для освещения палеогеографии геосинклинальных областей, в частности для выявления океанических стадий их развития.

О рациональности применения палинологического анализа к морским осадкам сейчас уже спорить не приходится, он достаточно зарекомендовал себя на практике, но всегда нужно помнить и в этом случае о недопустимости переоценки любого метода и о его специфических особенностях.

В связи с этим необходимо остановиться еще на двух методических моментах, имеющих на первый взгляд косвенное отношение к стратиграфии, а именно на оценке того, качественный или количественный метод должен иметь приоритет в палинологических исследованиях, и на слабых сторонах современной палинологии.

В отношении первого отмечу только одно. На первых порах применения палинологии в практике четвертичной геологии особенно большое значение имели количественные характеристики комплексов, ярко выявляющие колебания климата в плейстоцене. Именно они позволили впервые реально выдвинуть и оценить межледниковья и их оптимумы. К более древним отложениям на первых порах применялась та же методика, позволившая значительно детализировать стратиграфические схемы многих районов. С ростом знаний по морфологии и систематике пыльцевых зерен и с выявлением аналогичной во времени смены их форм в разных районах все чаще наблюдается отход исследователей от количественных характеристик и делаются попытки замены их качественными, т.е. переход на обычную палеонтологическую методику руководящих форм.

Однако следует всегда помнить о том, что пока определенных линий развития морфологии пыльцевых зерен или спор еще не описано, что быстрота эволюции растительных форм, как правило, меньше, чем животных, почему выделяемые этим методом подразделения будут *a priori* более грубыми, нежели подразделения, устанавливаемые по остаткам других организмов.

В то же время совершенно очевидно, что нам необходимо стремиться ко все большей и большей детализации стратиграфических подразделений, неизмеримо более дробных, чем подразделения, базирующиеся на эволюции органических форм. А ведь лучшим

показателем климата является растительность, и в этом отношении будущее, несомненно, принадлежит количественным методам, отказываться от них сейчас не стоит.

Вторым моментом, на котором необходимо остановиться, являются те многочисленные "но", которые осложняют применение палинологии в стратиграфии. Таких моментов можно назвать много: обилие и недостаточная изученность пыльцы современных, особенно травянистых, растений, трудность диагностики оболочек некоторых групп (гинкговых, саговниковых и др.), не допускающая даже родовых определений, сходство зерен таких растений, как дуб и фиалка, не говоря уже о различной способности сохранения оболочек тех или иных форм и об особенностях их разноса в воздухе и воде, что затрудняет воссоздание по наблюдаемым комплексам продуцировавших их сообществ, а иногда и корреляцию разнофациальных морских отложений.

Но все перечисленные моменты, безусловно, с увеличением наших знаний смогут быть преодолены.

Большие трудности для установления возраста отложений представляют, как это ни странно, исключительная способность к сохранению оболочек пыльцы и спор и стойкость их к различным воздействиям. Это определяет легкость и частоту их переотложения, которые не раз приводили к ошибочным датировкам, выправлявшимся лишь полноценным анализом разреза.

Но конечно, главную трудность и интерес представляют явления вымыва, на которые пока обращается совершенно недостаточно внимания. Хотя возможность вымыва пылинок была экспериментально доказана еще в 20-е годы, на это не обращалось должного внимания. Когда из палеонтологически охарактеризованных кембрийских отложений выделялись споры карбона, это даже не отмечалось в печати. Но когда в немых докембрийских отложениях находили девонские и каменноугольные комплексы спор, то одни пытались, исходя из этого, ревизовать принимаемые тектонические схемы, а другие — доказывать неприемлемость спорово-пыльцевого анализа как такового.

В то же время явления переотложения и вымыва очень широко распространены в природе, и их нельзя сбрасывать со счета. Чрезвычайно существенно разработка методов, позволяющих судить о первичности или вторичности входящих в комплекс элементов. И не исключено, что этот момент, который сейчас так осложняет наши работы, со временем может стать единственным и основным источником сведений о времени открытого существования пород — о характере и природе перерывов, и о тех условиях, которые существовали в это время. Но все это пока в будущем, над этим надо задуматься. Ведь используя этот метод, мы можем познать то, что было, но до нас не дошло (не сохранилось).

Заканчивая на этом сообщение, мне хочется подчеркнуть, что если стратиграфия уже сейчас очень много получила от палинологического анализа, то это далеко не предел, и мы, стратиграфы, надеемся, что дальнейшие успехи палинологии дадут еще много нового для дальнейшей детализации стратиграфии и палеогеографии.

О НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМАХ ПАЛЕОНТОЛОГИИ¹

В настоящее время ни у кого не вызывает сомнения существование палеонтологии как самостоятельной науки, крайне разветвленной, многогранной, имеющей специфические методы и объекты исследований. А.А. Борисяк приложил много усилий, чтобы палеонтология заняла достойное место среди естественноисторических наук в качестве биологической дисциплины. В ряде публикаций, собранных позже в одном издании, А.А. Борисяк [1973] сформулировал три основные задачи эволюционной палеонтологии: проблему взаимоотношения организма и среды, проблему филогенезов и проблему становления видов, или формообразование.

¹ Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1977. № 5. С. 45–56. Совм. с В.В. Друщицем.

Б.С. Соколов [1975], выступая на XX сессии Всесоюзного палеонтологического общества, отметил, что в наше время палеонтология обрела свою самостоятельность и занимает соответствующее место в системе наук о Земле, опираясь, с одной стороны, на достижения современной теоретической биологии, а с другой — на достижения всего комплекса наук о Земле. В этом ее трудности и достоинства. Исторически палеонтология развивалась на стыке биологических и геологических наук, но геология всегда проявляла повышенный интерес к палеонтологии, ибо последняя служила основой создания геохронологического каркаса стратиграфии и развития Земли с начала фанерозоя и до наших дней, а в последние годы и криптозоя.

Л.П. Татаринов [1976] подчеркивал, что эволюционная палеонтология относится к циклу фундаментальных научных дисциплин и что ее проблематика за последние десятилетия заметно расширилась. Актуальное значение приобрели проблема изучения эволюции биосферы и проблема этапности в развитии органического мира. Вместе с тем не сняты с обсуждения проблемы вида и видообразования, филогенезов, выявления общих закономерностей макроэволюции. Палеонтология внесла крупный вклад в решение общих вопросов эволюционной биологии, установив ряд закономерностей, к которым относятся законы необратимости эволюции, филогенетического роста и нарастающая во времени дивергенция форм, происходящих от общего предка, и т.д. Новые данные, полученные за последние годы биологией, генетикой и палеонтологией, подтверждают идею о единстве всего органического мира, населяющего нашу планету. Органический мир разделен на две неравные группы — доклеточных и клеточных. К первой относятся вирусы, фаги и рекетсии, ко второй — прокариоты и эукариоты. Прокариоты объединяют бактерии и синезеленые водоросли. Эукариоты по способу питания и характеру метаболизма разделяются на три царства: растения, грибы и животные. Растения — автотрофы и продуценты, грибы — сапрофиты и биоредуценты, животные — гетеротрофы и консументы.

Для всех живых существ характерны дискретность и способность к самовоспроизведению по матричному принципу молекулы ДНК. Эта способность проявляется в уникальном свойстве нуклеиновых кислот выполнять роль носителей наследственности исходных управляющих систем и обеспечивать возможность идентичного самовоспроизведения любых организмов — от вирусов и фагов до человека. Обычно самовоспроизводятся управляющие системы с внесением некоторых изменений, что вытекает из физико-химических свойств молекул ДНК. Эти изменения (мутации), приводящие к изменению кода наследственной информации, могут быть разного типа — генные, хромосомные, геномные. Они служат элементарным эволюционным материалом, который обуславливает все изменения в популяции [Яблоков, Юсуфов, 1976].

Успехи современной генетики позволили по-новому подойти к пониманию явлений изменчивости и законов наследственности, к пониманию эволюционного процесса, выяснить роль отдельных эволюционных факторов, сформулировать представления об элементарной эволюционной единице, в качестве которой рассматривается популяция, создать учение о микроэволюции и по-новому рассмотреть процесс видообразования [Невесская, 1967]. На основании союза дарвинизма и генетики создана синтетическая теория эволюционного процесса, играющая важную роль в дальнейшем развитии палеонтологии и биологии.

Основным объектом исследования палеонтолога являются ископаемые, или фоссилии, находящиеся в осадочных породах, среди которых можно выделить зифоссилии, хемофоссилии и ихнофоссилии. К первым, или настоящим фоссилиям, относятся любые остатки древних организмов (как целые скелеты, так и их отдельные части различной формы сохранности). Хемофоссилии, или молекулярные ископаемые, представляют собой устойчивые фрагменты крупных органических молекул, ранее входивших в состав тканей и органов вымерших организмов. К ихнофоссилиям относятся любые следы жизнедеятельности организмов, оставленные на поверхности или внутри осадка.

Все фоссилии являются свидетелями древней жизни, документами истории жизни на Земле, ее становления, основных этапов дивергентного развития, становления одних

групп, вытеснения ими в конкурентной борьбе других, менее адаптированных. Эволюционный процесс шел в непрерывной борьбе противоположных начал — изменчивости организмов и жестких ограничений закономерностей и запретов наследственности. Движущей силой эволюционного процесса всегда был естественный отбор, основанный на борьбе за существование.

Накопленный палеонтологический материал позволяет сделать допущение, что жизнь на Земле появилась с археозоя (3,5 млрд лет назад), когда на смену химической эволюции пришла эволюция биологическая. Перед палеонтологией возникает проблема восстановления общего процесса формирования и развития биосферы как оболочки Земли, к которой приурочена жизнь. Изучение этапов развития биосферы и анализ биоценологических отношений, существовавших в течение длительной истории Земли, имеют огромное значение в связи с охраной окружающей среды, вызванной заселением биосферы человеком, и проблемой экологического прогнозирования.

Биосфера состоит из биогеоценозов, или экосистем, а каждая экосистема (биогеоценоз) — из популяций. Понятие биогеоценоза было подробно разработано В.Н. Сукачевым [1960] на примере изучения растительных сообществ. Биогеоценоз представляет собой конкретный участок земной поверхности, на котором сохраняется определенная система взаимодействия всех компонентов живой и мертвой природы, сохраняется однородной система получения и превращения вещества и энергии, а также обмена ими с соседними биогеоценозами и другими телами природы. Термин "экосистема" предложил английский эколог Тенсли [Одум, 1975]. Большинство авторов, в том числе В.Н. Сукачев [1960], признают близость этих понятий, поэтому предлагается рассматривать их как равноценные. Экосистемы, представляя динамические и устойчивые сообщества, взаимосвязанные круговоротом вещества и энергии, выступают в биосфере в качестве основной биохронологической единицы. Все экосистемы связаны одна с другой, так как представляют собой "незамкнутые" системы, имеющие свои энергетические "входы" и "выходы". В экосистемах осуществляется эволюционный процесс на популяционном уровне, т.е. процессы микроэволюции и видообразования, — идет превращение генетически открытых популяционных систем в генетически закрытые видовые. Возникновение родов, семейств, отрядов — это процессы макроэволюции, идущие на надвидовом уровне.

Различают два главных типа эволюции: 1) арогенез, основанный на крупных изменениях, меняющих строение органов, приводящих к повышению организации группы с выходом в другую адаптивную зону; 2) аллогенез — развитие группы внутри одной адаптивной зоны, идущее по пути идиоадаптации без существенного повышения организации. В результате разной скорости и направления процессов микроэволюции возникает иерархическая система таксонов. Развитие может идти по пути дивергенции, филетической эволюции, параллелизма и конвергенции.

В свете задач восстановления биосфер прошлых геологических эпох и исследования морских бассейнов важное значение приобретают тафономические наблюдения. Они образуют исходную основу для самых разнообразных биологических и геологических реконструкций, восстановления популяций и экосистем, реконструкций среды обитания, палеогеографической обстановки и восстановления климата. Тафономия, созданная И.А. Ефремовым [1950], превратилась в сложную комплексную науку, задачи которой решаются совместными усилиями биологов, литологов, биогеохимиков и палеонтологов. В ней выделяются актуопалеонтология, фоссилинотия и фоссилюлогия. Актуопалеонтология изучает характер и причины гибели современных организмов, процессы их разрушения, расчленения тела на части, типы и способы переноса, концентрацию остатков или их рассеивание и образование танатоценозов, а также облик тела с функционально-морфологической и эколого-этологической точек зрения и положение организмов в экосистеме. По мнению В. Шефера [Schäfer, 1962], на каждый остаток организма следует смотреть как на сохранившееся выражение жизни и как на жизнь, вписавшуюся в осадок.

С тафономией тесно связана биостратиграфия [Böger, 1970; Schäfer, 1962], изучающая характер распределения в осадке остатков организмов.

Для изучения общих закономерностей процессов fossilization органических остатков существует специальный раздел палеонтологии, для которого можно предложить название "фоссилюлогия". Учение о fossilization [Müller, 1976] можно назвать фоссилогией.

И.А. Ефремов, рассматривая стадии, которые проходит организм после смерти, выделял: танатоценоз — сообщество смерти, т.е. скопление органических остатков в пределах биосферы; тафоценоз — сообщество захоронения, или скопление органических остатков в жидком осадке; ориктоценоз — скопление органических остатков, прошедших процесс fossilization.

В последние годы были предложены разные термины для характеристики скоплений погибших организмов. Одни и те же термины трактуются по-разному, и нет полного единства в их понимании, поэтому следует кратко остановиться на истории их установления.

Для характеристики скоплений погибших организмов Е. Васмунд [Wasmund, 1926] ввел понятие "танатоценоз" (Totengesellschaft) в противоположность понятиям "биоценоз" и "биотоп", которые применяются для характеристики сообществ живых организмов. К танатоценозам Е. Васмунд относил любые скопления погибших организмов, состоящие из аллохтонных и (или) автохтонных элементов, накапливавшихся под влиянием гидродинамических факторов. К танатоценозам Е. Васмунд относил также сообщества, возникшие в результате гибели от какой-либо одной причины. Пространство, занимаемое танатоценозом, он предложил называть танатотопом.

Через год появились работы Штейнке и Квенштедта [Wasmund, 1929]. Первый автор предложил для автохтонных микрофоссилий, найденных в определенных горизонтах торфа, термин "некроценоз"; второй сообщества захоронения назвал тафоценозами. Ф. Квенштедт писал: "Васмунд противопоставляет сообществу живых (биоценозы) сообществу мертвых (танатоценозам). Так как место гибели и место захоронения во многих случаях различны, то геологи чаще имеют дело не с сообществами смерти (Todesgemeinschaften), а с сообществами захоронения — тафоценозами (Grabgemeinschaften)" [Wasmund, 1929, p. 486]. Е. Васмунд, анализируя сделанные в его адрес замечания и выражая сожаления, что предложенный им термин "танатоценоз" цитируемые авторы хотят заменить на термины "некроценоз" и "тафоценоз", предложил сохранить термин "танатоценоз" для любых скоплений органических остатков и различать некроценозические танатоценозы, образованные за счет автохтонных элементов, и тафономические, созданные за счет аллохтонных элементов [Wasmund, 1929].

Л.Ш. Давиташвили [1945, 1964] несколько раз обращался к вопросу классификации ценозов организмов и органических остатков. Он рекомендует называть некроценозом (nekros — смерть) любое собрание остатков мертвых организмов безотносительно к причинам, ко времени и к месту гибели отдельных особей [Давиташвили, 1945, с. 532], а танатоценоз рассматривать как частный случай некроценоза (по-видимому, работа Штейнке автору была неизвестна). В дополнение к терминам, рассмотренным выше, Л.Ш. Давиташвили предложил ввести три новых удачных (как нам представляется) понятия: "мероценоз", "ихноценоз" и "липтоценоз". Мероценозы (meros — часть), или ценозы, — скопления органических остатков, состоящие из частей, отделение которых от тел организмов не сопровождается гибелью последних. Ихноценозы (ichnos — след) представляют собой комплексы "следов жизни": ходы ползающих, закапывающихся и сверлящих беспозвоночных, следы ног животных, копролиты, а также специфические повреждения и деформации костей и других скелетных образований, вызываемые определенными болезнетворными агентами. Липтоценоз (leipo — оставлять) объединяет любые остатки рецентных, еще не захороненных организмов, в том числе некроценоза, ихноценоза и мероценоза. В состав тафоценозов могут входить различные липтоценозы.

Сравнительно недавно Г. Бёгер [Böger, 1970], анализируя термины и понятия, используемые в палеоэкологии, предложил сохранить термин "танатоценоз" для комплекса современных погибших организмов, содержащих автохтонные и аллохтонные элементы. Танатоценоз, построенный из автохтонных элементов, он рекомендует называть некроценозом, а танатоценоз, состоящий только из аллохтонных элементов, называть тафоценозом. Одновременно Г. Бёгер [Böger, 1970] указывает, что скопления остатков, не связанные с гибелью организмов, Мартинсон назвал псевдоценозами, а Лесертиссёр ввел термин "ихноценоз", не ссылаясь при этом на работы Л.Ш. Давиташвили.

Подводя итог сказанному, нам представляется желательным сохранить термин "липтоценоз" для любых скоплений организмов, еще не захороненных, находящихся на дне бассейна и объединяющих танатоценозы, мероценозы и ихноценозы. Можно рассматривать липтоценозы текучих вод, озер, различных биономических зон моря: литорали, сублиторали, псевдобатиали, батиали и абиссали — и различных участков суши. Основным ценозом, или комплексом липтоценоза, является танатоценоз, представляющий собой, по Е. Васмунду и И.А. Ефремову, скопление остатков организмов, погибших от различных причин, еще не захороненных и находящихся в пределах биосферы. Образование танатоценозов, или создание кладбищ в природе, связано с гибелью и переносом органических остатков различными гидродинамическими факторами, сортировкой, разрушением, нагромождением или, наоборот, рассеиванием, смещением наземных и водных представителей разных экосистем, наземных и водных фауны и флоры [Друшиц, 1976].

Если танатоценозы состоят из остатков автохтонных обитателей, то для них можно сохранить термин "некроценоз". Для танатоценоза, состоящего из скоплений аллохтонных остатков, место жизни и кладбище которых не совпадают, предлагается новый термин — "аллоценоз".

Гибель организмов всегда связана с выходом из сферы влияния тех сложных биотических и абиотических связей, которые существуют в экосистемах и в великом круговороте органических веществ и энергии. Создание танатоценозов подчиняется совершенно иным законам, чем становление экосистем; танатоценозы попадают в большой круг неорганического обмена вещества, или большой геохимический цикл. Органические остатки являются документами истории жизни на Земле, они становятся источником наших сведений об органическом мире прошлых геологических эпох, превращаясь в составную часть осадка и подчиняясь законам литогенеза, во многих случаях они сами становятся осадкообразователями (различные органогенные осадки). Дальнейшая судьба танатоценозов, мероценозов и ихноценозов связана с захоронением в осадке и образованием тафоценозов. Сложные процессы, взаимосвязанные и противоположные, идущие при образовании осадков, — размыв и накопление, переотложение и растворение, скорость осадконакопления и изоляция от деструктивных процессов — определяют конечный результат образования тафоценозов. Затем начинается процесс литогенеза — превращения осадка в твердую осадочную породу. Одновременно с литогенезом идет процесс фоссилизации и образование ориктоценозов — скопления минерализованных органических остатков в осадочной горной породе. Перед палеонтологом встает задача — восстанавливать по ориктоценозам бывшие экосистемы (синэкология), популяции (демэкология, или популяционная экология) и отдельные организмы (аутэкология), границы бассейнов и зоны морей (палеогеография), гидрологию и гидробиологию бассейнов, режимы бассейнов и климаты. Большие успехи достигнуты в восстановлении бассейнов прошлых эпох работами, проводимыми под руководством Р.Ф. Геккера совместно с литологами А.И. Осиповой, Т.Н. Бельской [Геккер, 1957; Геккер, Осипова, Бельская, 1960].

Успехи в изучении ископаемых остатков определяются качеством и новизной применяемых методик. Отметим особую роль электронного сканирующего (СЭМ), растрового (РЭМ), а также трансмиссионного (ТЭМ) микроскопов в палеонтологических исследованиях. Все эти методы могут применяться как отдельно, так и в комплексе, в зависимости от материала и целей исследования.

В ноябре 1976 г. в Москве состоялся первый советско-польский симпозиум, посвященный электронно-микроскопическим методам исследований палеонтологических объектов. Не останавливаясь на характеристике электронно-микроскопических исследований, отметим, что получены новые, крайне интересные материалы о строении скелетов фораминифер (Т.Н. Горбачик, Н.И. Маслакова и др.), моллюсков, граптолитов, брахиопод, сколекодонтов, конодонтов и др. [Электронно-микроскопические..., 1976]. Сравнительное изучение зубных пластинок аннелид — сколекодонтов, проведенное польскими учеными Г. Межеевской и П. Межеевским, позволило наметить основные пути эволюционных изменений в гистологии и структуре, связанных с усложнением морфологии челюстного аппарата аннелид. Изучение остатков насекомых и пауков, мумифицированных в ископаемых смолах, проведенное П. Межеевским, позволило наблюдать такие тонкие элементы строения ископаемых, как кристаллические конусы в сложных глазах насекомых, клетки ретикулы и трахей, паутинные железы, мускулы, клетки гемолимфы у пауков. Изучение строения палеозойских хитиной позволило выявить новые данные о внешней морфологии, внутреннем строении и структуре стенки везикулы, строении крышки и высказать предположение, что оболочки хитиной не являлись скелетом отдельного организма, а представляли собой вместилища для икры или покоящихся цист. Новые данные получены о гистологии и структуре скелетных остатков одной из загадочных групп вымерших организмов — конодонтов. Обнаруженные структуры тракуются авторами (И.С. Барсков, Т.А. Москаленко, Л.Т. Старостина) как костные клетки; это позволило высказать предположение, что конодонты относятся к одной из ветвей вымерших бесчелюстных. Изучение ультраструктуры перидермальных тканей скелета граптолитов (А. Урбанек), продолжающее классические работы Р. Козловского, позволило на новом структурном уровне выявить особенности строения этой древнейшей группы животных и рассмотреть ряд вопросов физиологии образования перидермальных тканей и их изменение в процессе эволюции.

Разработка новых методик при изучении палеонтологических объектов вызвала появление новых разделов палеонтологии, в частности учения о биоминерализации. Совершенно новые материалы получены (С.Н. Голубев) при изучении внутреннего строения скелетных образований кокколитофорид, их растворения, вторичного обезвестления, замещения и других диагенетических изменений. Установлено, что вся совокупность внутренних элементов изученных кокколитов обладает свойством реального монокристалла, его сложная скульптурированность прямо связана с морфологией органических матриц нескольких типов.

Усовершенствование методов химического анализа (разработка методик жидкостной, или адсорбционной, газовой, или паровозгонной, хроматографии и масс-спектрометрии) позволило начать изучение хемофоссилий, или молекулярных ископаемых. Впервые в 60-е годы в докембрийских отложениях были обнаружены молекулярные ископаемые — фрагменты устойчивых органических молекул, ранее входившие в состав различных организмов, а затем распавшиеся в процессе захоронения и фоссилизации. В настоящее время началось их интенсивное изучение, что открывает возможности восстановления некоторых черт метаболизма ранней жизни и позволяет ближе подойти к проблеме происхождения и становления ранних этапов жизни биосферы.

Изучение хемофоссилий, сочетаемое с поисками органических остатков (синезеленых водорослей, акритарх) из докембрийских толщ, с данными радиометрических датировок, позволит подойти к разработке планетарной стратиграфической шкалы докембрия, что является одной из задач Международной программы геологической корреляции [Меннер, 1975].

В последние годы получены новые данные по систематике многих групп и описаны новые таксоны среди самых разнообразных типов [Друшиц, 1974]. В типе губок выделен новый класс — склероспонгий, заставляющий пересматривать таксономическое положение строматопорат, хететид и табулят. Много нового внесено в систематику типа моллюсков. Выделены новые классы моноплакофор и ксеноконхий. Класс моноплакофор выделен на основании изучения современного вида *Neopilina galathea*, позволивше-

го по-новому оценить раннепалеозойские скелетные остатки, прежде относимые к гастроподам (*Triblidium*, *Bellerophon*). Новый класс моллюсков — ксеноконхий — выделен В.Н. Шиманским на основе изучения скелетных остатков, обнаруженных в отложениях карбона и перми. Стенка раковины была изучена под СЭМ. В результате союза палеонтологов и неонтологов разработана новая систематика класса бивальвий и намечена филогения отрядов, входящих в состав класса. Систематика основана на анализе строения внутренних органов, в первую очередь органов дыхания и пищеварения, а также на основе данных о строении раковины, полученных при изучении под СЭМ. По-новому рассматривается систематика головоногих моллюсков. Изучение особенностей строения скелетных элементов раковины под СЭМ (В.В. Друщиц, И.С. Барсков, Т. Биркелунд, К. Ербен и др.), а также новые находки у аммонитов радулы, чернильного мешка, отпечатков немногочисленных щупалец заставляют отказаться от традиционного деления головоногих на эктокохлий и эндокохлий и принять деление на несколько подклассов. Причем в свете новых данных аммоней оказываются ближе к современным эндокохлиям, или двужаберным, чем к наutilusам, обладающим наружной раковиной. Два класса моллюсков — тентакулиты и хиолиты, объединяемые ранее в искусственную группу кониконхий, на основе новых данных относятся к самостоятельным классам. Совместные усилия палеонтологов и биологов позволили по-новому представить филогению и систематику мшанок. На основе данных об эмбриогенезе, а также на основании особенностей строения раковин установлено, что брахиоподы занимают промежуточное положение между двумя основными стволами многоклеточных — первично- и вторичноротыми, а два класса, выделяемые в их составе, — инартикуляты и артикуляты — по строению мягкого тела, раковины и типа эмбриогенеза существенно отличаются друг от друга. Коренную перестройку систематики претерпел тип иглокожих. Вместо традиционного деления иглокожих на прикрепленных и подвижных, основанного на экологическом принципе, в основу выделения четырех новых подтипов — карпозои, кринозоев, астерозоев и эхинозоев — были приняты такие признаки, как тип эмбриогенеза, характер роста, особенности строения скелета, а также план симметрии. Новые данные о микроструктуре скелетов крыложаберных и граптолитов подтвердили правильность идеи, высказанной Р. Козловским, о принадлежности граптолитов к типу гемихордовых, а не к целентератам, как считалось ранее и все еще считается некоторыми исследователями.

В заключение следует подчеркнуть, что развитие палеонтологии и биостратиграфии всегда шло рядом, было взаимосвязано и взаимообусловлено [Границы..., 1976]. Два крупных этапа развития органического мира, основанные на отсутствии или наличии способности организмов к постройке скелета (отсюда — способности к сохранению в ископаемом состоянии), использованы для отделения фанерозоя от криптозоя. Эта способность возникла, вероятно, в результате существенной перестройки и усложнения биосферы (изменение состава атмосферы, химизма морской воды и т.д.). Другим важным рубежом в развитии органического мира была граница между силуром и девоном, когда возникли первые высшие сосудистые растения, заселившие сушу. Вслед за ними в животном мире появились первые поселенцы суши (пауки, насекомые). В океане среди хордовых развились три основные группы рыб — плакодермы, хрящевые и костные; от последних в конце девона произошли первые наземные четвероногие. Этот крупный рубеж послужил основой для деления палеозоя на две самостоятельные эры — палеозойскую и метазойскую [Друщиц, Шиманский, 1962]. Таким же крупным рубежом была граница между мезозойской и кайнозойской эрами, выделенными на основе крупных изменений в развитии органического мира [Леонов, 1973, 1974].

Для выделения низшей стратиграфической единицы — зоны используются развитие и распространение видов или родов наиболее быстро эволюционирующих в данный отрезок времени групп организмов. В последние годы в целях более дробной стратиграфии зональной шкалы были предложены разные группы организмов, но они пригодны для выделения только подразделений, границы которых вследствие неравномер-

Таблица 1. Схема зонального деления нижнего мела юга СССР (по В.В. Друшицу)

Ярус	Подъярус		Зона		
Альб	Верхний		Stoliczkaia dispar – Lephoplites falcoides		
			Mortoniceras inflatum – Hysterocheras orbigny		
			Diploceras cristatum – Anahoplites rossicus		
	Средний		Daghestanites daghestanensis		
			Anahoplites intermedius		
		Hoplitites dentatus	под зоны	Hoplitites spathi	
				Lyelliceras lyelli	
				Isohoplites eodentatus	
	Нижний	Douvilleiceras mammilatum	под зоны	Protohoplites archiacianus	
				Sonneratia perinflata	
		Leymeriella regularis			
	Leymeriella tardefurcata				
Апт	Верхний (клансей)		Hypacanthoplites jacobi		
			Acanthoplites nolani – A. prodromus		
	Средний (гаргаз)		Parahoplites melchioris – Colombiceras tobleri		
			Epicheloniceras subnodosocostatum – Colombiceras crassicosatum		
	Нижний (бедуль)		Dufrenoyia furcata		
			Deshayesites deshayesi		
			Procheloniceras albrechtiaustriacae – Deshayesites turkyricus		
Баррем	Верхний		Colchidites securiformis		
			Imerites giraudi		
			Silesites seranonis		
	Нижний		Pulchellia compsessissima		
			Holcodiscus kiliani		
Готерив	Верхний		Pseudothurmannia angulicostata – Craspedodiscus discofalcatus		
			Speetonicerus inversum – Subsaynella sayni		
	Нижний		Acanthodiscus radiatus – Leopoldia leopoldiana		
			Lyticoceras noricum – L. amblygonium		
Валанжин	Верхний		Зоны не выделены		
	Нижний		Зоны не выделены		
Титон	Верхний, или берриас (по В.В. Друшицу)	Берриас (Лион-Невшатель, 1973)	Граница меловой системы (по В.В. Друшицу)		
			Fauriella boissieri		
			Euthymiceras euthymi – Dalmasiceras dalmasi		
	Средний, или ардеш (по В.В. Друшицу)		Spiticeras spitiense – Berriasella privasensis		
			Pseudosubplanites ponticus – P. euxinus		
			Граница меловой системы (Лион-Невшатель, 1973)		
		Virgatosphinctes transitorius			

Таблица 2. Схема зонального расчленения верхнемеловых отложений Крыма, Кавказа и Восточных Карпат (по Н.И. Маслаковой)

Ярус	Зона	Ярус	Зона
Маастрихт-ский	<i>Abathomphalus mayaroensis</i>	Коньякский	<i>Glob. primitiva</i>
	<i>Globotruncanites stuarti</i>		<i>Glob. angusticarinata</i>
Кампанский	<i>Globotruncana morozovae</i>	Туронский	<i>Glob. lapparenti</i>
	<i>Globotruncanites elevata</i>		<i>Helvetoglobotruncana helvetica</i>
Сантонский	<i>Globotruncana fornicata</i>	Сеноманский	<i>Rotalipora cushmani</i>
	<i>Glob. concavata</i>		<i>Thalmaninella deeckeii</i>
			<i>Thalmaninella appenninica</i>

ности развития органического мира почти никогда не совпадают с границами зон. Ярусные категории не являются просто суммой входящих в них зон, а представляют собой реальные этапы развития земной коры, запечатленные в осадочных толщах [Меннер, 1975].

В качестве примера зональной шкалы для нижнего мела юга СССР по аммонитам приводится схема, которую разработал В.В. Друшиц с учетом данных Э.В. Котетишвили, М.В. Какабадзе, А.А. Савельева и других (табл. 1), а также схема зонального деления верхнего мела по фораминиферам, разработанная Н.И. Маслаковой (табл. 2). В раннем мелу существовали филлоцератиды, литоцератиды и аммонитиды. Представители отряда филлоцератид, населявшие преимущественно моря средиземноморского пояса, составляли небольшую медленно эволюционирующую группу аммонитов, слабо изменчивую, консервативную и для целей стратиграфии малоприспособленную. Литоцератиды, возникшие от филлоцератид в конце триаса и распространенные также только в средиземноморской области, вначале развивались относительно медленно, но в раннемеловую эпоху дали несколько ветвей специализированных гетероморфных аммонитов (птихоцератид, хамитид, турритид). Аммонитиды, наиболее многочисленный и разнообразный отряд, возникли от литоцератид в начале юры, развивались очень быстрыми темпами и получили глобальное распространение. Быстрая эволюция во времени и широкое географическое распространение в различных зоогеографических областях позволили использовать аммонитиды для зонального деления юры и раннего мела. Аммонитиды дали в раннемеловую эпоху несколько специализированных групп с гетероморфной раковиной (анцилоцератиды, гетероцератиды).

Не останавливаясь подробно на анализе распространения меловых аммонитов, отметим, что выделение зон основано на видах, образующих основную единицу эволюции, а для выделения подъярусов и ярусов — на этапах развития родов, семейств и даже надсемейств. Так, например, нижний апт выделяется по времени существования надсемейства *Deshayesitoides*, средний и поздний апт (гаргаз и клансей) — по распространению надсемейства *Parahoplitoidea*. Для раннего альба характерно семейство *Leymeriellidae*, для всего альба и сеномана — семейство *Hoplitidae*. В начале среднего альба появляются первые представители акантоцератоидей, господствующие в позднем мелу.

Детальность стратиграфических схем зависит от степени изученности и разработанности систематики соответствующей группы, знания ее ареалов и изменения их во времени и пространстве. С другой стороны, от детальности разработки зональных схем и увязки с ними данных о распространении всех других групп зависят однозначность наших представлений о возрасте и распространении этих групп, правильная трактовка всех геологических событий (геологическое строение, тектоника, палеогеография, история развития района и т.д.).

Появление на Земле человека послужило основой для выделения антропогенного периода (А.П. Павлов), а по мнению В.И. Вернадского [1977], отличие человека от всего живого, появление новой власти живого над биосферой, значительно большая его независимость, чем всех других организмов, от условий существования — основной фактор, который в конце концов выявился в биологическом эволюционном процессе создания ноосферы. Биосфера XX в. превращается в ноосферу, создаваемую прежде всего ростом науки, научного понимания и основанного на ней социального труда человечества. "А так как среди жизни, — писал В.И. Вернадский [1977, с. 41], — есть организованная оболочка планеты — биосфера, то вхождение в нее, в ходе ее геологически длительного существования, нового фактора ее изменения — научной работы человечества — есть природный процесс перехода биосферы в новую фазу, в новое состояние — в ноосферу". Для того чтобы понять настоящее и прогнозировать будущее, необходимо изучать наше геологическое прошлое, т.е. изучать биосферы прошлого.

ЛИТЕРАТУРА

- Борисяк А.А. Избранные труды: К столетию со дня рождения. М.: Наука, 1973.
- Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление // Размышления натуралиста. М., 1977. Кн. 2. 191 с.
- Геккер Р.Ф. Введение в палеоэкологию. М.: Госгеолтехиздат, 1957. 126 с.
- Геккер Р.Ф., Осипова А.И., Бельская Т.Н. Ферганский залив палеогенового моря, его история, осадки, фауна, флора, условия их обитания и развития // Региональная палеогеография. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 147–163.
- Границы геологических систем. М.: Наука, 1976. 320 с.
- Давиташвили Л.Ш. Ценозы живых организмов и органических остатков // Сообщ. АН ГрузССР. 1945. Т. 6, № 7. С. 527–534.
- Давиташвили Л.Ш. К вопросу о классификации ценозов организмов и органических остатков // Общие вопросы эволюционной палеобиологии. Тбилиси: Мецниереба, 1964. Кн. 1.
- Давиташвили Л.Ш. Эволюционное учение. Тбилиси: Мецниереба, 1978.
- Друиц В.В. Палеонтология беспозвоночных. М.: Изд-во МГУ, 1974. 528 с.
- Друиц В.В. К методике изучения морских танатоценозов // Экспериментальная экология морских беспозвоночных. Владивосток, 1976.
- Друиц В.В., Шиманский В.Н. О некоторых этапах развития органического мира в палеозое // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1962. Т. 37, № 3.
- Ефремов И.А. Захоронение наземных фаун в палеозое // Тафономия и геологическая летопись. М.: Изд-во АН СССР, 1950. Кн. 1. 178 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т 24).
- Леонов Г.П. Основы стратиграфии. М.: Изд-во МГУ, 1973. Т. 1; 1974. Т. 2.
- Меннер В.В. Три основные проблемы стратиграфии // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология, 1975. № 6. С. 7–18.
- Невесская Л.А. Проблема вида в палеонтологии в свете политипической концепции // Итоги науки и техники. Стратиграфия. Палеонтология. М.: ВИНТИ, 1967. С. 5–35.
- Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975. 740 с.
- Соколов Б.С. Проблемы и некоторые черты будущего палеонтологии // Палеонтол. журн. 1975. № 2.
- Сукачев В.Н. Соотношение понятий биогеоценоз, экосистема и фация // Почвоведение. 1960. № 2.
- Татаринов Л.П. Современные проблемы эволюционной палеонтологии // Палеонтол. журн. 1976. № 2.
- Электронно-микроскопические методы в палеонтологии: Двусторон. сов.-пол. симп.: Тез. докл. М., 1976.
- Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: Высш. шк. 1976. 343 с.
- Böger H. Bildung und Gebrauch von Begriffen in der Paläoökologie // Lethaia. 1970. Bd. 3, N 3. P. 243–269.
- Müller A.H. Lehrbuch der Paläozoologie. Jena, Fischer, 1976. Bd. 1: Allgemeine Grundlagen. 423 s.
- Schäfer W. Aktup-Paläontologie nach Studien in der Nordsee. Frankfurt a. M., 1962.
- Wasmund E. Biocoenose und Thanatocoenose // Arch. Hydrobiol. 1926. Bd. 17, H. 1.
- Wasmund E. Die Verwendung biosozialogischer Begriffe in der Biostratonomie // Verh. naturhist.-med. Ver. Heidelberg. N.F. 1929. Bd. 16.

Раздел III

ИСТОРИЧЕСКИЕ И НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ 1755–1940¹

ОТ ОСНОВАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА ДО А.П. ПАВЛОВА
(1755–1884)

История геологии в Московском университете в значительной степени совпадает с историей развития геологических наук в нашей стране, так как ведущее значение нашего Университета сыграло в этом развитии выдающуюся роль. Имена Г.И. Фишера-фон-Вальдгейма, К.Ф. Рулье, Г.Е. Шуровского, А.П. Павлова, М.В. Павловой, Я.В. Самойлова, Г.В. Вульфа, А.Д. Архангельского, В.И. Вернадского принадлежат не только Московскому университету, но и всей стране; здесь упомянуты имена наиболее крупных, наиболее известных ученых, либо создавших целые научные школы (А.П. Павлов, В.И. Вернадский), либо тех, с упоминанием которых встает представление о целой эпохе развития русской геологии или о крупнейших поворотных пунктах в науке.

Московский университет, основанный по идее великого М.В. Ломоносова в середине XVIII столетия, старше геологии как науки. Хотя М.В. Ломоносов своим замечательным сочинением "О слоях земных" (1763 г.) должен был бы считаться одним из основоположников геологии в той ее форме, в которой она развивается и сейчас, особые условия жизни России в XVIII в., только что пережившей реформы Петра I, полудикой страны, тонувшей во мраке невежества, не позволили замечательным идеям М.В. Ломоносова стать истоком геологической науки, зародившейся тоже в XVIII столетии в Англии и Германии. Именно там с трудов Геттона в 1788 г. и Вернера в 1775 г. началось развитие геологии, именовавшейся тогда "геогнозией" и еще не отделившейся от минералогии и практики горного дела. Между тем создание первой минералогической коллекции в Московском университете относится к 1759 г., когда в Москву прибыл большой минералогический кабинет А.Н. Демидова, заключавший около 6000 минералов и находившийся в заведовании библиотекаря Университета известного писателя М.М. Хераскова.

В 1763 г. кабинет был отделен от библиотеки и передан в ведение первого профессора минералогии в Московском университете И.Х. Керштенса. В начале XIX в. он вошел в состав общего естественноисторического музея в качестве "Музея натуральной истории" Университета, когда было отстроено его здание. В музее помещались коллекции по всем отраслям естествознания; залы были украшены ионическими колоннами и расписными потолками с хорами. Этот музей погиб во время пожара 1812 г., и только малая часть коллекций была спасена. Преподавание минералогии, куда входили также зачатки современной геологии, велось на философском факультете. Нужно помнить, что во второй половине XVIII в., и в начале XIX в. науки не были дифференцированы, и преподавание минералогии, зоологии и ботаники проводилось совместно одними и теми же профессорами. Последние не оставили по себе следа в русской науке; по существу, это были просто учителя с весьма невысокой эрудицией. Преподавание минералогии на-

¹ Учен. зап. МГУ. Геология, почвоведение и грунтоведение. Юбил. сер. 1940. Вып. 56. С. 25–44. Совм. с А.Н. Мазаровичем, С.А. Добровым.

чалось в 1757 г., лекции читались на латинском языке. До появления на кафедре минералогии Г.И. Фишера-фон-Вальдгейма сменились в Московском университете И.Х. Керштенс, М.И. Афонин, И.А. Сибирский, Ф.Г. Политковский и А.А. Прокопович-Антонский, который впервые начал читать лекции по-русски. Этот дофишеровский период не оставил никаких следов в русской геологической науке. Совершенно по-иному было поставлено дело с появлением в 1804 г. в Московском университете Г.И. Фишера-фон-Вальдгейма, заслуженно считающегося нами первым его профессором минералогии и палеонтологии.

Г.И. Фишер-фон-Вальдгейм (1771–1853) был учеником Вернера во Фрейбургской горной академии и товарищем по образованию великих ученых того времени — Александра фон Гумбольдта и Леопольда фон Буха.

Таким образом, геология Московского университета началась от истоков тогдашней геологической мысли в Европе; Фишер принес в Москву строгую школу Вернера, известного своими тщательнейшими описаниями минералов и горных пород родной ему Саксонии. Фишер, заняв кафедру зоологии и минералогии в Московском университете, принялся за систематическое описание коллекций и изучение природы своей новой родины, причем главное внимание он обратил на местности, непосредственно прилегающие к Москве. Как и Вернер, Фишер не был полевым исследователем, но тщательным и кропотливым кабинетным работником. Его перу принадлежит 212 печатных работ. В 1805 г.

п открыт упомянутый выше естественноисторический музей, директором которого и стал Фишер. С целью планомерного изучения России и Московской губернии в естественноисторическом отношении в 1805 г. им было основано существующее и поныне Московское общество испытателей природы, первым президентом которого был сам Фишер. С тех пор история Московского университета и история Общества испытателей природы неотделимы: Общество было тем рупором, который сообщал широкой общественности России о наиболее крупных достижениях научной жизни Московского университета. Фишер был также основателем и директором (1820–1835 гг.) Московского общества сельского хозяйства.

Фишер читал (по-латыни и по-немецки) 25 курсов, написал первый учебник по зоологии и минералогии ("Ориктогнозия"). В своей книге Фишер слепо следовал Вернеру, давая минералам характеристики по внешним признакам, основы же кристаллографии, установленные Гаюи, им учтены не были, что сделало его книгу стоящей далеко не на уровне науки того времени. Следует отметить, что его "Ориктогнозия", вмещавшая в себе весь комплекс геологических наук, написана превосходным русским языком (перевод С.А. Маслова); в этой книге был создан научный русский язык, а термины, установленные талантливым переводчиком, и по сей день употребляются в минералогической литературе. Фишером проведено описание большого количества палеонтологических объектов, в том числе коллекций, происходивших из Московской губернии ("Ориктография Московской губ.").

Нужно отметить, что Фишер, не будучи сам полевым исследователем, при описании Московской губернии сделал ряд крупных ошибок; так, он отнес каменноугольные известняки к средней юре, считая, что они лежат выше лейаса, которого под Москвой и вовсе нет. Для работ Фишера характерно, что он не увязывал геологию с палеонтологией, ископаемые он описал отдельно и не учитывал их огромного значения для геологической летописи. Несмотря на все эти недостатки, значение Фишера для геологии страны было очень велико. Им, собственно, начато систематическое изучение минералов и ископаемых в России, им был создан первый геологический музей, им впервые было введено преподавание геологических наук, написано руководство для студентов. Ему же принадлежит заслуга создания в самом начале XIX в. свободной научной кафедры — Московского общества испытателей природы.

Прежде чем переходить к дальнейшей истории геологии в Московском университете — открытию специальной кафедры минералогии и геогнозии в 1835 г., следут сказать о роли в Московском университете К.Ф. Рулье, занявшего в 1840 г. кафедру зоологии.

К.Ф. Рулье (1814–1858) был талантливым профессором, превосходным оратором. Его лекции поражали слушателей глубиной мысли и широтой охвата предмета. К.Ф. Рулье отличался крайней трудоспособностью и совершенной самостоятельностью в своих научных исследованиях. Его значение в истории геологии Московского университета и в деле развития ее в России огромно. В своей знаменитой речи "О животных Московской губернии" (1845 г.) он подробно описал палеонтологию карбона, юры и "третичных" пород, в которых мы узнаем четвертичные ледниковые образования. Им был описан 151 вид ископаемых, открыты нижнемеловые отложения, присоединявшиеся в то время к юре. Он же описал пресноводные отложения у с. Троицкого и найденного в них мамонта. Им была разделена подмосковная юра на те четыре яруса, которые известны и в настоящее время, вследствие чего именно К.Ф. Рулье было положено основание юрской стратиграфии в окрестностях Москвы (1846 г.). За 40 лет до Неймайра он выделял русскую провинцию юры, учитывая резкое ее отличие от западноевропейской. Им были высказаны замечательные идеи об эволюции родов и видов, что делает его одним из предшественников Дарвина. Нужно вспомнить, что эти идеи эволюции развивались в то время, когда на западе всецело господствовали теории катастрофистов (Эли де-Бомон, Броньяр, д'Орбиньи и др.). Из этих фактов видно, что К.Ф. Рулье представлял собой тип прогрессивного ученого с огромным кругозором, шедшего, несомненно, впереди своего века, что и вызвало по отношению к нему резко враждебное отношение современных ему ученых (Ауэрбаха и др.), старавшихся умалить и развенчать работы К.Ф. Рулье; это происходило в виде острой полемики на страницах "Московского городского листка" в течение всего 1847 г. и закончилось административными гонениями.

Не менее ясно выступает прогрессивная фигура К.Ф. Рулье на фоне тогдашней реакции в его высказываниях, из которых приведем два: "Напрасна та наука, которая живет вне общества" и "В природе нет покоя, нет застоя, все живет и развивается". Значение К.Ф. Рулье было очень велико для геологии Москвы и ее окрестностей; это уже не фишеровская "ориктография", а точные наблюдения в поле и правильные выводы из собранного материала.

В 1835 г. с введением нового университетского устава была организована самостоятельная кафедра минералогии и геогнозии (геологии). За три года перед этим лектором по этим предметам сделался Г.Е. Шуровский, получивший медицинское образование и бывший до этого преподавателем естественной истории в школе при Воспитательном доме и его главным врачом. По открытии в 1835 г. кафедры Г.Е. Шуровский был утвержден по ней в должности экстраординарного профессора, оставаясь в то же время главврачом Воспитательного дома.

С Г.Е. Шуровского (1803–1884) начинается новая полоса развития геологии в Московском университете. Впервые в нем организуется кафедра геологии и минералогии в системе II отделения философского факультета (будущий физико-математический факультет); организуется минералогический кабинет в качестве отдельного учреждения, независимого от естественноисторического музея, постепенно приходившего в упадок. В 1837 г. приобретаются приборы для преподавания кристаллографии, а в 1843 г. первые поляризационные приборы. Единным кабинет палеонтологии и минералогии был под управлением Г.Е. Шуровского до 1866 г., когда создалась отдельная кафедра минералогии под руководством проф. М.А. Толстомятова; кабинет же палеонтологии был руководим Г.Е. Шуровским вплоть до его отставки в 1880 г. До начала 60-х годов кабинет был в полном порядке и стоял на уровне науки того времени. Огромной неприятностью обернулись для кабинета организация Румянцевского музея и перенос минералогических коллекций из Университета в Музей и обратно. Это привело к разрушению кабинета как такового, к приведению коллекций в полный беспорядок.

Г.Е. Шуровский, не получивший специального геологического образования, совершил ряд поездок на Урал, на Алтай, на Кавказ, что послужило его личному самоусовершенствованию и пополнению коллекций геологического кабинета. Эти поездки были им описаны; его описания этих горных систем не представляют собой научных

исследований. Они имели целью ознакомить русское общество с успехами геологической науки. В 1866 г. он напечатал "Историю геологии Московского бассейна", в которой собрано огромное количество геологических фактов, сгруппированных вместе и критически рассмотренных. Эта работа одна из основных, знакомящих нас с геологическим строением такого исключительно важного района, как Подмосковный бассейн. Если Г.И. Фишер-фон-Вальдгейм собирал и описывал коллекции, а К.Ф. Рулье занимался геологией окрестностей Москвы, то Г.Е. Шуровский предпринял огромную работу по собиранию, если можно так выразиться, геологии и доведению ее до студента, до всякого интересующегося геологией, при том геологии не абстрактной, а геологии родной страны, тесно связанной с ее практическими потребностями в рудах и угле. Г.Е. Шуровский не замкнулся в кабинете, а, наоборот, выходил на широкую арену геологической деятельности, собирая и подытоживая прежние успехи науки и доводя ее до ясного восприятия его учениками.

С этим стоит в тесной связи и его прекрасное преподавание, составление программы этого преподавания, живое и разностороннее чтение лекций. В отличие от К.Ф. Рулье, лекции которого завлекали и волновали слушателей широтой взгляда и глубоким теоретическим подходом, лекции Г.Е. Шуровского отличались громадной эрудицией, предоставлением слушателям огромного фактического материала и критически рассмотренных теорий.

Стремление Г.Е. Шуровского к широкой пропаганде научного знания среди тогдашнего общества и народных масс выразилось в основании им Московского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии в 1863 г. Организованная этим Обществом политехническая выставка привела к созданию в 1872 г. Политехнического музея, управлявшегося особым комитетом музея, во главе которого также встал Г.Е. Шуровский. Если бы не было ни его ученых трудов, собравших литературу по ряду областей России, ни его замечательного преподавания, а было бы одно основание Политехнического музея, этого крупнейшего рассадника научно-технических знаний в стране, то имя Г.Е. Шуровского не могло бы быть забыто. Как Г.И. Фишер-фон-Вальдгейм создал Общество испытателей природы, так Г.Е. Шуровский организовал Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии и Политехнический музей.

Г.Е. Шуровский читал в Московском университете курс геологии на физико-математическом факультете, минералогию читал В.А. Толстопятов, К.О. Милашевич проводил практические занятия по микроскопии. При Г.Е. Шуровском (с 1870 по 1886 г.) три студента сделали геологами: в 1873 г. — С.Н. Никитин (кончил по ботанике), впоследствии известный геолог Геологического комитета, в 1878 г. — А.П. Павлов, а в 1880 г. — В.Д. Соколов (впоследствии преподаватель Московских высших женских курсов). В 1840—1850 гг. (Г.Е. Шуровский приводит в порядок собрание минералогического кабинета, основателем которого был Г.И. Фишер-фон-Вальдгейм. В 1873 г. в Московском университете организуется кафедра геогнозии и палеонтологии с Г.Е. Шуровским во главе; при ней был создан палеонтологический кабинет, хранителем которого был К.О. Милашевич, известный исследователь юрских отложений Костромской губернии и фауны Черного моря. В кабинете было 5794 объекта и 430 томов книг. В 1880 г. Г.Е. Шуровский по собственному желанию ввиду преклонного возраста уходит в отставку. В этот момент кабинет снова получает название геологического и заключает 10 000 экземпляров — 3000 видов иностранной палеонтологической коллекции, 5000 экземпляров — 1200 видов русской; хранителем его становится В.О. Ковалевский, а потом А.П. Павлов, который вел с 1880 г. занятия по микроскопии; библиотека заключает 979 томов; общая стоимость кабинета определялась тогда в 16 000 руб.

Возвращаясь к вопросу о значении Г.Е. Шуровского как профессора Московского университета, нужно отметить, что при нем геология приобретает те формы, в которых она в то время развивалась в нашей стране и на западе. Создается настоящее геологическое преподавание, и в 1851 г. пишется первая его программа; широко разветвляется комплектование палеонтологического и минералогического кабинетов. Они занимали в то время ту территорию, на которой их застала Великая Октябрьская социалистичес-

кая революция: они располагались в "старом здании" Университета, вправо от актового зала, если смотреть с фасада здания, на втором этаже. Впоследствии кабинет занял также и третий этаж этого крыла, а затем постепенно присоединял к себе соседние помещения.

Г.Е. Шуровский передал своим преемникам налаженное дело, которое нужно было только развивать; порученная ему кафедра выросла в крупную учебную единицу.

С 1882 по 1883 г. во главе кафедры геологии находится известный палеонтолог В.О. Ковалевский; здесь проходили полтора последних года его жизни, закончившейся трагической кончиной. При В.О. Ковалевском палеонтологические и геологические коллекции получили внутреннее единство, чего раньше не было. Благодаря этому создан единый геологический кабинет, в котором палеонтология была тесно увязана с геологией.

Хранителем геологического кабинета продолжал быть А.П. Павлов. В это время работа кабинета резко меняется: огромное внимание обращается на составление и систематизацию коллекций по ископаемым млекопитающим. В это время кабинет получает коллекции Киприянова и ряд коллекций из Западной Европы. Пребывание в Московском университете В.О. Ковалевского не оставило крупного следа: знаменитый палеонтолог пробыл здесь слишком короткое время, которое как раз падало на тот отрезок его жизни, когда его личная жизнь была очень тяжела, что и привело его к трагическому концу.

За недолгий период его работы был проведен ряд сборов остатков позвоночных из наиболее крупных местонахождений Западной Европы, получены большие коллекции слепков оригиналов из западноевропейских и американских музеев, и, таким образом, была создана в Московском университете база для широких геологических и палеонтологических исследований. Эта работа вылилась в организацию большого палеонтологического музея Московского университета, на основе которого только и могла развиваться московская школа геологов, всецело связанная с именами А.П. и М.В. Павловых.

После смерти В.О. Ковалевского мы снова видим объединенную кафедру минералогии и геологии, причем А.П. Павлов, бывший в то время хранителем минералогического кабинета, назначается заштатным (очевидно, сверхштатным) доцентом в 1884 г. Геологический кабинет заключает в себе систематическую палеонтологическую иностранную коллекцию, региональную иностранную и русскую региональную коллекцию, всего в количестве 15 500 экземпляров, что составляет увеличение по сравнению с 1880 г. в полтора раза. Библиотека включает уже 1823 тома (в 2 раза больше, чем в 1880 г.), карт и разрезов насчитывается 75. В это время кабинетом была получена в дар библиотека Г.Е. Шуровского. В 1886 г. экстраординарным профессором назначается А.П. Павлов.

КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ ПРИ А.П. ПАВЛОВЕ ДО ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ (1884—1917)

Появление на кафедре геологии А.П. Павлова представляет собой событие очень большого значения. При нем кафедра геологии достигает чрезвычайно высокого положения: она получает новое здание, богатое оборудование. И что важнее, в это время создается павловская школа геологов, количество учеников быстро растет и к концу его жизни исчисляется уже не единицами, а многими десятками.

Можно различить три эпохи в особом "павловском" периоде. Первая охватывает время с 1886 г. (год назначения А.П. Павлова профессором) до 1905 г., когда появляется первая группа его учеников. Вторая эпоха протягивается до 1917 г., когда почти каждый год кафедра геологии выпускает по нескольку геологов. Третья эпоха обнимает собой советское время; сюда относятся переход геологического кабинета в специально отстроенное здание, создание музея в его новом виде, массовая подготовка

геологов, внедрение новых курсов и преподавание на широком фронте. Так как положение дела не изменяется со смертью в 1929 г. А.П. Павлова, то эту эпоху мы заканчиваем преобразованием геологического кабинета и кафедры в Московский геологический институт.

В данной главе мы рассмотрим развитие кафедры геологии до Великой Октябрьской социалистической революции, т.е. историю "старого" кабинета.

А.П. Павлов (1854–1929) создал эпоху в развитии геологии не только в Московском университете, одним из лучших украшений которого он являлся, но и во всей стране. Имя А.П. Павлова было широко известно за пределами нашей страны: он был членом многих научных обществ за границей (Французского и Бельгийского геологических, Английского философского общества), а также вице-президентом Французского геологического общества.

Влияние А.П. Павлова на развитие русской геологической науки определялось его геологическими работами в области мезозоя, четвертичных отложений, тектоники, глубокими палеонтологическими исследованиями, замечательной педагогической деятельностью, популяризационной работой и изысканиями в области приложения геологической теории к практической деятельности. Этого было бы недостаточно, если бы А.П. Павлов не отличался исключительной обаятельностью человека, горячо преданного науке, не был ее пропагандистом, прекрасно образованным во всех отраслях культуры. Он был учителем в лучшем смысле этого слова, который увлекал живым, ярким словом и своим примером в области глубокого и вместе с тем крайне разностороннего и многообразного научного познания. Не было той отрасли геологии, которая не интересовала бы А.П. Павлова, где он не был бы мастером науки и художником научного слова. Все эти редкие качества ученого, пропагандиста, организатора, человека в лучшем смысле этого слова способствовали высокому подъему геологии в Московском университете, созданию плеяды учеников павловской школы, широкому признанию его авторитета, увенчанного в 1916 г. званием академика. Он создал себе репутацию учителя и друга своих учеников, которые и до сих пор слышат его вдохновенный голос, помнят его и любят; в их душе до сих пор живо впечатление величественной его фигуры, призывающей идти вместе с ним к высотам науки на пользу человеческому обществу и родному ему русскому народу.

Имя А.П. Павлова неотделимо от имени М.В. Павловой (М.В. Гортынской), его верной подруги жизни и постоянной сподвижницы, которой Московский университет обязан развитием Палеонтологического музея, а после революции, когда ей как женщине стало доступно выступление с университетской кафедры, созданием в университете палеонтологической специальности. Недаром правление Московского университета присвоило в 1926 г. Геологическому музею название "Геологический музей имени А.П. и М.В. Павловых".

Как уже было сказано, А.П. Павлов назначается в 1886 г. на кафедру геологии экстраординарным профессором, в 1896 г. ординарным профессором, с 1909 по 1924 г. он носил звание заслуженного профессора, с 1924 по 1929 г. числился сверхштатным профессором и директором Геологического института (в то время институтом назывался единый хозяйственный и учебный организм).

Начиная с 1890 г. быстро растут коллекции геологического кабинета и библиотеки, причем для пополнения кабинета производятся специальные сборы В.М. Цебриковым, В.А. Шиловским, П.С. Назаровым и другими студентами; собранные коллекции передаются затем в музей геологического кабинета. В 1895 г. А.П. Павлов читает лекции и ведет практические занятия, причем ему помогает в ведении их ассистент В.М. Цебриков; хранителем кабинета состоит В.А. Шиловский. Курс, читавшийся в то время А.П. Павловым, назывался "Геогнозия и палеонтология". В 1897 г. в качестве ассистента появляется А.В. Павлов (в будущем профессор Московского института инженеров транспорта). В 1898 г. в качестве оставленного при Университете для подготовки к профессорскому званию (этот длинный титул соответствует нашему аспиранту) появ-

ляется Н.Н. Боголюбов, впоследствии известный палеонтолог и профессор Воронежского университета.

В 1898 г. была проведена первая экскурсия со студентами под Москвой. В следующем, 1899 г. Н.Н. Боголюбов становится ассистентом и вместе с В.А. Шиловским участвует в проведении практических занятий по геологии. В это же время доцент А.В. Павлов читает курс петрографии и ведет по этому курсу практические занятия. В 1900 г. В.А. Шиловский по болезни прекращает преподавание; практические занятия ведутся А.П. Павловым совместно с Н.Н. Боголюбовым, петрографию читает А.П. Павлов. В этом же году были проведены две экскурсии под Москвой. Эти экскурсии стали затем одним из элементов преподавания А.П. Павловым геологии: он вводил студентов непосредственно в природу и учил познавать ее и исторгать из нее ревниво ею хранимые тайны. А.П. Павлов не только водил студентов на геологические разрезы окрестностей Москвы, но и широко пропагандировал этот вид ознакомления с геологией, создав прекрасно написанный и до сих пор еще не утративший своего значения "Геологический очерк окрестностей Москвы".

В 1900 г. в музее геологического кабинета числилось 8995 экспонатов палеонтологической коллекции, 610 по динамической геологии и петрографии, 966 микроскопических препаратов и 2012 книг и журналов.

Период 1890—1900 г. следует считать временем создания современного геологического музея, отделенного ныне от Московского университета. В это время сборы музея приобретают систематический характер, налаживается связь с заграничными геологическими учреждениями, начинается обмен коллекциями с Британским музеем, составляются систематические коллекции по беспозвоночным, в музее появляются замечательные региональные коллекции, и до сего времени являющиеся единственными в СССР, например по палеоцену Бельгии, по среднему кембрию Скандинавии и т.д. Создаются коллекции по системам, русская региональная коллекция, коллекция по динамической геологии. Организуются систематические практические занятия по геологии, для чего испрашивается дополнительное помещение.

К 1890—1905 гг. относится появление на геологической арене таких учеников А.П. Павлова, как Д.И. Иловайский, Н.Н. Боголюбов, А.А. Чернов, А.Д. Архангельский, М.М. Пригоровский, М.М. Васильевский, В.Г. Хименков. Каждое из этих имен вызывает представление о крупных успехах в области геологии, многие из этих ученых становятся, в свою очередь, создателями обширных геологических кадров. Для всех них как настоящих "павловцев" характерна научная деятельность в очень разнообразных направлениях. Так, Д.И. Иловайский являлся одним из крупнейших наших палеонтологов и знатоком юрских аммонитов, он занимал кафедру палеонтологии в Московской горной академии.

Н.Н. Боголюбов примерно до 1914 г. состоял хранителем геологического кабинета и библиотекарем, после чего получил кафедру в Юрьевском университете (Тарту, Дерпт в Эстонии), в дальнейшем переведенном в Воронеж. Его научная работа проходила в области четвертичных отложений (описание Лихвинского разреза) и в области палеонтологии юрских пресмыкающихся.

А.А. Чернов сделался преподавателем Высших женских курсов; он участвовал в экспедиции П.К. Козлова в Монголию, затем работал на Северном Урале и в Пай-Хое, изучая главным образом нижнепермские отложения и их аммонитовую фауну. Его имя связано с открытием Печорского угленосного бассейна и с изучением его стратиграфии.

А.А. Чернов создал геологический кабинет Московских высших женских курсов, перешедший затем во 2-й Московский государственный университет и находившийся в составе Московского государственного педагогического института. На женских курсах А.А. Чернов создал замечательную школу женщин-геологов (В.А. Варсонофьева, Е.Д. Сошкина, Т.А. Добролюбова, М.И. Шульга-Нестеренко и др.).

Академик А.Д. Архангельский — одно из самых известных геологических имен в СССР; его блестящие работы по литологии верхнемеловых отложений Поволжья, тек-

тонике Русской платформы, изучению осадков Черного моря, крупнейшим проблемам геологии СССР настолько известны всем, что об этом нет надобности распространяться. Его преподавание геологии СССР, курса, впервые им поставленного, создало массу учеников и последователей.

М.М. Пригоровский, занимавшийся вначале, как и все ученики А.П. Павлова, мезозоем, сделался виднейшим нашим специалистом в области геологии угольных месторождений. М.М. Васильевский и В.Г. Хименков стали гидрогеологами.

В течение этого периода собирания геологического кабинета А.П. Павлов создает свой замечательный курс динамической геологии, который он читал в Московском университете более 30 лет и который он систематически совершенствовал, дополнял и шлифовал. В те времена, когда отдельных специальностей не было, этот курс играл выдающуюся роль в деле привлечения к геологии молодых сил. Это был не только начальный геологический курс, читаемый мастерски и с большим вдохновением, это была научная пропаганда в лучшем смысле этого слова. Этим курсом, публичными лекциями, научно-популярными книжками А.П. Павлов придал геологии особую привлекательность, к нему и к его науке стремились и становились его учениками. В этом была великая общественная заслуга нашего учителя, не замыкавшегося в своем кабинете и в своих специальных работах, но шедшего с факелом знания в широкие круги тогдашней России.

К этому же периоду относится путешествие А.П. Павлова со студентами в парусной лодке по Волге, во время которого он собрал огромный материал по геологическому строению берегов Волги, впоследствии обобщенный и вылившийся в 1897 г. в путеводитель VII сессии Международного геологического конгресса. В это время начались научные исследования самого А.П. Павлова, совершенно изменившие направление геологических работ, так как прежние работы повторяли и дополняли результаты знаменитого путешествия Р.И. Мурчисона.

Развитие палеонтологических исследований и подготовка кадров геологов и палеонтологов начиная с этого момента идут единым фронтом. Приобщение преподавателей и студентов Московского университета к работам по геологической съемке Европейской России и увязка их исследований с запросами развивающейся горной промышленности значительно повысили роль геологии и палеонтологии в Московском университете. При этом характерно, что в большинстве кандидатских работ этого периода мы встречаем тесное единение вопросов геологии и палеонтологии, столь типичное для работ А.П. Павлова.

Работы А.П. Павлова по аммонитам зоны *Aspidoceras acanthicum*, развитию птиц и верхнеюрским и нежнемеловым отложениям и их фауне, А.А. Чернова по аммонитам артинских отложений, А.Д. Архангельского по палеоценовым отложениям Поволжья и верхнему мелу юго-востока Европейской России и, наконец, Н.Н. Боголюбова по мезозойским растениям и Д.И. Иловойского по фауне подмосковной и лятинской юры — все эти работы с исключительной наглядностью показывают ту тесную связь между геологией и палеонтологией, которая характеризует этот период. В это время в Московском университете не читалось специальных курсов палеонтологии, но ее элементы настолько глубоко входили в основные курсы геологии, читавшиеся А.П. Павловым, настолько ярко им оттенялись, что питомцы Московского университета свободно работали и в этой области.

Работы А.П. Павлова построены на основе точного учета фактов, и выводы давались осторожные и ясные. Все его работы отличались высоким принципиальным содержанием и были одухотворены руководящей идеей. Первые работы посвящены изучению стратиграфии юрских и нижнемеловых отложений Поволжья. Он устанавливает новые стратиграфические горизонты, описывает их фауну, делает на основе этого широкие палеогеографические обобщения. В это же время он открывает Жигулевскую дислокацию и указывает на важность изучения структуры для рациональных поисков нефти в Поволжье. Одновременно его внимание обращается на четвертичные отложения, установ-

ливаются их генетические типы и определяется понятие делювия, что имело исключительное значение для всего последующего развития четвертичной геологии.

А.П. Павлов внес в научную геологическую работу точное наблюдение природы, широкие выводы, основанные на твердых доказательствах. Его палеонтологические работы в области изучения аммонитов и ауселл характеризуются тщательным описанием и глубоко проникающей идеей развития органического мира. В этих работах мы видим тесную связь теории и практики, на лекциях А.П. Павлова мы, его слушатели, знакомимся с приложениями науки к хозяйственной жизни и с выводами практического характера. Для научной работы он посещает различные области нашей страны, вплоть до Средней Азии, экскурсирует по Западной Европе и вместе с Лэмплю изучает знаменитый нижнемеловой разрез Спитона в Восточной Англии. Он переезжает через океан, посещает Йеллоустонский парк и другие местности Северной Америки. Он принимает участие во всех международных геологических конгрессах, налаживая связи нашей науки с наукой европейской и мировой. Заслуга А.П. Павлова в пропаганде русской науки вообще и Московского университета в частности крайне велика.

В области палеонтологии позвоночных весьма велики заслуги М.В. Павловой. Она явилась в царской России пионером палеонтологии как самостоятельной биологической науки. Получив в 1886 г. возможность работы в геологическом кабинете Московского университета, она все свои силы отдает изучению истории развития млекопитающих. С 1887 по 1906 г. выходят ее знаменитые "Этюды по палеонтологической истории копытных Америки и Европы". В это время она неоднократно работает в крупнейших музеях Западной Европы и Америки, непрестанно собирая материалы для кабинета Московского университета. Она объезжает местные краеведческие музеи, систематизирует их коллекции, направляя их внимание на сборы ископаемых, закладывает начала систематического изучения вымерших позвоночных нашей великой Родины. Геологический кабинет Университета становится центром помощи краеведам и руководства их геологическими работами, а ряд прекрасных популярных работ А.П. и М.В. Павловых привлекает к этим работам широкие массы. Их усилия не пропали даром. Уже в 1890 г. М.В. Павлова приступает к изучению отечественных материалов, накопившихся в кабинете. Ею рассматривается развитие лошадиных, парнопалых, а несколько позже и слоновых, что заложило основу русской палеонтологии позвоночных. Исследования по пикермийской фауне, ее развитию и миграциям и по четвертичным млекопитающим положили начало нашим палеофаунистическим работам.

В результате неутомимой деятельности М.В. Павловой уже к 1912 г. при кабинете образуется крупное систематическое собрание ископаемых позвоночных, насчитывающее свыше 10 000 экземпляров, в первые годы революции перерастающее в зал палеонтологии позвоночных Геологического музея, явившееся в то время следующим по величине после собраний Академии наук.

Между 1900 и 1910 гг. территория геологического кабинета постепенно расширяется. Музей в двух залах тесно, и ставится вопрос о постройке нового здания. В это время в музее имеются: 1) русская геологическая коллекция, расположенная в хронологическом порядке; 2) палеонтологическая коллекция беспозвоночных и позвоночных, расположенная в зоологическом порядке; 3) петрографическая коллекция; 4) общая систематическая коллекция; 5) оригиналы к специальным работам; 6) местные коллекции; 7) коллекция по динамической геологии.

В 1905 г. в результате изменения университетского устава вводится предметная система и устанавливаются циклы, или специальности. Впервые в Московском университете организуется геологическая специальность, от которой ответвляется специальность минералогии и кристаллографии, что способствовало углублению преподавания и развитию подготовки геологов.

Одновременно с развитием научной работы под куполом Московского университета, в левом крыле этого же здания, в круглом зале Московского общества испытателей

природы А.П. Павлов и его молодые питомцы докладывали о своих научных успехах геологической общественности. Результаты этих работ печатались в "Bulletin de la société des Naturalistes de Moscou" и "Nouveaux Mémoires". Так бок о бок шла работа геологической кафедры и старейшего в России ученого общества. Вспомним, что в царское время кафедры выполняли учебную и научную работу (по уставу 1884 г. "университеты суть высшие учено-учебные учреждения"), особых же научно-исследовательских институтов при Университете не было, а все доклады и авторские работы проходили в ученых обществах, игравших в то время роль научно-исследовательских институтов, так как, кроме публикации и докладов, общества из своих скудных средств (они получали министерскую дотацию) командировали своих членов на научные исследования.

В 1910 г. в стенах Московского университета состоялся XII съезд естествоиспытателей и врачей. К этому времени геологический кабинет был подновлен, приведен в порядок, были выставлены новые коллекции. Это был научный праздник, когда собравшиеся со всех концов России ученые сообщали о своих трудах и отдавали дань уважения Московскому университету, старейшему рассаднику просвещения в огромной, но малокультурной и отсталой стране.

В это время на кафедре геологии А.П. Павлов читал курсы динамической и исторической геологии, куда входила также и палеонтология; А.В. Павлов читал курс петрографии; Н.Н. Боголюбов вел занятия по курсу исторической геологии (это был демонстративный практикум по палеонтологии); А.Д. Архангельский вел занятия по динамической геологии; В.М. Цебриков читал факультативный курс "Геология Кавказа". Примерно в это время окончили курс Университета А.Г. Ржонский (впоследствии сосланный в Сибирь за революционную работу в 1905 г. и очень много сделавший для изучения геологии отдаленных районов Якутии), Д.В. Соколов, К.И. Лисицын, А.Ф. Слудский, Б.А. Можаровский (профессор Саратовского университета), В.А. Жуков, Ю.Н. Зограф, Ф.В. Лунгерсгаузен (профессор Саратовского педагогического института) — люди, ушедшие почти целиком в геологическую практическую деятельность. Последним четверым ("тульские гидрогеологи") принадлежит заслуга организации первых региональных детальных гидрогеологических работ.

1911 год был годом кризиса для Московского университета. Вследствие реакционной политики министра Л.А. Кассо из Университета ушел цвет прогрессивной профессуры; ушли также и многие, как тогда говорили, из "младших преподавателей", т.е. приват-доцентов и ассистентов. Тогда с кафедры геологии ушли А.А. Чернов и А.В. Павлов. Как раз в это время открылся Городской народный университет Шаняевского, где были образованы кафедра и кабинет палеонтологии, во главе которых стала М.В. Павлова, получившая возможность впервые читать лекции по палеонтологии, чего она была лишена в стенах казенного Московского университета. Связь этой кафедры с геологическим кабинетом Университета была очень тесная. Преподавание шло живо и увлекательно; ряд молодых геологов, только что окончивших Университет, посещали лекции М.В. Павловой, дополняя тем свое образование, так как курс палеонтологии в Московском университете не читался.

В 1910–1912 гг. мы снова видим ряд заканчивающих Университет геологов. Дипломные сочинения в то время писали либо по собственным исследованиям, либо по литературным источникам. История развития геологии в нашей стране не сохранила имен "литературных" геологов: они получали диплом и научной работой не занимались. Из исследователей, окончивших Университет в это время, следует упомянуть ряд лиц, известных каждый в своей узкой области. Некоторые имели и более широкую известность. Так, в это время Университет окончили С.А. Добров, Г.Ф. Мирчинк (профессор Московского геологоразведочного института), А.Н. Мазарович (профессор Московского государственного университета), Г.С. Буренин, А.Н. Семихатов (профессор Тимирязевской академии), О.К. Ланге (профессор Московского университета), А.В. Рошковский, В.С. Ильин, М.С. Швецов (профессор Московского геологоразведочного института). В 1912–1917 гг. курс Московского университета закончили В.А. Те-

ряев, Д.Н. Эдинг, впоследствии полностью ушедший в археологию, А.В. Сузин, С.В. Обручев (известный исследователь крайнего северо-востока Азии), Е.В. Милановский (профессор Московского геологоразведочного института), В.В. Ассонов, Б.М. Даншин, А.С. Уклонский (профессор Среднеазиатского индустриального института), И.М. Крашенинников. В это время кафедра геологии Московского университета ведет большую работу по исследованию залежей фосфоритов и геологическому описанию Саратовской и Пензенской губерний. Работы проводились под руководством А.Д. Архангельского и имели своей задачей непосредственные практические цели. Первая работа направлялась из Московского сельскохозяйственного института (ныне Тимирязевская академия) проф. Я.В. Самойловым, вторая проходила совместно с почвенными исследованиями и была организована Н.А. Димо. Кроме этих работ, кафедра геологии под руководством О.К. Ланге и В.С. Ильина вела гидрогеологические исследования Бессарабии; ряд геологов работали совместно с почвоведом в Московской губернии, несколько человек под руководством А.Д. Архангельского вели исследования в Черниговской губернии, где работы также ставились совместно с почвоведом. Из этого ясно видно, что с 1910 по 1917 г. работы геологов кафедры геологии были направлены на службу народного хозяйства и имели ясно выраженный практический интерес. В результате их в геологическом кабинете собиралось огромное количество материалов, энергично обрабатывавшихся молодыми геологами; выводы печатались в различных изданиях, а коллекции шли на пополнение геологического музея. В 1911 г. было создано геологическое отделение Общества любителей естествознания (председатель А.П. Павлов), сделавшееся местом докладов молодых геологов. Оно выросло из "геологического семинария" — реферативных собраний геологического кабинета.

За время, прошедшее со времени занятия А.П. Павловым кафедры геологии в Московском университете и до Великой Октябрьской социалистической революции, кафедрой была проделана огромная работа: созданы геологические кадры павловской, или, что то же самое, московской, школы геологов, из которых многие имеют докторские степени и занимают кафедры в различных высших учебных заведениях Союза (Московский геологоразведочный институт, Воронежский, Саратовский и Среднеазиатский университеты, Среднеазиатский индустриальный институт, Московский государственный педагогический институт и ряд других педагогических институтов). Они широко разнесли по свету павловские методы точной и высокопринципиальной работы, глубину исследований и широту кругозора.

Научная работа этой эпохи на кафедре геологии, руководимая таким блестящим исследователем, каким был А.П. Павлов, оказала глубочайшее влияние на весь ход развития геологии в нашей стране. В самом деле, в этот период были разрешены следующие кардинальные вопросы: установлена стратиграфия юрских, меловых и палеогеновых отложений Подмосковной области и Поволжья, заложены основы тектоники Поволжья, большой вклад в науку был внесен работами по четвертичным отложениям. Недаром московская школа геологов отличается особой любовью к точно проведенной стратиграфии, к изучению тектоники Русской платформы, недаром отсюда пошли наиболее замечательные работы по кварту (Г.Ф. Мирчинк и его ученики). Значение московских работ настолько велико, что познание всех центральных и восточных частей тогдашней Европейской России принадлежит именно геологам школы А.П. Павлова — школы прогрессивной, шедшей на уровне науки того времени, умевшей сочетать теорию с практикой, поскольку это требовалось в условиях капиталистической России.

В области палеонтологии беспозвоночных были описаны многочисленные представители фауны аммонитов и установлены пути их развития, большие работы были проведены по изучению пелеципод (юрские науцеллы, меловые иноцерамы и устрицы, палеогеновые фауны Поволжья, униониды и палюдины неогена). Оригиналы этих работ передавались постепенно в геологический музей на хранение. Обширное развитие геологической научной работы, получение новых материалов, увеличение контингента студентов поставили вопрос о постройке специального здания для геологического и минералогического институтов. В самом деле, в первые десятилетия XX в. кафедра геологии рас-

полагала следующими помещениями в той части старого здания, где сейчас помещаются лаборатории биологического факультета: музей исторической и региональной геологии помещался в одном зале, другая же комната, находившаяся рядом с ним, была занята коллекциями по динамической геологии; рядом с музеем помещался кабинет А.П. Павлова. На втором этаже располагались три кабинета для научной работы (комнаты А.Д. Архангельского, Д.И. Иловайского и М.В. Павловой), петрографическая комната, небольшая аудитория для практических занятий, библиотека и три комнаты для старших студентов и аспирантов. Большая аудитория, огромная сараеобразная комната со скрипящим полом, располагалась на месте современного антропологического музея.

Перед империалистической войной и во время ее библиотекарем был А.Ф. Слудский, ассистентами — С.А. Добров и О.К. Ланге, петрография перешла в ведение кафедры минералогии, ее читал Н.Н. Смирнов, историческую геологию читал Г.Ф. Мирчинк; он же и Д.И. Иловайский читали курс палеонтологии. Следует отметить, что геология читалась одновременно геологам, минералам, географам, биологам, почвоведом. Поэтому влияние А.П. Павлова распространилось широко за пределы узкой геологической специальности, он был очень широко известен во всех естественноисторических кругах. Немало и в настоящее время почвоведов, ботаников или географов, которые считают себя учениками А.П. Павлова. Огромное значение геологии для целого ряда специальностей, мастерские и увлекательные лекции А.П. Павлова содействовали расширению кругозора натуралистов, окончивших Московский университет.

Теснота помещения вызывала долгие хлопоты в петербургских министерских канцеляриях об отпуске средств для постройки нового здания. Незадолго до войны деньги были отпущены и началось проектирование нового здания архитектором Р. Клейном, строителем Музея изобразительных искусств им. А.С. Пушкина. Проектирование было лимитировано Московским археологическим обществом, требовавшим рабочего следования всем формам и размерам старого здания Университета постройки Казакова—Жиларди.

Новое здание, в котором помещается Геологоразведочный институт¹, строилось в 1914—1916 гг. В нем предусматривались обширные залы музеев и большое количество помещений для научной работы, исходя из сложившегося положения дела. Помещения проектировались для известных лиц (*ad hominem*), без учета возможного развития дела и перемены характера преподавания. Здание было вчерне закончено к 1917 г.; условия того времени не позволили его оборудовать и начать топку, так что оно стояло до 1920 г. без отопления, что отразилось на нем очень сильно: оно оказалось сырым и холодным, что чувствуется и поныне.

В таком положении вошла геологическая кафедра Московского университета в новую эпоху своего существования — в советскую эпоху.

**КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ
ОТ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
ДО ОРГАНИЗАЦИИ МОСКОВСКОГО ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО ИНСТИТУТА
(1917—1930)**

В 1918 г. имели место два важных события: геологический кабинет перешел в новое, только что отстроенное здание и была создана Московская горная академия — высшее учебное заведение нового типа, всецело призванное удовлетворять запросы только что родившегося Советского государства. В Горной академии геологию стали преподавать, с одной стороны, А.П. Павлов, ведший курс физической геологии пока позволяли ему силы, с другой — его ученики Г.Ф. Мирчинк, М.С. Швецов, Д.И. Иловайский, А.Н. Мазарович, Е.В. Милановский, М.М. Жуков, Н.С. Шатский, в дальнейшем и А.Д. Архангельский. Таким образом, влияние Московского университета и павловской школы стало расширяться и создало теоретическую базу в новой технической высшей школе. В Горной академии, где деканами геологоразведочного факультета были Г.Ф. Мирчинк и

¹ Ныне это здание занимает Всесоюзный геологический музей им. В. И. Вернадского. — *Ред.*

А.Д. Архангельский, с первого же года ее существования была организована производственная практика — студенты стали отправляться в геологические партии еще задолго до того, как она стала обязательной к проведению во всей высшей школе советской страны. Влияние постановки дела в Горной академии на жизнь Московского университета также стало достаточно большим, так как от молодежи, стоявшей там во главе преподавания геологии, шли новые веяния, новые направления, более соответствовавшие новому строю жизни.

В это же время совершалось важное событие — слияние Московского университета с Высшими женскими курсами, в результате чего на кафедру геологии вошли преподаватели этого высшего учебного заведения — В.А. Варсонофьева, Е.Д. Сошкина, М.И. Шульга-Нестеренко и А.А. Чернов.

С другой стороны, вошли в жизнь новые учебные планы, была введена курсовая система вместо бывшей до того предметной, были созданы предметные комиссии, где на равных началах работали профессорско-преподавательский состав и представители студентов. Геологическая предметная комиссия (кафедра) работала под председательством сначала А.П. Павлова, а затем А.Д. Архангельского и Г.Ф. Мирчинка. Приблизительно в 1927—1928 гг. геологическая и минералогическая предметные комиссии были слиты под председательством П.П. Пилипенко; эта реформа была очень неудачной, так как комиссия сделалась громоздкой и малоработоспособной. Она входила в состав почвенно-геологического отделения физико-математического факультета, во главе которого стоял В.В. Геммерлинг. Это была организация промежуточного характера, объединявшая родственные предметные комиссии — минералогическую, геологическую и почвенную, но имевшая чисто административный характер.

Другой новинкой была организация в стенах Московского университета Ассоциации научно-исследовательских институтов при 1-м МГУ, во главе которой стоял академик В.С. Гулевич. Эта ассоциация должна была вести научно-исследовательскую работу в стенах Университета и подготавливать аспирантуру, но была подчинена не Университету, а непосредственно Главнауке Наркомпроса. В составе ассоциации были созданы два научно-исследовательских института по геологическим наукам — НИИ геологии и НИИ минералогии. В состав институтов входили не все преподаватели-геологи и лица, посторонние Университету, хотя в небольшом числе. Особого помещения за институтами закреплено не было.

По новому учебному плану, кроме читавшихся ранее общей и исторической геологии (Г.Ф. Мирчинк и А.А. Чернов, впоследствии передавший свою часть курса В.А. Варсонофьевой, в дальнейшем историческую геологию читал только Г.Ф. Мирчинк), были введены курсы геологии СССР (А.Д. Архангельский), динамической геологии на старших курсах (сначала А.П. Иванов, а затем В.С. Ильин), учения о фациях (Г.Ф. Мирчинк), четвертичных отложений (Г.Ф. Мирчинк), гидрогеологии (В.С. Ильин), петрографии осадочных пород (М.С. Швецов), полевой геологии (М.С. Швецов), энциклопедии горного дела (сначала В.С. Ильин, а затем Н.Н. Марков), палеонтологии (М.В. Павлова), специальный курс палеонтологии (А.А. Чернов). Ассистентами в это время были Е.В. Милановский, А.Н. Мазарович, Е.Д. Сошкина, В.А. Теряев, М.С. Швецов. Читались факультативные курсы по геологии Московской губернии (А.П. Павлов), геологии Поволжья (А.Н. Мазарович), тектонике (В.А. Варсонофьева) и по некоторым другим дисциплинам, например эскизное рисование (М.А. Добров). Хранителями музея были О.К. Ланге и С.А. Добров.

Учебные планы менялись часто, чуть не каждый год и даже чаще, что сильно затрудняло студентам окончание университетского курса, вместе с тем менялись и учебные дисциплины, а следовательно, и преподаватели. Начиная с 1922 г. резко выросло количество студентов. Особенно много было их принято в 1923 г. и в последующие годы; так, прием в 1923 г. был не менее 60 человек.

Геологическим преподаванием обслуживались также географическое, биологическое и химическое отделения и даже медицинский факультет.

Таким образом, с 1920 г. начинается широкое преподавание геологии, возникают

новые курсы, усиленно идет учебно-методическая работа при наличии прежнего, уже сильно изношенного оборудования. Следует особо остановиться на некоторых элементах тогдашнего преподавания. Во-первых, следует отметить появление курса геологии СССР, поставленного Д.А. Архангельским сначала только как геология одной европейской части Союза. Этот курс вырос из собственной научной работы лектора и сообщал слушателям новейшие достижения и новые точки зрения. Он оказал огромное влияние на молодых геологов и впоследствии лег в основу ряда сводок, данных А.Д. Архангельским по геологии СССР. Этим курсом и аналогичным ему, читавшимся им же в Горной академии, положено начало региональной геологии Союза. С другой стороны, впервые в Московском университете начал читаться курс палеонтологии М.В. Павловой, только в советское время получившей право выступать с университетской кафедры. М.В. Павлова создала в Московском университете кафедру палеонтологии, в работе которой принимали участие, кроме нее, А.А. Чернов, В.А. Теряев, М.А. Болховитинова, М.И. Шульга-Нестеренко. Это положило основу созданию кадров палеонтологов (В.А. Теряев, В.В. Меннер, Б.В. Милорадович и др.). Не менее важно было введение курса гидрогеологии, благодаря чему под руководством В.С. Ильина стали формироваться кадры гидрогеологов, работавших в органах Народного комиссариата земледелия РСФСР и в дальнейшем в Институте водного хозяйства (Гидротехео и Водгео). В 1928/1929 г. предполагалось создание в Московском университете особой гидрогеологической специальности.

В смысле постановки практики геологическая кафедра Московского университета находилась всецело под влиянием новых идей, шедших из Горной академии. Была введена практика-I курса в окрестностях Москвы, примерно в том же виде существующая и поныне. Существовала практика по исторической геологии на р. Яхроме и по полевой геологии, проводившаяся в окрестностях г. Михайлова.

С 1923/1924 г. студенты Московского университета проходили производственную практику в партиях Геологического комитета, гидрогеологической службы Народного комиссариата земледелия РСФСР и в других организациях. Введение этой практики в учебный процесс шло туго до тех пор, пока она не была декретирована правительством. Результаты практики обсуждались в присутствии студентов на предметной комиссии, что имело огромное воспитывающее значение. Очень плохой стороной тогдашнего учебного процесса было то, что студенты на много лет задерживались в Университете. Однако это имело и хорошую сторону, так как проходя три-четыре практики под руководством преподавателей и других геологов, студенты развивались, привыкали к производственной и научной работе.

В 1929 г. А.П. Павлов пожертвовал Университету свою личную библиотеку (свыше 10 000 томов).

В 1928 г. А.П. Павлов прекратил чтение курса динамической геологии; на его последнюю лекцию "О деятельности ветра" собрались все студенты, вплоть до старших курсов, аспиранты, преподаватели, профессора и не только геологии, но и других университетских специальностей — почвоведы, ботаники, зоологи, географы, и лекция превратилась в горячее чествование ушедшего на покой любимого учителя и друга. Было грустно, чувствовалось, что уходила в прошлое огромная полоса жизни Московского университета, удалялся крупный и прекрасный человек.

После прекращения А.П. Павловым чтения курса динамической геологии он читался В.А. Варсонофьевой, А.Д. Архангельским и Е.В. Милановским.

В 1930 г. геологическая специальность была выведена из Московского университета и передана в созданный Геологоразведочный институт, возникший из слияния кафедр геологии и минералогии Московского университета и геологоразведочного факультета Горной академии.

За 1920–1930 гг. Московский университет и его геологическая кафедра воспитали десятки молодых геологов, многие из которых имеют звание доцента и степень кандидата и, в свою очередь, воспитывают молодые кадры в Московском университете, в Геологоразведочном институте и в ряде других высших школ Москвы и других горо-

дов. Многие из них стали видными специалистами в своей области, работая в различных производственных организациях и научно-исследовательских институтах. Павловская школа широко распространилась по всему Советскому Союзу. От западных границ до Тихого океана геологи московской школы, ученики А.П. Павлова и ученики учеников А.П. Павлова изучают геологию Союза ССР и его ископаемые — твердые, жидкие и газообразные богатства. Они разнесли по стране любовь к науке, точность наблюдения, осторожность в выводах — характерные черты павловской школы, а также умение сочетать в своих работах глубину теоретического познания и практическую деятельность. Многие из этой молодежи создали новые направления в науке, в педагогике.

Научно-исследовательский институт геологии, во главе которого стояли сначала А.П. Павлов, а затем А.Д. Архангельский и Г.Ф. Мирчинк, руководил работой не менее двух десятков аспирантов, из которых кончили курс только немногие; из них на преподавательскую деятельность пошли считанные единицы. Собственно же научная работа института была не особенно значительна. Это обстоятельство объясняется тем, что научная работа в области геологии в советское время пошла по иным руслам, чем она шла до революции, когда главными пунктами геологической научной мысли были университетские кафедры. Теперь же геологи стали вести научную работу в органах геологической службы и в разнообразных научно-исследовательских институтах и хозяйственных организациях. В результате научная работа на геологической кафедре шла на базе других организаций. Все же нужно отметить, что в этот период в стенах Московского университета проводились исследования А.П. Павлова в области неогеновых и четвертичных отложений в связи с историей ископаемого человека, А.Д. Архангельского, впервые давшего синтез тектоники и палеогеографии Русской платформы, и ряд исследований по подмосковному карбону (М.С. Швецов, Т.Г. Сарычева и др.), Северному Уралу (группа А.А. Чернова) и т.д. Рупором научной работы в области геологии Московского университета служило геологическое отделение Общества любителей естествознания, впоследствии слитого с Обществом испытателей природы. Роль московской геологической школы в деле геологического исследования нашей Родины была по-прежнему очень высокая, но в отличие от досоветского времени отмечается очень большое разнообразие тематики (появление огромного интереса к палеозою и четвертичным отложениям), разнообразие районов работ, в частности включение в них Урала, Средней Азии и Сибири, ранее совсем не охватывавшихся московскими геологами, и резкое сближение с производственными задачами различных хозяйственных организаций.

К 1930 г. геологический институт, занимавший правую сторону здания (в левой помещался минералогический), имел в своем распоряжении геологический музей, которому правлением Московского университета в 1926 г. было присвоено имя А.П. и М.В. Павловых. В музее один зал был посвящен динамической геологии, другой зал, с хорами, — исторической и региональной геологии, третий — палеонтологии, главным образом млекопитающих. Кроме того, были оборудованы аудитория с амфитеатром на 300 человек, две аудитории поменьше и ряд комнат для научной работы преподавателей и студентов..., была оборудована гидрогеологическая лаборатория. Библиотека достигла 30 000 томов. Все говорило о том, что геологическая кафедра вступила на торную дорогу развития, что она превратилась в одну из ведущих геологических единиц Союза ССР. Музей встал в ранг крупнейших музеев страны.

В 1930 г. здание, музей, библиотека, научные и преподавательские кадры и студенчество отошли к вновь созданному Московскому геологоразведочному институту им. С. Орджоникидзе, и геология, одна из самых сильных специальностей Университета, временно ушла из его стен. Все же московская геологическая школа, вышедшая из Университета, оказала огромное влияние и на Геологоразведочный институт, где стали работать ученики А.П. Павлова — А.Д. Архангельский, Г.Ф. Мирчинк, О.К. Ланге, М.С. Швецов, Е.В. Милановский и другие, более молодые геологи. Университетская геологическая школа создала еще раз теоретическую базу высшей технической школы.

**ГЕОЛОГИЯ В МОСКОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
НА СЛУЖБЕ ГЕОГРАФИИ И ПОЧВОВЕДЕНИЯ
(1930—1939)**

После перевода геологической специальности из Московского университета в Геологоразведочный институт такие специальности как физическая география, почвоведение, различные отрасли биологии, лишились необходимой им геологической подготовки.

В 1930—1931 гг. для надобностей географического и почвенного отделений Московского университета преподавание геологических дисциплин осуществлялось преподавателями Геологоразведочного института (Т.Г. Сарычевой, Н.С. Ильиной, Ф.Ф. Мужикиным, О.К. Ланге, П.П. Пилипенко, А.Г. Титовым, С.Д. Четвериковым) под общим руководством Г.Ф. Мирчинка.

Весной 1931 г. Университет принял решение восстановить кафедру геологии на географическом отделении, и заведующим этой кафедрой был приглашен А.Н. Мазарович. Кафедра стала обслуживать географическое и почвенное отделения и отчасти отделения зоологии и ботаники. В состав кафедры входили тогда вновь приглашенные в Университет А.В. Костюкевич-Тизенгаузен, О.К. Ланге, Е.М. Великовская, Ц.Я. Мирская, а также П.П. Пилипенко, С.Д. Четвериков и А.Г. Титов, осуществлявшие преподавание минералогии в рамках кафедры геологии. С 1932 г. начал создаваться кабинет геологии. Заведующими кабинетом последовательно были Е.М. Великовская, А.П. Владимирский, Е.Н. Преферансова, П.В. Орлова, М.М. Москвин. В 1933 г. был создан почвенно-географический факультет, в состав которого и вошла кафедра геологии. В 1936 г. кабинет геологии перешел в его теперешнее помещение.

В течение описываемого промежутка времени читались курсы динамической геологии (О.К. Ланге, А.В. Костюкевич), исторической геологии (А.Н. Мазарович) геологии СССР (А.Н. Мазарович), четвертичных отложений (А.Н. Мазарович), минералогии и петрографии (П.П. Пилипенко, А.Г. Титов, С.Д. Четвериков), инженерной геологии (И.В. Попов, Н.И. Николаев), структурной геологии (А.М. Овчинников), гидрогеологии (О.К. Ланге, А.В. Костюкевич). Ассистентами были Е.М. Великовская, Ц.А. Мирская, А.В. Владимирский, М.М. Москвин, Г.П. Леонов, Л.Д. Шарыгина, И.В. Лучицкий, Н.Н. Ормонт. С введением штатно-окладной системы в 1937 г. состав кафедры определился следующим образом: заведующий кафедрой А.Н. Мазарович, профессора А.В. Костюкевич и С.Д. Четвериков, ассистенты Е.М. Великовская, Г.П. Леонов, М.М. Москвин, И.В. Лучицкий и Н.Н. Ормонт, одна старшая лаборантка (О.Ф. Смирнова) и две младшие.

Оборудование кабинета стало постепенно расти, и в 1938 г. оно в общем удовлетворяло преподаванию. Были созданы коллекции по исторической геологии, минералогии, петрографии, кристаллографии; изготовлен набор чертежей и карт, приобретались издаваемые карты.

Кафедра вела практики: весной под Москвой, а с 1935 г. в окрестностях Бахчисарая в Крыму (месячная), куда выезжали от 100 до 200 студентов с преподавателями.

В 1934 г. по договору с управлением Волго-Дона были проведены маршрутные исследования в бассейне Хопра и Медведицы (А.Н. Мазарович). Начиная с 1937 г. кафедре стали отпускаться средства на научно-исследовательские работы: были поставлены работы по пермским отложениям (А.Н. Мазарович), палеогену (Г.П. Леонов), нижнему карбону (М.М. Москвин). В 1939 г. вышел первый том "Ученых записок" по геологии.

За время своего существования на почвенно-географическом факультете кафедра геологии способствовала подготовке специалистов в области геоморфологии, физической географии и почвоведения. Особенно значительно ее влияние было в деле подготовки геоморфологов, когда на географическом отделении была самостоятельная специальность этого рода.

Кроме того, следует отметить, что в 1934 г. в Университете создана палеонтологическая лаборатория во главе с проф. А.П. Гартман-Вейнберг.

Летом 1938 г. по постановлению Комитета по делам высшей школы при СНК СССР в Московском государственном университете создан геолого-почвенный факультет со специальностями геологической, почвенной и грунтоведческой. По утвержденному учебному плану первый курс общий, на втором курсе почвоведы и грунтоведы обучаются отдельно от геологов, на третьем курсе геологи разделяются на геологов, петрографов и палеонтологов, на четвертом курсе от петрографов отделяются минералоги. В связи с этим созданы кафедры минералогии и петрографии и палеонтологии.

Персональный состав определяется следующим образом: во главе кафедры геологии стоит по-прежнему проф. А.Н. Мазарович; кафедра включает проф. А.В. Костюкевича, доцентов Е.М. Великовскую и Г.П. Леонова, ассистентов М.М. Москвина, В.А. Васильева и М.П. Кудрявцева. Кабинетом заведует М.П. Кудрявцев; имеются также одна старшая и две младшие лаборантки. Кроме того, различные курсы читают профессора М.С. Швецов, В.П. Батурин, Н.С. Шатский, И.В. Попов, доценты П.Н. Марков, Н.И. Николаев. Кафедрой минералогии и петрографии заведует проф. Е.А. Кузнецов; на кафедре преподают проф. С.Д. Четвериков, доценты С.Б. Бокия, В.И. Крыжановский и ассистент И.В. Лучицкий. Кроме того, в преподавании участвуют проф. Е.Е. Захаров, доцент М.В. Муратов и ассистенты В.П. Черевик, Сумин и П.В. Калинин.

Кафедру палеонтологии возглавляет академик А.А. Борисяк, преподает проф. Ю.А. Орлов, старшая лаборантка кафедры Е.Л. Геккер. Эта кафедра находится еще в стадии организации.

Помещение кафедры геологии состоит из небольшой аудитории и кабинета. Кроме того, имеется лаборатория. Принимаются энергичные меры к оборудованию геологического кабинета настолько, чтобы он мог удовлетворять неотложным потребностям преподавания. В дальнейшем будет поставлен вопрос о создании музея.

В настоящее время на кафедре геологии разрабатываются вопросы тектоники Русской платформы, стратиграфии пермских отложений, стратиграфии и тектоники палеогена и верхнего мела Северного Кавказа. Кроме того, кафедра геологии организовала экспедицию на Южный Алтай для четвертично-геоморфологических исследований в связи с изучением оловоносных россыпей.

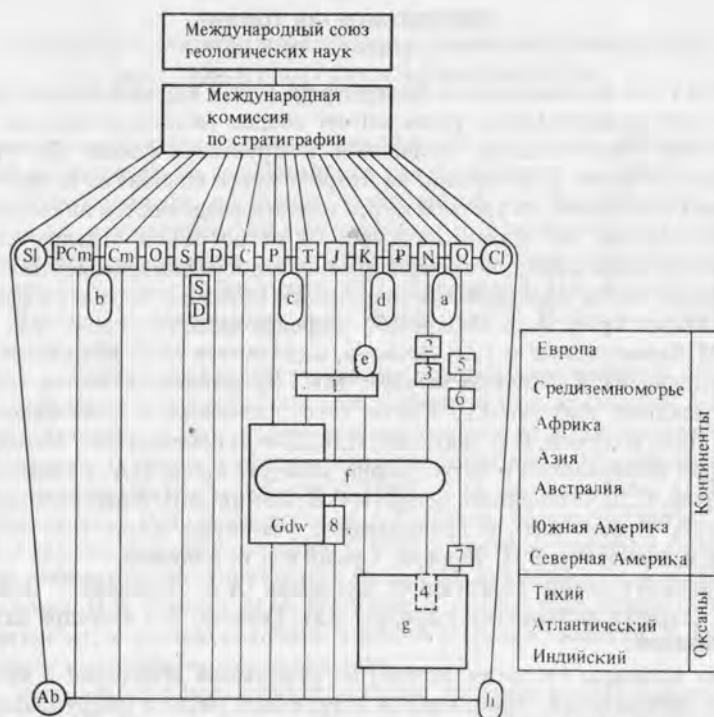
Таким образом, геологическая специальность в Московском университете снова восстановлена, и сотрудники кафедры геологии приложат все усилия к тому, чтобы эта кафедра по своему положению и качествуготавливаемых кадров полностью соответствовала достоинству Московского университета, продолжая его традиции. Задачей кафедры является подготовка широко образованных геологов, умеющих сочетать глупину познания теории науки со служением практике социалистического строительства...

О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОМИССИИ ПО СТРАТИГРАФИИ¹

Международная комиссия по стратиграфии (МКС) является старейшей и одной из крупнейших международных геологических организаций. В составе ее подразделений в настоящее время работают представители 80 стран мира. Организованная в 1878 г. на I сессии Международного геологического конгресса (МГК) для подготовки легенды Международной геологической карты Европы за первые два десятилетия Комиссия провела громадную работу по унификации стратиграфических подразделений, результатами которой сейчас пользуются все геологи.

В первой половине нашего столетия деятельность Комиссии почти прекратилась и вновь возродилась лишь в 1948 г., когда после второй мировой войны встал вопрос

¹ Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXIV сессии Международного геологического конгресса. М.: Наука. 1974. С. 135—143.



Структура Международной комиссии по стратиграфии

Подкомиссии: SI — по стратиграфическому словарю; CI — по стратиграфической классификации; Ab — по абсолютной геохронологии;

Подкомиссии по стратиграфии: Pcm — докембрия, Cm — кембрия, O — ордовика, S — силура, D — девона, C — карбона, Gdw — Гондваны, P — перми, T — триаса, J — юры, K — мела, F — палеогена, N — неогена, Q — четвертичных отложений;

Комитеты по стратиграфии: 1 — мезозоя Средиземноморья, 2 — неогена севера Европы, 3 — неогена Средиземноморья, 4 — неогена Тихоокеанского региона, 5 — четвертичных отложений Европы, 6 — четвертичных отложений Африки, 7 — четвертичных отложений Северной Америки, 8 — юры Южной Америки;

Рабочие группы: a — по границе неогена и четвертичной системы, b — по границе кембрия и докембрия, c — по границе перми и триаса, d — по границе мела и палеогена, e — по стратиграфии верхнего мела, f — по стратиграфии стран ЭКАДВ, g — по корреляции меловых и кайнозойских морских отложений, h — по палеомагнетизму

о необходимости международного сотрудничества геологов для составления международных геологических, тектонических и литологических карт как отдельных континентов, так и всей планеты в целом. В последующие годы деятельность Комиссии быстро развивалась. Основной задачей ее работ в эти годы являлась унификация наиболее дискуссионных участков стратиграфической шкалы и ее подразделений, используемых в разных странах. Для решения отдельных вопросов в составе Комиссии был создан ряд подкомиссий, комитетов и рабочих групп, но вся работа велась только на сессиях МГК. В 1966 г. для обеспечения непрерывности в работе МКС и ее подразделений она вошла в состав Международного союза геологических наук (МСГН), и на XXIV сессии МГК была утверждена ее новая структура.

В настоящее время МКС объединяет 17 подкомиссий, 8 комитетов и 8 рабочих групп, часть которых находится в состоянии организации (см. рисунок).

Три подкомиссии разрабатывают общие вопросы.

Подкомиссия по стратиграфическому словарю (президент Ш. Помероль, Франция) за отчетный период провела большую работу. Ею почти закончено составление и издание стратиграфического словаря мира. К концу 1972 г. подготовлена серия выпусков,

в числе которых изданы выпуски по нижнему карбону и мелу Англии, Ирану и Китаю. Начаты работы по составлению 2-го, дополненного издания словаря, приступили к составлению выпусков VIII тома, в котором рассматриваются основные стратиграфические подразделения в планетарном аспекте. Из этого тома до 1968 г. вышли только три разнотипных выпуска — эокембрий, миссисипий и верхний апт, а в настоящее время готовится под редакцией М. Буроза (Франция) четырехтомное издание по карбону, значение которого очевидно.

На заседании в Монреале работа подкомиссии получила высокую оценку, а президентом подкомиссии по предложению Ш. Помероля, просившего его освободить, был избран К. Лоренц (Франция).

Подкомиссия по стратиграфической классификации (президент Х. Хедберг, США) за 20 лет деятельности провела исключительно сложную работу по выявлению разногласий и согласованию представлений о категориях стратиграфических подразделений, используемых в разных странах. Однако за это время ей не удалось подготовить международный стратиграфический кодекс в связи с выявившимися существенными разногласиями среди геологов разных стран. К XXIV сессии МГК ею было подготовлено и издано "Руководство по стратиграфической классификации", на основе которого может быть начато составление кодекса, что явится следующим этапом работы подкомиссии.

Подкомиссия по абсолютной геохронологии (президент Р. Фолинсби, Канада) вошла в состав МКС в 1968 г. За отчетный период она обобщила материалы по абсолютным датировкам тектогенеза альпийской зоны и материалы по датировкам пограничных отложений мела и палеогена Северной Америки. Последние работы показали, что в США и Канаде за границу между мелом и палеогеном принимается уровень в 63 млн лет. Однако из-за отсутствия данных по стратотипическим разрезам Западной Европы, и в частности данных по датировкам датского яруса, основной вопрос о возрасте границы мела и палеогена в мировом масштабе пока остался невыясненным.

На заседании в Монреале Р. Фолинсби передал свои полномочия Э. Йегер (Швейцария), которая и была избрана президентом подкомиссии на следующий срок.

Учитывая необходимость координации работ по геохимическим и геофизическим методам с работами подкомиссий по отдельным системам, на Монреальской сессии МКС была организована рабочая группа по палеомагнетизму (президент Н. Воткинс, США).

Остальные 14 подкомиссий МКС, из которых 7 были впервые утверждены в Монреале, организованы для унификации подразделений отдельных систем или более крупных подразделений.

Подкомиссия по стратиграфии докембрия (президент К. Ранкама, Финляндия), организованная в 1968 г., в отчетный период сформировала актив подкомиссии, провела в 1969 г. совещание по стратиграфии протерозоя Скандинавии и подготовила для программы Международной геологической корреляции "Проект двух полушарий". На сессии МГК этот проект получил всеобщее одобрение. Он намечает конкретные пути разработки корреляции верхнедокембрийских отложений Евразии и Австралии, возможность которой выявлена в последние годы благодаря успехам изотопной геохронологии и изучению строматолитов, онколитов, акритарх и других органических остатков из докембрийских отложений.

Подкомиссия по стратиграфии кембрия (президент Дж. Стаблфилд, Великобритания), организованная в 1968 г., за отчетный период сформировала свой актив и приступила к обобщению материалов по стратиграфии кембрия различных стран.

На сессии в Монреале подкомиссия рассмотрела вопросы о нижней и верхней границах кембрия и о ярусах среднего кембрия.

С докладами о нижней границе кембрия выступил П. Клауд (США), проанализировавший разрезы пограничных слоев Северной Америки и рекомендовавший в качестве возможного стратотипа этой границы разрез в Калифорнии; М. Глесснер (Австралия) рассмотрел разрезы пограничных толщ Австралии; был зачитан доклад А. Розанова (СССР) о пограничных отложениях Сибири, в котором рекомендовался в качестве стратотипического разрез по р. Алдан.

Все присутствовавшие поддержали предложение о принятии за нижнюю границу кембрия момента появления в отложениях раковин и других скелетных остатков — хиолитов, археоциат и брахиопод и выделения в основании кембрия бестрилобитовых слоев (томмотский ярус). Большие споры вызвала граница палеозоя и протерозоя, так как П. Клауд и Б. Соколов предложили принять за нижнюю границу фанерозоя не появление организмов с жестким скелетом, а первое появление многоклеточных животных — эдиакарской фауны, что, по мнению П. Клауда, позволяет выделять в палеозое еще докембрийскую — эдиакарскую систему. Достичь согласия по этому вопросу не удалось, так как М. Глесснер и некоторые другие отмечали принадлежность эдиакарских фаун к несомненному криптозою — протерозою и подчеркивали, что появление многоклеточных, судя по разнообразию эдиакарских форм, падает на гораздо более раннее время в отличие от предположений П. Клауда.

В части уточнения границ и подразделений среднего кембрия А. Пальмер (США) подчеркнул значительные различия, существующие между развитием трилобитов не только различных биогеографических провинций земного шара, но и различных фациальных зон одной провинции, что недостаточно учитывалось ранее при корреляции отложений различных районов.

В сообщении по верхней границе кембрия Г. Хенингсмоена (Норвегия) и в зачитанном содокладе Д. Скенингтона (Ирландия) обосновывалась необходимость принятия за границу кембрия и ордовика основания зоны *Dictyonema flabelliformis*, хотя отмечалась и возможность использования в качестве границы подошвы зоны *Anisograptus* (подошва верхнего тремадока) или даже *Tetragraptus approximatus*, если считать возможным включение ее в аренинг, что ближе бы подходило к первоначальной трактовке объема ордовика.

На последнем заседании подкомиссии Дж. Стаблфилд просил освободить его от обязанностей президента и в качестве своего преемника предложил А. Пальмера, который и был единогласно избран присутствующими и утвержден МСГН.

Президентом-организатором вновь организуемой подкомиссии по стратиграфии ордовика был утвержден А. Вильямс (Ирландия), и было решено, что первое заседание этой подкомиссии, как и подкомиссии по стратиграфии силура (президент-организатор Н. Спелднес, Дания), состоится во время симпозиума по стратиграфии ордовикских и силурийских отложений Уэльса, который предполагается собрать в 1974 г. в Бирмингеме.

Большую работу за отчетный период выполнил комитет по границе силура и девона (президент Д. МакЛарен, Канада). Следуя рекомендациям МКС о необходимости уточнения этой границы и ее стратотипа, комитет поставил на обсуждение разрезы в 15 регионах мира, краткие сведения о которых были опубликованы в журнале "Geological Newsletter" за 1970 и 1971 гг.; организовал коллективный просмотр наиболее интересных четырех из них и, основываясь на полученных данных, рекомендовал принять за границу силура и девона основание зоны *Monograptus uniformis*, хорошо прослеживающееся на четырех континентах, а за стратотип границы — разрез у с. Клонк в Чехословакии, в котором граница может быть проведена в прослое известняка № 20 мощностью 20 см. В качестве разреза, дополняющего палеонтологическую характеристику стратотипа, комитетом рекомендован разрез Карлштейна, также в Чехословакии, хорошо сопоставляющийся со стратотипическим.

Президентом-организатором вновь созданной подкомиссии по стратиграфии девона утвержден Г. Эрбен (ФРГ). В настоящее время подкомиссия формирует свой состав и предполагает рассмотреть вопросы: о верхней границе девона, о ярусном расчленении нижнего девона и о границе нижнего и среднего девона.

Подкомиссия по стратиграфии карбона (президент Н. Джордж, Великобритания), организованная в 1951 г. на III Геерленском угольном конгрессе, вошла в состав МКС в 1958 г. Основной задачей ее работы было рассмотрение нижней и верхней границ карбона, основных подразделений этой системы и границ между ними, а также уточ-

Стратиграфическая схема каменноугольных отложений Западной Европы

Система	Подсистема	Отдел	Ярус
Каменноугольная	Силезская	Стефанский	Стефанский С
			" В
			" А
		Вестфальский	Кантабрийский
			Вестфальский D
			" С
	Динантская	Намюрский	" В
			" А
			Едонский
			Марденский
			Киндерскутский
		Визейский Турнейский	Алпортский
			Шокьерский
			Арсбергский
			Пендлейский

нение подразделений, используемых в Западной Европе. Последние рассматривались в 1972 г. на заседании в Крефельде, где проходил VII Геерленский конгресс.

Этому конгрессу предшествовали собрания рабочих групп в Льеже в 1969 г., экскурсия в Северной Испании в 1970 г., во время которой специалисты могли познакомиться с наиболее полными разрезами пограничных слоев вестфала и стефана, а также коллоквиум в Майнце в 1971 г., на котором обсуждались вопросы расчленения вестфальских и стефанских отложений. К сожалению, специалисты из СССР в этих заседаниях не участвовали.

В итоге в Крефельде подкомиссией была единодушно одобрена для Западной Европы приводимая стратиграфическая схема.

Принятие кантабрийского яруса в основании стефана, по мнению подкомиссии, должно явиться прецедентом для переименования и остальных ярусов вестфала и стефана, ранее индексировавшихся лишь буквами.

В части расчленения стефанских отложений подкомиссия одобрила выделение кантабрийского яруса в качестве нижнего члена стефанского отдела и рекомендовала в качестве стратотипа его нижней границы подошву известняка "Lores" в разрезе La Ojosa Валенсии (Северо-Западная Испания), а за подошву стефана А рекомендовала принять подошву пачки "Carboneros" формации Барруело в старой железнодорожной выемке у Хелегара и просила рабочую группу М. Буроza продолжить работы по уточнению подразделений, выделяемых в стефанских отложениях.

В качестве основания вестфала С была рекомендована подошва морской пачки "Aegir", вестфала В — подошва морской пачки "Катерина", вестфала А — подошва морских слоев с *Gastrioceras subcrenatum*, стратотипические разрезы которых в Южном Уэльсе рекомендовалось уточнить.

Последнее было выполнено рабочей группой М. Кальвэ после VII Геерленского конгресса, предложившего в качестве стратотипических для обоих вышеназванных границ разрез в Южном Уэльсе (Великобритания).

Считая, что вопрос о границе карбона и девона не может решаться только специалистами по стратиграфии карбона, подкомиссия рекомендовала МКС создать по этой границе рабочую группу, а временно, после долгой дискуссии по докладу М. Стриля, сочла возможным считать за границу карбона и девона подошву зоны *Gattendorfia inflata*, согласно рекомендации Конгресса 1933 г. Выбор стратотипа этой границы подкомиссия наметила из резервов региона, в котором установлены и другие ярусы верх-

него девона и нижнего карбона, учитывая встречаемость в них конодонтов группы *Siphonodella sulcata*, важных для планетарных корреляций и необходимость уточнения объема яруса турнэ, полагая, что границы систем отделов и ярусов должны совпадать.

Накопление значительных материалов по микропалеонтологическим характеристикам нижнекаменноугольных отложений различных континентов позволило подкомиссии рекомендовать усилить работы группы Е. Папрота (ФРГ) по детализации стратиграфии и этой части системы.

Под председательством М. Гордона (США) была образована рабочая группа по уточнению границы пенсильвании и миссисипия в разрезах различных районов Северной Америки и по уточнению положения ее в разрезах Западной Европы.

В заключение было решено в 1973 г. созвать очередное заседание подкомиссии в Польше и Чехословакии для обсуждения тех же вопросов на материалах Силезского бассейна, а в 1975 г. на IX Геерленском конгрессе обсудить сопоставление стратиграфических шкал Западной и Восточной Европы.

Подкомиссия по стратиграфии Гондваны (председатель Е. Пламстед, ЮАР) вошла в состав Стратиграфической комиссии в 1960 г. В 1967 г. в Аргентине ею был проведен первый, а в 1970 г. в Претории — второй симпозиум. На них обсуждались вопросы палеогеографии Гондваны, особенности развития гондванских позднепалеозойских и мезозойских флор, угленосность гондванских толщ и стратиграфия верхнепалеозойских ледниковых образований южного полушария.

В процессе работ этих симпозиумов, труды которых опубликованы, была установлена не только близость, но почти полная видовая идентичность позднепалеозойских флор Южной Африки и Антарктиды и их близость с флорами Южной Америки и Австралии, что лишний раз подтверждает несомненность дрейфа в позднем палеозое этих континентов, составлявших единый блок, подвергавшийся покровному оледенению.

Третий симпозиум был проведен в августе 1973 г. в Канберре (Австралия), он был посвящен обсуждению вопросов гондванской палеогеографии, флоре верхнего палеозоя и мезозоя, угленосности гондванских отложений, ледниковым образованиям и геохронологии верхнего палеозоя, а также вулканизму, тектонике и природе окраин континентальных блоков южного полушария.

На XXIV сессии МГК была оформлена **подкомиссия по стратиграфии триаса**. Президентом-организатором ее утвержден Ж. Рикур (Франция), вице-президентами избраны Э. Тозер (Канада) и А. Дагис (СССР). Основными направлениями работ подкомиссии намечаются: 1) освещение соотношений различных региональных стратиграфических схем триаса; 2) разработка универсальной стратиграфической шкалы; 3) обсуждение предложений по стратиграфической классификации; 4) граница палеозоя и мезозоя (для чего должна быть создана рабочая группа совместно с подкомиссией по перми); 5) верхняя граница триаса; 6) фации триасовых отложений; 7) палеогеография триаса (в сотрудничестве с Комиссией по геологической карте мира).

Первое заседание подкомиссии было проведено в мае 1973 г. в Вене.

Подкомиссия по стратиграфии юры (президент П. Мобеж, Франция) имела в Монреале лишь одно организационное заседание. Следующее заседание подкомиссии состоялось в сентябре 1973 г. в Лионе во время симпозиума по границе юры и мела и стратиграфии титона.

Подкомиссия по стратиграфии мела (президент Р. Лаффитт, Франция) провела одно заседание, на котором обсуждался состав организационной группы подкомиссии; следующее собрание было созвано в сентябре 1973 г. в Лионе. При подкомиссии по стратиграфии меловых отложений работает организованная еще в 1952 г. рабочая группа по маастрихту, которая завершила изучение стратотипического разреза этого яруса и в настоящее время приступила к сбору материалов по его аналогам в других странах.

На XXIV сессии МГК было решено организовать **подкомиссию по стратиграфии палеогена**, президентом-организатором которой утвержден В. Меннер (СССР), а вице-президентами — Х. Болли (Швейцария) и Ш. Помероль (Франция). Первое заседа-

ние подкомиссии намечено провести в Каракасе, посвятив его обсуждению зональной шкалы палеогена по планктонным фораминиферам и наннопланктону (организатор Х. Болли), а второе — в Крыму и на Кавказе для обсуждения корреляции ярусных подразделений палеогена Западной Европы и СССР.

В Монреале была окончательно утверждена **подкомиссия по стратиграфии неогена**, президентом-организатором которой избран Р. Селли (Италия). Подкомиссия должна объединить усилия трех региональных комитетов по стратиграфии неогена, попытаться наметить возможную унификацию принимаемых для неогена надъярусных, ярусных и зональных шкал и в содружестве с другими подкомиссиями организовать обсуждение границ неогена и рекомендовать их стратотипы.

Региональный комитет по стратиграфии неогена Средиземноморья (президент Р. Селли, Италия) провел существенную работу по унификации стратиграфических подразделений неогена. В 1970 г. в Лионе комитетом был президен IV конгресс по стратиграфии неогена Средиземноморья с осмотром стратотипических разрезов нижнего миоцена и плиоцена в окрестностях Марселя и в бассейне Роны. К началу работ II Конгресса было завершено издание четырех томов трудов III (Болонского) конгресса и выпущен том с описанием всех стратотипических разрезов ярусных подразделений Средиземноморья.

На конгрессе достичь согласия о ярусном расчленении неогена и о необходимости выделения в нем четырех подъярусов не удалось, но было рекомендовано продолжить обсуждение этого вопроса, основываясь на последних данных микропалеонтологии. Особое внимание на конгрессе было уделено стратиграфии аквитанского и бурдигальского ярусов, для первого из которых предлагался неотип у Марселя, что, однако, не получило одобрения. Крайне интересным были сообщения Е. Мартини (ФРГ), наметившего корреляцию зон планктонных фораминифер шкалы Блоу с зонами кокколитофорид, а также ряд сообщений по пыщевой характеристике миоценовых и плиоценовых толщ и особенностям встречаемых в них комплексов остракод и позвоночных. В процессе дискуссии по докладам итальянских геологов, проводивших ревизию стратотипических разрезов плиоцена Италии, стала ясной невалидность таких ярусных категорий, как занклий, табияно, астий, которые являются лишь фациальными аналогами частей плезанского яруса, и, что особенно важно, выявилась неполнота разрезов плиоцена Италии, в которых, по существу, нет постепенного перехода от верхнемиоценовых мессинских толщ к плезансу, а имеется почти повсеместный перерыв, охватывающий зону *Sphaeroidella* океанических разрезов.

Исключительно существенной на Лионском конгрессе была дискуссия по комплексам млекопитающих верхнего миоцена и плиоцена, позволившая значительно детализировать наблюдаемую в Средиземноморье последовательность комплексов млекопитающих и на ее основе подойти к уточнению корреляции континентальных толщ Италии, Франции, ФРГ, Турции и ряда других стран Южной Евразии и Северной Африки.

На Лионском конгрессе было избрано бюро Регионального комитета, президентом которого стал Дж. Сенеш (Чехословакия), и утверждена рабочая группа по границе неогена и четвертичной системы (президент К.В. Никифорова, СССР). Следующее заседание комитета проведено в Чехословакии в 1973 г.

Региональный комитет по стратиграфии неогена севера Европы (президент П. Кембридж, Великобритания), в который, к сожалению, пока не входит ни один представитель Советского Союза, за отчетный период провел только одно заседание, на нем обсуждались стратиграфия крагов Англии и их соотношения с неогеновыми образованиями Голландии и ФРГ. Следующее заседание комитета намечено провести в 1974 г. в Исландии для обсуждения Тьернесского разреза.

На сессии в Монреале было принято решение о создании при подкомиссии по стратиграфии неогена *Регионального комитета по стратиграфии неогена Тихоокеанского региона*. Президентом-организатором его утвержден Н. Икебэ (Япония). Предполагается, что ближайшее заседание этого комитета состоится в Японии в 1974 г., на котором

будет утвержден состав актива и намечен план работы, которую предполагается проводить в тесном контакте с Тихоокеанским конгрессом.

Подкомиссия по стратиграфии четвертичных отложений (президент В. Шибрава, Чехословакия) чрезвычайно тесно связана с Международной ассоциацией по изучению четвертичных отложений Европы, комиссией которой она является. После VIII конгресса ИНКВА, на котором было переизбрано ее руководство, подкомиссия провела два заседания — в Праге (1971 г.) и в Москве (1972 г.), на которых обсуждались вопросы основных подразделений квартера, их стратотипов и возможность считать ярусами отложения ледниковый и межледниковый. Ввиду выявившейся дискуссионности этих вопросов было решено продолжить их обсуждение.

Рабочая группа по границе неогена и четвертичной системы (президент К.В. Никифорова, СССР) является одновременно подкомиссией стратиграфической комиссии ИНКВА. Организованная еще на конгрессе ИНКВА, эта группа была окончательно оформлена как группа двух подкомиссий на IV конгрессе по стратиграфии неогена Средиземноморья. В 1972 г. она провела исключительно плодотворный международный colloquium в Молдавии, Грузии и Азербайджане, в котором приняли участие ученые 21 страны.

В процессе работы colloquium была уточнена формулировка, принятая XVIII сессией МГК в 1948 г., и рекомендовано в качестве границы принять основание калабрийских отложений в разрезе La Costella, Catanzare в Калабрии, выше которого впервые появляются *Hyalinea balthica* (Schroter). Эта рекомендация была подтверждена подкомиссией по четвертичным отложениям пленума Международной стратиграфической комиссии и одобрена. Кроме того, на colloquium в процессе его работы была составлена корреляционная таблица пограничных отложений неогена и квартера всех континентов и океанов, использующая как микропалеонтологические данные, так и данные по фаунам млекопитающих, палеомагнетизму и абсолютному возрасту. Эта граница совпадает с подошвой зоны *Globorotalia truncatulinoides* и эпизодом Гилза палеомагнитной шкалы. В дальнейшем группа предполагает продолжить работу по уточнению стратотипа границы и ее корреляции в разрезах всех континентов и океанов.

Комитет по стратиграфии четвертичных отложений Европы (президент Г. Люттиг, ФРГ) был организован в качестве подкомиссии ИНКВА для подготовки легенды карты четвертичных отложений Европы. Комитет провел за отчетный период два заседания — в Софии (1970 г.) и Бухаресте (1971 г.) совместно с подкомиссией по геологической карте Европы и с лёссовой комиссией.

Региональный комитет по стратиграфии четвертичных отложений Африки — подкомиссия ИНКВА (президент П. Биберсон, Франция) — провел в декабре 1971 г. совещание в Адис-Абебе по выработке локальной и региональной стратиграфической терминологии для разрезов Африки.

Региональный комитет по стратиграфии четвертичных отложений Северной Америки — подкомиссия ИНКВА (президент Р. Флинт, США) — отчетных данных о своей деятельности не представил.

На заседаниях в Монреале был обсужден ряд организационных вопросов структуры Комиссии и ее устава. Был пересмотрен первый вариант устава и подготовлен окончательный вариант, направленный сейчас на утверждение МСГН. Согласно этому проекту, в составе комиссии выделяются: 1) подкомиссии; 2) длительно работающие группы, призванные как унифицировать общие стратиграфические представления — номенклатуру и классификацию, так и обобщать данные по их употреблению; 3) подразделения, или группы, работающие над детализацией стратиграфии отдельных систем. Внутри подкомиссий могут создаваться региональные комитеты, обсуждающие вопросы стратиграфии того или иного региона, — это тоже длительно действующие подразделения, а для разработки отдельных вопросов комиссия и ее подразделения могут создавать рабочие группы.

Большую дискуссию вызвал вопрос о членстве в подкомиссиях и комитетах. Согласно уставу МСГН, членами МКС являются лишь президенты ее подкомиссий,

а ассоциативными членами — президенты региональных комитетов и рабочих групп. В дополнение к ним было решено ввести членов-корреспондентов без права решающего голоса, но которые могли бы активно участвовать в работе Комиссии с совещательным голосом. Было решено, что членами-корреспондентами подкомиссий и комитетов могут быть соответствующие специалисты, желающие активно работать в подкомиссиях или комитетах. Состав членов-корреспондентов подкомиссий и комитетов утверждается Бюро МКС. Подкомиссии и комитеты на своих заседаниях каждые четыре года избирают Бюро в составе президента и двух вице-президентов, секретаря и 10–12 членов.

Существенным вопросом, вызвавшим активную дискуссию, был вопрос о соотношении работ подразделений МКС и Международной программы геологической корреляции. В процессе дискуссии были одобрены основные направления работ Программы и была подчеркнута необходимость тесной координации работ по первому разделу Программы с работой соответствующих подкомиссий. На заключительном заседании МКС были проведены перевыборы Бюро Комиссии, в состав которого вошли: президент Д. МакЛарен (Канада), вице-президенты М. Глесснер (Австралия), Х. Хедберг (США), экс-президент В. Меннер (СССР), генеральный секретарь В. Нассичук (Канада).

На сессии в Монреале было особо подчеркнуто, что в течение ближайшего четырехлетия, к следующему конгрессу, МКС будет окончательно сформирована, а деятельность ее будет направлена на поддержку Международной программы геологической корреляции.

К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ "МЕЖДУНАРОДНОГО СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО СПРАВОЧНИКА"¹

Международный стратиграфический справочник² — первая попытка сведения в международном масштабе почти векового опыта стратиграфической классификации и выработки на ее основе рекомендаций, которые способствовали бы взаимопониманию между специалистами, говорящими на разных языках, и унификации стратиграфических подразделений, используемых в разных странах. В момент быстрого развития международных геологических работ и освоения полезных ископаемых не только континентов, но и океанов эта задача является первоочередной. Геология, долгие годы бывшая, по существу, региональной наукой и которую еще в 40-е годы рассматривали как науку о строении и истории континентов, с началом систематического изучения дна океанов приобрела глобальный характер. Это привело к пересмотру ряда ее основных положений, и полноценное решение любой крупной геологической проблемы, опирающейся теперь на мировые материалы, естественно, требует координации исследований, проводимых геологами разных стран, и унификации используемых при этом определений и терминов.

В свете сказанного понятно, почему в 1948 г. на первой послевоенной сессии Международного геологического конгресса в Лондоне, когда было принято решение о составлении международной геологической карты мира, сразу же была возобновлена и деятельность Международной стратиграфической комиссии. Именно с этого года под председательством Ж. Роже (Франция) начала работать ее подкомиссия по международному стратиграфическому словарю, которая должна была обобщить все данные об используемых в мире стратиграфических подразделениях. Было решено также начать работы и по унификации основ, на которых выделяются стратиграфические подразделения, изображаемые на геологических картах.

¹ Изв. АН СССР. Сер. геол. 1978. № 7. С. 78–86.

² "Международный стратиграфический справочник" [1976, 1978] составлен Международной подкомиссией по стратиграфической классификации Комиссии по стратиграфии Международного союза геологических наук. Редакционная комиссия: Н. Джордж (Англия), Х. Хедберг (США), Ш. Помероль (Франция), А. Сальвадор (США) и И. Стоклин (Иран).

В 1952 г. в Алжире на XIX сессии МГК был заслушан доклад Х. Хедберга (США) "Построение и терминология стратиграфической классификации" [Hedberg, 1954] и под его председательством была организована подкомиссия по стратиграфической терминологии, впоследствии переименованная в Международную подкомиссию по стратиграфической классификации (ISSC-ISST). Основной задачей этой подкомиссии было составление международного кодекса, который обеспечил бы в мировом масштабе унификацию стратиграфической таксономии и терминологии.

К 1972 г. издание международного стратиграфического словаря было почти завершено. Отдельные выпуски словаря приобрели широкую известность и используются геологами разных стран; ряд выпусков переведен и на русский язык.

Почти одновременно подошла к завершению первого этапа своей работы и подкомиссия по стратиграфической классификации. В 1972 г. к XXIV сессии МГК в Монреале ею был подготовлен и издан первый макет "Международного стратиграфического справочника", который после его редактирования специально созданной для этого группой в 1976 г. был издан к XXV, Сиднейской, сессии МГК. Значение справочника для международной геологической практики несомненно. Поэтому издательство "Мир" по рекомендации Межведомственного стратиграфического комитета СССР (МСК СССР) и решило познакомить с ним широкие круги советских геологов, несмотря на то что справочник составлен исходя из принципиально иных позиций, нежели принятые у нас.

За четверть века, прошедшие с момента организации подкомиссии, последней под непосредственным руководством ее председателя проф. Х. Хедберга, проведена грандиозная работа: сведена вся библиография по стратиграфической классификации (в количестве более 1500 названий), составлен пятиязычный словарь основных стратиграфических терминов; по принципиальным вопросам стратиграфической классификации выявлены как общие точки зрения, определяющие единство легенд геологических карт разных стран, так и имеющиеся расхождения во взглядах и, что самое главное, намечена унификация стратиграфических терминов. Нельзя не подчеркнуть оперативность этой работы, которая в течение 20 лет заключалась в рассылке циркуляров-вопросников (всего их было разослано более 50)¹ и обобщении получаемых на них ответов, часто сопровождавшихся примечаниями Х. Хедберга. Такой метод позволил выявить мнение ведущих стратиграфов мира по основным дискуссионным вопросам. Он обеспечил видимую поддержку предложений подкомиссии большинством участвовавших в их обсуждении геологов. Но, так как при этом не учитывалась неравноценность получаемых голосов, поскольку за равные принимались суждения как специалистов, так и неспециалистов, как личные мнения, так и заключения больших коллективов национальных служб, он исключил реальную оценку развиваемых положений.

По времени деятельность подкомиссии совпала со значительным разворотом в мире геологических работ. Она получила широкий резонанс во многих странах и способствовала выявлению большого числа спорных вопросов. В конце 50-х годов в мировой литературе прошла оживленная дискуссия по принципам стратиграфической классификации, выявившая существование среди геологов двух принципиально различных точек зрения [Жамойда, Меннер, 1974]. Одна группа геологов, главным образом из европейских стран, видит в стратиграфии науку о возрастных взаимоотношениях пород и в своих работах пользуется преимущественно категориями, получившими в справочнике название "хроностратиграфических". Наоборот, другая группа геологов, преимущественно из стран западного полушария, видит в стратиграфии вообще науку о слоях и их любых, а не только возрастных взаимоотношениях. Из этого следует равнозначность литостратиграфических, биостратиграфических, хроностратигра-

¹ Депозитарием, хранящим все циркуляры ISSC в Советском Союзе, является Центральная геологическая библиотека при ВСЕГЕИ в Ленинграде.

фических и других типов подразделений, что нашло отражение в стратиграфическом кодексе США и ряда других стран.

Вопрос об объеме стратиграфии и принципах стратиграфической классификации, являющийся в справочнике одним из основных и долгое время вызывавший непрерывные дискуссии, был вынесен подкомиссией на пленарное заседание во время XI сессии МГК в Копенгагене, к которой в трудах конгресса были изданы "Основные принципы стратиграфической классификации и терминологии" ("Statement of principles of stratigraphic classification and terminology" [1968], отразившие лишь точку зрения геологов западного полушария. Несмотря на то что, согласно результатам заочного голосования, всего три члена подкомиссии не поддержали этот документ (О. Шиндевольф, ФРГ; А. Трутер, ЮАР; Л.С. Либрович и Н.К. Овечкин, СССР), на конгрессе предложения подкомиссии по "Основным принципам стратиграфической классификации" подверглись жесткой критике и не получили одобрения. При этом отмечалось (Прюво, Франция), что при дальнейших попытках выработки международного стратиграфического кодекса следует исходить из решений, принятых VIII сессией Международного геологического конгресса, а не из опубликованного проекта.

К следующей, XXI сессии МГК в Дели подкомиссия подготовила и опубликовала второй документ — "Определение геологических систем" [Definition of geological systems", 1964], суммировавший достижения по унификации представлений о хроностратиграфических подразделениях. Этот документ, как и первый, также подвергся резкой критике, причем на пленарном заседании, проходившем в Нью-Дели в отсутствие проф. Х. Хедберга, который из-за задержек в Нью-Дели в Кашмире. Было отмечено как досадный огрех опубликование в трудах конгресса лишь одной точки зрения и принято обращение к руководству о необходимости дополнительного опубликования в трудах конгресса также "Положения о системе", представленного французской делегацией, и замечаний советских геологов, что, к сожалению, осталось невыполненным.

Критика и нежелание руководства пересмотреть основные принципы заставили подкомиссию на Пражской сессии МГК в 1968 г. поставить вопрос о замене составления кодекса составлением справочника, так как, по мнению председателя подкомиссии, в создавшихся условиях было невозможно добиться унификации стратиграфических представлений.

К этому времени разработка стратиграфической таксономии в мировом масштабе значительно продвинулась. Во многих странах были пересмотрены принципы выделения стратиграфических подразделений и составлены национальные стратиграфические кодексы. В ФРГ О. Шиндевольфом в работе "Стратиграфия и стратотипы" [1975], очень ярко изложена точка зрения европейских геологов. В Советском Союзе комиссия по стратиграфической классификации МСК СССР под руководством А.И. Жамойды обобщила в международном плане работы по стратиграфической классификации и подготовила "Обзор зарубежных стратиграфических кодексов" [Жамойда и др., 1969], переведенный и на английский язык.

После Пражской сессии в связи с началом подготовки окончательного текста справочника деятельность национальных комитетов еще более активизировалась. Правила стратиграфической номенклатуры и стратиграфические кодексы были изданы в Малайзии, Великобритании, Турции, Югославии, Италии, США (2-е издание), ЮАР и Индии. В Советском Союзе последовательно были изданы и обсуждены два варианта кодекса [Проект. . . , 1970, 1974] и подготовлен его окончательный текст, опубликованный в 1977 г. [Стратиграфический кодекс СССР, 1977]. В ФРГ Г. Эрбеном, вышедшим из состава Международной подкомиссии по стратиграфической классификации из-за несогласия с методами ее работы, в опубликованном открытом письме была дана критика предложений подкомиссии [Жамойда, Меннер, 1974]. Совместными усилиями стратиграфов Англии, Франции и ФРГ в противовес предложениям подкомиссии были разработаны предложения к проекту международного стратиграфического кодекса с учетом взглядов как европейских, так и американских авторов.

Учитывая интерес этого документа и то, что он не публиковался у нас, ниже его текст приводится почти полностью.

Стратиграфия — это наука о горных породах и их распространении в пространстве и во времени с целью восстановления истории Земли, а в будущем и истории внеземных тел.

В этом контексте важны следующие положения.

Изучение пород охватывает все их особенности и все, что содержится в их толщах.

История включает эволюцию как неорганической природы, так и органического мира.

Стратиграфическое изучение никогда не должно проводиться вне пространственно-временных понятий или вне временной корреляции.

Единство стратиграфии

Цели стратиграфии (см. раздел 2 справочника) достигаются путем применения различных обособленных методов. Разделение стратиграфии на категории равнозначного статуса (литостратиграфию, биостратиграфию, хроностратиграфию и т.п.) представляет собой лишь отражение этих методов, ни один из которых не является самостоятельным разделом науки. Только совместное применение всех возможных методов обеспечивает получение действительно наилучшего стратиграфического синтеза. Таким образом, стратиграфия — это обобщение всех конкретных данных, полученных с помощью отдельных методов, но сама она представляет единое и неделимое целое. В силу сказанного оправданным является выделение только одного типа стратиграфических подразделений (ср. разделы 4 и 8 справочника).

Остальные разделы проекта рассматривают последовательность применения методов, утверждение которой требует международного соглашения.

Основой стратиграфического синтеза является выделение и наименование подразделений в отдельных разрезах, которые должны сопровождаться, насколько это возможно, их корреляцией и указанием возраста в терминах стандартной стратиграфической и геохронологической шкал.

Выделение местных подразделений

Выделение местных подразделений, описание их признаков и пространственных взаимоотношений составляют материальную основу как для установления (новых единиц — В.М.), так и для последующих ссылок, а так как они имеют только местное значение, то для них предлагается термин "местные подразделения". Последовательность местных подразделений создает справочный каркас (фактический материал) для стратиграфического синтеза. Выделение местных подразделений не зависит от их корреляции во времени¹.

Для понимания этого контекста важны следующие соображения.

В некоторых странах "литостратиграфические" подразделения определяются безотносительно к содержащимся в них ископаемым. В странах с длительными стратиграфическими традициями до последнего времени выделение, а тем более сохранение местных подразделений под особыми названиями не практиковалось.

При определении местных подразделений используются все признаки горных пород (включая и списки встречаемых в них ископаемых). Местные подразделения сами по себе остаются неизменными в их определении и назначении независимо от последующих уточнений их возраста (оценка возраста может изменяться, но местные подразделения остаются постоянным справочным эталоном¹).

На стратиграфов возлагается задача определения возраста местных подразделений столь детально, насколько это возможно с помощью тех способов, которые указаны в последующей части этой записки.

¹ За исключением случаев, когда выявляется их сложная природа — объединение разновозрастных толщ, скрытые перерывы и несогласия и т. д. — В.М.

Стратиграфическая корреляция и синтез

Корреляция во времени между любой последовательностью местных подразделений возможна с помощью различных методов: биокорреляции, литокорреляции, климатокорреляции, радиометрической корреляции и т.д. Названные методы, соотнесенные со временем, приводят к выделению хронологической последовательности (местных подразделений), лежащей в основе стратиграфического синтеза.

Установление стандартной стратиграфической шкалы

Для того чтобы ограничить количество стратиграфических названий общего пользования, необходимо достигнуть соглашения по вопросам определения и наименования последовательных частей единой стандартной стратиграфической шкалы как мирового эталона. Предлагаются следующие операции по стандартной стратиграфической шкале.

Подразделения единой стратиграфической шкалы необходимо определять путем согласования их границ.

Насколько практично сохранять выбранное название для подразделения общего пользования, определяется так, как указано выше. Нет необходимости всегда определять подразделение по эпонимической местности.

Граница может быть определена только по одной точке, которая называется эталонной.

Эталонная точка располагается в определенном разрезе, который в этом случае считается эталонным разрезом.

Эталонная точка должна выбираться в таком месте разреза, которое обеспечивает наилучшие возможности для корреляции. Она должна совпадать с ощутимым изменением признаков пород разреза (предпочтительнее палеонтологических).

Каждая эталонная точка в разрезе должна пониматься как обозначение момента времени, который должен рассматриваться как начальная граница следующего подразделения. Во избежание перекрытий и разрывов между подразделениями начальная эталонная точка должна одновременно рассматриваться как конечная эталонная точка предшествующего подразделения. Выбор начальной эталонной точки для самого раннего века (яруса) в таком-то периоде (системе) будет определять и верхнюю границу предыдущего периода (системы).

Выделение эталонных точек должно обеспечить точность и стабильность стандартов. Представления о возрасте пород в других разрезах могут впоследствии выражаться в терминах названий подразделений стандартной стратиграфической шкалы, причем совершенствование и уточнение корреляции можно проводить, не затрагивая стандартов и их названий.

Полноценное установление эталонной точки требует, чтобы породы разреза, содержащего эталонную точку, были исчерпывающе описаны, особенно в отношении признаков, потенциально важных для временной корреляции.

Любое представление о возрасте других пород будет содержать некоторую степень неопределенности. Так как степень неопределенности не поддается измерению, вероятность оценки возраста должна быть подкреплена доказательствами, которые могут использоваться при последующих уточнениях возраста.

Такая практика может быть облегчена путем последовательного определения эталонных точек в каком-нибудь установленном порядке. Предложенные границы должны приниматься комитетами специалистов по смежным отложениям. Национальные и региональные организации могут представлять (для выбора) свои предложения соответствующему органу Международного союза геологических наук (в особенности, когда это касается подразделений, хорошо представленных в соответствующих районах). Такие предложения могут составить основу региональных стандартов.

Комиссия по стратиграфии МСГН должна обладать полномочиями для вынесения решений по Стандартной стратиграфической шкале.

Использование геохронологических шкал

Дополнительным способом выражения возраста пород является его выражение в миллионах лет. Совокупность этих подразделений составляет геохронологическую шкалу. Необходимы международные усилия для стандартизации основных используемых подразделений, а наиболее крупные подразделения шкалы еще требуют разработки.

Термин "геохронологический" используется некоторыми геологами в смысле, в котором здесь употребляется термин "геохронометрический", тогда как другие геологи включают в термин "геохронологический" понятие и о временных подразделениях Стандартной стратиграфической шкалы.

На наличие в мире двух различных точек зрения на принципы и задачи стратиграфии, на стратиграфические подразделения и методы их корреляции было указано и Межведомственным стратиграфическим комитетом СССР, который, учитывая, что обе точки зрения разделяются большим числом как отдельных геологов, так и геологических организаций, считал неправильным в международном справочнике освещать только одну из них и предлагал следующее построение международного справочника.

1. Введение.
2. Две основные точки зрения на стратиграфическую классификацию.
3. Международные стратиграфические (хроностратиграфические) подразделения.
4. Стратотипы.
5. Приложение:
 - а) литостратиграфические подразделения;
 - б) биостратиграфические подразделения;
 - в) словарь терминов на разных языках;
 - г) библиография.

Во Введении такие разделы, как состав и порядок работы подкомиссии, и некоторые другие, которые не имеют прямого отношения к содержанию справочника, вполне могут быть опущены, а включить в него необходимо лишь следующие части.

Предисловие.

История подготовки справочника (но не история становления подкомиссии).

Задача справочника.

О двух принципиально различных взглядах на стратиграфическую классификацию (в очень краткой форме) и на основные спорные вопросы. Для некоторых основных понятий стратиграфии (по трем из них: стратиграфия, стратиграфическое подразделение и зона) необходимо привести по два различных определения с примечаниями редактора.

Обзор справочника [Жамойда, 1972].

Почти одновременно близкие замечания были направлены в подкомиссию и председателю Международной стратиграфической комиссии. В них также отмечались односторонность развиваемых в справочнике положений и ошибочность интерпретации ряда биостратиграфических категорий, таких, как биозона, оппелзона и др.

К сожалению, все перечисленные замечания, как и рекомендации Монреальского пленума, который громадным большинством рекомендовал одновременно с опубликованием текста справочника опубликовать и текст геологов трех стран, и замечания геологов СССР, не были приняты, так как, по мнению Х. Хедберга, "имеется значительно больше, чем две, различающиеся точки зрения (на принципиальные вопросы стратиграфии — В.М.), и среди них масса вариантов мнений геологов разных стран и отдельных лиц в одной стране. Попытаться же оттенить в справочнике их все безнадежно и беспечно. Все они уже где-то освещались, а в циркулярах подкомиссии, которая всегда шла навстречу возможным замечаниям, была предоставлена возможность их рассмотрения и подробного разбора. Сейчас же мы попытаемся сформулировать некоторые заключения, которые могут быть апробированы громадным большинством членов" [Жамойда, 1972].

На заседании в Монреале по согласованию с руководством Международной стратиграфической комиссии для окончательной редакции текста была составлена рабочая группа, в которую вошли Н. Джордж (Англия), Ш. Помероль (Франция), М.А. Глесснер (Австралия), Х. Хедберг (США) и А.И. Жамойда (СССР). Однако ввиду несогласия с разрабатываемыми в справочнике положениями и методами работы подкомиссии М.А. Глесснер и А.И. Жамойда не были привлечены к этой работе и были заменены И. Стоклином (Иран) и А. Сальвадором (США).

Так как никаких принципиальных исправлений в кодекс не вносилось и было ясно, что в представленном виде он не может быть апробирован даже членами подкомиссии, то на голосование был поставлен вопрос не об утверждении, а лишь о желательности публикации окончательного варианта справочника. На что, как это отмечается в предисловии проф. Х. Хедберга, было получено 85 положительных и 3 отрицательных голоса (в том числе от Межведомственного стратиграфического комитета СССР, от имени которого А.И. Жамойда писал: "Нельзя рекомендовать публикацию проекта международного стратиграфического справочника в октябрьском варианте 1974 г., так как он не учитывает практики геологов СССР, Франции, Англии, ФРГ и многих других стран Европы. Мы могли бы согласиться с его опубликованием лишь при условии выполнения одного из двух следующих условий:

1. Если литостратиграфические и биостратиграфические подразделения будут вынесены в приложение и будет добавлена глава "Две основные точки зрения на стратиграфическую классификацию" или

2. Если одновременно с материалами подкомиссии будут опубликованы и предложения к Международному стратиграфическому кодексу, составленные геологами Франции, Англии и ФРГ, которые очень близки к мнениям, существующим в СССР").

В 1976 г. издательством "J. Wiley and Sons" был издан окончательно отредактированный текст справочника с библиографией и перечнем вышедших на тот срок национальных стратиграфических кодексов, но без пятиязычного словаря стратиграфических терминов, без анализа имеющихся расхождений во взглядах по основным принципиальным вопросам стратиграфической классификации и без каких-либо приложений, о которых говорилось на пленарном заседании в Монреале и о которых писал А.И. Жамойда.

В силу сказанного "Справочник" отразил лишь одну точку зрения и, несмотря на весь интерес и остроту разбираемых в нем вопросов, о которых говорилось выше, из-за своей узости не дает представления об истинном состоянии вопроса о стратиграфической классификации. Досадным является наличие в нем и ряда ошибочных положений: например, новая трактовка уже давно устоявшихся понятий без учета приоритета, обязательного для научной терминологии. Так, термин "биозона", предложенный В. Букманом еще в начале нашего века и прочно вошедший в геологическую практику, используется для обозначения вообще всех биостратиграфических подразделений, а для выражения первоначального понятия предложен новый термин "range-zone". Понятие "оппельзона", используемое еще с середины прошлого века для расчленения ярусов и сравнения их объемов, отнесено к биостратиграфическим категориям и т.д. Серьезные затруднения при пользовании "Справочником" представило и использование в нем нелатинизированных названий типов зон, которое повлекло грубые ошибки при первых переводах этих понятий на другие языки. Вкрались в "Справочник" и просто ошибки, как, например, утверждение о зависимости радиоактивного распада от температуры и давления, хотя сейчас хорошо известно, что в природе этого не наблюдается, и т.д.

Старание ослабить в "Справочнике" впечатление от имеющихся принципиальных разногласий привело к многословию и растянутости ряда разделов, а редактирование окончательного текста специалистами, стоящими на принципиально разных позициях, определило неточность и расплывчатость формулировок и даже противоречивость некоторых из них. Так, если вначале хроностратиграфические категории рассматриваются как одна из трех равнозначных систем стратиграфических подразделений, то в конце

уже говорится о том, что хроностратиграфические категории основываются на всех других и являются выводом из них и т.д.

Однако, несмотря на отмеченные недочеты, от которых не свободна, как правило, ни одна коллективная работа, "Справочник" ярко отражает широко распространенную, но отличную от принятой у нас стратиграфическую концепцию и в этом отношении, несомненно, будет интересен советской геологической общественности.

В то же время "Международный стратиграфический справочник", "Стратиграфический кодекс СССР", как и "Предложения к проекту Международного стратиграфического кодекса геологов трех стран", наглядно показывают, насколько сблизились в результате работы Международной подкомиссии по стратиграфической классификации и вызванных ею дискуссий сосуществующие в мире стратиграфические представления, если исходить из реальной геологической практики, а не из буквы закона или сугубо личных представлений. При чтении названного документа, несмотря на все оговорки "Справочника", наглядно видно, насколько близко геологи-практики подошли к единообразному пониманию как общих, так и местных стратиграфических подразделений [Стратиграфические подразделения, 1977], чем и объясняется единство легенд геологических карт, составляемых в разных странах. И не соглашаясь с принципиальными установками, изложенными в "Справочнике", и с методами его подготовки, исключившими возможность составления действительно международного кодекса, в то же время нельзя не выразить благодарность членам подкомиссии и ее председателю проф. Х. Хедбергу не только за работу, которая непосредственно ими выполнена, но прежде всего за то колоссальное влияние, какое оказала их деятельность на развитие стратиграфических представлений, и за те широкие международные дискуссии, инспирированные документами подкомиссии, в результате которых у геологов действительно выкристаллизовалась почти единая точка зрения на общие и местные стратиграфические подразделения.

ЛИТЕРАТУРА

- Жамойда А.И. Ответ на проект Международного стратиграфического справочника // *ISSC Circular*. 1972. N 39.
- Жамойда А.И. Ответ на предложения о публикации Международного стратиграфического справочника // *Ibid*. 1974. N 47.
- Жамойда А.И., Ковалевский О.П., Моисеева А.И. Обзор зарубежных стратиграфических кодексов. М.: Наука, 1969. (Тр. МСК СССР; Т 1).
- Жамойда А.И., Меннер В.В. Две основные тенденции разработки стратиграфической классификации // Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXIV сессии Международного геологического конгресса. М.: Наука, 1974. С. 144–151.
- Проект Стратиграфического кодекса СССР. Л.: ВСЕГЕИ, 1970. 55 с.
- Проект Стратиграфического кодекса СССР. Л.: ВСЕГЕИ, 1974. 40 с.
- Стратиграфический кодекс СССР: Временный свод правил и рекомендаций. Л.: ВСЕГЕИ, 1977. 79 с.
- Стратиграфические подразделения. М.: ВИНТИ, 1977. 114 с. (Итоги науки и техники. Стратиграфия. Палеонтология; Т. 8).
- Шиндевольф О. Стратиграфия и стратотип. М.: Мир, 1975. 136 с.
- Definition of geological systems // *Rept. XXII Intern. Geol. Congr. New Dehli, 1964. Pt. 18. 26 p.*
- Hedberg H.D. Procedure and terminology in stratigraphic classification // *C.R. XIX Intern. Geol. Congr. Algier, 1954. Fasc. 13. P. 205–233.*
- International stratigraphic guide: A guide to stratigraphic classification, terminology and procedure. N.Y.; L.: J. Wiley and Sons, 1976. — То же на рус. яз.: Международный стратиграфический справочник. М.: Мир, 1978. 226 с.
- Laffitte R., Harland W.B., Erben H.K. et al. Internationale Übereinkunft über die Grundlagen der Stratigraphie. Mainz Akad. Wiss. und Lit., 1972. 24 s. (Abh. Math.-Naturwiss. Kl.; N 1).
- Statement of principles of stratigraphic classification and terminology // *Rept. XXI Intern. Geol. Congr. Copenhagen, 1968. Pt. 25. P. 7–38.*

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КОНГРЕССЫ — ВЕХИ ПРОГРЕССА НАУК О ЗЕМЛЕ И МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ¹

4 августа 1984 г. открывается XXVII сессия Международного геологического конгресса... С каждым годом полезные ископаемые приобретают все большее значение в обеспечении нужд человечества и многие новые их типы втягиваются в промышленное освоение, обеспечивая дальнейшее развитие технического прогресса. Не случайно, что именно международные геологические конгрессы, несмотря на всю их громоздкость и трудности организации, реально способствуют выравниванию уровня проводимых в мире научных исследований и установлению контактов между геологами разных стран и являются яркими вехами, отмечающими поступательное развитие знаний как о нашей планете, так и об используемых человеком полезных ископаемых.

Учитывая такое положение, нелишне вспомнить о значении прошедших конгрессов в развитии геологических наук (см. таблицу).

Первый Международный геологический конгресс был проведен в Париже в 1878 г., и именно на нем было принято решение о составлении Международной геологической карты Европы с целью унификации проводимых в разных странах геологических исследований. Это требовало унификации стратиграфических единиц и принципов, на которых они выделяются: цветов, используемых для их обозначения на карте; методов изображения типов пород и, наконец, унификации самой стратиграфической шкалы и масштабов карт. Обсуждению и решению этих вопросов были посвящены последующие семь сессий геологического конгресса, проходившие в Италии, Германии, Англии, США, Швейцарии, России и Франции.

В 1897 г. был издан "Хронограф" Е. Реневи², в котором обобщались данные о принятых стратиграфических подразделениях от системы до яруса включительно, а на VII сессии Международного геологического конгресса в Петербурге в 1897 г. уже демонстрировалась Международная геологическая карта Европы и петрохимическая классификация пород, предложенная Ф.Ю. Левинсон-Лессингом, и было объявлено о начале работ в системе CIPW, что послужило началом классификации в петрохимии.

Завершились работы по Международной геологической карте Европы в 1900 г. на VIII, Парижской, сессии конгресса принятием шкалы стратиграфических категорий, которой геологи пользуются и поныне. Одновременно были приняты рекомендации по использованию термина "формация" в качестве понятия, отражающего фациальные особенности толщ, отмечена нежелательность использования его в качестве стратиграфической категории и подчеркнуто пространственное значение устанавливаемых стратиграфических категорий, из которых системы имеют глобальное значение, а зоны и ярусы — только региональное.

Второй этап деятельности МГК совпал с первой половиной XX в. По характеру обсуждавшихся на сессиях вопросов он довольно четко распадается на два подэтапа: первый от IX сессии до XII, на которых главное внимание уделялось вопросам мировых запасов полезных ископаемых, из энергетического сырья — угля, а среди общих геологических проблем — вопросам палеонтологии, минералогии и петрографии, теории геосинклиналей, природе тектонических нарушений, а на последних сессиях — и покровной тектонике Альп.

После значительного перерыва в работах конгресса, вызванного первой мировой войной, его деятельность вновь возобновилась в 1922 г. XIII сессией в Брюсселе (Бельгия). В эти годы сессии много внимания уделяли вопросам подсчета запасов руд металлов, фосфоритов, а также геологии нефти и угля. С 1932 г. собирались уже специальные Геерленские угольные конгрессы, обсуждавшие строение угленосных бассейнов, ритмичность седиментации, запасы углей, принципы их классификации, а также данные по

¹ Изв. АН СССР. Сер. геол. 1984. № 7. С. 4—9.

² *Renevier E. Chronograph geologique // C.r. VI Sess. Congr. geol. intern. Zürich; Lausanne, 1897. P. 523—695. — Ped.*

Международные геологические конгрессы, I–XXVI сессии

Сессия	Год	Страна	Город	Количество	
				участников	стран
I	1878	Франция	Париж	310	22
II	1881	Италия	Болонья	224	22
III	1885	Германия	Берлин	262	20
IV	1888	Англия	Лондон	422	26
V	1891	США	Вашингтон	251	25
VI	1894	Швейцария	Цюрих	273	15
VII	1897	Россия	С.-Петербург	704	26
VIII	1900	Франция	Париж	461	31
IX	1903	Австрия	Вена	393	31
X	1906	Мексика	Мехико	321	34
XI	1910	Швеция	Стокгольм	625	36
XII	1913	Канада	Оттава	467	49
XIII	1922	Бельгия	Брюссель	321	38
XIV	1926	Испания	Мадрид	722	52
XV	1929	ЮАР	Претория	298	50
XVI	1933	США	Вашингтон	665	54
XVII	1937	СССР	Москва	973	49
XVIII	1948	Англия	Лондон	1276	84
XIX	1952	Алжир	Алжир	1129	82
XX	1956	Мексика	Мехико	2120	105
XXI	1960	Дания	Копенгаген	2386	101
XXII	1964	Индия	Нью Дели	1516	100
XXIII	1968	Чехословакия	Прага	2911	103
XXIV	1972	Канада	Монреаль	2953	110
XXV	1976	Австралия	Сидней	3200	85
XXVI	1980	Франция	Париж	5722	117

стратиграфии карбона. Большое внимание в эти годы уделялось покровной тектонике Альп, тектонике платформенных областей и складчатых сооружений, геологии четвертичных отложений. На XVII сессии МГК 1937 г., проходившей в Москве под председательством И.М. Губкина, была предпринята попытка глобального анализа тектонического строения континентов в историческом аспекте, показана возможность датирования спорово-пыльцевыми комплексами не только четвертичных, но и дочетвертичных угленосных континентальных толщ; совершенно особое внимание на этом конгрессе было уделено нефтяным месторождениям и вопросам генезиса рудных месторождений. Обычно все конгрессы сопровождались экскурсиями, во время которых их участники знакомились с геологией страны, проводившей конгресс, и методикой геологических работ, а выставки геологической литературы и карт представляли последние достижения в самых различных областях геологии. Аналогичные выставки были организованы и на XVIII сессии МГК, а проведенные в это время экскурсии охватили уже почти всю территорию Советского Союза (за исключением Дальнего Востока), тогда как на XII сессии экскурсии проходили главным образом только по европейской части России.

Вторая мировая война почти на 12 лет прервала деятельность МГК, осложнив международные контакты геологов разных стран, что ослабило развитие геологических наук. Перерыв в контактах определил обособленное развитие геологии в разных странах и особенно на разных континентах. Поэтому как только возникла необходимость в обобщении геологического материала в глобальном масштабе, встал вопрос о возобновлении работ ряда комиссий конгресса, деятельность которых с каждой сессией приобретала

все больший и больший размах. Именно по характеру и результатам деятельности комиссий конгресса особенно ярко выявляется специфика его трех послевоенных подэтапов деятельности.

На первой послевоенной XVIII сессии конгресса в Лондоне (Англия) в 1948 г. возобновила свою деятельность Международная комиссия по составлению геологической карты Европы и начала работу Международная комиссия по составлению геологической карты мира под руководством П. Блонделя (Франция). Одновременно была возрождена деятельность Стратиграфической комиссии, председателем которой был избран Р. Мур (США), и организована ее подкомиссия по стратиграфическому лексикону, которая в 1960 г. свела воедино почти все стратиграфические подразделения, используемые в разных странах мира. Эти данные были опубликованы в семи томах первого издания лексикона по отдельным континентам, выпусками по каждой стране отдельно. Одновременно приступили к составлению второго издания, выпуск которого был почти завершен к 1982 г. К сожалению, составление выпусков обобщающего, восьмого, тома по стратиграфическим подразделениям отдельных систем осталось незавершенным.

Принятые в конгрессе решения сказались на повышении внимания к геологическим работам почти во всех странах и обеспечили развертывание работ по международной геологической картографии.

Особое внимание руководство Лондонской сессии обратило на решение одного из очень спорных геологических вопросов, который сессия могла бы сразу решить. Таким вопросом стала граница неогена и квартера. Эта граница после обсуждения единогласно была принята в подошве калабрия по первому значительному похолоданию в Средиземноморье (появление *Surgina islandica* и *Hyalinea balthica*), а в континентальных толщах — в подошве виллафранка по появлению в Европе слонов, быков, лошадей и человека.

Ф. Цейнер (Англия), предложивший этот рубеж, совмещал его с резким похолоданием по кривой Миланковича, а П. Вольштедт (ФРГ) сопоставлял с датой около 1 000 000 лет. На сессии эта граница была принята единогласно, что способствовало сплочению геологов разных стран. Однако Ф. Цейнер уже через два года отказался в печати от этого решения, так как намечавшиеся корреляции оказались неверны, как и принимавшийся вариант кривой Миланковича. Но отменить решение, принятое конгрессом, нельзя, и все последующие сессии конгресса и по сей день систематически занимаются постепенным его выправлением, которое надеются завершить в 1984 г. принятием нового решения о границе плиоцена и плейстоцена и ее стратотипе.

Организационные мероприятия, начало которым было положено Лондонской сессией, продолжались и на следующих сессиях конгресса. На XIX, Алжирской, сессии МГК Международной стратиграфической комиссией были организованы подкомиссия по таксономии и номенклатуре стратиграфических подразделений под председательством Х. Хедберга (США) и подкомиссия по абсолютной геохронологии под руководством А. Рубо (Франция). В комиссии по международной карте мира были созданы подкомиссии по тектоническим картам и картам полезных ископаемых. На XX сессии МГК в Мексике (1956 г.), обсуждавшей вопросы вулканологии, металлогении и нефтеносности, было проведено обобщение материалов по кембрию мира и показана возможность датировки спорово-пыльцевым методом как континентальных, так и морских отложений.

Но едва ли не наиболее результативной была XXI сессия МГК 1960 г. в Копенгагене (Дания), которая завершила первый подэтап. На ней было решено приступить к организации Международного союза геологических наук, который мог бы координировать геологические исследования между сессиями конгресса. Было решено резко расширить геофизические работы с целью более глубокого изучения земных недр (программа "Верхняя мантия Земли", Геодинамический проект). Одновременно с организационными вопросами на Копенгагенской сессии впервые удалось понять и зафиксировать различия взглядов американских и европейских геологов на то, что такое

стратиграфия, невыясненность чего в течение почти 8 лет исключала взаимопонимание между стратиграфами разных континентов. В результате этого решения можно было приступить и к выработке Международного стратиграфического кодекса. К сожалению, в процессе этих работ не удалось снять существующие разногласия, поэтому в 1968 г. было решено, а в 1979 г. завершено составление не кодекса, а международного справочника по стратиграфической номенклатуре.

Нельзя не отметить, что на той же сессии демонстрировался и первый макет Международной тектонической карты Европы, составленный подкомиссией под руководством академика Н.С. Шатского и А.А. Богданова. Впервые большое внимание было уделено органическим остаткам докембрия и раннего кембрия, которым были посвящены два специальных заседания. Одновременно был решен вопрос о расчленении силурийской системы на ордовикскую и силурийскую, продолжено рассмотрение вопроса о границах палеогена и мела и подчеркнуто исключительное значение для широких корреляций планктонных фораминифер. О. Хольтедаль (Норвегия) на этой сессии планировал установить также границу между докембрием и кембрием, помещая ее в основании первого тиллита под слоями, охарактеризованными кембрийскими трилобитами. Однако это предложение сразу было дискредитировано Э. Нориным (Швеция), задавшим вопрос о том, как определить, что именно первый, а не последний тиллит действительно является аналогом аналогичного тиллита других разрезов. Палеонтологии, как и абсолютной геохронологии докембрия и раннего палеозоя, в то время на практике еще не существовало.

Копенгагенская сессия наметила основные направления международного сотрудничества, суммировала работы по геологии докембрия и нижнего палеозоя и подчеркнула интерес к геологии океанов, что получило очень широкое развитие в работах последующих сессий.

На последующих сессиях конгресса — XXII, проходившей в 1964 г. в Нью Дели (Индия), и XXIII, состоявшейся в 1968 г. в Праге (Чехословакия), — геология океанов и вопросы использования в геологии физических методов приобретали все большее значение. Благодаря этим методам вскоре была обоснована субглобальность зон, выделяемых по планктонным фораминиферам и наннопланктону. В итоге глубоководное бурение в океанах и освещение проблем офиолитов и полосчатых магнитных аномалий привели к обоснованию тектоники плит, занявшей прочное место в программах XXIV, Монреальской, и XXV, Сиднейской, сессий конгресса. Последняя познакомила геологов со спецификой геологии и полезных ископаемых Австралии. В то же время вопросы геологии угля отошли на второй план, уступив место геологии океана, нефти, а затем и газа. Поэтому на последующих сессиях конгресса особое внимание уделялось уже нефтегазоносности шельфовых областей и месторождениям урана.

Значительное место на последних сессиях занимали вопросы четвертичной геологии и стратиграфии континентальных толщ. В Европе для последних была разработана зональная стратиграфия по остаткам грызунов. С этого времени в работах конгресса начали рассматриваться и вопросы прикладной геологии. Если ранее преобладали проблемы засушливых зон и водоснабжения, то теперь на первый план стали выходить вопросы инженерной геологии, охраны окружающей среды и геохимии редких и рассеянных элементов, а также стратиформных рудных месторождений.

В 1980 г. в Париже состоялась XXVI сессия, отмечающая вековой юбилей деятельности конгресса. На сессию были приглашены все генеральные секретари последних десяти сессий конгресса, а также многие из их президентов. Парижская сессия была первой, проводившейся под непосредственной эгидой Международного союза геологических наук (МСГН), в состав которого вошли почти все комиссии, комитеты и ассоциации конгресса. Значительную часть его программы теперь составляли доклады по итогам работ подразделений МСГН, многочисленных международных ассоциаций, а также проектов, проводившихся по Международной программе геологической корреляции. Последняя начала свои работы в конце 60-х годов под эгидой ЮНЕСКО и МСГН с целью ускорения проводимых международных геологических исследований.

Все это не могло не сказаться на большей систематичности и направленности включенных в программу конгресса сообщений.

Основная тематика этой сессии, как и экскурсий, была посвящена геологии Западной Европы, а также тектонике и истории развития сооружений альпийского пояса в глобальном масштабе. На этой сессии широко обсуждались вопросы стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений, проблемы тектоники плит и геологии океанов, перспективы нефти и газа шельфовых областей.

Программа XXVII сессии МГК в Москве в еще большей степени отражает итоги международных геологических исследований, среди которых значительное место принадлежит вопросам геологии докембрия, четвертичных отложений, эволюции органического мира, геологии океанов и седиментационных бассейнов, с которыми связаны месторождения нефти и газа, седиментации в океанах и на континентах и особенно палеоокеанологии. Столь же большое внимание предполагается уделить вопросам тектоники плит и платформенных областей, а также освещению особенностей ранних планетарных стадий развития Земли в свете новых данных об особенностях строения планет, мантии и литосферы. Очень большое место в программе конгресса займут вопросы генетической минералогии и петрологии, вопросы геологии рудных месторождений и металлогении, особенно урана, марганца и меди, по которым намечено проведение специальных симпозиумов. Будут рассмотрены также вопросы геологии нефти и газа, гидрогеологии, инженерной геологии, неметаллических полезных ископаемых и особенно вопросы охраны окружающей среды.

Значительное внимание на сессии будет уделено внедрению в геологию математических и различных информационных методов, которыми будут заниматься секции математической геологии, дистанционного зондирования и особенно Когедата, а также комиссии по геодинамике, литосфере, глубоководному и сверхглубокому бурению.

Сессия конгресса направлена на дешифровку как эволюции самого земного шара, так и происходящих на нем геологических процессов, тектоники, магматизма, седиментации и географических обстановок...

Следующую, XXVIII, сессию конгресса намечается провести в 1989 г. в Соединенных Штатах Америки.

Как следует из приведенных данных, международные геологические конгрессы являются почти идеальными международными мероприятиями, позволяющими координировать проводимые в разных странах работы и унифицировать уровень исследований, осуществляемых в различных геологических организациях. Они позволяют участникам конгрессов видеть состояние работ в других странах по интересующим их проблемам и дают возможность трезво оценивать уровень проводимых ими работ на фоне общего развития геологических знаний.

Однако не следует закрывать глаза и на те трудности, которые возникают при организации международных геологических конгрессов, и на то время, которое затрачивается участвующими в них геологами. Несомненно, что они отвлекают геологов от повседневной практической работы, и не случайно многие геологи высказывают пожелания об изменении характера конгрессов. В частности, говорят о необходимости замены докладной системы на заседаниях как малоэффективной заседаниями с докладами только конвинеров по заранее представляемым на обсуждение работам и об активизации последующих дискуссий, на которые при докладной системе часто не хватает времени. Предполагается и увеличение демонстрационных докладов по графике (постеров). Предлагают даже заменить международные геологические конгрессы более узкими совещаниями, четко направленными на решение конкретных вопросов. Последнее, несомненно, облегчило бы проведение таких совещаний, но при этом была бы потеряна возможность обсуждения общих геологических проблем. Кроме того, новые научные направления возникают, как правило, на стыках весьма различных разделов геологии, и предлагаемые узкие мероприятия уничтожили бы эту базу, что не ускорило бы, а, наоборот, замедлило общее поступательное развитие наших знаний о Земле.

Все сказанное пока не позволяет отказаться от проведения сессий МГК, но, несомненно, требует широкого обсуждения предлагаемых проектов их рационализации с тем, чтобы, сохраняя их роль как основных реперов развития наших знаний о Земле, они могли проводиться более рационально, без колоссальных затрат сил, средств и времени многотысячных коллективов.

Учитывая, что конгрессы проводятся под эгидой МСГН, решение этого вопроса должно быть одной из его основных задач, а так как это касается не только геологических конгрессов, но и большинства других аналогичных мероприятий, то возможно, что этим вопросом нужно было бы заняться и Международному Совету научных союзов.

На сегодня пока нет реальных предложений в этом направлении, и остается только пожелать успешной работы открывающейся XXVII сессии Международного геологического конгресса и приветствовать широкое обсуждение в ее рамках геологии мира во имя общего прогресса и благосостояния человечества и мира во всем мире.

МАРИЯ ВАСИЛЬЕВНА ПАВЛОВА¹

23 декабря 1938 г. скончалась Мария Васильевна Павлова, старейший палеонтолог Союза, почетный член всесоюзной Академии наук, действительный член Академии наук УССР, профессор Московского Государственного университета и член многих научных обществ, как советских, так и иностранных.

Со смертью этого ученого закончился целый этап в развитии русской советской палеонтологии, ярким представителем которого, и долгое время единственным, была М.В. Павлова. Крупный талант Марии Васильевны сделал ее имя широко известным не только у нас, но и в кругах иностранных натуралистов.

Основная заслуга М.В. Павловой в том, что она явилась у нас пионером палеонтологии как самостоятельной биологической науки, заложившим прочный фундамент, на котором могла развиваться наша советская палеонтология.

Мария Васильевна родилась 15 (27) июня 1854 г. в г. Козельске б. Черниговской губернии в семье земского врача В.С. Гортынского. Среднее образование Мария Васильевна получила в Киевском женском институте, по окончании которого в 1870 г. она начала педагогическую работу. Чувствуя крупные недочеты в своем образовании для ведения педагогической работы по естественной истории, к которой в это время она имела особенную склонность, Мария Васильевна едет за границу, в Париж, для повышения своего образования, так как в царской России в то время женщина лишена была возможности получить высшее образование. В Париже Мария Васильевна слушала лекции по ботанике и работала в лаборатории проф. Ван-Тигема, по зоологии — проф. Перье и Эдвардса, но особенно сильное впечатление произвели на нее блестящие лекции по палеонтологии А. Годри. Вернувшись в 1885 г. в Москву, Мария Васильевна работает на открывшихся тогда Лубяньских женских курсах, где ближе знакомится с Алексеем Петровичем Павловым и с 1886 г. становится его женой. Написанная в этот период ее первая работа "Аммониты группы *Ocostephanus versicolor*"² тесно связана с исследованиями А.П. Павлова, работавшего в то время над мезозоем Поволжья. Но работа по аммонитам явилась лишь небольшим эпизодом в научной жизни М.В. Павловой. Уже в следующих своих работах она переходит к изучению ископаемых млекопитающих.

Мария Васильевна начинала работать в самое "глухое" время царского режима — в 80-е годы прошлого века. Ей, как женщине, пришлось натолкнуться на служебном поприще на ряд суровых испытаний. Только благодаря личному влиянию проф. А.П. Павлова и проф. В.И. Вернадского она получила возможность обрабатывать палеонтологические материалы минералогического кабинета Московского университета.

¹ Вестн. АН СССР. 1939. № 6. С. 78—80. Совм. с А.А. Борисяком.

² Pavlova M. Les ammonites du groupe *Ocostephanus versicolor* // Bull. Soc. Natur. Moscou. 1886. Т. 3.

Благодаря энергии и широкой популяризаторской деятельности Марии Васильевны в этот кабинет потянулись материалы со всех концов нашей страны. Энергичная, подвижная, Мария Васильевна объезжала провинциальные музеи, находила там кости и в больших и малых статьях и монографиях делала их достоянием мировой науки. Заражая своим энтузиазмом местных краеведческих работников, она воодушевляла их на новые и новые поиски ископаемых, всячески помогая им и словом и делом в изучении прошлого нашей великой Родины.

Работы Марии Васильевны, как было сказано выше, — это целый этап в истории нашей палеонтологии.

М.В. Павлова — ученица А. Годри. Школу этого выдающегося ученого она перенесла на родину и, непрестанно развивая и совершенствуя ее, оставалась верной ей до конца жизни.

Знаменитый французский палеонтолог А. Годри был одним из первых эволюционистов среди французских натуралистов, стремившихся приложить новые идеи к изучению ископаемых остатков. В противоположность старым идеям о постоянстве видов он всюду находил переходные формы или промежуточные стадии между родами и даже семействами. Главным материалом ему служили остатки млекопитающих, собранные им в Аттике.

Никто так хорошо, как сама Мария Васильевна, не охарактеризовал работы ее любимого учителя. Вот несколько выдержек из доклада, прочитанного ею 30 лет назад на заседании Московского общества испытателей природы по случаю смерти А. Годри: "Мы находим здесь намеченным развитие гиен, слонов, мастодонтов, носорогов, лошадей, свиней, начиная с древнейших, известных тогда третичных форм и кончая современными. Но нужно сказать, что Годри не настаивает на непреложности их. Это — только этапы, через которые должны были пройти известные ряды. С нахождением новых палеонтологических документов они могли раздвинуться, даже некоторые — замениться более близкими формами. Но идея, положенная в основание, остается и служит руководящей для других работников, идущих по этому пути ... Его работы захватывают, увлекают, заставляют полюбить весь этот чудный мир воскресших форм и откликнуться на призыв идти работать для отыскания истины в развитии окружающего мира... Все освещено идеей эволюции и изложено тем чудным поэтическим языком, который устраняет от читателя трудности понимания, рисуя ясные, определенные картины... Читая его описания, действительно присутствуешь при тайнах эволюции".

Это был первый этап в истории эволюционной палеонтологии, период увлечения филогенетическими построениями, которому отдали дань и В.О. Ковалевский, и Рютимейер, и М. Неймайер, и В. Вааген, и другие, обеспечив этим победу дарвинизма. Он сменился палеобиологическим направлением, которое также было заложено во всеобъемлющих идеях В.О. Ковалевского, — направлением, подводящим прочные основы под эволюционные построения в палеонтологии. Оно появляется в Западной Европе в начале XX в., а у нас получает широкое развитие лишь после Великой Октябрьской социалистической революции.

Работы М.В. Павловой посвящены описанию отдельных находок млекопитающих, отдельных коллекций их остатков, целых фаун из новых местонахождений. Она приступила также к составлению сводных очерков под названием "Etudes sur l'histoire paléontologique des ongulés", очерков, рассматривавших историю отдельных групп в разных регионах или описывавших те же отдельные находки у нас¹. Как показывает заглавие, Мария Васильевна работала главным образом над копытными, позже она занялась хоботными; наиболее любимыми ее группами были слоны и лошади. Родословная лошади, как известно, строится на материалах Нового Света. Мария Васильевна страстно искала следы этой истории в Старом Свете, и ее искания не остались безрезультатными: ей удалось добыть, правда лишь небольшие, обломки двух косточек, по которым она пред-

¹ Bull. Soc. Natur. Moscou. 1887. Т. 1; 1888. Т. 1; 1890. Т. 3; 1893. Т. 2; 1900. Т. 2/3; 1903. Т. 2/3; Зап. имп. Акад. наук. Сер. 8. Т. 20, № 1.

полагала присутствие у нас и *Anchitherium* и *Protohippus*. Находка, сделанная в самые последние годы, когда Мария Васильевна уже не могла ее оценить, подтверждает существование у нас анхитерия. М.В. Павлова высказывала мысль о происхождении лошадей Старого Света от одной из ветвей вымершего семейства палеотериев. Эта мысль не была поддержана в свое время. Последние находки на Кавказе формы, параллельной американскому *Parahippus*, ранее неизвестному в Старом Свете, как будто вновь заставляют вернуться к постановке этого вопроса. Значение упомянутых обобщающих работ Марии Васильевны в свое время было велико: оно отмечается даже теми, кто не был согласен с ее выводами (Шлоссер, Штейнман, Труссер). Эти работы получили высокую оценку и со стороны таких крупных зоологов, как акад. А.Н. Северцов.

В своих работах Мария Васильевна определяет и устанавливает генетические отношения, всегда стоя на монофилетической позиции и борясь с малейшим проявлением ламаркизма. Четкость и тщательность описаний еще более увеличивают убедительность ее работ. Свой стиль Мария Васильевна сохранила до самых последних своих работ, которые она писала уже слабеющей рукой.

М.В. Павлова вела также большую популяризаторскую работу среди широких масс. Ею переведены книги "Вымершие чудовища" Гетчинсона, "Корни животного царства" М. Неймайера; написан ряд научно-популярных работ ("Ископаемые слоны"¹ и др.), много способствовавших популяризации палеонтологии среди широких масс.

Собранные ею материалы позволили ей создать зал позвоночных Геологического музея Московского университета (Московского геологоразведочного института), по богатству коллекций пользующийся мировой известностью.

Педагогическую работу Мария Васильевна начала в 1910 г. в Народном университете Шанявского. Несмотря на свои научные заслуги, лишь после Великой Октябрьской социалистической революции она получила кафедру в Московском университете (1919 г.). Только с Великой Октябрьской социалистической революцией, давшей равноправие русской женщине, Мария Васильевна получила на родине заслуженную оценку. В 1921 г., учитывая ее колоссальные заслуги в деле изучения ископаемых фаун Украины, она избирается действительным членом Украинской Академии наук. В 1929 г. она избирается членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1930 г. — ее почетным членом.

Работы Марии Васильевны, музей, который она с такой любовью строила как иллюстрацию к этим работам, создали ей вечный памятник в истории советской палеонтологии.

Славное имя М.В. Павловой навсегда останется в памяти всех тех, кто соприкасался с ней в своей работе.

О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОФ. Д.М. РАУЗЕР-ЧЕРНОУСОВОЙ²

Одной из характернейших особенностей развития геологической науки в настоящее время является все большее и большее внедрение ее в повседневную жизнь. Наука становится производительной силой, и от быстроты освоения ее последних достижений зависит развитие промышленности; научные исследования становятся оружием миллионов, переставая быть привилегией корифеев-одиночек.

Примером такого тесного сочетания науки с практикой служит вся научная деятельность проф. Дагмары Максимилиановны Раузер-Чернусовой.

Двадцатые годы нашего столетия были первым десятилетием, когда после Октябрьской революции началось систематическое изучение геологического строения СССР. В это время выходят в свет "Введение в изучение геологии Европейской России" А.Д. Архангельского, "Очерк геологии Туркестана" Д.В. Наливкина, А.А. Борисяком и В.А. Обручевым сводятся все материалы по геологии Сибири. Несколько позже появ-

¹ Павлова М.В. Ископаемые слоны. М.: Мир Божий, 1899. 66 с.

² Вopr. микропалеонтологии. 1966. Вып. 10. С. 3—12.

ляется "Геологическое строение территории СССР. Западная часть" А.Д. Архангельского. Стратиграфическая изученность территории Советского Союза в те годы отличалась неравномерностью; наряду с районами, где стратиграфия была разработана довольно детально (юг Русской платформы, Крым, Кавказ), существовали области, геологическое строение которых оставалось слабо освещенным. К числу последних относилась Волго-Уральская область, для которой общепринятой была точка зрения Ф.Н. Чернышева об исключительно каменноугольном возрасте известняков Урала и восточных районов Русской платформы и более молодом возрасте терригенных толщ, относившихся к артинскому ярусу. Непосредственное сопоставление карбонатных отложений с брахиоподами с терригенными отложениями с аммонейми было крайне затруднено, поэтому представления М.Э. Ноинского и Д.В. Наливкина о синхронности артинских отложений и известняков верхнего карбона не разделялись другими исследователями. Решение вопроса о возрасте верхнепалеозойских толщ в значительной мере определяло направление поисковых работ на нефть в Приуралье, открытие которой в Чусовских городках относится к 1928 г.

Необходимость разработки детальной стратиграфии нефтеносных отложений Приуралья обусловила постановку в Москве в Нефтяном институте изучения пермских и каменноугольных фораминифер, что было поручено Д.М. Раузер-Черноусовой, к тому времени уже зарекомендовавшей себя разносторонним ученым. Ее исследования по аммонитам карбона Южной Ферганы, открытие хлорофилла в осадках Черного моря и особенно результаты изучения изменчивости *Cardium edule* получили широкое признание.

Первоначально палеонтологическое обоснование стратиграфии карбона и перми проводилось Д.М. Раузер-Черноусовой с очень небольшим коллективом сотрудников — Е.А. Рейтлингер, Г.М. Беляевым, Г.Д. Киреевой, несколько позже к ним присоединились С.Ф. Щербович, О.А. Липина и Е.Л. Кулик.

В то время разведочные работы на нефть велись в Чусовских городках, Ишимбае и на Самарской Луке, т.е. в районах, резко различающихся типами своих разрезов. Результаты, полученные при обработке материала из скважин и разрезов, а именно сходство смен комплексов фузулинид по разрезу, сразу же показали несостоятельность старых представлений, и для сопоставления разрезов скважин потребовалась выработка единой стратиграфической шкалы востока Русской платформы и Приуралья.

Предпринятое Д.М. Раузер-Черноусовой изучение изменения комплексов фораминифер во времени и в пространстве, обобщение литературы по фораминиферам палеозоя и составление полной картотеки всех когда-либо описывавшихся палеозойских фораминифер привели к созданию детальной стратиграфической схемы карбона и перми. В отложениях этого возраста были выделены: тритицитовая, псевдофузулиновая и швагериновая толщи с подразделением последней на верхнюю, среднюю и нижнюю части, тастубская и стерлитамакская свиты, слои с *Pseudofusulina concavatus*, бурцевская и иргинская свиты, слои с *Pseudofusulina (Parafusulina?) tchussovensis*. Подобная стратиграфическая последовательность названных горизонтов в дальнейшем была установлена и в других районах СССР.

Пересмотр распространения фузулинид в классических разрезах Уфимского амфитеатра позволил Д.М. Раузер-Черноусовой уже в 1933 г. показать несостоятельность принимавшейся стратиграфической схемы верхнего карбона Урала и подтвердить правильность предположений М.Э. Ноинского и Д.В. Наливкина, а также С.В. Семихатовой, обработавшей брахиопод, и С.С. Осипова, установившего переслаивание известняковых пачек, содержащих брахиоподы карбона, с терригенными толщами артинского яруса перми.

Появление новой стратиграфической схемы не замедлило сказаться на практике. Она легла в основу геологических исследований, направленных на открытие и освоение нефтяных месторождений Волго-Уральской провинции. Следует подчеркнуть важность точной датировки продуктивных горизонтов месторождений этой провинции, которая очень скоро стала крупнейшей нефтедобывающей областью Советского Союза. Послед-

нее обстоятельство имело важное значение для народного хозяйства, особенно в трудные годы Великой Отечественной войны.

Советское правительство высоко оценило вклад Д.М. Раузер-Черноусовой в народное хозяйство, наградив ее за участие в освоении Волго-Уральской нефтеносной области боевым орденом Красной Звезды.

Работы Дагмары Максимилиановны, заложившие прочные основы биостратиграфии карбона и перми, способствовали также быстрому росту микропалеонтологических лабораторий — не только в центральных, но и в периферийных городах Советского Союза.

Однако изучение фораминифер в микропалеонтологических ячейках в 30-е годы было связано с большими трудностями: ученые Советского Союза не располагали ни техникой быстрого фотокопирования, ни средствами для создания больших библиотек фотокопий, не говоря уже о том, что многие издания, необходимые для работы, имелись в стране лишь в единичных экземплярах. В разрешении этих трудностей совершенно исключительное значение имела организационная деятельность Д.М. Раузер-Черноусовой, направленная на обеспечение высокого теоретического уровня работ советских микропалеонтологов, что достигалось переходом к коллективным формам исследований на основе создаваемых видовых картотек и усовершенствования методики изучения фораминифер.

Сущность составляющей Д.М. Раузер-Черноусовой картотеки заключалась в том, что на карточки брались все описания данного вида и его изображения, и палеонтологи, имея не только первоописание, но и всю синонимику, получали возможность критического осмысления материала. Полные видовые картотеки дают специалисту возможность использования всей суммы мирового опыта. Такие картотеки принципиально отличны от широко известного каталога Эллиса и Мессины, в который включаются только первоописания видов.

Уже в 1936 г. начинается систематическое копирование карточек видовой картотеки, и большинство лабораторий Советского Союза переходит на обработку материалов с ее помощью. Понимание объема таксонов может меняться, и только наличие у палеонтолога карточек, объективно отражающих различные точки зрения многих поколений исследователей, служит основой действительно полноценной работы и обеспечивает перестройку существовавших ранее представлений на новом, более высоком уровне. Коллективные исследования, которые стали возможны в результате создания видовых картотек, способствовали ускорению научной обработки материалов, облегчали обмен опытом и обеспечивали единое понимание объема видов и единую терминологию.

Д.М. Раузер-Черноусовой была начата систематическая публикация не сборников, а обобщающих монографий, составлявшихся совместно с большим коллективом молодых специалистов, работавших под ее руководством. Эта практика значительно ускорила процесс составления монографий, обеспечивала равнозначную оценку в них материалов из различных районов, а также облегчала рост молодых кадров, вселяя в них веру в свои силы и возможности и мобилизуя их на решение принципиальных общих вопросов, которые часто ускользают от внимания в буднях повседневной определительской работы. Создание таких творческих коллективов требовало самоотверженной работы руководителя, и только теперь очевидно, какие громадные преимущества дал метод коллективных исследований в решении общих вопросов.

В ходе биостратиграфических исследований перед Д.М. Раузер-Черноусовой встала еще одна сложная задача — необходимость значительной детализации стратиграфических подразделений. Последнее удалось достичь на основе уточнения соотношений организма и среды. Надо было решить, какие особенности строения раковин фузулинид отдельных популяций являются показателем возраста и отражают эволюционное развитие группы, а какие зависят только от фациальных условий, в которых они существовали. Эта проблема тесно связана с установлением филогенетических взаимоотношений фузулинид. Д.М. Раузер-Черноусовой удалось показать значение родовых и видовых

вых особенностей строения раковин и доказать возможность использования фораминифер для широких корреляций. В процессе изучения взаимоотношения организма и среды и филогенетических связей фузулинид встал вопрос о внутривидовых группах, и в свете новых данных были пересмотрены представления о поли- или монофилитическом развитии родов. Естественно, что решение данного вопроса могло быть получено только на основе неизмеримо большей детализации стратиграфической шкалы. И в то же время последнее было необходимо как для дешифровки строения рифовых нефтеносных областей Приуралья, так и для детализации стратиграфии районов крупных гидростроительств.

Еще в 1938—1939 гг. Д.М. Раузер-Черноусовой для территории Самарской Луки и Заволжья проводилось детальное расчленение двух фузулинидовых зон верхнего карбона — зоны *Triticites mentiparus* и зоны *T. stuckenbergii*. В них было выделено 12 пачек мощностью от 2 до 30 м, которые прослеживались по всей территории района. Такое дробное подразделение достигалось не только на основе анализа микрофаций, как это часто практикуется в зарубежных стратиграфических работах. Для последних характерно выделение фациальных типов, прослеживающихся по разрезу, но часто замещающихся по простиранию иными фациальными типами, в силу чего данный метод, по существу, пригоден только для совершенно локальных построений. Большое внимание Д.М. Раузер-Черноусовой уделялось исследованию внутривидовых категорий — морф, особенности которых обуславливались спецификой условий их обитания. В результате появились дополнительные критерии для выделения пачек, уточнения их характеристики, что обеспечивало прослеживание и корреляцию этих пачек на больших площадях. Эти исследования служат прекрасной иллюстрацией практического значения выяснения соотношения организма и среды как для дальнейшей детализации стратиграфических шкал, так и для решения проблем палеогеографии.

Дальнейшее развитие это направление получило в работах Д.М. Раузер-Черноусовой, посвященных выяснению распространения фораминифер в рифовых фациях пермских отложений Башкирского Приуралья, выполненных ею в годы Великой Отечественной войны, что имело большое практическое значение при поисковых работах на нефть в Башкирии. Совместно с другими микропалеонтологами и геологами Д.М. Раузер-Черноусовой была установлена специфика рифовых и межрифовых толщ, характер распределения в них фораминифер и приуроченность рифовых построек к верхним частям крыльев сводообразных поднятий. Это продвинуло изучение рифовых массивов, а самое главное, вызвало необходимость пересмотра видовых филогенезов фузулинид и новой ревизии видов на основе уточнения общего развития данной группы. Монография Д.М. Раузер-Черноусовой, посвященная стратиграфии и микрофауне Башкирского Приуралья, была удостоена премии им. А.П. Карпинского¹.

Многолетнее изучение фузулинид среднего карбона Русской платформы, проводившееся Д.М. Раузер-Черноусовой с большим коллективом сотрудников различных организаций, завершилось составлением справочника-определителя данной группы фораминифер. Этот справочник стал настольной книгой для стратиграфов-микропалеонтологов, ибо в нем дано исчерпывающее описание около 500 видов².

Детальные микропалеонтологические исследования привели к созданию сверхдробного зонального расчленения среднего карбона Русской платформы (в них выделялось до девяти зон). Это обеспечило сопоставление отложений среднего карбона на обширных пространствах Русской платформы, Урала и Средней Азии и создание унифицированной схемы стратиграфии среднего карбона и выявило определенную этапность в развитии комплексов фораминифер.

¹ Стратиграфия верхнего карбона и артинского яруса западного склона Урала и материалы к фауне фузулинид. М.: Изд-во АН СССР, 1940. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 7. Сер. геол. № 2).

² Среднекаменноугольные фузулиниды Русской платформы и сопредельных областей: Справочник-определитель. М.: Изд-во АН СССР, 1951. 380 с.

Установление этапности и периодичности в развитии фораминифер на относительно небольших отрезках геологического времени явилось одним из важнейших достижений Д.М. Раузер-Черноусовой. Этапность развития органических форм на протяжении крупных временных интервалов (период, эпоха) уже давно считается очевидной. Что же касается этапности в развитии органических форм на небольших временных интервалах (век), то ее оказалось возможным установить только на основе массовых микропалеонтологических материалов из детально изученных разрезов. Значение этих исследований особенно ясно ощущается в наши дни. Они позволили повысить точность корреляции платформенных разрезов, подойти к объективной оценке в уточнении границ стратиграфических подразделений на основе выявления стадий становления и развития фауны в отдельные этапы геологической истории.

Большое место в исследованиях Д.М. Раузер-Черноусовой всегда занимали общие проблемы биологии простейших, сложные и неясные вопросы о низших таксономических категориях, о формообразовании фораминифер, об онтогенезе и филогенезе. Выявленные ею особенности распространения отдельных форм и характер вариаций их признаков позволили подойти к реальному выделению в палеонтологии подвидовых категорий и доказать правомерность применения и в этой области биогеографического критерия, возможность чего биологами обычно отрицалась. Проведенная Д.М. Раузер-Черноусовой ревизия многих родов палеозойских фораминифер нашла отражение в "Основах палеонтологии". Общая часть. Простейшие". Опубликованная в "Основах палеонтологии" филогенетическая схема отряда Fusulinida, разработанная Д.М. Раузер-Черноусовой совместно с А.Д. Миклухо-Маклаем и С.Е. Розовской, легла в основу современных представлений о характере развития и родственных связях этого крайне важного для биостратиграфии позднего палеозоя отряда.

Пересмотр систематики многих групп фораминифер, предпринятый Д.М. Раузер-Черноусовой и ее многочисленными последователями на материалах из самых различных областей, позволил подойти к проблеме межконтинентальных и межрегиональных сопоставлений. Крайне интересным было установление различного стратиграфического значения близких таксономических групп в зависимости от специфических условий их существования. Например, всеветное распространение швагерин и близких к ним форм является, вероятно, прямым следствием их пелагического образа жизни, что определяет и легкость корреляции отложений со швагеринами различных биогеографических провинций.

В заключение нельзя не сказать об огромной научно-организационной деятельности Д.М. Раузер-Черноусовой, направленной к координации микропалеонтологических исследований в Советском Союзе. Это особенно важно в условиях непрерывного роста числа микропалеонтологических лабораторий и расширения микропалеонтологических исследований. По ее инициативе организованы Координационная комиссия по микропалеонтологии и серийное издание "Вопросы микропалеонтологии".

Признанием научных заслуг Д.М. Раузер-Черноусовой и ее роли в развитии микропалеонтологии явилось присуждение ей в 1965 г. Ленинской премии, самой высокой награды Советского Союза. Дагмаре Максимилиановне присвоено также почетное звание заслуженного деятеля науки и техники; за свою неустанную деятельность она награждена орденом Трудового Красного Знамени.

НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ ЯКОВЛЕВ
(к 100-летию со дня рождения)¹

Николай Николаевич Яковлев принадлежал к выдающейся плеяде геологов и палеонтологов нашей страны. Его блестящие исследования по палеозойским кораллам, брахиоподам и морским лилиям снискали ему мировую известность. Научная деятельность Н.Н. Яковлева была многогранной и плодотворной и охватывала как палеонтологию, так и геологию. Им было изучено большинство групп беспозвоночных палеозоя, проводилась геологическая съемка, разрабатывалась стратиграфия, особенно отложений верхнего палеозоя. Он вел также исследования по полезным ископаемым, гидрогеологии и минеральным водам. Работы Н.Н. Яковлева по Донецкому бассейну до сих пор привлекают внимание исследователей. Портрет ученого был бы ограниченным и односторонним, если не упомянуть его большой педагогической, общественно-просветительной и организаторской деятельности. Всем своим трудом Н.Н. Яковлев завоевал заслуженный авторитет и широкое признание.

Н.Н. Яковлев родился 27 (15) апреля 1870 г. в г. Казани в семье учителя гимназии. После реального училища в 1887 г. поступил в Петербургский горный институт, который окончил в 1893 г. по первому разряду со званием рудничного инженера.

Н.Н. Яковлев был направлен на работу в Геологический комитет. В то время под руководством Ф.Н. Чернышева широко развернулась геологическая съемка Донецкого бассейна. Молодому геологу было предложено включиться в эту работу. Донбасс был уже к тому времени крупным промышленным центром с вполне сформировавшимся рабочим классом. Департамент полиции категорически возражал против въезда туда Н.Н. Яковлева, мотивируя свой отказ тем, что пребывание либерально настроенного молодого горного инженера в рабочей среде нежелательно. Это препятствие было преодолено благодаря настойчивости и влиянию Ф.Н. Чернышева.

По Донецкому каменноугольному бассейну Н.Н. Яковлевым составлено несколько листов детальной геологической карты, разработана схема стратиграфии пермских отложений Бахмутской котловины, выявлены куполовидные структуры, а также сделано описание позднепалеозойской фауны.

Н.Н. Яковлевым были выполнены большие работы на восточном и западном склонах Урала. Здесь особое внимание он уделял изучению каменноугольных, марганцевых, хромитовых и железорудных месторождений. Изучение геологического строения горы Высокой позволило ему высказать предположение о некоторой аналогии в строении последней и горы Благодать и о взаимосвязи приуроченных к ним крупнейших железорудных месторождений Урала.

Не менее существенное значение имеют его исследования по стратиграфии пермских отложений северо-восточных областей Русской платформы и Тимана. Им внесен ряд уточнений в схему стратиграфического расчленения континентальных отложений перми и триаса.

Работая на Кавказе и в Закавказье, Н.Н. Яковлев уделял много внимания исследованию минеральных источников и выяснению их пригодности для лечебных целей. Значительное место занимали и стратиграфические работы, в результате которых была предложена схема стратиграфии палеозоя Кавказа.

В своих исследованиях Н.Н. Яковлев неоднократно возвращался к вопросу о происхождении рифов. Среди геологов господствовало мнение, что все рифы палеозоя Урала образовались в результате жизнедеятельности кораллов. Н.Н. Яковлеву впервые удалось доказать, что в палеозойских отложениях коралловые рифы отсутствуют. В строении уральских рифов принимали участие совершенно другие организмы. Эти положения Н.Н. Яковлева в дальнейшем полностью подтвердились.

Особенно велики заслуги Н.Н. Яковлева в палеонтологии. Опытный исследователь и тонкий наблюдатель, он сумел подметить все особенности условий захоронения орга-

¹ Изв. АН СССР. Сер. геол. 1970. № 9. С. 133–138. Совм. с М.В. Куликовым.

Ископаемые организмы, открытые Н.Н. Яковлевым

Тип	Класс	Количество	
		родов	видов
Cyanophyta		1	1
Coelenterata	Anthozoa	1	4
Annelidae (?)		1	1
Mollusca	Gastropoda	1	29
	Bivalvia	2	6
	Cephalopoda	—	5
Artropoda		—	2
Brachiopoda		—	3
Echinodermata	Eocrinoidea	1	1
	Cystoidea	—	1
	Blastoidea	2	7
	Crinoidea	14	86
Hemichordata (?)	Graptoloidea (?)	1	1
Chordata	Amphibia	—	1
	Reptilia	2	2
		26	150

нических остатков и по совокупности ископаемых организмов с учетом характера заключающих их осадков дал правильное толкование происходившим процессам формообразования организмов. В своих исследованиях он неоднократно подчеркивал, что организм и среда неотделимы.

Н.Н. Яковлев очень строго и требовательно относился к выделению новых таксонов. За 73 года трудовой деятельности Н.Н. Яковлевым было выделено 26 новых родов и 150 новых видов.

Насколько широк был диапазон изучения ископаемых остатков животных, видно из приведенной таблицы. Особое место среди палеонтологических исследований Н.Н. Яковлева занимают иглокожие, а среди последних — морские лилии.

Н.Н. Яковлев был наиболее ярким представителем биологического направления в палеонтологии. Вместе с Н.И. Андрусовым он заложил в нашей стране основы палео-экологического изучения беспозвоночных. Собрав разнообразный палеонтологический материал, Н.Н. Яковлев сумел сделать широкие и глубокие по содержанию выводы о путях развития и формообразования. Для него "раковина" не была чем-то застывшим, прошедшим свой путь развития. Он не стремился дать ей только номенклатурное название. Не случайно в многочисленных палеонтологических работах Н.Н. Яковлева наряду с систематикой рассматриваются вопросы морфогенеза, формообразования, вымирания организмов, а также унаследования ими приобретаемых признаков.

Н.Н. Яковлев придавал большое значение исследованиям биотических отношений и их эволюции, в особенности явлениям симбиоза, коменсализма и паразитизма у беспозвоночных. Как видно из его работ, он изучал симбиоз кораллов табулят с брахиоподами и криноидеями, коменсализм брахиопод и криноидей. Подобными наблюдениями был охвачен также целый ряд других групп организмов.

Среди организмов, изучению которых Н.Н. Яковлев посвятил основное время, особое внимание привлекали четырехлучевых кораллы — ругозы и морские лилии. Ругозы быстро приспосабливаются к среде обитания. По мнению Н.Н. Яковлева, происхождение морфологических особенностей ругоз связано с определенными условиями среды, в которой жили эти организмы. Им были рассмотрены вопросы соотношения ругоз и гексакораллов, факторы формообразования, билатеральность и согнутая форма

полипняка и ругоз, соотношение билатеральной и лучевой симметрии внутреннего и внешнего строения колоний. По мнению Н.Н. Яковлева, ругозы жили на небольших глубинах в обстановке сильной подвижности воды и приливно-отливных течений, что оказало существенное влияние на их морфологические особенности. Эти теоретические положения легли в основу его доказательств отсутствия коралловых рифов в палеозойских отложениях. Ругозы не обладали пластичностью, а малые размеры и однообразие жизненных форм колоний их были, по-видимому, причиной третьестепенной роли ругоз в образовании рифов палеозоя.

До сих пор остается неразрешенным вопрос о происхождении кораллов. К нему Н.Н. Яковлев возвращался неоднократно. В последних работах он высказал предположение о происхождении кораллов от археоциат. По мнению Н.Н. Яковлева, у археоциат утрачивается ряд признаков, кораллы же приобретают новые признаки, что обусловлено изменением характера и способа питания. Хотя эта концепция и не нашла признания среди советских кораллистов, однако ее нельзя оставлять в стороне. Возможно, изучение кораллов-ругоз ордовика и силура даст ответ на этот вопрос.

Не утратила своего значения и работа по экологии брахиопод. Как полагал Н.Н. Яковлев, прикрепление брахиопод к месту обитания является, как правило, морфогенетическим признаком, сравнительно редко наблюдающимся у моллюсков, которые в большинстве случаев свободно передвигаются, или у прикрепленных бисусом двусторчатых моллюсков — более свободно прикрепленных. Прикрепление к субстрату, лишаящее организмы возможности свободного перемещения при быстром накоплении осадков на дне моря, Н.Н. Яковлев считал причиной развития у брахиопод удлиненности брюшной створки, уклонения ее от симметрии и возникновения особенностей строения раковины.

Работы Н.Н. Яковлева по иглокожим палеозоя являются крупным вкладом в палеонтологию. Систематика, морфология, филогения и экология морских лилий, разработанные Н.Н. Яковлевым, имеют существенное значение для понимания как механизма формирования, так и образа жизни этого класса беспозвоночных.

Как отмечал Н.Н. Яковлев, иглокожие, с их сложно расчлененным скелетом, представляют большую ценность для выяснения процессов эволюции. Изменения, в частности у криноидей, происходят так быстро, что в палеозое последние могут быть использованы для стратиграфических построений наряду с амmonoидеями.

Изучение древних морских ежей позволило Н.Н. Яковлеву изложить свою точку зрения на связь криноидей и эхиноидей с цистоидеями. Среди некоторых иглокожих и брахиопод Н.Н. Яковлев наблюдал скачкообразное развитие. На этом основании он считал, что учеными часто переоценивается неполнота палеонтологической летописи именно из-за распространенности скачкообразного процесса развития различных групп организмов.

Изучение цистоидей и криноидей со сверхчетными или необычно расположенными табличками и другими аномалиями дало Н.Н. Яковлеву материал для объяснения путей эволюции иглокожих и подтверждения закона необратимости эволюции. На примере изучения иглокожих была показана возможность наблюдения неотектонических явлений на ископаемом материале, а также изучения строения околоротового поля и первичных пор (гидропоры и гонопоры).

О природе лоболитов — крупных, разделенных на доли полых образований в основании стеблей — единое мнение отсутствовало. Изучение силурийских лоболитов Казахстана позволило Н.Н. Яковлеву однозначно подтвердить гипотезу об их предназначении для активного и определенно направленного плавания.

Оригинальные исследования были выполнены Н.Н. Яковлевым по изучению своеобразных криноидей из перми Урала, с частично или полностью атрофированными руками. По его мнению, это произошло в результате недостаточного количества пищи, приносимой течениями.

Большую известность получили работы Н.Н. Яковлева по изменению морфологии теки, рук и стебля криноидей в зависимости от механических воздействий. По мне-

нию Н.Н. Яковлева, большое влияние на строение криноидей оказывали морские течения и прибой. У некоторых представителей морских лилий под воздействием течений могли становиться наклонными проксимальные членики стебля и чашечек, у других представителей при неравномерном давлении рук на чашечку возникала кособокость радиалей. При наличии течений руки часто развивались неодинаково, некоторые из них атрофировались. С этими явлениями, как полагал Н.Н. Яковлев, были связаны исчезновение радиальной симметрии и замена ее билатеральной. Н.Н. Яковлевым были проанализированы типы скульптуры морских лилий и их образование в зависимости от механических условий.

Эти работы были высоко оценены, и за их выполнение Академия наук СССР присудила автору премию им. А.П. Карпинского.

Изучением позвоночных Н.Н. Яковлев занимался с 1901 по 1916 г. Им были описаны остатки мезозавров из верхнего мела Донбасса, триасовые лабиринтодонты Шпицбергена, позвонки триасового ихтиозавра, отнесенного к новому роду, а также остатки архозавров и двоякодышащих рыб. Все эти исследования были связаны с обоснованием возраста континентальных отложений. Позднее Н.Н. Яковлевым были рассмотрены первичные факторы морфогенеза примитивного позвоночного столба.

В своих работах Н.Н. Яковлев показал, что многое в морфологии беспозвоночных зависело от образа и условий жизни. По его мнению, только учитывая экологические особенности организмов, можно избежать грубых ошибок в систематике. Не случайно выделенные Н.Н. Яковлевым рода и виды сохранились, несмотря на более позднюю, совершенную методику изучения.

Н.Н. Яковлевым не была оставлена без внимания и такая важнейшая проблема в палеонтологии, как вымирание, имеющая большое практическое значение для разрешения вопросов стратиграфии и корреляции отложений. Он полагал, что одним из важнейших факторов, приведших к вымиранию организмов, следует признать изменения климатических условий, происходившие на протяжении истории Земли. По его мнению, изменения климата — причина основных изменений в органическом мире. Он не разделял тех взглядов, согласно которым одна группа организмов вытесняет другую, вступая с ней в борьбу. Н.Н. Яковлев считал, что одни организмы занимают место других, освобождаясь вследствие вымирания последних от неблагоприятных условий жизни, и прежде всего климатических. Жизнь в прошлом была не менее сложной, чем в настоящее время. Формы взаимосвязи были также разнообразны. Они существенно влияли на скорость эволюции и появление новых, более прогрессивных групп, легче приспособлявавшихся к новым условиям жизни.

Лучшие работы Н.Н. Яковлева по палеоэкологии объединены в сборник "Организм и среда", за короткий срок вышедший двумя изданиями¹.

В палеонтологических исследованиях Н.Н. Яковлев развил эволюционное направление, созданное В.О. Ковалевским и продолженное его идейным преемником Луи Долло. Н.Н. Яковлев с полным правом может быть назван одним из основоположников палеоэкологии в нашей стране. Его идеи получили широкий отклик среди палеонтологов. Разработанные им вопросы взаимосвязи организмов со средой обитания успешно развиваются новым поколением советских палеонтологов.

В конце прошлого века Н.Н. Яковлев вошел в славную семью русских геологов, научным и объединяющим центром которых был Геологический комитет. Здесь он вырос в крупного ученого, организатора науки и пропагандиста научных знаний.

Судьба каждого ученого складывается по-разному. Об одних быстро забывают. Без работ других нельзя обойтись ни одному поколению. Н.Н. Яковлев оставил большое литературное наследие в виде статей и монографий, на которых будут учиться методам работы и дальнейшему раскрытию процессов развития органического мира.

¹ Полные библиографические данные упоминаемых В.В. Меннером работ Н.Н. Яковлева приведены в конце статьи. — *Ред.*

Значительное место в жизни Н.Н. Яковлева занимала педагогическая деятельность. Более 30 лет он вел занятия в Петербургском горном институте. Среди его учеников были такие выдающиеся геологи, как И.М. Губкин, А.Н. Заварицкий, С.И. Миронов, Д.В. Наливкин, И.И. Горский, Р.Ф. Геккер, В.П. Нехорошев и мн. др. В разные годы Н.Н. Яковлев вел занятия и в других вузах страны. Написанный им "Учебник палеонтологии" выдержал семь изданий и долгое время был настольной книгой студентов в большинстве вузов. Учебник отличался простотой, доступностью, логичностью построения и отражал современный уровень наших знаний о вымерших организмах.

Н.Н. Яковлеву принадлежит видное место в организации Русского палеонтологического общества, которое было создано в 1916 г. Обязанности его председателя Н.Н. Яковлев бесценно исполнял до 1940 г. В речи на торжественном открытии Палеонтологического общества он четко определил стоящие перед палеонтологом задачи, подчеркнув необходимость дальнейшей разработки вопросов эволюционной палеонтологии. В 1940 г. в связи с 70-летием со дня рождения Н.Н. Яковлев пожизненно был избран почетным председателем Всесоюзного палеонтологического общества.

Как ученый-демократ, Н.Н. Яковлев придавал большое значение просветительной и популяризаторской деятельности, которой уделял много внимания и времени. Еще в студенческие годы Н.Н. Яковлев распространял подпольную литературу, позже вел активную работу за просвещение петербургских рабочих. Вместе с лучшими представителями передовой русской интеллигенции Н.К. Крупской, О.П. Поморской, А.М. Калмыковой, Л.М. Книпович и другими он преподавал ряд лет в Смоленской и Обуховской рабочих воскресных школах у Невской заставы. Для рабочих этих школ им был написан "Учебник химии", вышедший двумя изданиями. Одновременно Н.Н. Яковлев читал научно-просветительные лекции и написал ряд научно-популярных статей, в том числе книгу "Геологическая история животного царства", в которой излагалась история органического мира с позиций теории эволюции.

За выдающиеся заслуги в области палеонтологии и геологического изучения страны Н.Н. Яковлев в 1921 г. был избран членом-корреспондентом Российской Академии наук. В 1928 г. ему было присвоено звание заслуженного деятеля науки РСФСР. Ученый был награжден тремя орденами Ленина и тремя орденами Трудового Красного Знамени.

Н.Н. Яковлев умер в 1966 г. Он прошел большой жизненный путь, который целиком был отдан служению науке и своему народу. Глубокая преемственность связывает этого ученого с последующими поколениями советских палеонтологов и геологов, которые развивают его идеи. Имя Н.Н. Яковлева навечно останется среди имен ученых, обогативших своими трудами науку.

ЛИТЕРАТУРА

Яковлев Н.Н. Организм и среда: Статьи по палеоэкологии беспозвоночных, 1913–1956. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 140 с.
Яковлев Н.Н. Организм и среда: Статьи по палеоэкологии беспозвоночных, 1913–1960. 2-е изд. М.; Л.: Наука, 1964. 148 с.

Яковлев Н.Н. Учебник палеонтологии. СПб., 1910–1911. 471 с.
Яковлев Н.Н. Учебник химии. СПб.: Пост. ком. по техн. образованию при Рус. техн. о-ве, 1902. 104 с.
Яковлев Н.Н. Геологическая история животного царства. СПб., 1904. 93 с.

АЛЕКСЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ БОРИСЯК
(к 100-летию со дня рождения)¹

22 июля 1972 г. исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося советского геолога и палеонтолога, одного из крупных организаторов советской науки — академика Алексея Алексеевича Борисяка.

А.А. Борисяк принадлежал к той группе ученых, на долю которых выпала большая и ответственная задача — организация науки молодого социалистического государства, максимальное использование ее достижений для нужд народного хозяйства. В условиях становления и развития советской науки А.А. Борисяк сочетал в себе ученого, тесно связанного с коллективом, крупного организатора, умело направляющего его усилия на решение основных задач в области палеонтологии и геологии, историка и пропагандиста науки, профессора высшей школы и крупного общественного деятеля.

Но самыми важными и отличительными чертами Алексея Алексеевича были скромность, простота и доступность. Несмотря на занятость научной, педагогической и организационной работой, тяжелую болезнь, тянувшуюся с молодых лет до конца жизни, А.А. Борисяк всегда оказывал помощь в науке начинающим, давал советы и сам внимательно прислушивался ко всему новому. Это прекрасное качество ощущали все, кому приходилось соприкасаться с А.А. Борисяком.

А.А. Борисяк родился 3 августа (22 июля) 1872 г. в г. Ромны на Украине. В 1891 г. он окончил в Самаре гимназию и поступил в Петербургский университет на естественное отделение физико-математического факультета. В 1892 г. он перешел в Горный институт и продолжал слушать лекции по зоологии в университете. Полученные им глубокие знания по геологии и биологии определили на всю жизнь содержание, широту и глубину исследований, отраженные в его работах.

По окончании Горного института (1896 г.) А.А. Борисяк был направлен на работу в Геологический комитет для проведения геологической съемки северо-западной окраины Донецкого бассейна. Дальнейшие геологические исследования А.А. Борисяк проводил в Крыму, на Кавказе и в других прилегающих южных районах России.

Среди геологических работ особо выделяются исследования по Донецкому бассейну, сводка по геологии Сибири и его теория геосинклиналей. Эти работы получили широкое распространение, а имя А.А. Борисяка вошло в число имен корифеев русской геологии.

Скромное название работы "Геологический очерк Изюмского уезда..." (1905 г.)² содержит глубокий анализ геологической истории исследованного района. Эта работа не утратила значения до сих пор. В ней А.А. Борисяк впервые обосновал куполовидные структуры данного района. Она представляет особый интерес и с методической стороны. В ней впервые приведено описание геологического строения района от молодых отложений к более древним. Как бы снимая более молодой покров, он последовательно переходит к объяснению явлений, происшедших в более древних отложениях. Большой известностью пользовалась работа "Геологический очерк Сибири" (1923 г.), в которой изложена систематизация имевшегося материала в новой геологической интерпретации. А.А. Борисяк блестяще справился с этой трудной задачей и оказал большую помощь геологам в изучении геологической истории Сибири. Принципиальные положения, высказанные им, нашли подтверждения в работе других исследователей. А.А. Борисяка можно смело назвать пионером нового направления в освещении геологического строения Сибири.

Вершиной геологических обобщений является статья А.А. Борисяка "Теория геосинклиналей" (1924 г.), в основу которой положены идеи Э. Ога о геосинклиналях, в которые автором статьи внесен генетический элемент. В этом была огромная заслу-

¹ Изв. АН СССР. Сер. геол. 1972. № 9. С. 136—141. Совм. с М.В. Куликовым.

² Полные библиографические сведения об упоминаемых В.В. Меннером работах А.А. Борисяка приведены в конце статьи. — *Ред.*

га А.А. Борисяка, развившего дальше учение о геосинклиналях. Значительный вклад внесен А.А. Борисяком и в теорию перемещения материков (1922 г.). Работы А.А. Борисяка, вошедшие в "Курс исторической геологии" и в "Геологический очерк Сибири", оказали большое влияние на формирование взглядов о строении Земли у многочисленного коллектива советских геологов.

А.А. Борисяк принадлежит к славной плеяде выдающихся русских палеонтологов (А.П. Карпинский, Н.И. Андрусов, Н.Н. Яковлев и др.), исследования которых имели первостепенное значение для развития палеонтологии.

А.А. Борисяк вошел в историю советской науки главным образом как выдающийся исследователь по третичным млекопитающим. На самом деле в области палеонтологии он вел работы в четырех главных направлениях: 1) по мезозойским моллюскам; 2) по третичным млекопитающим; 3) по теоретическим вопросам и 4) по пропаганде палеонтологии через печать и музеи как средства воспитания широких масс в духе материалистического воззрения на природу.

В области палеонтологии беспозвоночных в работах А.А. Борисяка особое место занимает описание юрских двустворчатых и головоногих моллюсков юга России. Приступая к изучению двустворчатых моллюсков, А.А. Борисяк обратил особое внимание на разбросанность и ограниченность сведений об этих организмах. Прежде чем описывать палеонтологические сборы, А.А. Борисяк выполняет крупную сводную работу "Введение в изучение ископаемых пелеципод" (1899 г.), десятилетиями служившую лучшим справочником по двустворчатым моллюскам в русской литературе. В ней содержатся сведения по морфологии, эмбриологии, условиям существования и классификации двустворок. Автором сделана попытка установления их естественной системы. В этой работе четко проявились взгляды А.А. Борисяка на палеонтологию как биологическую науку, конечные практические результаты которой должны способствовать успешному развитию геологии.

Опубликованные работы А.А. Борисяка по юрским моллюскам до сих пор являются настольными книгами палеонтологов, изучающих эту группу фауны.

По состоянию здоровья Алексею Алексеевичу пришлось оставить геологические исследования в Донбассе и вести геологические работы в Крыму (1900–1912 гг.).

Поворотным пунктом дальнейших палеонтологических исследований в работах А.А. Борисяка явились богатейшие сборы хорошо сохранившихся остатков гиппарионовой фауны, открытой в Севастополе в 1908 г. За монографию "Севастопольская фауна млекопитающих" (1914–1915 гг.) А.А. Борисяку была присуждена премия им. Н.М. Ахматова. Прекрасная коллекция этой фауны, как и коллекция по юрским моллюскам, бережно хранится в Центральном научно-исследовательском геологоразведочном музее им. акад. Ф.Н. Чернышева в С.-Петербурге.

В отличие от многих палеонтологов А.А. Борисяк придавал большое значение связи формы организма с функцией. Наблюдение и установление этой закономерности легче всего, по его мнению, осуществляются на позвоночных. Скелет позвоночных больше отражает функциональное значение отдельных органов и их частей. Кроме того, позвоночные дают большой материал для разработки общих вопросов палеонтологии. Вероятно, стремление к широким обобщениям было одной из причин, побудивших ученого оставить в стороне изучение беспозвоночных и перейти к изучению третичных млекопитающих.

Советская палеонтология обязана А.А. Борисяку тем, что им был установлен ряд новых третичных фаун млекопитающих. На территории Казахстана в олигоценовых отложениях была открыта крупная фауна копытных, среди которой выделялся гигантский носорог индрикотерий. На основе отечественного и монгольского материала А.А. Борисяк дал схему филогении этих гигантских носорогов, недолго существовавших на территории Азии. В дальнейшем он изучал фауну Голодной степи, в олигоцен-миоценовых отложениях которой особое место занимают халикотерии. В последние годы жизни А.А. Борисяк уделил особое внимание этой специализированной группе млекопитающих. Статья "Халикотерий как биологический тип" (1944 г.) является

образцом дальнейшего развития положений В.О. Ковалевского о взаимосвязи формы организма со средой обитания. А.А. Борисяк по праву был признанным крупнейшим специалистом по ископаемым позвоночным.

В работах ученого значительное место уделено вопросам, касающимся общих проблем палеонтологии. Начиная со статьи "Витализм и теория познания" (1899 г.) и кончая работой "Основные проблемы эволюционной палеонтологии" (1947 г.), вышедшей уже после его смерти, А.А. Борисяк занимал материалистическую дарвинскую позицию и в освещении истории развития органического мира.

Любая отрасль научного знания для своего развития требует определения ближайших и перспективных задач. А.А. Борисяк отдавал себе полный отчет в необходимости определения ближайших задач советской палеонтологии. Надо было очертить тот круг ведущих проблем, разработка которых позволила бы вывести советскую палеонтологию на дорогу новых широких теоретических обобщений и создания прочной базы палеонтологического обоснования стратиграфических подразделений. Главное, к чему призывал А.А. Борисяк, — это углубленное изучение объекта. Его особенно интересовала проблема построения конкретных филогенезов. Он сам уделял ей большое внимание и полагал, что нельзя построить естественную (филогенетическую) систематику любой группы организмов без установления конкретных филогенезов, под которыми он понимал доказанную родственную взаимосвязь одних организмов с другими. Благодаря его усилиям коллективом Палеонтологического института в этом направлении проведена значительная работа.

Тесную взаимосвязь с проблемой построения конкретных филогенезов имеет и проблема становления вида, которую А.А. Борисяк считал одной из важнейших в эволюционной палеонтологии. Он полагал, что конкретный материал, изученный с позиций естественной (филогенетической) систематики, дает возможность подойти к решению проблемы становления вида. Постановка этой проблемы дала свои положительные результаты при изучении ископаемых объектов.

А.А. Борисяк всегда учил, что описание фауны не должно быть самоцелью работы. Он считал, что описанные формы — это кирпичи, база, на которой строится прочное теоретическое здание путей развития органического мира. Наука начинается там, где кончается описание конкретных форм. Этот материал является основой для теоретических обобщений и стратиграфических выводов.

При оценке теоретических работ А.А. Борисяка в области эволюционной палеонтологии на разных этапах ее развития необходимо исходить из правильного понимания того, на каком уровне развития находилась тогда палеонтология вообще и в нашей стране в частности. Только исходя из этого исторического критерия, можно объективно определить роль и значение теоретических работ ученого и увидеть, насколько в своих воззрениях он опережал свое время.

А.А. Борисяк, который был учеником А.П. Карпинского, сумел правильно оценить великое значение эволюционной теории Ч. Дарвина и того переворота, который своими трудами совершил в палеонтологии В.О. Ковалевский. Это величайшее завоевание в биологии он не только использовал в своих трудах, но и привлек к нему большой коллектив советских палеонтологов.

Доказательством его материалистического эволюционного воззрения является двухтомный "Курс палеонтологии" (1905–1906 гг.), в котором автор рассматривает организмы как элементы эволюционного процесса, определяет их место в филогенетическом древе и дает материалистическое понимание эволюции органического мира.

Такова основная линия, определившая идейное содержание работ А.А. Борисяка. Надо иметь в виду, что его философская направленность в науке формировалась в то время, когда в России были широко распространены идеализм и ревизионизм. Теория эволюции Ч. Дарвина подвергалась преследованиям.

Решение теоретических вопросов в палеонтологии нашло свое яркое отражение в работах А.А. Борисяка в послеоктябрьский период его деятельности. Например, заслуживают внимания его взгляды на неполноту геологической летописи, которую

А.А. Борисяк излагает с позиций дарвинизма (1940 г.). В истории Земли ряд групп организмов, не имевших прочного скелета, не сохранился, и пробелы в филогенезе животного мира остаются невосстановленными.

Вершиной теоретических обобщений является работа "Основные проблемы эволюционной палеонтологии" (1947 г.), в которой А.А. Борисяк рассматривал на примере своих работ и работ сотрудников Палеонтологического института АН СССР три ведущие проблемы: проблему взаимоотношения организма и среды, проблему филогенезов и проблему становления видов. В последующих работах коллектива ПИНА АН СССР разработка этих проблем нашла свое отражение.

А.А. Борисяк неоднократно выступал в печати с определением главнейших задач, стоящих перед советскими палеонтологами. Основные линии развития палеонтологии, очерченные А.А. Борисяком, находят свое воплощение в работах многочисленной армии советских палеонтологов. Эти вопросы неоднократно обсуждались на годичных сессиях Всесоюзного палеонтологического общества.

А.А. Борисяк уделял значительное внимание пропаганде палеонтологии как науки, имеющей огромное значение для материалистического понимания развития органического мира и для решения вопросов, связанных с расширением минеральных ресурсов страны. Ряд научно-популярных статей в журналах и Большой Советской Энциклопедии (2-е издание) свидетельствует о неустанным стремлении А.А. Борисяка довести значение палеонтологии до широких масс. Свидетельством тому является также содействие в издании научно-популярных книг о вымерших животных. По инициативе А.А. Борисяка в 1932 г. было издано и разослано обращение к государственным и краеведческим организациям, ко всем гражданам с просьбой сообщить ПИНу обо всех находках ископаемых животных. Это обращение помогло Академии наук СССР своевременно проинформировать о находках останков животных и спасти их от дальнейшего разрушения.

Одной из забот А.А. Борисяка было создание Палеонтологического музея, в котором были бы сосредоточены находки вымерших животных, встреченных на территории СССР. Помимо научной работы, этому музею отводилось большое место для научно-просветительной пропаганды. Еще в ленинградский период его деятельности Северо-Двинская парейазавровая галерея превратилась в большой остеологический отдел Геологического музея АН СССР, в котором наряду со сборами других авторов были выставлены скелеты вымерших животных, детально описанных А.А. Борисяком. Ныне Палеонтологический музей АН СССР, находящийся в Москве, превратился в крупнейший с Советском Союзе музей по ископаемым позвоночным. Коллектив музея выполняет большую научно-просветительную работу.

Советская палеонтология многим обязана А.А. Борисяку в освещении отдельных этапов истории этой науки. В 1926 г. впервые на русском языке появилась работа "Из истории палеонтологии", в которой в очень сжатом виде были изложены идеи эволюции, разрабатываемые палеонтологами на ископаемом материале. А.А. Борисяк особое внимание уделял основателю эволюционной палеонтологии В.О. Ковалевскому и первому избранному президенту АН СССР А.П. Карпинскому.

Советская историографическая наука обязана А.А. Борисяку тем, что впервые имя В.О. Ковалевского, его заслуги перед наукой были достаточно полно освещены. Дальнейшие исследования в этом направлении были продолжены Л.Ш. Давиташвили.

Ряд работ ученого был посвящен состоянию советской палеонтологии вообще и палеозоологии позвоночных в особенности (1927—1940 гг.). В статьях "Геология и палеонтология", "Палеонтология за 15 лет", "Палеонтология в СССР", "Палеонтология и дарвинизм" и других А.А. Борисяк систематически освещал успехи советской палеонтологии, подводил итоги пройденному пути и указывал, какие вопросы надо решать в ближайшее время.

При активном содействии А.А. Борисяка как члена редакционно-издательского совета АН СССР появилась работа Л.Ш. Давиташвили "Развитие идей и методов в палеонтологии после Дарвина" (1940 г.)

А.А. Борисяк был удивительно работоспособным ученым. Несмотря на слабое здоровье, им написано 275 научных работ, отредактировано свыше 100 книг. Он был постоянным редактором "Ежегодника Палеонтологического общества", "Трудов ПИНа АН СССР, журналов "Палеонтология СССР", "Палеонтологическое обозрение", избранных трудов А.П. Карпинского и др.

Педагогическая деятельность А.А. Борисяка была тесно связана с Горным институтом в Петербурге (1898, 1899, 1911–1930 гг.). Он занимал должности от ассистента до заведующего кафедрой исторической геологии, ряд лет был профессором Петроградского географического института (1919–1922 г.). В 1939–1942 гг. А.А. Борисяк возглавлял кафедру палеонтологии в Московском государственном университете.

В Горном институте А.А. Борисяк создал новый курс исторической геологии, а также курс палеофаунистики как связующий историческую геологию с палеонтологией. Его лекции были изданы двумя книгами — "Курс исторической геологии" (четыре издания) и "Палеофаунистика". На возглавляемой им кафедре Д.В. Наливкиным был организован курс "Учение о фациях", получивший всеобщее признание в высшей школе.

Идеи А.А. Борисяка, заложенные в его "Курсе палеонтологии", нашли свое дальнейшее развитие в "Учебнике палеонтологии", составленном коллективом кафедры палеонтологии МГУ.

А.А. Борисяк всегда придавал большое значение подготовке кадров в высшей школе. С этой целью под его руководством Отделением биологических наук АН СССР в 1939 г. было проведено совещание по вопросу состояния подготовки палеонтологов в высшей школе СССР.

Значительное место в работе ученого занимали организационные дела. А.А. Борисяк был в числе немногих, проявивших инициативу в организации Русского (ныне Всесоюзного) палеонтологического общества. Был членом совета этого общества и редактором его "Ежегодника". Геологический комитет поручил ему организацию палеонтологической секции, которой он руководил свыше 10 лет — с 1920 по 1932 г. Это было первое объединение русских палеонтологов, сыгравшее важную роль в развитии советской палеонтологии. Академия наук СССР поручила А.А. Борисяку руководство геологическим отделением Геологического и минералогического музея (1921–1925 гг.). Позднее, в 1925–1930 гг., по инициативе А.А. Борисяка был создан в Геологическом музее остеологический отдел, во главе которого стал А.А. Борисяк. На базе этого отдела был организован Палеозоологический (позднее Палеонтологический) институт АН СССР, бессменным директором которого с 1930 по 1944 г. был А.А. Борисяк. В настоящее время это — ведущее палеонтологическое учреждение в нашей стране.

Много внимания А.А. Борисяк уделял работе самой Академии. Длительное время (1930–1938 гг.) он избирался членом Президиума АН СССР, академиком-секретарем Отделения физико-математических наук АН СССР (1930–1935 гг.), председателем геологической ассоциации при этом отделении, заместителем академика-секретаря Отделения биологических наук АН СССР (1939–1944 гг.). В период Великой Отечественной войны А.А. Борисяк был уполномоченным Президиума АН СССР по руководству работами учреждений АН СССР, эвакуированных в г. Фрунзе. Кроме того, А.А. Борисяк состоял членом ряда комиссий при Президиуме АН СССР, возглавлял работу ряда совещаний, представлял советскую палеонтологию на XVII сессии Международного геологического конгресса в СССР.

При активном участии А.А. Борисяка была организована палеонтологическая секция Московского общества испытателей природы, первым почетным председателем которой он был до конца жизни.

Алексей Алексеевич был известен своей исключительной добросовестностью и исполнительностью.

За научные заслуги А.А. Борисяк в 1923 г. был избран в члены-корреспонденты, а в 1929 г. — в действительные члены Академии наук СССР.

За большой вклад в науку А.А. Борисяк в 1943 г. был удостоен звания лауреата Государственной премии.

Умер А.А. Борисяк 25 февраля 1944 г. в Москве.

Неутомимая деятельность академика А.А. Борисяка фактически заложила основы современного развития советской палеонтологии и геологии.

ЛИТЕРАТУРА

- Борисяк А.А. Геологический очерк Изюмского уезда и прилегающей полосы Павлоградского и Змиевского уездов. СПб.: Геол. ком., 1905. 423 с. (Тр. Геол. ком. Н.С.; Вып. 3).
- Борисяк А.А. Геологический очерк Сибири. Пг.: Сабашниковы, 1923. 140 с.
- Борисяк А.А. Теория геосинклиналей // Изв. Геол. ком. 1924. Т. 43, № 1. С. 1–14.
- Борисяк А.А. Происхождение континентов и океанов // Природа. 1922. № 1/2. Стб. 13–32.
- Борисяк А.А. Курс исторической геологии. Пг.: Госиздат, 1922. 452 с.
- Борисяк А.А. Введение в изучение ископаемых пелеципод (пластинчатожаберных) // Зап. Санкт-Петербург. минерал. о-ва. Сер. 2. 1899. Ч. 37, вып. 1. С. 1–144.
- Борисяк А.А. Севастопольская фауна млекопитающих. Вып. 1. СПб.: Геол. ком., 1914. 104 с. (Тр. Геол. ком. Н.С.; Вып. 87); Вып. 2. СПб.: Геол. ком., 1915. 47 с. (Тр. Геол. ком. Н.С.; Вып. 137).
- Борисяк А.А. Халикотерий как биологический тип // Зоол. журн. 1944. Т. 23, № 4. С. 125–134.
- Борисяк А.А. Витализм и теория познания // Науч. обозрение. 1899. Кн. 4. С. 793–799.
- Борисяк А.А. Основные проблемы эволюционной палеонтологии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 80 с.
- Борисяк А.А. Курс палеонтологии. Ч. 1. Беспозвоночные. М.: Сабашниковы, 1905. 368 с.; Ч. 2. Позвоночные. М.: Сабашниковы, 1906. 394 с.; Ч. 3. Палеофаунистика и руководящие ископаемые. Вып. 1. Палеофаунистика. Пг.: Сабашниковы, 1919. 58 с.
- Борисяк А.А. Палеонтология и дарвинизм // Журн. общ. биологии. 1940. Т. 1, № 1. С. 25–36.
- Борисяк А.А. Из истории палеонтологии. Л.: Госиздат, 1926. 37 с.
- Борисяк А.А. Геология и палеонтология // Академия наук Союза Советских Социалистических Республик за десять лет, 1917–1927. Л.: Изд-во АН СССР, 1927. С. 30–38.
- Борисяк А.А. Палеонтология за 15 лет // Природа. 1933. № 3/4. С. 86–94.
- Борисяк А.А. Палеонтология в СССР // За ком. просвещение. 1937. 8 апр., № 50.

Н.С. ШАТСКИЙ И ГЕОСЪЕМКА В КОБЫСТАНЕ¹

У многих геологов, недостаточно знакомых с полевыми работами Николая Сергеевича Шатского, часто создавалось впечатление о надуманности значительной части его положений, хотя они и не могли объяснить себе, почему же идеи Н.С. Шатского так точны, действительны и практически важны. Так чем же была геологическая карта для Николая Сергеевича — идеей или фотографией? Чем отличались его карты от других геологов и как они составлялись?

Чтобы лучше понять Николая Сергеевича как полевого геолога, следует напомнить, что на формирование его взглядов не могли не иметь огромное влияние два фактора — работа под руководством А.Д. Архангельского и полевые работы в Донбассе, в районах, закартированных группой Л.И. Лутугина. Карты Н.С. Шатского никогда не составлялись по набору бесчисленного количества точек (обнажений), как это делалось многими геологами. Он не признавал точек ради точек, и геология никогда не была для него наукой об обнажениях. По его рассказам, однажды в Поволжье в полевой партии он заснул, нанося на карту точки. Его разбудил А.Н. Мазарович, начал отчитывать за невнимательность и лень и был ошеломлен ответом Николая Сергеевича, что он заснул нарочно, так как мухи гораздо лучше поставят точки на карту, чем это мог сделать он.

Составление карты было для Н.С. Шатского отражением сложившихся у геолога представлений при непрерывной корректировке и обосновании фактами, а сами факты осмысливались, исходя из имеющихся представлений. При этом он был ярчайшим романтиком, противником любых шаблонов, почему разные его работы не были похожи одна на другую.

¹ Жизнь и творчество академиков А.Д. Архангельского и Н.С. Шатского. М.: Наука, 1973. С. 137–140.

Мне посчастливилось два полевых сезона проработать в партии Николая Сергеевича в Кобыстане, и именно эти годы сделали из меня полевого геолога. Я не буду останавливаться на вопросах формирования партии и организации работ, а остановлюсь на самом процессе полевых работ.

Выезду в поле предшествовало глубокое изучение материалов по району, по окружающим областям и литературы по сходным структурам (некоторые сочинения Г. Штилле были постоянными спутниками Николая Сергеевича даже во время полевых работ). Полевые работы начались с общего двухдневного маршрута, во время которого сложилось представление о крупных тектонических формах района, было выбрано место для составления основного разреза и уточнены обязанности каждого из сотрудников. Никаких записей во время маршрута не делалось, но непрерывное общее обсуждение вопросов заставляло всех думать об общем деле. После этого маршрута многое стало ясным. После Черных гор с их сложнейшими структурами, горизонтами тектонитов, бесконечным чередованием близких по составу разновозрастных отложений прекрасно выраженные в рельефе обнаженные складки Кобыстана казались верхом четкости и ясности. Затем мы приступили к изучению разреза. Каждая группа изучала те отложения, которые ей предстояло потом картировать, но всегда работала в контакте с соседями. Какой разительный контраст представляли эти работы с принятой в то время (да и сейчас) практикой многих геологических партий!

Район Чеил-Дага, где мы работали, раньше изучался Д.В. Голубятниковым, который оставил длинный ряд глубоких (5–10 м) шурфов, пересекавших всю переклиная на несколько километров по прямой линии. Эта грандиозная работа казалась всем геологам верхом совершенства, и многие недоумевали, зачем снова браться за изучение разреза. Многие бакинцы советовали попросту переписать шурфы Бабая¹.

Но Николай Сергеевич подошел к работе иначе. Весь разрез был изучен только по естественным обнажениям с небольшими расчистками, но сопровождался боковым картированием и прослеживанием гривок. Эти работы не стоили и 1/10 стоимости шурфовочной линии Бабая, но позволили выявить ряд мелких сбросов, искажавших мощности в построениях Д.В. Голубятникова и фактически исключивших из его разреза наиболее интересную 500-метровую пачку пород продуктивной свиты. Впервые для Азербайджана были выделены из толщи миоцена чокракские и караганские слои и выявлены майкопские песчаники. Так "идея" дополнила и исправила "фотографию", и эти исправления потом были полностью подтверждены при бурении скважин. Важны не земляные работы, не то, какие будут шурфы и по каким линиям — прямым или ломаным — они будут заданы, а положение каждого шурфа, каждой геологической точки в общей структуре района.

Изучение разреза сопровождалось отбором разновидностей пород и сбором фауны, которая определялась (пускай предварительно) тут же в поле. Подробно освещались детали границ, особенно если были отклонения от нормы, а такие отклонения были почти постоянно. Это заставило всю партию участвовать во всей работе и обусловило полное единство мнений при борьбе самых различных взглядов.

Изучение разреза заняло около 30–50% времени и стало уже фактическим началом картировочных работ. При картировании основным методом было прослеживание по простиранию гривок пород с использованием геоморфологических, а подчас и ботанических признаков для выяснения деталей структуры. Рисовка гривок на карте сопровождалась тщательными замерами элементов залегания по всей грядке. Без этого материалы не включались в окончательную карту и требовалось перекартирование. Данные шурфов тоже использовались, но шурфы задавались только в случае, если другим способом решить вопрос было невозможно, и в строго определенных узловых участках структуры.

Так, изучение продуктивной свиты, на которую Д.В. Голубятников затратил десятки шурфов, было проведено Н.С. Шатским без единого шурфа, а из восьми шурфов на

¹ Бабай по-азербайджански — старик, так бакинцы называли Д.В. Голубятникова.

Календер-Тепе только один не дошел до коренных пород, причем семь вскрыли контакт чокракских и караганских отложений, хотя мощности этих толщ достигали 700–800 м.

Для Николая Сергеевича картировка даже мелких участков никогда не была случайностью. Помню, бывали дни, когда Николай Сергеевич целыми днями рассматривал карту и соображал, как лучше могут быть "сбиты" полученные результаты и какие задачи стоят впереди. После этих дней, когда он (всегда лично сам) переносил на большую карту наши данные, нам особенно попадало за неточности при картировании.

Но самым ехидным, конечно, было картирование ядер диапировых складок. Карта Д.В. Голубятникова составлялась, исходя из отдельных точек наблюдения с построением по рельефу участков между ними. Это придавало структурам правильный и прилизанный вид. Карта Николая Сергеевича вскрыла исключительную сложность и неправильность этих структур и резкое изменение мощностей в их ядрах, что позволило по-новому подойти к механизму диапиризма и образования грязевых вулканов.

Николай Сергеевич всегда требовал точного показа на карте аллювия и других покровных образований, как он выражался, "фиговых листов, прикрывавших места незнания геологов". Именно поэтому составленные им карты всегда четко показывают, что наблюдалось в поле и что было фактическим домыслом геолога.

Вся партия работала с огромным энтузиазмом с раннего утра до глубоких сумерек, а определение фауны иногда проводилось в палатке при свечке. Днем вследствие сильной жары работы приходилось прерывать на два–четыре часа. Учитывая это, А.И. Арутинов предлагал работать ночью, пользуясь полнолунием, но предложение было отклонено из-за того, что при лунном освещении породы меняют свой цвет.

Большое количество принципиально новых выводов при удивительной дешевизне работ привело к тому, что в первое время возникли разговоры о халтурности проведенной съемки. Однако все последующие пересъемки планшета не могли добавить ничего нового к составленной Н.С. Шатским карте.

Лучшие качества методов съемки Николай Сергеевич передал и своим ученикам (В.Е. Руженцеву, А.А. Богданову, В.А. Долицкому и мн. др.), и большому числу советских геологов. И можно только пожелать, чтобы эти методы, которые во многом способствовали быстрому развитию советской геологической картографии, не оказались формально подмененными точечными методами с недостаточным палеонтологическим обоснованием, не раз приводившим к искажению целых серий геологических карт.

В.В. ЧЕРДЫНЦЕВ (1912–1971)¹

Жизнь ученого измеряется не числом календарных лет с момента рождения до смерти, не количеством опубликованных работ и служебных титулов, а объемом идей, "жатву" с которых собирают его ученики и последующие поколения. Это утверждение в полной мере применимо к В.В. Чердынцеву, чей вклад в мировую науку сейчас еще трудно осознаваем. Его работы — от создания газовой модели атомного ядра и теории нуклеогенеза до астрофизических проблем, принятых современной наукой, — в сущности, были посвящены одному: изучению материи и процессов, происходящих в ней на Земле и в космосе. С именем В.В. Чердынцева неразрывно связаны такие фундаментальные исследования современной науки, как теория устойчивости и распространенности атомных ядер, образование атомных ядер в нейтронной среде (γ -процесс), закономерности поведения радиоизотопов в природе, эффект разделения ^{234}U и ^{238}U , закономерности естественного нейтронного потока земной коры, открытие благородных газов в метеоритах, разделение урана и тория в вулканогенных процессах, открытие первозданного трансурана в природе, изучение содержания аргона в горных породах, и многое

¹Чердынцев В.В. Ядерная вулканология. М.: Наука, 1973. С. 192–206. Совм. с А.Л. Никитиным.

другое. Наконец, именно В.В. Чердынцеву принадлежит безусловный приоритет в создании совершенно нового направления геохимии — ядерной вулканологии.

Виктор Викторович Чердынцев родился 17 мая 1912 г. в Москве в семье инженера-технолога. Блестящий ум, прекрасная память и разносторонние интересы рано обнаружили одаренность подростка. Окончание средней школы в 1928 г. для В.В. Чердынцева совпало с его первой научной публикацией, посвященной русскому архитектору XVIII в. В.И. Баженову. Этот глубокий интерес к прошлому, к сокровищам мировой культуры и искусства — от пещерных фресок палеолита до русской иконописи и восточного средневековья, одинаково обнимающий живопись, поэзию, литературу, философию и в особенности архитектуру, сопровождает В.В. Чердынцева на протяжении всей его жизни, вторгаясь порой в сухую логику точных наук и оплодотворяя их мироощущением истинного гуманиста.

Однако вчерашний школьник поступил не на гуманитарный факультет 1-го Московского университета, где преподавали профессора, привлечшие его в "Общество изучения русской усадьбы", а в Московский институт народного хозяйства им. Г.В. Плеханова. Здесь сказались влияние и профессия отца и живой интерес к технике, столь характерный для молодежи тех лет. Время показало, что выбор института был случаен. Успехи химии и физики, определившие триумф этих наук в 30-е годы нашего века, и, возможно, пример старшего брата, перед талантом и авторитетом которого В.В. Чердынцев неизменно преклонялся, заставили его оставить Москву и поступить в ленинградский Радиевый институт на должность научно-технического сотрудника (лаборанта) геохимического отдела, которым руководил академик В.И. Вернадский.

Исследование радиоактивных горных пород для составления первой Радиоактивной карты СССР, над созданием которой работал отдел, привело молодого лаборанта в мир новых, захватывающих своей широтой и необычностью идей В.И. Вернадского. В.В. Чердынцев увлекся вопросом о химическом составе мира, о распространении атомных ядер в космосе. Близость составов Земли, Солнца, метеоритов и звезд указывала на то, что вещество космоса создано в каких-то единых условиях, о которых тогда еще никто не мог сказать ничего определенного.

С этого момента фактически и начинается биография ученого, ибо переход научного сотрудника из одного разряда в другой, более высокий, экзамены в объеме программы физического факультета, сданные экстерном в 1934 г., как и даты прохождения аспирантского стажа, говорят нам о В.В. Чердынцеве гораздо меньше, чем содержание опубликованных им за это время работ. Еще не сданы экзамены по университетской программе, а В.В. Чердынцев публикует в "Докладах АН СССР" статью "О систематике атомных ядер", которая становится одной из основ всех дальнейших его работ. К 1939 г. были опубликованы и другие его теоретические работы: "К теории устойчивости атомных ядер", "О диамагнетизме атомов по теории Дирака", "Об энергии связи атомных ядер", "О теории сложных ядерных превращений", "О газовой модели атомных ядер".

Диссертация, посвященная общим закономерностям распределенности атомных ядер в космосе, содержала в себе не только новое объяснение происхождения элементов, звездного вещества и астрофизических процессов, но и совершенно новый подход к изучению мироздания на субъядерном уровне. Используя выдвинутые незадолго до этого идеи Г.И. Покровского о том, что все атомные ядра возникли в условиях термодинамического равновесия единой системы и что система сразу же была "заморожена", В.В. Чердынцев, произведя соответствующие исследования и расчеты, выдвинул теорию о нейтронном взрыве сверхплотной среды как причине и механизме нуклеогенеза вспышек сверхновых.

Впервые гипотеза, объясняющая процесс образования атомных ядер взрывом нейтронной фазы, была опубликована В.В. Чердынцевым в конце 30-х годов. Своевременной защите в 1939 г. кандидатской диссертации молодого аспиранта, занимавшегося у Я.И. Френкеля, помешала начавшаяся война — сначала финская, а затем Великая Отечественная. В феврале 1946 г., дополнив и расширив первоначальный текст новыми выводами и исследованиями, В.В. Чердынцев защитил эту работу в качестве докторской

диссертации, которая называлась "Теория распространения атомных ядер". В ней рассматривались вопросы распространения химических элементов в различных системах, геохимия изотопов, теория устойчивости атомных ядер, возраст атомных ядер, гипотеза об источниках звездной энергии, эволюция звезд, причины звездной переменности. Широкий охват общей картины мироздания и происходящих в нем процессов, новый подход к происхождению и распространению атомных ядер как комплексной задачи ядерной физики, астрофизики, геофизики и геохимии, поставленной на новом математическом аппарате, впервые после В.И. Вернадского показали необходимость при изучении Земли и космоса взаимодействия самых различных наук.

В значительно сокращенном объеме работа В.В. Чердынцева увидела свет только в 1956 г. — через шестнадцать лет после ее написания. Тем не менее монография "Распространенность химических элементов" явилась первой такого рода в мировой научной литературе и вскоре потребовала нового, дополненного и переработанного автором издания на английском языке, вышедшего в "The University of Chicago Press".

В тяжелые годы военных испытаний В.В. Чердынцев исполнял обязанности начальника Чистопольской экспедиции РИАН, в сложнейших полевых условиях проводил радиологические исследования нефтяных месторождений, получивших название "Второе Баку". Защищенная осенью 1943 г. кандидатская диссертация "О содержании радона в природных водах" явилась итогом многолетних полевых наблюдений. Здесь впервые был обобщен материал, разработка которого в дальнейшем привела В.В. Чердынцева к серии наиболее блестящих его открытий в области поведения радиоактивных изотопов в природных водах.

Весной 1944 г. по приглашению академика К.И. Сатпаева В.В. Чердынцев переезжает в Алма-Ату для работы в Казахском филиале АН СССР (позже АН КазССР), где он организует первую в Казахстане ядерную лабораторию при Институте астрономии и физики КФАН. С 1946 по 1960 г. В.В. Чердынцев заведует кафедрой экспериментальной физики Казахского государственного университета им. С.М. Кирова, при которой он организовал обучение по специальности "ядерная физика" и проблемную лабораторию по исследованию ядерных процессов в природе и космических лучей. В 1960 г. на этой базе была создана кафедра ядерной физики и радиоактивных излучений.

Переезд в Алма-Ату и работа в Институте астрономии и физики КФАН отмечены в творчестве В.В. Чердынцева усиленным изучением радиоактивных изотопов в природе. Теоретические работы, выполненные перед войной и оформленные в ряде статей и докторской диссертации, позволили ему развить дальше идеи В.И. Вернадского и их практическое применение. Наряду с изучением устойчивости и распространенности атомных ядер особое внимание В.В. Чердынцев обращает на: 1) исследование ультраосновных пород; 2) исследование Ac/Ra в породах и природных водах; 3) исследование избыточного гелия в бериллах и некоторых других минералах; 4) исследование избыточного нейтронного потока земной коры. Вскоре к этому присоединяется еще одна тема — исследование в области геохронологии и абсолютного датирования плейстоцена.

В одной из своих ранних работ В.В. Чердынцев описал случай природной воды, обогащенной ThX — короткоживущим изотопом радия. Новый фактический материал, собранный в первые годы войны, стал основой кандидатской диссертации, а уже в 1946 г. В.В. Чердынцев смог обосновать закономерности поведения изотопов радия в естественных водах, которые определялись закономерностями накопления радиоактивных изотопов и их межфазовым обменом между водой и вмещающими горными породами. Ряд работ по эманированию, впервые охвативших не только радон и торон, но и актинон, помогли ему выявить основные закономерности этого процесса. В лабораторных исследованиях по выщелачиванию изотопов в 1957 г. В.В. Чердынцев впервые доказал преимущественное выделение короткоживущих изотопов радия и тория по сравнению с долгоживущими, а в 1956 г. он впервые экспериментально исследовал радиогенные и устойчивые изотопы свинца при выделении элемента из природных минералов. Широкое исследование радиоактивных изотопов вод охватило также Ac ,

AcX, Po, ThX, ^{234}U и позволило установить основные закономерности геохимии продуктов распада.

Параллельно с этими работами В.В. Чердынцев начал исследование Ac/Ra в минералах горных пород. Уже с первых шагов им было обнаружено большое количество "аномальных" минералов, содержащих избыточный актиний, присутствие которого не могла объяснить общепринятая теория. В первую очередь это приводило к мысли о существовании в природе некоего неизвестного радиоактивного изотопа, продуцирующего актиний в цепи радиоактивных превращений. Проверая иные возможные причины нарушения актиний-радиевого отношения, считавшегося постоянным, В.В. Чердынцев пришел к необходимости изучения поведения радиоактивных изотопов во всех природных процессах, а в дальнейшем — к наиболее важному для практики открытию разделения изотопов ^{234}U и ^{238}U в природном уране.

Доклад В.В. Чердынцева "Об изотопном составе радиоэлементов в природных объектах в связи с вопросом геохронологии" на III сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций АН СССР в 1953 г. не только заставил пересмотреть прежний взгляд на поведение радиоактивных изотопов в природе, но и дал в руки исследователей своеобразный индикатор этих процессов. В.В. Чердынцев показал, что разделение изотопов обусловлено различием энергии связи в кристаллической решетке материнского вещества ^{238}U и продукта ^{234}U , испытавшего радиоактивную отдачу. Это разделение очень велико при извлечении урана природными водами из слабоактивных минералов гранитов и значительно слабее при выделении из урановых минералов. Первоначально явление было открыто при выщелачивании урана из природных минералов. Вскоре оказалось, что в зоне гипергенеза и даже в зоне эпигенеза уран обычно находится в неравновесном состоянии (обогащение ^{234}U), так что $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ можно использовать в качестве естественного радиоактивного индикатора при изучении многих геологических процессов и при определении абсолютного возраста четвертичных формаций.

Открытие В.В. Чердынцева вскоре было подтверждено и развито работами И.Е. Старика и В.И. Баранова. Ученики В.В. Чердынцева использовали неравновесный уран в своих работах (Н.Г. Сыромятников, Алма-Ата), при определении возраста бессточных озер (П.И. Чалов, Фрунзе) и др. Особенно широко, начиная с 1962 г., открытие В.В. Чердынцева используется американскими учеными (Д.Дж. Тэрбер, У. Брэккер и др.) в различных исследованиях и практических работах.

Результаты многолетних работ в области неравновесного урана и продуктов распада были обобщены В.В. Чердынцевым в его монографии "Уран 234 ", вышедшей в 1969 г. Зарубежные ученые высоко оценили эту монографию советского геохимика как выдающееся достижение мировой науки.

Исследование ультраосновных пород, начатое еще в конце 30-х годов в Ленинграде (в Радиевом институте) и продолженное в Алма-Ате, первоначально не привело к обнадеживающим результатам. Значительно позже, уже после открытия основных законов поведения радиоактивных изотопов в природе, изучение ультраосновных пород и вещества "верхней мантии" открыло перед В.В. Чердынцевым механизмы процессов глубинных слоев земной коры и привело к созданию новой отрасли геохимии — ядерной вулканологии.

В те годы гораздо больший успех ожидал В.В. Чердынцева в изучении избыточного гелия в бериллах. Этот факт, установленный еще Дж.У. Рэлеем в 1908 г., приводил к предположению, что избыточный гелий в кристаллах берилла накапливается в результате неизвестного ядерного процесса. Исследование различного типа бериллов и некоторых других минералов пегматитовых жил установило прямую зависимость между избыточным гелием и температурой среды в момент формирования кристалла. Высокая температура и наличие мощной газовой среды оказались решающими факторами для захвата благородного газа кристаллической решеткой. Продолжение этих работ в 1954–1956 гг. привело В.В. Чердынцева к открытию аномально высокого содержания гелия в метеорите Старое Песьяное. Последующие работы Э.К. Герлинга и Л.И. Левского

подтвердили открытие и показали присутствие в метеорите избыточных аргона и неона, захваченных минералами при их формировании. Эффект присутствия избытка благородных газов в метеоритах типа Старое Песьяное сейчас широко исследуется за рубежом.

Возвращаясь к этой тематике позднее (через десять лет после открытия избыточного гелия), В.В. Чердынцев провел аналогичные исследования состава аргона в минералах земного происхождения. Анализы древних углистых минералов докембрия (шунгиты, Карелия) показали, что содержащийся в них аргон обладает повышенным содержанием Ar^{36} и является аргоном древней атмосферы Земли, обедненной радиогенным изотопом Ar^{40} .

Столь же результативным стал цикл работ по исследованию естественного нейтронного потока земной коры. Они послужили своеобразным "мостом", перекинутым от космохимии к геохимии, в равной степени интересовавших В.В. Чердынцева. Многочисленные экспедиции, проведенные ученым в 50-е годы, позволили выяснить основные характеристики процессов, показать зависимость интенсивности излучения от γ -активности вмещающих пород и характер основных реакций, при которых образуются естественные нейтроны.

Эта блестящая серия исследований и открытий, проведенная в алма-атинский период жизни В.В. Чердынцева, как нельзя лучше показывает широту интересов ученого и его многогранный талант, равным образом проявляющийся в создании теории и в постановке эксперимента.

В этой связи следует упомянуть еще одно направление работ В.В. Чердынцева, принесшее ему столь же широкую известность, — работы в области абсолютной геохронологии.

Изучение законов, управляющих поведением радиоактивных изотопов в природных процессах, позволило В.В. Чердынцеву успешно применять методы геохронологии (гелиевый, калий-аргоновый, радиоуглеродный) для решения геологических задач. Кроме того, в 1954 г. В.В. Чердынцев предложил метод определения возраста молодых формаций по продуктам распада протактиния, а в 1955 г. — по изотопам тория и равновесному урану. Наиболее значительные успехи этих методов были получены В.В. Чердынцевым уже после 1960 г., когда, приняв приглашение академика Н.С. Шатского об устройстве при Геологическом институте АН СССР лаборатории абсолютного возраста горных пород, он переезжает в Москву. Именно здесь были продолжены работы по датированию изверженных и осадочных пород, природных и археологических объектов верхнего и нижнего плейстоцена — временного интервала, который лишь с большим трудом поддавался датированию классическими методами ядерной геохронологии. Особенно велика заслуга В.В. Чердынцева в планомерном создании хронологической шкалы голоцена. Эти исследования позволили установить глобальный характер периодов потепления и похолодания верхнего плейстоцена и голоцена, вызванных неким космическим фактором. Большая серия датировок, полученная для памятников верхнего палеолита, неолита и эпохи бронзы на территории СССР, уточнила последовательность и взаимозависимость археологических культур этого периода.

Однако сам В.В. Чердынцев главной удачей тех лет считал открытие первозданного трансуранового изотопа, сохранившегося в природе. Установленные им в 30-е годы закономерности, обуславливающие устойчивость атомных ядер, еще тогда позволили В.В. Чердынцеву предположить, что за ураном и торием может существовать еще один "островок устойчивости" — по крайней мере один первозданный изотоп с периодом полураспада несколько большим, чем 10^8 лет. Продукты ядерных превращений подобного трансурана должны вливаться в ряды распада одного из трех известных радиоактивных семейств, сохранившихся в природе до наших дней. Широкие поиски, поставленные в лабораториях Алма-Аты в конце 40-х годов, сравнительно скоро привели к осязательным результатам: в "аномальных" минералах с измененным Ac/Ra была открыта избыточная активность, позднее уточненная как линия спектра с энергией 4,65 Мэв.

Одновременно были открыты в горных породах следы присутствия ^{239}Pu в количествах, превышающих допустимые. В дальнейшем именно ^{239}Pu оказался наиболее удобным индикатором при поисках "сергения" (Sg), как назвал В.В. Чердынцев новый трансуранин.

Первое сообщение об этом открытии было сделано В.В. Чердынцевым в 1955 г. на IV сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций и опубликовано в "Трудах" комиссии в 1957 г. Наиболее подробная публикация о свойствах нового изотопа появилась значительно позднее, в 1963 г., в журнале "Геохимия" под названием "Первозданный трансураниновый элемент в природе" (совместно с В.Ф. Михайловым). Первые результаты работ В.В. Чердынцева по природному трансуранину были встречены с некоторым недоверием, но вскоре правоту ученого подтвердили повторные опыты, поставленные в США Адамсом и Черри и в ФРГ Мейером, Альбрехтом и др.

В последующие годы В.В. Чердынцев провел обширный цикл работ по изучению свойств нового трансуранина. Так, было выяснено, что новый трансуранин находится в глубинных, ультраосновных породах, тяготеет к железо-платиновой группе и является высшим аналогом осмия. Итоги этих исследований были изложены В.В. Чердынцевым в статье "Сверхтяжелые атомные ядра в космосе" (1970 г.).

Создание лаборатории абсолютного возраста при Геологическом институте АН СССР, которую В.В. Чердынцев возглавлял до последних дней своей жизни, привело ученого к новым темам и новым открытиям, главными из которых остались изучение свойств первозданного трансуранина и продолжающиеся работы над поведением радиоактивных изотопов в природных процессах. Именно этот интерес привел В.В. Чердынцева к исследованию радиооберий в континентальных отложениях (1964 г.), а позднее — к изучению железо-марганцевых конкреций Мирового океана.

Наиболее важным в этой серии работ было открытие ^{239}Pu в экзогенных минералах активной вулканической деятельности (лимониты фумарольного поля Мутновского вулкана на Камчатке) и в акцессорных минералах вулканогенных пород. Это было не просто указанием на существование первозданного трансуранина в глубинах Земли. Работы В.В. Чердынцева в этом направлении стали первым шагом к изучению вещества "верхней мантии" и заложили основы ядерной вулканологии. Последовавшие затем широкие исследования в районах активного вулканизма (Камчатка, Гавайи и др.) привели к открытию разделения изотопов урана и тория в вулканогенных процессах; вместе с тем были установлены основные закономерности переноса долгоживущих и короткоживущих продуктов распада из глубинных слоев в земную кору.

Напряженная теоретическая деятельность, постоянные экспедиции, разносторонние исследования и эксперименты, которые проводились в лаборатории абсолютного возраста, дали основание академику Д.И. Щербакову написать, что в одной сравнительно небольшой лаборатории В.В. Чердынцев выполняет работу, которую можно сравнить с продукцией научно-исследовательского института. Ученые разных стран — У. Броккер, Э. Гольдберг (США), Д. Лал (Индия) и др. — неоднократно выражали свое восхищение работами и открытиями В.В. Чердынцева. В письме на имя президента Академии наук СССР академика М.В. Келдыша академик Г. Зюсс (США) указывал, что, по его мнению, В.В. Чердынцев "не только выдающийся ученый Советского Союза, но и лидер в области ядерной геологии в мировой науке", а многие работы, ведущиеся в настоящее время в США, являются прямым развитием и продолжением работ В.В. Чердынцева.

При рассмотрении научного творчества В.В. Чердынцева невольно напрашивается сравнение с цепной реакцией в ядерном процессе, где каждая последующая стадия в решении какой-либо задачи приводит еще к нескольким столь же важным и интересным открытиям. В первую очередь это происходит потому, что В.В. Чердынцев, выбирая для своих работ наименее изученные, а чаще вообще неизвестные области, неизменно оказывался первооткрывателем, идущим далеко впереди общемирового фронта исследований. Именно потому интереснейшие результаты его исследований только с большим опозданием находили и находят практическое применение, на десятилетия опережая

развитие смежных направлений науки. Они не всегда легко воспринимались современниками, получая апробацию много позже, как произошло, например, с теорией нуклеогенеза в сверхплотной нейтронной среде (γ -процесс) или с открытием первозданного изотопа в природе.

Насколько плодотворным было творчество В.В. Чердынцева в области научных исследований, настолько же велика его заслуга в подготовке научных кадров. Его многочисленные ученики, по праву представляющие "школу Чердынцева", продолжают его работы во многих научных центрах Советского Союза.

Было бы несправедливо умолчать еще об одной стороне творчества В.В. Чердынцева. Своеобразный поэт и прозаик, В.В. Чердынцев оставил после себя большое количество стихов, прозаических произведений и исследований на исторические темы и в области фольклора, из которых опубликована лишь меньшая часть. Его многогранный талант вызывает почтительное удивление, а сила и глубина заставляют вспомнить фигуры творцов эпохи Возрождения, к которым сам он так любил возвращаться. В.В. Чердынцева в равной степени восхищали произведения рук человеческих и величественные творения природы. Поэт и ученый, он сохранил до последних минут жизни ощущение неразрывной связи с природой, которая была для него нечто большим, чем только объект исследования.

ПОДВИГ РУССКОЙ ЖЕНЩИНЫ¹

Минувшим летом, 9 июня, исполнилось 100 лет со дня рождения Марии Александровны Болховитиновой (1877–1957), профессора МГРИ, учителя большой плеяды советских геологов, широко известной у нас и за рубежом своими исследованиями по подмосковному и уральскому карбону — исследованиями, во многом определившими становление существующих сейчас представлений.

В 1911 г., в 34 года, она избирается ассистентом кафедры геологии Университета Шанявского. Этот университет был общественной организацией. В нем читали и вели занятия на общественных началах, без оплаты, ведущие московские профессора — В.И. Вернадский, К.Е. Тимирязев, А.П. Павлов, М.В. Павлова и многие другие, но диплом этого университета не давал никаких прав.

Начав с Университета Шанявского, Мария Александровна под руководством А.П. Иванова уже в эти годы начинает свои работы по палеонтологии подмосковного карбона и одновременно поступает на Высшие женские курсы, которые кончает одной из первых в 1918 г.

Однако только Великая Октябрьская социалистическая революция широко открыла перед ней двери высшей школы и позволила развернуться ее педагогическому таланту.

В 40 лет М.А. Болховитинова была приглашена А.П. Павловым на должность ассистента кафедры геологии Московского университета, с 1918 г. — кафедры палеонтологии. В 1919 г. при организации московской Горной академии она принимала активное участие в создании учебных коллекций геологического музея и кафедры, много сделала для налаживания учебного процесса в этом новом учебном заведении. Здесь она вела занятия по курсу палеонтологии, читала курсы введения в палеонтологию и проводила большую повседневную работу по воспитанию студентов. По вечерам у нее собиралась молодежь, и, любя поэзию и музыку, Мария Александровна неизменно была душой этих собраний. В эти годы она активно продолжает изучение подмосковного карбона, привлекает к своим работам студентов. Мария Александровна впервые в нашей стране применила метод кислотного травления, позволивший ей получить исключительной сохранности колонии мшанок и брахиопод.

¹ Разведчик недр. 1977. 4 окт. № 19 (584). С. 2.

В 1930 г. при организации МГРИ Мария Александровна была утверждена в звании доцента. В 1935 г. без защиты диссертации ей была присуждена степень кандидата геолого-минералогических наук, а в 1938 г. она была утверждена в звании профессора и назначена заведующей кафедрой палеонтологии МГРИ — в этой должности она работала до конца своих дней.

За эти годы М.А. Болховитиновой было подготовлено большое число выдающихся советских геологов. Продолжая свои исследования верхнего палеозоя по фауне, она во многом способствовала прояснению ряда спорных вопросов и, всегда работая с коллективами молодежи, помогала их быстрому росту. Совместно с К.И. Сатпаевым и А.И. Золкиной она обрабатывала фауну брахиопод и мшанок из карбона Джезказгана, что позволило обосновать стратиграфический разрез этого уникального медного района; совместно с С.М. Андроновым обрабатывала керны Боевской скважины (первой глубокой скважины на Русской платформе), по которой ей удалось получить детальное расчленение подмосковного карбона по фузулинидам. Изучала пермские отложения юга Сибири, показала присутствие в них ряда казанских брахиопод. Эти исследования Марии Александровны имели громадное значение в изучении геологического строения нашей страны и освоении ее нефтяных и рудных богатств.

В годы Великой Отечественной войны, оставаясь в Москве и продолжая свои работы, Мария Александровна неоднократно выступала с лекциями в воинских частях, оборонявших Москву, ни на минуту не прекращая педагогической деятельности по воспитанию молодых геологов и в МГРИ и в университете. После войны она принимала самое активное участие в восстановлении учебной работы в институте, в создании первой унифицированной схемы стратиграфии карбона Русской платформы.

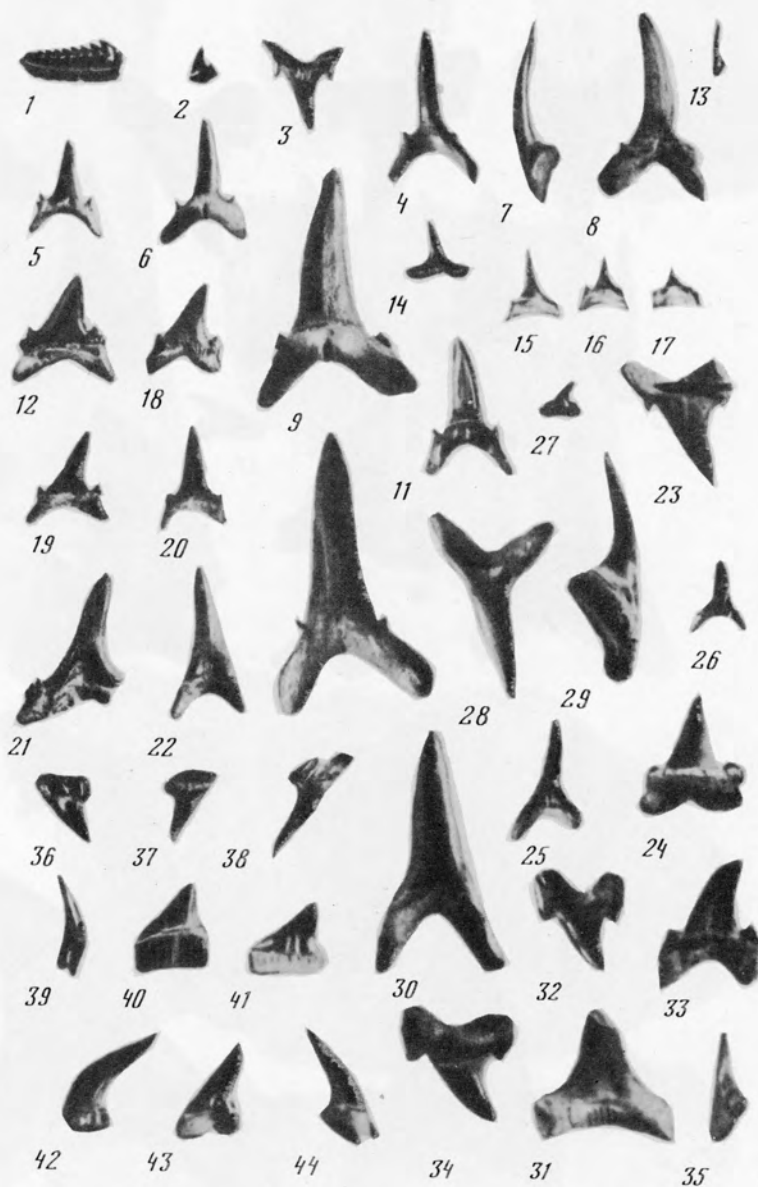
Трудно переоценить значение работ М.А. Болховитиновой. Плеяда ее учеников, среди которых много выдающихся ученых и первооткрывателей, большое число опубликованных работ и уникальные музейные коллекции — все это является замечательным памятником сорокалетней научно-педагогической деятельности одной из первых женщин-профессоров МГРИ — М.А. Болховитиновой.

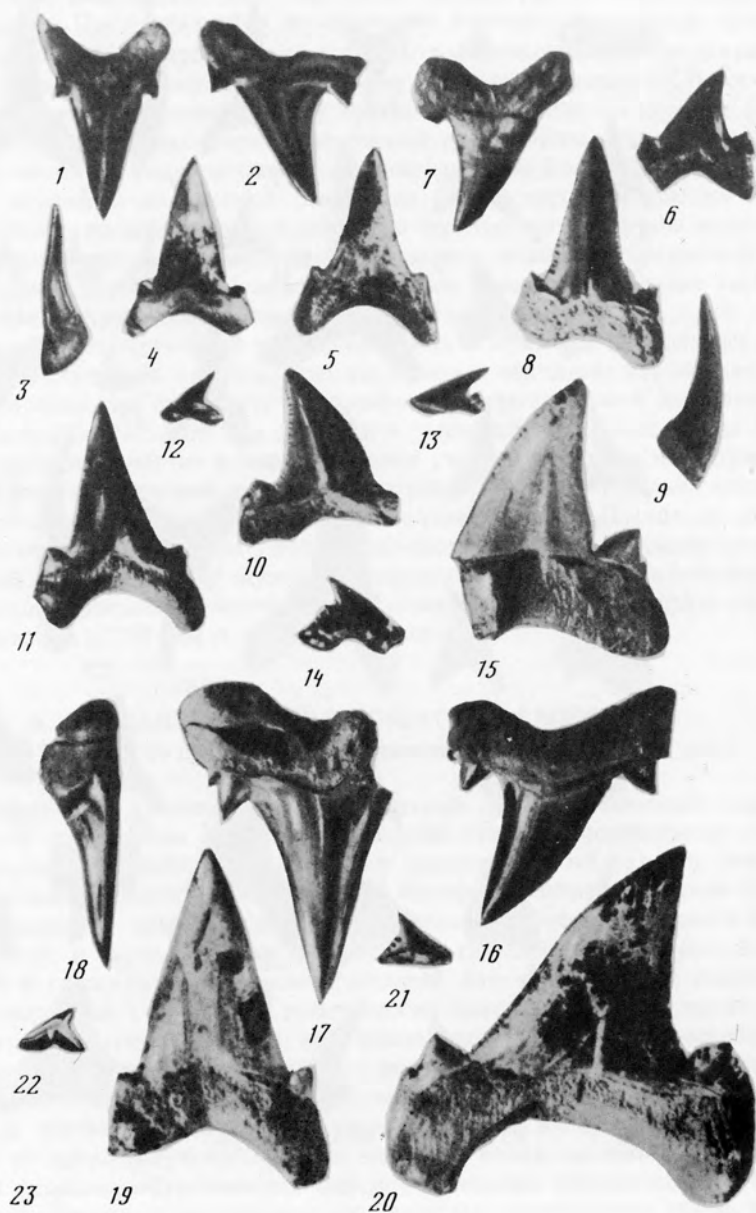
А.Д. АРХАНГЕЛЬСКИЙ В СОВЕТСКОЙ ГЕОЛОГИИ **(к 100-летию со дня рождения академика А.Д. Архангельского)¹**

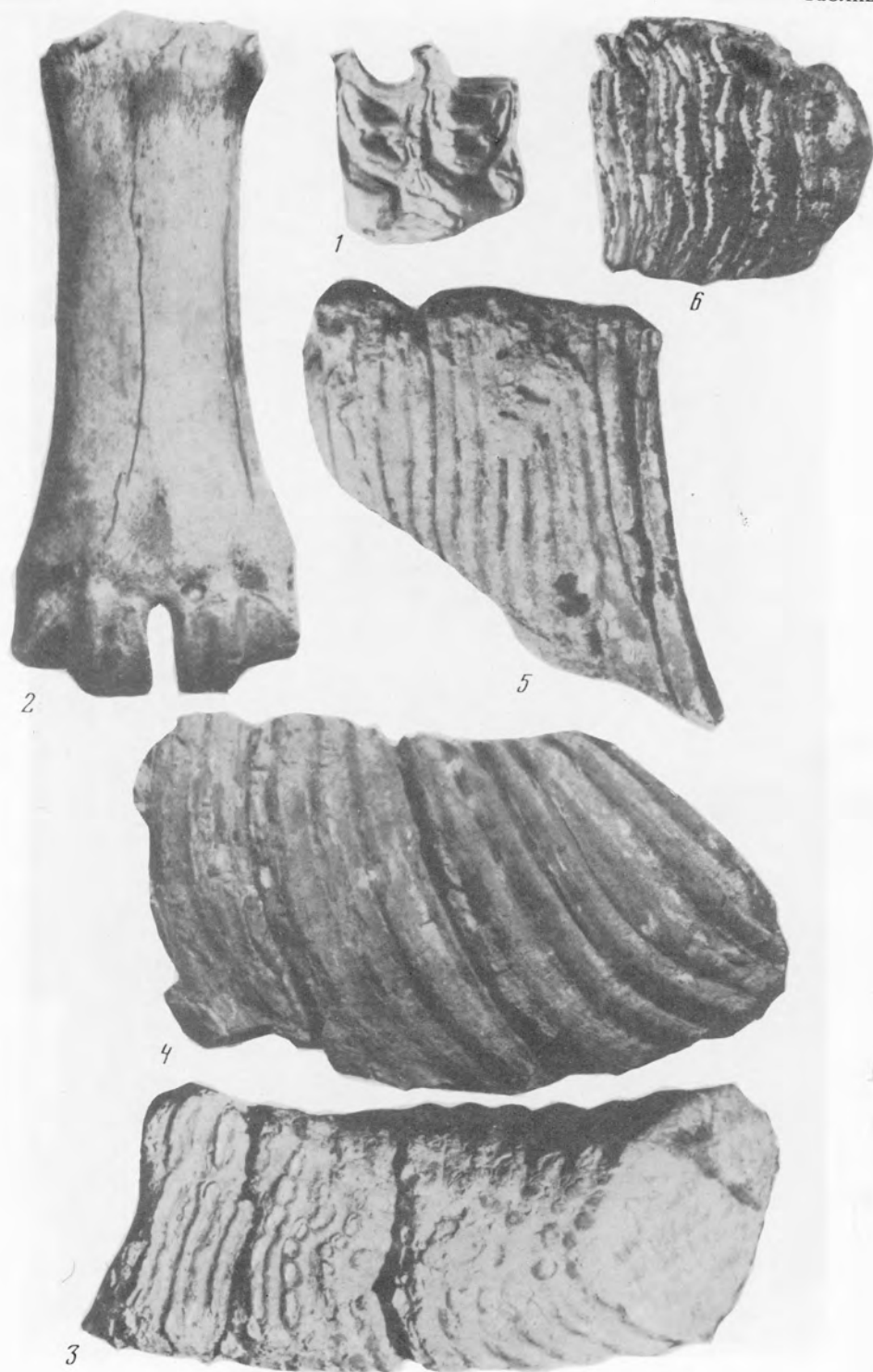
Андрей Дмитриевич Архангельский в советской геологии занимает совершенно особое место. С его именем связано становление основных направлений геологии, имевших колоссальное значение для развития народного хозяйства. Он был зачинателем сравнительной литологии, обеспечившей быстрое становление учения об осадочных горных породах, одним из создателей метода палеогеографического анализа в стратиграфических и тектонических построениях, главным инициатором широкого использования в геологии геофизических методов. Его теоретические исследования, всегда тесно связанные с решением практических задач, во многом определили как быстрое развитие советской геологии, получившей еще при его жизни мировое признание, так и результативность отечественных поисковых работ на нефть и газ, черные металлы, бокситы, фосфориты и другие виды осадочных полезных ископаемых.

Именно А.Д. Архангельский сыграл решающую роль в переходе геологического картирования на метрическую основу и во введении новой системы государственной геологической съемки, обусловивших быстрое освещение геологического строения всей территории страны. К важнейшим его заслугам принадлежат также организация составления и публикации сводных обобщающих работ по стратиграфии и геологии СССР и особенно создание на этой основе курса геологии СССР, на котором воспитывалась многочисленная армия советских геологов.

¹ Вестн. АН СССР. 1980. № 2. 108—115.







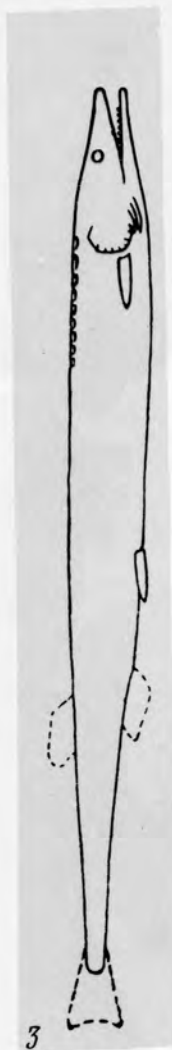


Таблица V





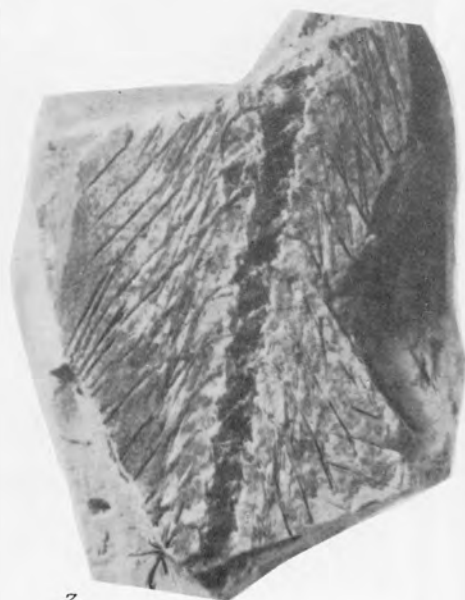
1



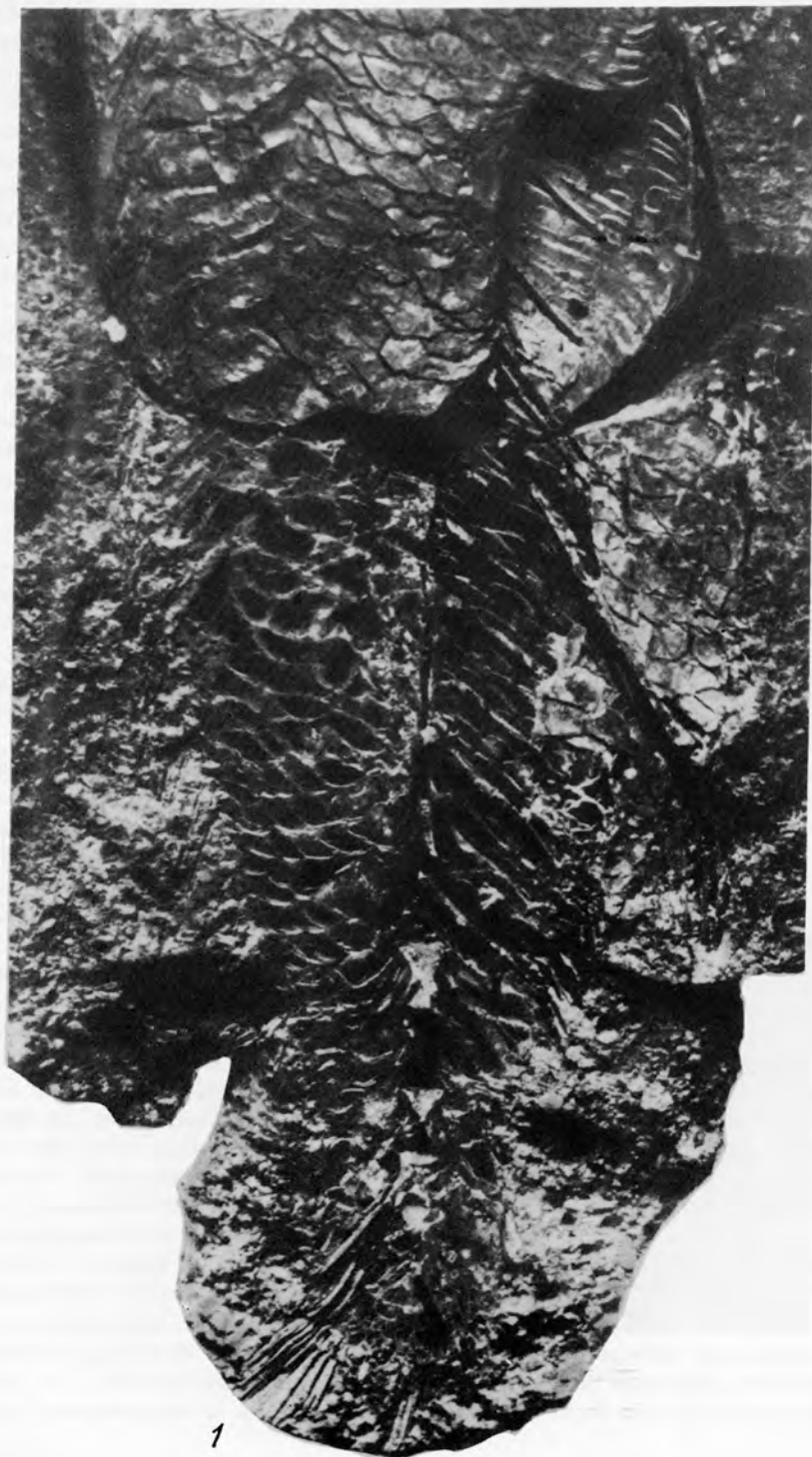
2

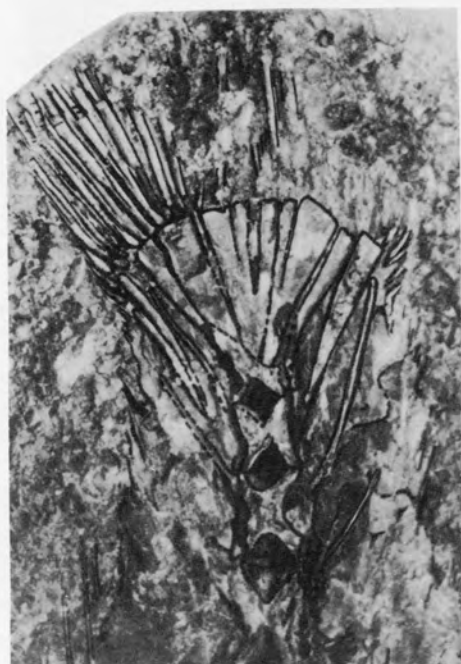


4

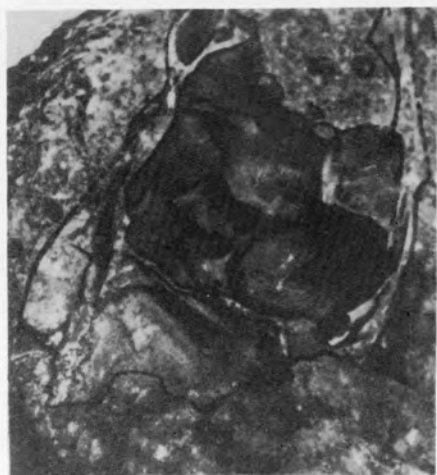


3





1



2



3

Сейчас, по прошествии почти 40 лет с момента скоростной кончины Андрея Дмитриевича, результаты его деятельности видны настолько ясно, что можно лишь поражаться, как много сумел сделать этот человек, опираясь на коллективы учеников, зараженные его энтузиазмом.

А.Д. Архангельский родился 8 декабря 1879 г. в Рязани в семье мелкого служащего. Семья рано потеряла отца, но мать, работавшая акушеркой, сумела воспитать четверых детей и дать им образование, причем старший, Андрей, с 14 лет помогал семье, давая уроки. Закончив гимназию в 1898 г. с золотой медалью, он поступил в Московский университет, предполагая специализироваться по химии. Однако спокойно заниматься ему не пришлось. За участие в революционных студенческих волнениях он был исключен из университета и на год выслан из Москвы. В 1899–1900 гг. он жил в Ясной Поляне — был репетитором младшего сына Л.Н. Толстого.

Вернувшись в университет и увлекшись лекциями А.П. Павлова, он с головой ушел в геологию. Принимал участие в полевых работах в Поволжье (1902 г.) и по предложению А.П. Павлова приступил к изучению палеогеновых отложений этого района. Он подолгу просиживал в Геологическом кабинете, переопределяя хранившиеся там коллекции. И в 1903 г. в отчете Московского общества испытателей природы (МОИП) появилась его первая небольшая заметка об эоценовых отложениях Вольского уезда Саратовской губернии. А в следующем году он закончил университет, представив в качестве дипломной работы монографию "Палеоценовые отложения Саратовского Поволжья и их фауна"¹, равноценную магистерской диссертации, удостоенную золотой медали и опубликованную в "Материалах по геологии России".

А.Д. Архангельский был оставлен при кафедре для подготовки к профессорскому званию.

В год окончания университета он женился на Людмиле Александровне Гусевой. Не будет преувеличением сказать, пишет академик Н.С. Шатский, что блестящими итогами своей деятельности А.Д. Архангельский во многом обязан жене, создавшей исключительно благоприятные условия для научной работы мужа. (Нельзя не вспомнить того, что оригиналы всех первых работ Андрея Дмитриевича каллиграфически переписаны рукой Людмилы Александровны, работавшей фельдшерницей, но принимавшей активное участие во всех его делах.)

В последующие годы А.Д. Архангельский продолжил изучение Поволжья. Его работы этого периода носили в основном региональный характер. Он занимался стратиграфией мела, палеогена и четвертичных отложений, вел геологическую съемку и тектонические исследования, всегда окруженный большими группами учеников. В 1906 г. он совместно с Я.В. Самойловым возглавил работы по изучению фосфоритов Поволжья и центральных губерний, а в 1908 г. вместе с Н.А. Димо работал по сельскохозяйственной оценке земель в Пензенской губернии. В ходе этих исследований главным объектом внимания Андрея Дмитриевича стали верхнемеловые отложения и их фауна; изучая их, он продолжал переопределение хранившихся в Геологическом кабинете теперь уже меловых коллекций, как отечественных, так и зарубежных. Он детально знакомился с классическими работами по меловым отложениям Франции и Англии и начал систематическое изучение литологии писчего мела и мелоподобных пород, уделяя в то же время большое внимание фауне моллюсков и фораминифер.

Уже в этот период вполне определились те главные черты, которые всегда были характерны для Андрея Дмитриевича: огромная требовательность к себе, организованность, исключительная работоспособность, логичность мыслей и скупость речи при неизменном стремлении к достижению поставленной цели. Эти качества влекли к нему тех, кто действительно интересовался геологией, и, наоборот, отпугивали всех формально относящихся к делу. Приоритет геологического факта ясно виден во всех

¹ Выходные данные упоминаемых работ А.Д. Архангельского см.: Труды академика А.Д. Архангельского // Вопросы литологии и стратиграфии СССР: Памяти академика А.Д. Архангельского. М.: Изд-во АН СССР, 1951. С. 5–19. — *Ред.*

его работах. Он не терпел велемечивых поверхностных суждений, требовал обоснованности выводов и четкости заключений. Все это определяло и состав группировавшейся вокруг него молодежи, и характер его собственных научных трудов.

В 1912 г. вышла монография А.Д. Архангельского "Верхнемеловые отложения востока Европейской России". В ней было детально разобрано строение верхнемеловых отложений Поволжья и сопредельных регионов, рассмотрены встречающиеся в них актинокомаксы, белемнителлы и иноцерамы и на этой основе создана зональная шкала верхнего мела, позволявшая сопоставить развитые в Поволжье отложения с классическими разрезами Франции, Южной Германии и Англии. Но едва ли не самой существенной была литологическая сторона книги. В ней давалась детальная петрографическая характеристика пород и путем сравнения этих данных с данными по современным морским и океаническим осадкам восстанавливались условия накопления древних осадков каждой зоны. Этой монографией, в которой впервые в отечественной литературе детально разбирались условия образования пород исходя из их состава, палеонтологической характеристики и положения в бассейнах прошлого, были заложены основы сравнительно-литологического направления в геологии. Сейчас трудно переоценить значение названных исследований в развитии палеогеографии и литологии и в становлении петрографии осадочных пород. (За эту работу А.Д. Архангельскому в 1917 г. была присуждена ученая степень доктора геологических наук.)

Дальнейшее развитие это направление получило в исследованиях Андрея Дмитриевича по верхнему мелу Средней Азии. В 1912 г. его пригласили в Геологический комитет. Он переехал в Петербург, был избран старшим геологом комитета и с 1912 по 1916 г. провел в Кызылкумах, Султануиздаге, Копетдаге, Дарвазе и на Памире ряд экспедиций, которые, к сожалению, резко отрицательно сказались на состоянии его здоровья. Он занимался и вопросами прикладной геологии, давал заключения по полезным ископаемым и подземным водам Поволжья и Средней Азии, проводил ряд экспертиз по нефтяным месторождениям Ферганы. Но главное его внимание по-прежнему привлекали верхнемеловые отложения. Он изучал распространение в них представителей европейских и североафриканский фаун, устанавливал приуроченность первых к более глубоководным, а последних к мелководным отложениям, выявлял значение палеобиогеографии для стратиграфических построений и прямо подошел к проблеме корреляции разрезов разнoprovinциальных отложений, сыгравшей решающую роль в разработке общей стратиграфии СССР. Очень большое внимание Андрей Дмитриевич обращал и на чисто палеонтологическую сторону: он описывал аммонитов, устриц, иноцерамов и в одной из своих монографий поставил вопрос о необходимости отказа от категории "varietas" в связи с ее неопределенностью, обосновал рациональность выделения подвидов как внутривидовых групп, характеризующихся определенными ареалами распространения. Нельзя не отметить, что последний вопрос почти три десятилетия спустя стал предметом специального рассмотрения на Международном зоологическом конгрессе, который окончательно узаконил это положение.

Наибольшее значение для последующего развития отечественной геологии имели труды А.Д. Архангельского по геологическому строению Европейской России. С начала деятельности Геологического комитета для государственной съемки был принят десятиверстный (1:420 000) масштаб, и все работы по геологии Урала и европейской части России велись по десятиверстным листам, велись медленно, и к 20-м годам конца им не было видно. А между тем нужда в геологической карте страны ощущалась все острее и острее. Приступив к составлению обзорной геологической карты Европейской России, Андрей Дмитриевич поднял вопрос об изменении масштаба государственной геологической съемки. Зная, что это может встретить резкие возражения, так как часть листов десятиверстной геологической карты была уже издана, он сам взялся за пересоставление некоторых из них и наглядно показал, что карты масштаба 1:1 000 000, почти не теряя в детальности в условиях Русской платформы, могут быть выполнены в гораздо более короткие сроки и станут более удобными для издания. Положительное решение поднятого А.Д. Архангельским вопроса в значительной

степени обеспечило успех и быстрые темпы проведения последующих геологосъемочных работ, выведших советскую геологию на одно из первых мест в мире.

После Великой Октябрьской социалистической революции А.Д. Архангельский с группой геологов переехал в Москву для организации Московского отделения Геологического комитета. Здесь совместно с Я.В. Самойловым он обобщил материалы по фосфоритам центральных районов Европейской России и по горючим сланцам, много работал над пересоставлением геологических карт. В связи с ухудшением здоровья он почти прекратил полевые исследования, но зато в эти годы в печати появились его обзоры геологического строения Европейской России, а в 1923 г. вышла его небольшая, посвященная А.П. Карпинскому книга "Введение в изучение геологии Европейской России", в которой блестяще развиваются представления о характере и особенностях платформ и геосинклиналей на примере Русской платформы и ее обрамления. Эта работа, сопровождавшаяся первой тектонической схемой, сыграла колоссальную роль в становлении современных представлений о развитии земной коры. Она явилась отправной точкой для разработки методов построения тектонических схем и карт. Долгие годы имеено от нее отталкивались все геологические работы, которые проводились в европейской части Советского Союза.

А.Д. Архангельский участвовал в реорганизации Бюллетеня Московского общества испытателей природы, который по его инициативе был разделен на биологическую и геологическую серии; будучи в течение ряда лет главным редактором последней, он превратил ее в один из ведущих геологических журналов страны.

Возобновилась педагогическая деятельность А.Д. Архангельского. Он организовал кафедру геологии в Межевом институте, читал геологию в Московском высшем техническом училище, активно участвовал в деятельности Главпрофобра, коллегии Наркомпроса, Высшей аттестационной комиссии. Он вновь начал чтение лекций в МГУ, принимал участие в организации Московской горной академии и в 1923 г. стал деканом ее геологоразведочного факультета. Большое внимание он уделял организации производственной практики студентов и много сил вкладывал в создание курса региональной геологии, который сперва читал как курс геологии Поволжья, потом как курс геологии Европейской России, а с 1923 г. уже как курс геологии СССР.

Лекции Андрея Дмитриевича всегда отличались исключительной содержательностью. Они были полны конкретным, глубоко продуманным и систематизированным материалом. Строгая логичность построения лекций, постепенное наращивание доказательств и элиминирование всех мелочей, характерные для работ А.Д. Архангельского, позволяли сосредоточить внимание слушателей на главном и давали в руки студентов материал, которым они пользовались долгие годы и после окончания учебы. Именно в процессе подготовки курса, который каждый год изменялся, пополнялся все новыми данными, и шло становление тех региональных геологических обобщений, из которых вырос курс геологии СССР — ведущий курс подготовки советского геолога — и которые легли в основу современных представлений о геологии платформ. В 1925 г. вышло первое литографированное издание лекций А.Д. Архангельского, в 1932 г. был напечатан первый его учебник по геологии Советского Союза, а в 1934 г., когда Андрей Дмитриевич уже прекратил чтение лекций, появилось первое издание его книги "Геологическое строение СССР"; впоследствии этот труд неоднократно перерабатывался, и, несмотря на свою занятость, А.Д. Архангельский не переставал работать над ним до своего последнего дня.

Наряду с педагогической работой А.Д. Архангельский принимал активное участие во всех крупнейших мероприятиях по изучению недр Советского Союза: исследовании Курской магнитной аномалии, изучении вопросов нефтеносности территории СССР, а также ее бокситоносности, фосфоритоносности и др.

Курские магнитные аномалии были известны еще до революции; больше того, в селе Михайлове была даже заложена буровая скважина на руду, но она не вышла из девона, и природа аномалий оставалась под сомнением. Вместе с тем их величина

говорила о возможных колоссальных запасах железной руды. Важность открытия богатых железных руд в центральных, густонаселенных районах России была очевидна. В 1920 г. по инициативе В.И. Ленина и под председательством И.М. Губкина была организована Особая комиссия по изучению курских магнитных аномалий, в которой А.Д. Архангельский возглавил геологический отдел. Деятельность комиссии имела колоссальное значение для познания геологии центральных районов. Одна из пробуренных ею скважин вскрыла железорудную залежь криворожского типа. Привлечение к работам по КМА таких ведущих физиков, как П.П. Лазарев, и других крупных специалистов позволило сразу поставить исследования на высокий научный уровень и выдвинуть ряд новых методических предложений. В результате было выяснено соотношение магнитных и гравитационных аномалий с особенностями геологического строения, показано значение геофизических методов для решения принципиальных геологических вопросов. Значительно продвинулись и собственно геологические работы, позволившие детализировать стратиграфию и характер водоносности девонских толщ центральных районов, выяснить геологические условия Щигровского и Тимского минимумов силы тяжести, а также Старооскольского и Огигинского магнитных хребтов, установить районы неглубокого залегания железных руд. Удалось уточнить общее структурное положение аномалий и их соотношение с Днепровско-Донецкой впадиной, со структурами северного ограничения Донбасса. Было также проведено сравнение курских железорудных кварцитов с криворожскими.

В 1926 г. результаты исследований были опубликованы. Долгое время они использовались для проектирования разведочно-эксплуатационных работ, в наши дни завершившихся разработкой богатейших железорудных месторождений и открытием рядом с ними большого числа месторождений других полезных ископаемых. Эти исследования имели очень большое значение для формирования современных представлений о стратиграфии девона, зональной характеристике мела, но особенно важные результаты были получены в части геофизических и тектонических обобщений, приведших к широкому использованию в последующих геологических работах геофизических методов, к выяснению Н.С. Шатским природы Исачковских дислокаций, что впоследствии ускорило открытие нефти в Днепровско-Донецкой впадине и в смежных с ней районах.

Завершив исследования по геологии КМА, где работы перешли в проектную стадию, и видя, какое значение в экономике приобретает нефть, Архангельский возвратился к проблеме ее генезиса, заинтересовавшей его еще в прошлые годы во время работ в Поволжье и в Средней Азии. Будучи противником скоропалительных выводов, он начал систематически изучать геологию нефтеносных областей и природу нефти: вместе со своими учениками прослушал весь курс геологии нефти, читавшийся И.М. Губкиным, вместе с ним участвовал в поездках по нефтяным районам Кавказа, изучал породы кернов нефтяных скважин Грозненского района и Дагестана; учитывая близость этих пород к черноморским илам, он собрал материалы по современным осадкам Черного моря. В результате он пришел к крайне интересным выводам, которые были опубликованы в книге "Условия образования нефти на Северном Кавказе" (1927 г.), удостоенной премии им. В.И. Ленина и имевшей исключительно большое методическое значение в обосновании объективных критериев поиска новых нефтеносных областей. Правильность этих критериев позднее была подтверждена открытием таких областей в восточной части страны.

Начатое в процессе работ по генезису нефти изучение черноморских осадков продолжалось еще несколько лет по материалам морских экспедиций Ю.М. Шокальского и др. Помнится, с каким восторгом Андрей Дмитриевич, иногда участвовавший в плаваниях, рассказывал о получении колонок длиной более пяти метров, позволявших изучать не только современные, но и более древние образования. При обобщении полученных данных им совместно с Н.М. Страховым не только давались литологические характеристики илов, но и прорабатывались и обобщались данные по истории развития органического мира бассейна, освещались условия залегания осадков. Эти мате-

риалы легли в основу монографии "Геологическая история Черного моря" (1938 г.), ознаменовавшей в нашей стране начало работ по геологии морского дна.

В 1926 г. для проверки выводов, касавшихся нефтематеринских толщ, А.Д. Архангельский с небольшой группой учеников отправился на Керченский полуостров для геологической съемки, в которой принял участие и автор этих строк. В ходе исследования была разработана стратиграфия майкопских толщ, уточнено строение неогена и подтверждена самостоятельность конкского горизонта, уточнен характер развитых здесь диапировых структур, выяснена их связь с грязевыми сопками, а также с Кавказскими и Крымскими горами. В дальнейшем работы были продолжены в Горном Крыму в связи с необходимостью выяснить причины крымских землетрясений и привели к значительной детализации представлений как о стратиграфии, так и о тектоническом строении второй и третьей гряд Крымских гор.

В 1929 г. А.Д. Архангельский вместе с И.М. Губкиным, А.А. Борисяком и В.А. Обручевым был избран действительным членом Академии наук СССР. С этого момента он начал активно участвовать в работах академии: принимал участие в обсуждении программы работ создавшегося Геологического института и, учитывая важность обобщения уже имеющихся материалов, предложил начать подготовку к выпуску серии "Палеонтология СССР". В этот период он выступил одним из организаторов Московского геологоразведочного института (МГРИ), созданного на базе геологоразведочного факультета Горной академии и геологического факультета МГУ. Организация МГРИ сразу позволила резко увеличить количество выпускаемых молодых специалистов. С 1931 по 1933 г. он руководил отделом литологии Института минералогии и геологии, который впоследствии был объединен с Институтом прикладной минералогии во Всесоюзный институт минерального сырья.

В эти годы, учитывая острую нужду в алюминии, А.Д. Архангельский занялся генезисом осадочных рудных полезных ископаемых — бокситов, медных и железных руд, наметил и общий план развития поисковых работ на алюминий в Советском Союзе. Не имея возможности участвовать в полевых работах лично, он сконцентрировал свою деятельность на лабораторных исследованиях, систематически просматривал привозимые партиями материалы, обсуждал с молодыми геологами строение бокситоносных районов. Итогом этого цикла работ явилась капитальная монография по бокситам СССР. В ней проанализированы геологические условия месторождений алюминиевых руд Советского Союза, показано, что старые представления об образовании бокситов в результате процессов выветривания и накопления их на месте неверны, доказано осадочное происхождение бокситов, которые накапливались как из коллоидных, так и из истинных растворов в нормальных морских бассейнах палеозоя или в озерах мезозоя и кайнозоя. Эта работа, а также многочисленные сопровождающие ее статьи выявили ряд основных особенностей бокситообразования и повлекли за собой открытие новых бокситовых месторождений в Казахстане, Средней Азии, на Енисейском кряже, а позднее и на Тимане. Попутно А.Д. Архангельский осветил условия накопления бурых железняков, осадочных руд меди; он неоднократно возвращался и к волновавшему его всегда вопросу фосфоритообразования.

После решения о переводе Академии наук СССР в Москву в 1934 г. А.Д. Архангельский был избран директором Геологического института и полностью переключился на организацию геологических работ в системе академии. По его инициативе Издательство Академии наук начало выпуск серии "Стратиграфия СССР", которая, по мысли Андрея Дмитриевича, должна была к 1943 г. обобщить все материалы по истории геологического развития территории нашей страны.

Все работы Геологического института А.Д. Архангельский направил на обеспечение страны полезными ископаемыми на основе решения кардинальных теоретических вопросов. Так, стратиграфические работы были сконцентрированы на исследовании верхнего палеозоя в связи с угленосностью Кузбасса и нефтяными месторождениями Второго Баку, на изучении стратиграфии майкопских отложений и неогена в связи с нефтяными месторождениями Кавказа. Тектонические работы были нацелены на

дальнейшую дешифровку особенностей строения Русской платформы на базе детализации палеогеографии и геоморфологии центральных и восточных ее областей в связи с их возможной нефтеносностью, но главное внимание уделялось дешифровке структур Урала, Казахстана и Сибири.

Большое место в деятельности института стали занимать исследования по четвертичным отложениям, которые проводились под руководством Г.Ф. Мирчинка, а также гидрогеологические и инженерно-геологические исследования, возглавлявшиеся Ф.П. Саваренским, Г.Н. Каменским и В.А. Приклонским. Создание лаборатории по изучению вечной мерзлоты под руководством М.И. Сумгина позволило институту сразу занять ведущее положение в решении проблем освоения Севера. Такая постановка дела и систематическое участие А.Д. Архангельского в планировании и обсуждении результатов работы всех отделов были едва ли не решающим условием эффективности большинства начатых в те годы исследований, которые принесли Геологическому институту непрерываемый авторитет и мировую известность.

К XVII сессии Международного геологического конгресса, которая состоялась в Москве в 1937 г., А.Д. Архангельский вместе с коллективом авторов (Н.С. Шатским, В.В. Меннером, Е.В. Павловским и др.) опубликовал капитальную работу "Краткий очерк геологической структуры и геологической истории СССР", которая сопровождалась атласом палеогеографических схем территории СССР.

В 30-е годы А.Д. Архангельский, уже оценивший геофизические методы во время изучения Курской магнитной аномалии, стал инициатором их широкого применения для познания глубинного геологического строения нашей страны. В 1933 г. была опубликована его монография "Геология и гравиметрия", а затем ряд статей, написанных в соавторстве с В.В. Федынским, Н.В. Розе и другими геофизиками, в частности очень интересная в методическом отношении статья "Тектоника докембрийского фундамента Восточно-Европейской платформы по данным общей магнитной съемки СССР".

В эти же годы был опубликован ряд работ А.Д. Архангельского по принципиальным вопросам тектоники. Особенное значение имеют написанная им вместе с Н.С. Шатским статья "Схема тектоники СССР", где впервые был предложен принцип тектонического районирования по возрасту складчатости, завершающей геосинклинальное развитие данной территории. Этот принцип уже в 50-е годы был широко использован при составлении тектонических карт СССР и различных международных тектонических карт. В 1937 г. была издана составленная под редакцией А.Д. Архангельского тектоническая карта мира масштаба 1:35 000 000, а в следующем, 1938 г. вышла его статья "Основные черты тектоники северной части Атлантического океана и Арктики". Эти работы свидетельствуют о включении в орбиту интересов А.Д. Архангельского не только континентальных территорий и внутренних морей, но и океанов. Заключительной в этой серии исследований стала вышедшая уже после смерти ученого книга "Геологическое строение и геологическая история СССР".

В 1938 г. после объединения Геологического, Петрографического и Минералогического институтов Академии наук в единый Институт геологических наук Андрей Дмитриевич, избранный его директором, начал большую работу по концентрации тематики института на проблемах прогнозирования основных видов полезных ископаемых, но резкое ухудшение здоровья заставило его вскоре покинуть пост директора. Он взял на себя руководство одной из основных экспедиций Совета АН СССР по изучению производительных сил, работы которой впоследствии сыграли большую роль в освоении нефтеносных районов Второго Баку, смог вернуться к исследованиям структур Русской платформы. Он получил также возможность уделять много времени и сил капитальному обзору "Геологическое строение и геологическая история СССР". Смерть застала его именно за этой работой.

Колоссальная энергия, блестящий талант ученого и организатора позволили Андрею Дмитриевичу Архангельскому за 40 лет кипучей деятельности продвинуть далеко вперед отечественную и мировую геологическую науку. Характерно, что ни одно

из его начинаний не было оборвано смертью в 1940 г. Все начатые им работы продолжали развиваться многочисленными коллективами советских геологов, когда-то начинавших с ним эти исследования, его учениками, а теперь и учениками его учеников.

ДМИТРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ НАЛИВКИН (1889–1982)¹

3 марта 1982 г. геология понесла тяжелую утрату. После продолжительной болезни на 92-м году ушел из жизни старейший советский геолог, Герой Социалистического Труда, заслуженный деятель науки, академик, профессор Ленинградского горного института Дмитрий Васильевич Наливкин. В течение полувека он фактически возглавлял советскую геологию и всегда пользовался глубочайшим уважением и исключительным авторитетом. Высокого роста, брюнет, с правильными чертами лица и военной выправкой, громким и спокойным голосом, но всегда очень мягкий и внимательный к окружающим, Дмитрий Васильевич производил неизгладимое впечатление, а его активная общественная деятельность и четкость суждений невольно привлекали к нему даже мало знакомых с ним лиц. Его ученики по Горному институту буквально боготворили своего профессора, а он платил им отеческой заботой. Дмитрий Васильевич любил молодежь и всегда старался помочь каждому как в учебе, так и в жизни и работе.

Дмитрий Васильевич Наливкин родился 13 (25) августа 1889 г. в Петербурге в семье геолога.

Среднее образование Д.В. Наливкин получил в Тенишевском коммерческом училище, считавшемся в то время одним из лучших средних учебных заведений. Окончив училище в 1906 г. с золотой медалью и блестяще сдав вступительные экзамены, Д.В. Наливкин в том же году поступил в Горный институт. Еще в школьные годы, участвуя в полевых работах в Донбасе, молодой Наливкин увлекся сбором брахиопод и члеников морских лилий. В Горном институте он слушал лекции таких ученых, как Ф.Н. Чернышев, Н.Н. Яковлев, А.А. Борисяк, а на заседаниях Минералогического общества, проходивших также в институте, и доклады А.П. Карпинского, которые произвели на него неизгладимое впечатление и во многом определили его последующие интересы. Будучи по природе очень активным и любознательным, с момента поступления в институт Д.В. Наливкин активно включается в общественную жизнь. В 1907–1911 гг. он состоит членом большевистской фракции РСДРП Горного института и работает в столовой и библиотечной комиссиях; читает лекции в рабочих аудиториях и уже на младших курсах начинает всерьез заниматься палеонтологией. Во время работ по детальной съемке нефтеносных районов Апшеронского полуострова, будучи практиком-коллектором в партии Д.В. Голубятникова, он обратил внимание на изменчивость дидакн бакинских террас. Ее описанию с применением вариационного статистического метода была посвящена его первая самостоятельная работа, вышедшая в 1914 в "Трудах" Геолкома². В России это была первая работа, в которой вариационно-статистический анализ был применен для изучения палеонтологического материала. В 1911–1913 гг. Д.В. Наливкин под руководством Д.И. Мушкетова участвовал в геологических съемках в Средней Азии, а в 1914 г. уже самостоятельно вел геологическую съемку района Туя-Муюн. Эти работы обратили внимание на их автора, и в 1913 г., еще студентом, он был приглашен А.А. Борисяком, возглавлявшим в то время кафедру Горного института, к преподаванию курса исторической геологии в качестве и.о. ассистента.

В 1915 г., окончив Горный институт с золотой медалью и премией им. А.П. Карпинского за дипломную работу по палеонтологии, Д.В. Наливкин получил возможность

¹ Изв. АН СССР. Сер. геол. 1983, № 4. С. 130–138. Совм. с А.Л. Яншиным, Б.С. Соколовым, В.И. Смирновым и др.

² Полные выходные данные упоминаемых работ Д.В. Наливкина см.: *Наливкин В.Д.* Дмитрий Васильевич Наливкин, 1889–1982. Л.: Наука. 1987. 278 с. (Научно-биографическая серия). — Ред.

поехать на русскую биологическую станцию в Виллафранк Сюр-Мер во Франции, где он познакомился с работавшей там А.К. Зворыкиной, ставшей впоследствии его верным спутником жизни.

Летом 1915 г. после окончания института Д.В. Наливкин возглавил экспедицию Русского географического общества на Памир, где им была изучена золотоносность горной Бухары, уточнено строение ряда районов Памира и впервые описаны следы четвертичного оледенения. За эти работы Геологическое общество присудило ему малую серебряную медаль им. Пржевальского. В 1916 г., будучи призванным в действующую армию, он провел обследование выходов нефти вдоль Кавказского фронта от оз. Ван до Трапезунда, а затем был направлен в пос. Челкар начальником радиотелеграфной станции, где его застала февральская революция. Он избирается председателем Совета рабочих и солдатских депутатов и участвует в работе I съезда Советов Оренбургской губернии.

Вернувшись в Петроград после демобилизации, он приступает к преподаванию в Горном институте, готовит к печати учебники "Палеонтология", "Стратиграфия. Обзор систем по районам России" и "Основы исторической геологии и геологии России", которые появляются в свет в 1924 г. Одновременно в Геолкоме он приступает к изучению палеозоя бассейна р.Оки, а в 1923 г. вновь возвращается в Среднюю Азию, проводит съемку северо-западной части Каратау и продолжает обработку собранных ранее здесь коллекций. В 1924 г. он защищает диссертацию "Брахиподы среднего и верхнего девона Туркестана" и получает звание профессора. В 1926 г. выходит в свет его "Очерк геологии Туркестана", явившийся первой сводкой по геологическому строению Средней Азии. В этой работе дана оригинальная трактовка особенностей ее геологической истории. Итогом первого этапа работ Д.В. Наливкина по Средней Азии явилась выпущенная им в 1928 г. геологическая карта Туркестана.

Уже в эти годы Географическое общество признало его лучшим знатоком геологии Средней Азии, и в 1927 г. ему была присуждена большая серебряная медаль им. Пржевальского. Геология Средней Азии неизменно интересовала Д.В. Наливкина. Он неоднократно работал в Средней Азии, в 1927 г. возглавил Туркестанскую секцию Геолкома и систематически выступал с обзорными докладами на всесоюзных съездах геологов, всесоюзных конференциях по изучению производительных сил Таджикистана и Киргизии, а также со статьями в журналах и газетах. В 30-е годы он руководил геологической группой Таджикско-Памирской экспедиции, работы которой осветили строение этого малоизученного района и во многом способствовали развитию промышленности как Таджикистана, так и смежных с ним среднеазиатских республик.

Параллельно с работами в Средней Азии Д.В. Наливкин начинает геологические исследования по палеозою Русской платформы и Урала. Уже в эти годы он ставит под сомнение некоторые из общепринятых в то время представлений. Разбирая коллекцию Горного института и встретив среди девонских сборов панцири типичных *Vimastus*, он вопреки существовавшим воззрениям выступает со статьей о присутствии на западном склоне Урала силурийских, а не только девонских образований и в последующих работах блестяще доказывает широкое распространение отложений этого возраста как на западном, так и на восточном склоне хребта. Эти данные в корне изменили существовавшие ранее представления о строении Урала. В итоге работ Д.В. Наливкина нижние части отложений, ранее считавшиеся девонскими, отошли к силуру и ордовика, а в Башкирии был доказан и значительно более древний возраст их нижней части, которая впоследствии была выделена Н.С. Шатским в рифейскую группу.

Еще большее значение имели работы Д.В. Наливкина по девону Русской платформы, в которых он наглядно показал, какое колоссальное значение для стратиграфии имеет узкое понимание вида. Прежде виды ископаемых организмов понимались очень широко и считались широко распространенными во времени. В статьях "О возрасте девона Центральной России" (1923 г.) и "Группа *Spirifer anossofi* Vern. и девон Европейской части СССР" (1925 г.) Д.В. Наливкин, используя элементарные статистические методы, наглядно показал, какое значение для детализации расчленения и корреляции толщ

имеет детализация систематики ископаемых остатков даже по сравнительно мелким признакам. Ему удалось выделить из *Spirifer Anosofi* Vern. 3 вида и 5 разновидностей, что позволило в корне изменить принимавшиеся ранее датировки и уточнить положение здесь границы между средним и верхним девонem. Проведенное им в эти годы совместно с Б.П. Марковским послышное изучение ряда типичных разрезов заложило основы современной детальной стратиграфии девона, облегчило корреляцию развитых отложений со стратотипическими областями и во многом способствовало введению в отечественную практику ярусных подразделений.

Не меньший переворот произвели и исследования Д.В. Наливкина по верхнему палеозою Урала. Уже после первых лет исследований на Урале им было замечено замещение известняков западного склона, относившихся к карбону, терригенными толщами артинского яруса перми. Это говорило об ошибочности принимаемых границ основных подразделений стратиграфической шкалы. Позднее эти данные были блестяще подтверждены детальными съемками геологов-нефтяников и микропалеонтологическими работами, в консультации которых Д.В. Наливкин принимал активное участие. Эти работы Д.В. Наливкина и его сотрудников по девону и карбону Русской платформы и Урала значительно изменили существовавшие до того представления об их строении и подготовили базу для последующих нефтепоисковых работ в районах Второго Баку, в которых Д.В. Наливкин принимал самое активное участие. Но, не ограничиваясь Русской платформой, Д.В. Наливкин одновременно изучает и описывает девонские фауны, привозимые его учениками из самых различных частей Советского Союза: с островов Ледовитого океана, Северо-Востока, Салаира, Новой Земли, Горного Алтая и из других мест. На их основе он составляет сводки по палеозою Новой Земли и других арктических районов, которые сыграли исключительную роль в освоении Арктики.

Но, несмотря на большой объем выполнявшихся в это время Д.В. Наливкиным исследований, его любимым делом по-прежнему остается преподавание. Приступив по предложению А.А. Борисяка в начале 20-х годов к чтению курса "Учение о фациях", он составляет по этому курсу краткий учебник, сыгравший большую роль в развитии отечественной геологии и особенно палеогеографии. Сегодня без фациального анализа не проводится ни одной серьезной геологической работы, и роль Д.В. Наливкина во внедрении в повседневную практику геологов-съемщиков фациального анализа огромна. В начале 30-х годов он принимает активное участие в реорганизации высшей школы, и его часто можно видеть на заседаниях комиссии Наркомпроса в Москве. Кроме Горного института, он систематически читает курс исторической геологии в Географическом институте (ныне географический факультет ЛГУ) (1918—1931 гг.), а также в Политехническом институте (1918—1931 гг.) и активно помогает налаживанию педагогического процесса в организованном в те годы по предложению В.И. Ленина Среднеазиатском государственном университете.

В те годы Д.В. Наливкин был одним из создателей и курса "Геология СССР". Уже в начале 20-х годов в курсе "Стратиграфия" благодаря насыщению его отечественными материалами можно видеть зачатки курса геологии СССР. Чтение этого курса как самостоятельной дисциплины он начинает в 1925 г., когда "Геология СССР" была включена в учебные планы всех вузов. При этом он широко использует главным образом личный опыт и блестящее знание как отечественной, так и зарубежной литературы. Эрудиция Д.В. Наливкина всегда поражала всех знавших его. Этому в значительной мере способствовали хорошее знание им иностранных языков, любовь к литературе, широта научных интересов и неизменно доброжелательное отношение. Он всегда был окружен массой молодых геологов, как ленинградцев, так и приезжих. Когда он бывал в Москве, то всегда с большим вниманием обсуждал с сотрудниками МГУ, Московского отделения Геолкома, а позднее Московского отделения ВНИГРИ все сложные и запутанные вопросы, которые встречались в их работах. Благодаря широте интересов Д.В. Наливкину было поручено А.П. Герасимовым редактирование обзорных геологических карт. В 1929 г. он был назначен председателем научно-технического совета ГГРУ директором

Института геологической карты, который был образован на базе Геолкома, и председателем экспертной комиссии по поискам и разведке бокситов на Урале. В 1930 г. он избирается в Ленинградский городской Совет депутатов трудящихся и активно работает в его топливно-энергетической секции.

В эти же годы начинается реорганизация Академии наук. Нужно было приблизить ее работы к задачам развития народного хозяйства. В состав Академии наук избираются И.М. Губкин, А.А. Борисяк, В.А. Обручев, А.Д. Архангельский и другие, а Д.В. Наливкин приглашается в создаваемый Геологический институт АН СССР для организации отдела стратиграфии. Своими работами в Академии наук он содействовал расширению стратиграфической тематики в Геологическом институте АН СССР и приближению ее к запросам практики. В институте начинаются работы по фауне девона Урала и верхнего палеозоя, а также по стратиграфии континентальных толщ Средней Азии. В 1933 г. он был назначен заместителем директора института и избран членом-корреспондентом АН СССР. Однако при переводе Геологического института в Москву, будучи тесно связан с Горным институтом и с Геолкомом, Д.В. Наливкин остается в Ленинграде, расширяя свои работы как во ВНИГРИ по нефтеносности Русской платформы и Предуралья, так и по составлению обзорных геологических карт в Геолкоме, а в 1933 г. А.А. Борисяк передает ему заведование кафедрой исторической геологии Горного института.

С начала 30-х годов в процессе быстрого развертывания геологических съемок обобщение геологических материалов для направления дальнейших исследований приобретает исключительное значение. В 1930 г. под редакцией Д.В. Наливкина выходят геологическая карта азиатской части СССР масштаба 1 : 16 000 000 и карта европейской части СССР масштаба 1 : 7 000 000. Одновременно он обобщает данные по методике ведения геологических съемок; едет во Францию для ознакомления там с постановкой геологосъемочных работ и в США, где знакомится с постановкой геологической картографии и пересекает Североамериканский континент от Аппалачей до Калифорнии. Значительное место в его работах с этого времени начинают занимать методы геологического картирования и составления обзорных геологических карт, по которым он выступает со статьями и докладами на совещаниях по планам первых пятилеток.

Одновременно Д.В. Наливкин продолжает стратиграфические и тектонические исследования по Средней Азии. В 1928 г. он выступает с критикой представлений о геосинклиналях как областях, подобных современным океанам, и подчеркивает, что геосинклинали — это прежде всего области накопления осадков, превращенные впоследствии в складчатые горы. Одним из первых он указал на возможность заложения геосинклиналей на платформенных массивах, а в работах 1936 г. выдвинул идею об образовании складок в процессе осадконакопления, обратив внимание на мощные конгломератовые толщи горных систем, и поставил вопрос о том, что последние могут служить особенно яркими показателями фаз складчатости и горообразования. Особое значение среди трудов Д.В. Наливкина этого периода по азиатской части Союза имела его работа "Брахиподы верхнего и среднего девона и нижнего карбона северо-восточного Казахстана". Эта книга, вышедшая к XVII сессии МГК, а в рукописи использовавшаяся начиная с 30-го года, до сих пор является настольным пособием геологов Казахстана. Она прошла проверку временем и с честью выдержала экзамен. Выделенные в ней майские, мейстеровские сульфидированные слои девона и кассинские, русаковские, ишимские и яговкинские слои карбона заняли прочное место в стратиграфической шкале Казахстана и уже многие годы служат геологической практике, позволяя восстанавливать геологическую историю этого района, богатого месторождениями полезных ископаемых.

Большую работу провел Д.В. Наливкин и по подготовке XVII сессии МГК, будучи одним из членов ее оргкомитета. Он был основным редактором путеводителей экскурсий по Уралу и Предуралью. На конгрессе он выступил с докладом по палеогеографии перми СССР и блестяще провел пермскую экскурсию. Вызвала восхищение изданные к конгрессу карта всей территории Советского Союза масштаба 1:5 000 000. С этого мо-

мента работы Д.В. Наливкина получают мировую известность. Но апогеем его предвоенной деятельности, безусловно, явилась изданная в 1940 г. геологическая карта Советского Союза масштаба 1:2 500 000.

Великая Отечественная война резко изменила направление работ Д.В. Наливкина, которые с ее начала прямо направляются на решение практических задач. Будучи эвакуированным вместе с Горным институтом в г. Свердловск, он начинает преподавать в Свердловском горном институте, продолжая на Урале подготовку молодых геологических кадров. Он составляет и издает здесь свой знаменитый труд "Геологическая история Урала", освещает особенности бокситовых и никелевых месторождений Урала, которые начинают в эти годы усиленно осваиваться, систематически консультирует уральские производственные организации и широко пропагандирует среди геологов новейшие достижения советской нефтяной геологии. Одновременно он выполняет обязанности заместителя директора и заведующего отделом стратиграфии Института геологических наук АН СССР, также эвакуированного на Урал, направляя и его работы на конкретные практические задачи. Работы Д.В. Наливкина в годы войны на Урале имели большой практический выход и получили высокую оценку. В 1940 г. за работы по подготовке молодых специалистов он был награжден орденом Ленина, в 1945 г. — орденом Трудового Красного Знамени и удостоен звания заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, а в 1946 г. за работы по развитию сырьевой базы Урала ему присуждается Государственная премия 1-й степени.

В 1945 г. по возвращении в Ленинград круг его деятельности расширяется. Помимо продолжающихся работ в Горном институте и ВСЕГЕИ, Д.В. Наливкин активно включается в работы Нефтяного геологоразведочного института (ВНИГРИ), в котором изучение среднепалеозойских нефтеносных толщ районов Второго Баку получает в эти годы особенно большое развитие. Значительную помощь в этих работах всегда оказывали его жена, Анна Кузьминична, изучавшая гониатиты, и сын, Василий Дмитриевич, много сделавший по освещению геологии Предуралья, а позднее и Западной Сибири.

При образовании Министерства геологии СССР он назначается председателем Научно-технического совета министерства. Д.В. Наливкин часто и подолгу бывал в Москве и принимал активное участие в работах Института геологических наук АН СССР, в котором возглавлял отдел стратиграфии. В эти годы работы отдела в связи с расширением поисковых работ на нефть Второго Баку и началом опорного бурения сосредоточиваются на детализации стратиграфии палеозоя Русской платформы. Выполненные в эти годы исследования значительно расширили базу стратиграфических работ, введя в практику, кроме брахиопод, фузулинид и гониатитов, также остатки остракод, тентакулитов и стилиолин. В процессе этих работ под руководством Д.В. Наливкина в институте выросла целая группа аспирантов и докторантов, многие из которых работают и сейчас в нефтяных организациях.

В 1946 г. Д.В. Наливкин был избран действительным членом Академии наук СССР, что еще более активизировало его научно-организационную деятельность. В 1945 г. он становится директором Лаборатории озероведения, с 1950 по 1955 г. он работает директором библиотеки Академии наук СССР и одновременно продолжает работы по укреплению научно-исследовательских организаций Средней Азии. С 1946 г., будучи председателем Туркменского филиала Академии наук, Д.В. Наливкин консультировал геологов и нефтяников Туркмении, строителей Каракумского канала, совершал многочисленные поездки и по соседним республикам Средней Азии, посещая месторождения угля в Гиссарском хребте и др. Активно участвовал он в ликвидации последствий Ашхабадского землетрясения, свидетелем которого был, избирался в члены Верховного Совета Туркменской ССР и принимал активное участие в организации академий наук Туркмении, Киргизии и Таджикистана. Но это не ослабляет его деятельность в Ленинграде. Он вновь избирается депутатом Ленинградского городского совета трудящихся (1946—1963 г.) и активно работает в Комитете сторонников мира, а также в ученых советах Государственной публичной библиотеки им. М.Е. Салтыкова-Щедрина, Эрмитажа и Русского музея.

В 50-е годы деятельность Д.В. Наливкина еще более расширяется и получает большую известность и признание. В 1956 г. при ВСЕГЕИ по инициативе Д.В. Наливкина был организован Межведомственный стратиграфический комитет, председателем которого он избирается. Основной задачей комитета была унификация стратиграфических подразделений, используемых в геологической практике Советского Союза. В связи с этим он проводит ряд всесоюзных совещаний по унификации стратиграфических шкал основных горнопромышленных районов и добивается унификации таксономии стратиграфических подразделений, что завершилось составлением Стратиграфического кодекса СССР. Большая работа, выполненная Межведомственным стратиграфическим комитетом и его комиссиями, имела громадное значение в упорядочении легенд геологических карт и подвела прочную основу под дальнейшую детализацию геологических съемок.

В 1957 г. под редакцией Д.В. Наливкина выходит второе издание геологической карты СССР масштаба 1: 2 500 000, уже лишенной "белых пятен", и объяснительная записка в виде обстоятельной сводки по геологии СССР (1962 г.). Широкую известность получило резюме этой работы на английском языке, которое позднее в несколько расширенном виде было издано в Англии и долгое время являлось основным источником информации зарубежных специалистов по геологии СССР. За работы по составлению и редактированию геологических карт в 1957 г. Д.В. Наливкину была присуждена Ленинская премия. Одновременно он работает над популяризацией геологических знаний: выступает с обзорными статьями о достижениях геологических наук и по отдельным вопросам в журналах, а также в центральной и местной прессе.

Конец 50-х и 60-е годы характеризуются активным участием Д.В. Наливкина в международной деятельности. В 1957 г. при организации Национального комитета геологов он был избран его председателем. В 1956 г. на XX сессии Международного геологического конгресса в Мехико он избирается председателем подкомиссии по составлению Международной тектонической карты Европы. А 1959 г. ему присваивается звание заслуженного деятеля Башкирской АССР и Туркменской ССР; он избирается почетным членом Французского, Лондонского и Американского геологических обществ, а также Палеонтологического общества Индии.

На XXI сессии МГК в Копенгагене в 1960 г. Д.В. Наливкин демонстрирует вместе с А.А. Богдановым макет Международной тектонической карты Европы и избирается председателем подкомиссии по Международной тектонической карте мира, вице-президентом Международной стратиграфической комиссии и членом подкомиссии по стратиграфической классификации и терминологии.

В 1961 г. он избирается почетным членом Немецкого геологического общества, которое награждает его памятной медалью им. Леопольда фон Буха, в 1962 г. — почетным членом Чехословацкой академии наук. Он активно участвует в работах конгрессов Карпато-Балканской ассоциации и в заседаниях ее тектонической комиссии, участвует в заседаниях Международной комиссии по геологической карте мира. В 1963 г. Д.В. Наливкину присваивается звание Героя Социалистического Труда, в 1965 г. он избирается почетным членом Сербской академии наук и почетным членом Геологического общества Югославии. В 1968 г. Д.В. Наливкин награждается Чехословацкой академией наук золотой медалью им. Франтишека Пошепного. В 1969 г. он избирается почетным членом Венгерского геологического общества и Минералогического общества Чехословакии, зарубежным членом Бельгийской академии наук и награждается золотой медалью им. акад. П. Фурмарье.

В то же время он не перестает активно заниматься вопросами стратиграфии. Являясь сотрудником Лаборатории геологии угля АН СССР, он освещает палеогеографическую обстановку угленакпления отечественных угольных месторождений, обобщает данные по девонскому угленакплению и рассматривает основные закономерности развития угленакпления на территории СССР от девона до антропогена. В ряде статей он освещает ход международных работ по границе силура и девона, в которых принимает активное участие. Будучи сотрудником Лаборатории геологии докембрия АН СССР, преоб-

разованной в институт, он освещает вопросы соотношения спаргамитового комплекса с ашинской свитой Урала, состояние вопроса о каледонидах Норвегии и т.д.

Его внимание, как и раньше, привлекают особенно острые дискуссионные вопросы, по которым он не раз предлагал совершенно оригинальные решения, часто противоречившие общепринятым установкам. При этом большинство своих высказываний он делал в совершенно простой форме. Последнее приводило одних в замешательство, другие возмущались и, как правило, отвергали и только после более внимательного изучения, приглядываясь к сказанному, не только соглашались с положениями Д.В. Наливкина, но и часто становились их ярыми адептами и страстными защитниками. Приведем некоторые примеры. В 1932 г. Дмитрием Васильевичем была выпущена в свет небольшая книжка "Учение о фациях", о которой уже говорилось выше. В ней в очень ясной и простой форме излагалось, как по породам и заключенным в них ископаемым можно судить об условиях образования осадков. Эта книжка, изобиловавшая такими выражениями, как "интересным примером песков коралловых рифов служит хорошо известный нуммулитовый известняк", "наиболее характерный признак морских горючих сланцев — это наличие морской фауны", "нефть в большинстве случаев является дериватом горючих сланцев и не является самостоятельным типом морских отложений" и др., вызвала буквально взрыв возмущения у старших геологов. В то же время именно она открыла глаза многим на фации и привлекла к ним внимание. В 1933 г. ее выпустили вторым изданием без изменений, а в 1955—1956 гг. она была совершенно переработана в виде монографии и вышла двухтомным изданием. Еще больше возражений вызвало представление Д.В. Наливкина о так называемой криволинейной симметрии, характерной для органических форм. Представление о ней впервые было высказано Д.В. Наливкиным еще в 1926 г., но оно никем не разделялось. Только в 70-е годы ее признали даже кристаллографы и математики и она получила мировое признание.

То же можно сказать и в отношении становления представлений о непрерывности изменения органических форм и использовании этого явления в стратиграфии. В одном из своих докладов на заседании Палеонтологического общества в 30-е годы Д.В. Наливкин представил весь живой мир нашей планеты как один сплошной поток изменчивости. Учитывая в то время остроту борьбы с аутогенетическими концепциями, эти высказывания были встречены в штыки большинством палеонтологов и не допущены до печати. Впервые эти положения увидели свет лишь в конце 60-х годов после третьего доклада Д.В. Наливкина на близкую тему, когда многие поняли, что здесь рассматриваются гораздо более общие понятия, чем те, что принимались ими вначале. В настоящее время эти представления лежат в основе дальнейшей детализации многих стратиграфических шкал.

Не менее яркими были и выступления Д.В. Наливкина на совещаниях Международной рабочей группы по границе силура и девона, когда он в Чехословакии при обсуждении вопроса о возрасте слоев Баррандиена, которые ранее относили к силуру на основании нахождения в них граптолитов, в то время считавшихся исключительно раннепалеозойской группой, заявил: "Не думают ли присутствующие, что некоторые граптолиты могут переживать границу силура и девона и встречаться и в отложениях нижнего девона?". Это высказывание вызвало бурю негодования, особенно среди специалистов по граптолитам. Но каково же было удивление всех, когда через десять лет выяснилось, что группа *Monograptus uniformis* действительно характерна для нижнего девона и ее представители позволяют даже расчленять нижний девон на зоны. Но о происходившей ранее дискуссии уже никто не вспоминал.

То же надо сказать и о палеогеографии перми Урала, когда Дмитрий Васильевич показал нереальность существовавших представлений об образовании соленосных толщ кунгура в небольших лагунах, учитывая скорости накопления солей, необходимое для этого количество морской воды и скорости течений, которые должны были существовать в проливах.

Но что особенно характерно для Дмитрия Васильевича, так это то, что высказывая такие на первый взгляд неприемлемые положения, он никогда на них не настаивал, а лишь улыбался в бороду, хитро подмигивая одним глазом, и старался подчеркнуть

их реальность. Позднее сама жизнь заставляла их принимать или отбрасывать без каких-либо дискуссий. Так бывало почти всегда, причем, если выяснялось, что предложение не проходило, наталкиваясь на ряд противоречащих ему фактов, о нем вскоре забывали, а если предположение подтверждалось, что бывало особенно часто, то за время его проверки оно обрастало столь мощными аргументами фактических доказательств, что затрачивать силы на его внедрение не приходилось, так как положение казалось давно знакомым и само собой разумеющимся. Высказывания Д.В. Наливкина пробуждали мысли геологов и имели исключительное значение для развития советской геологии.

В 70-е годы при организации в АН СССР Секции наук о Земле и обособлении Отделения физики атмосферы, океанологии и географии он по просьбе Президиума АН СССР как академик, работающий в области геологии и географии, переходит во вновь создаваемое отделение для его укрепления и начинает успешно работать над изучением современных геологических процессов. В 1969 г. в журнале "Вестник Академии наук СССР" появляется его статья "Взаимоотношение сфер земного шара" и выходит капитальная монография, не имеющая себе равных в мировой литературе, "Ураганы, бури и смерчи. Географические особенности и геологическая деятельность", а позднее — статьи "Расплывчатые" смерчи и их регистрация", "Ветры и люди", "Палеогеография уральской геосинклинали в палеозое" и мн. др.

Наряду с перечисленными работами Д.В. Наливкин не прекращает работать и над вопросами стратиграфии. В 1973 г. появляются написанная им совместно с Н.В. Фотиевой монография "Брахиподы пограничных отложений турнейского и визейского ярусов западного склона Урала" и два вышедших под его редакцией тома "Девонская система" в серии "Стратиграфия СССР". В этих томах большинство общих разделов написано Д.В. Наливкиным. Параллельно он продолжает работать над редакцией обзорных геологических карт, и в 1973 г. под его редакцией выходит геологическая карта континентов мира масштаба 1: 15 000 000, в 1974 г. — тектоническая карта фундамента территории СССР масштаба 1: 5 000 000 с объяснительной запиской "Структура фундамента платформенных областей СССР", а в 1978 г. — геологическая карта Кавказа масштаба 1: 500 000, и в те же годы появляется ряд статей по самым различным вопросам палеонтологии и стратиграфии: "Арея спириферид", "Палеогеография верхнеюрских и нижнемеловых рифов севера Центрального Тетиса", "Проблемы перерывов", "Дробные подразделения стратиграфические и палеонтологические", "Этапы развития органического мира" и др.

В последние годы жизни Д.В. Наливкина большое место в его деятельности занимает мемуарная литература. Особенно интересны его воспоминания о деятельности его учителей А.К. Богдановича, А.А. Борисяка, А.П. Карпинского и об учениках Б.П. Марковском, П.И. Бубличенко и мн. др. Он пишет о геологах Горного института и о той роли, какую в развитии русской геологии имела организованная в начале девятисотых годов А.А. Борисяком Подмосковная экскурсия.

В 1979 г. Горным институтом совместно с Академией наук СССР и ВСЕГЕИ отмечалось 90-летие академика Д.В. Наливкина, на котором он выступил с большой речью об очередных задачах советской геологии и о перспективах ее дальнейшего развития.

Несмотря на пошатнувшееся здоровье, он тем не менее продолжает активно работать. В 1979 г. выходит его капитальная монография "Брахиподы турнейского яруса Урала", над которой он работал почти полвека, и первый том книги "Наши первые женщины-геологи". В 1980 г. появляются "Очерки по геологии СССР", а в 1981 г. — книга "Из далекого прошлого" (воспоминания студента и профессора Горного института).

3 марта 1982 г. его не стало. Но результаты его более чем семидесятилетней активной деятельности, его книги, карты, подготовленные им научные кадры продолжают начатое им дело и обеспечивают быстрое развитие естественно-производительных сил нашей Родины, способствуют освоению ее недр, чему отдал всю свою жизнь Дмитрий Васильевич Наливкин. Имя Дмитрия Васильевича Наливкина надолго останется в памяти его благодарных учеников.

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ АКАДЕМИКА В.В. МЕННЕРА

1927

О стратиграфии палеогена Восточного Кавказа // Бюл. МОИП. Отд. геол. Н.С. 1927. Т. 35, № 1. С. 39–60. Совм. с Н.С. Шатским.

1928

Селяхия палеогена Мангышлака, Эмбы и Восточного Урала // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1928. Т. 6, № 3/4. С. 292–338.

1930

Геологические исследования в средней и западной частях Керченского полуострова в 1927 г. // Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова. М.; Л.: Глав. геол.-развед. упр., 1930. С. 52–89. (Тр. Глав. геол.-развед. упр. ВСНХ СССР; Вып. 13). Совм. с А.Д. Архангельским, А.А. Блохиным, С.С. Осиповым, М.И. Соколовым, К.Р. Чепиковым.

Краткий очерк нефтяных месторождений Керченского полуострова // Там же. С. 90–146.

Карта: Схематическая геологическая карта Керченского полуострова. Масштаб 1:126 000. Многокрас. // Там же.

Описание остатков млекопитающих из межморенных суглинков Одинова // Материалы по природе Московской области. М., 1930. С. 45–50. (Тр. О-ва изуч. Моск. обл.; Вып. 4).

1932

Об остатках сем. Lamnidae из палеогеновых отложений Акмолинской области // Изв. Всесоюз. геол.-развед. об-ния. 1932. Т. 51, вып. 8. С. 169–172.

1933

О возрасте некоторых горизонтов палеогена Горийского района Грузии // Информационный сборник НГРИ. М.: Гостоптехиздат, 1933. С. 102–105. Совм. с М.И. Варенцовым.

Юрий Пантелеймонович Карпинский, 1904–1932: (Некролог) // Изв. Моск. геол.-развед. треста. 1933. Т. 2, вып. 2. С. 92–94.

1935

Ископаемые организмы: Ископаемые животные // БСЭ. 2-е изд. 1935. Т. 29. Стб. 290–295.

1937

Выходы меловых отложений на Тарханкуте в Степном Крыму // Природа. 1937. № 1. С. 85–87. Совм. с А.И. Дзенс-Литовским.

Ихтиозавры // БСЭ. 2-е изд. 1937. Т. 30. Стб. 367–368.

Краткий очерк геологической структуры и геологической истории СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 299 с. Совм. с А.Д. Архангельским, Н.С. Шатским и др.

Атлас: Палеогеографические схемы. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 33 л. Совм. с др.

[Рецензия] // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1937. Т. 15, № 1. С. 84–85. – Рец. на кн.: Жижченко Б.П. Чокракские моллюски. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. (Палеонтология СССР; Т. 10, вып. 3).

1939

Мария Васильевна Павлова // Вестн. АН СССР. 1939. № 6. С. 78–80. Совм. с А.А. Бориском.

1940

Андрей Дмитриевич Архангельский, 1879–1940 // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1940. № 4. С. 3–17. Совм. с Н.С. Шатским, А.А. Блохиным; Сов. геология. 1940. № 7. С. 3–13; Вестн. АН СССР. 1940. № 8/9. С. 78–85.

Геологические науки в Московском университете, 1755–1940 // Учен. зап. МГУ. Геология, почвоведение и грунтоведение. Юбил. сер. 1940. Вып. 56. С. 25–44. Совм. с А.Н. Мазаровичем, С.А. Добровым.

1945

Палеогеновые отложения Сочинского района и связанные с ними подводные оползни // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1945. Т. 20, № 1/2. С. 83–103. Совм. с Б.М. Келлером.

1947

Систематическое положение *Schizocorallia Okulitch* // Тр. МГРИ. 1947. Т. 22. С. 159–168.

1948

Ихтиофауна майкопских отложений Кавказа. 1. Морские шукообразные рыбы // Тр. ИГН АН СССР. Геол. сер. 1948. Вып. 98. № 30. С. 51–63.

Остатки плезиозавров из среднеюрских отложений Восточной Сибири // Там же. С. 1–50.

Спиена из киммерийских отложений Керченского полуострова // Вопросы теоретической и прикладной геологии: Сб. науч. ст. МГРИ. М., 1948. № 5. С. 23–31.

1949

Класс Pisces: Рыбы // Атлас руководящих форм ископаемой фауны СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1949. Т. 12: Палеоген. С. 300–311. Совм. с А.Н. Рябининым.

Класс Pisces: Рыбы // Там же. Т. 13: Неоген. С. 346–360.

Программа курса "Дополнительные главы по палеоботанике" для специальности "Геология и разведка месторождений полезных ископаемых" специализации "Геология и разведка пластовых (угольных) месторождений". М.: Сов. наука, 1949. 3 с.

Программа "Специальный курс палеонтологии" для специальности "Геология и разведка месторождений полезных ископаемых" специализации "Геологическая съемка и поиски месторождений полезных ископаемых". М.: Сов. наука, 1949. 8 с.

1950

Рост биостратиграфии в практике сталинских пятилеток // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1950. № 1. С. 61–65. – То же на рум. яз.: *Desvoltarea biostratigrafiei in practica planurilor cincinale staliniste* // An. Rom-Sov. Ser. geol.-geogr. 1951. A. 6, N 1. P. 7–11.

Советская микропалеонтология 1930–1949 – детище сталинских пятилеток // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1950. Т. 25, № 2. С. 24–43.

[Рецензия] // Сов. книга. 1950. № 2. С. 39–42. – Рец. на кн.: Давиташвили Л.И. Курс палеонтологии. 2-е изд. М.; Л.: Госгеолтехиздат, 1949, 836 с.

1951

Николай Николаевич Яковлев // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1951. № 3. С. 151–154.

1952

Геологическое летоисчисление // БСЭ. 2-е изд. 1952. Т. 10. Стб. 509–512. Совм. с Э.К. Герлингом. Геология // Там же. Стб. 512–525. Совм. с В.В. Белоусовым, С.М. Симкиным.

Программа курса "Палеоботаника" для специальности "Геология и разведка месторождений полезных ископаемых" специализации "Геология и разведка угольных месторождений". М., 1952. 6 с.

1953

Ископаемые животные // БСЭ. 2-е изд. 1953. Т. 18. С. 484–487.

Принципы сопоставления разнофациальных свит (морских, лагунных и континентальных) // Материалы Палеонтологического совещания по палеозою. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 122–138.

1954

Новая находка триасовых белемнитов в СССР // Тр. МГРИ. 1954. Т. 26. С. 229–233. Совм. с А.М. Эрлангером.

1955

Всесоюзное совещание по вопросам стратиграфии // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1955. № 4. С. 170–174. Совм. с Б.М. Келлером.

1956

- Стратиграфическая классификация и терминология. М.: Госгеолтехиздат, 1956. 28 с. Совм. с др. — То же. 2-е изд., перераб. М., 1960.
Стратиграфия // БСЭ. 2-е изд. 1956. Т. 41. С. 80–83.

1958

- К вопросу о природе мелких складок в мезозое Восточного Притиманья // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1958. № 6. С. 84–87. Совм. с М.Е. Раабен.

1960

- Биостратиграфические методы сопоставления разрезов разнофациальных (морских, лагунных и континентальных) отложений: Автореф. дис. . . д-ра геол.-минерал. наук. М., 1960. 32 с.
К вопросу о номенклатуре верхней группы докембрия // Стратиграфия позднего докембрия и кембрия. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 201–207. (XXI Междунар. геол. конгр.: Докл. сов. геологов. Пробл. 8). — То же на англ. яз.: On the nomenclature problem of the Upper Precambrian group // Late pre-Cambrian and Cambrian stratigraphy. Copenhagen, 1960. P. 18–23. (XXI Intern. geol. congr.).
О "верхнекембрийском" археоцито-коралловом ценозе хребта Танну-Ола (Тува) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1960. № 7. С. 99–100. Совм. с Н.В. Покровской, А.Ю. Розановым.
В.Д. Аркелл (1904–1958) // Там же. № 9. С. 136–137. Совм. с С.И. Томкевым, Н.П. Михайловым.

1961

- К вопросу о возможности детализации стратиграфии плиоценовых отложений Камчатки // Материалы совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, состоявшегося в г. Охе 25 мая – 2 июня 1959 г. М.: Госолтехиздат, 1961. С. 235–237. Совм. с В.Н. Куликовой.
Кембрийские и смежные с ними отложения СССР: (Итоги и перспективы их изучения) // Кембрийская система, ее палеогеография и проблема нижней границы: Симпозиум. М.: Изд-во АН СССР, 1961. Т. 3: Западная Европа, Африка, СССР, Азия, Америка. С. 121–132. (XX Междунар. геол. конгр.). Совм. с Н.С. Шатским.
Неравномерность (этапность) развития органического мира и ее значение для детальной стратиграфии // Тр. МГРИ. 1961. Т. 37. С. 177–183.

1962

- Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 375 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 65).
Об исследованиях, необходимых в связи с составлением тома "Стратиграфия" монографии "Геология и минерагения северо-западной части Тихоокеанского рудного пояса" // Бюл. Тихоокеан. ком. по геологии и металлогении Тихоокеан. руд. пояса. Владивосток, 1962. Вып. 1. С. 18–20. Совм. с В.Н. Верещагиным, Л.И. Красным.
Программа курса "Палеонтология" для высших учебных заведений по специальностям: 0101 – геология и разведка месторождений полезных ископаемых; 0102 – геологическая съемка и поиски месторождений полезных ископаемых; 0103 – геология и разведка нефтяных и газовых месторождений. М.: Высш. шк., 1962. 24 с. Совм. с А.И. Золкиной, В.А. Вахрамеевым.
Стратиграфия // История естествознания в России. М.: Изд-во АН СССР, 1962. Т. 3: Геолого-географические и биологические науки, гл. 2. С. 35–54. Совм. с Б.М. Келлером.

1963

- Геология острова Борнхольм // Проблема геологии на XXI сессии Международного геологического конгресса. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 112–117. Совм. с Д.Д. Кальо.
Датские отложения и граница мела и палеогена // Там же. С. 118–132. Совм. с А.Л. Яншиным.
Стратиграфическая комиссия на XXI сессии Международного геологического конгресса // Там же. С. 40–51. Совм. с И.И. Горским.
Стратиграфия кембрия и позднего докембрия // Там же. С. 75–84.
Введение к гл. 2 "Палеонтологическое обоснование стратиграфии верхнего докембрия" // Стратиграфия СССР: В 14 т. М.: Госгеолтехиздат, 1963. Т. 2: Верхний докембрий. С. 476–479.
Прочие проблематические органические остатки // Там же. С. 504–505.
Роль биостратиграфии в геологических исследованиях // Взаимодействие наук при изучении Земли. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 309–311. — То же на англ. яз.: The role of biostratigraphy in geological researches // The interaction of sciences in the study of the Earth. М.: Progress, 1968. P. 309–311.

1964

- К вопросу об истории установления возраста угленосных отложений Кузбасса // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1964. № 5. С. 98–103. Совм. с С.В. Мейеном.
Палеокарст Южного Приуралья и связанные с ним полезные ископаемые // Карст и его народно-хозяйственное значение. М.: Наука, 1964. С. 39–45. (Тр. МОИП; Т. 12). Совм. с М.Е. Раабен.

1965

- К общей стратиграфии кайнозоя: (Итоги и перспективы) // Проблемы стратиграфии кайнозоя. М.: Недра, 1965. С. 5–19. (XXII Междунар. геол. конгр.: Докл. сов. геологов. Пробл. 16ж).
Памяти Владимира Павловича Ренгартена (1882–1964): (Некролог) // Сов. геология. 1965. № 2. С. 164–165. Совм. с М.А. Пергаментом.
Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура. Л.: Недра, 1965. 70 с. Совм. с др.

1966

- Нефтяная и газовая промышленность стран и территорий Азии и Дальнего Востока: (III симпозиум по развитию нефти и газовой пром-сти. Токио, 1965). М.: ВНИИОЭНГ, 1966. 214 с. Совм. с др.
Деятельность Комиссии по стратиграфии Международного геологического конгресса // Проблемы геологии на XXII сессии Международного геологического конгресса. М.: Наука, 1966. С. 45–52.
К унификации стратиграфии кайнозоя // Там же. С. 78–85.
О научной деятельности проф. Д.М. Раузер-Черноусовой // Вопр. микропалеонтологии. 1966. Вып. 10. С. 3–12.
[Рецензия] // Вестн. АН СССР. 1966. № 6. С. 118–126. – Рец. на кн.: Основы палеонтологии. М.: Недра, 1958–1964. Тт. 1–15.

1967

- Валентин Александрович Теряев: (Некролог) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1967. Т. 42, № 1. С. 163–166.

1968

- Правила стратиграфической номенклатуры: (К выходу обязательного положения, разработанного МСК) // Проблемы стратиграфии и палеогеографии: Годич. сес. Учен. совета ВСЕГЕИ, 5–8 мая 1965 г. Л., 1968. С. 20–30. (Тр. ВСЕГЕИ; Т. 143). Совм. с А.И. Жамойдой, А.Д. Миклухо-Маклаем.
Ранг, объем, подразделения и нижняя граница антропогена (квартера) // Граница третичного и четвертичного периодов. М.: Наука, 1968. С. 5–8. (XXIII Междунар. геол. конгр.: Докл. сов. геологов. Пробл. 10).
К вопросу о корреляции неогеновых отложений юга СССР и Италии (из впечатлений о поездке на IV конгр. Междунар. ком. по средиземном. неогену, Болонья, 19–26 сент. 1967 г.) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1968. Т. 43, № 4. С. 153–154.

1969

- General stratigraphic scale of Mesozoic and Cenozoic deposits in the USSR and the prospects for developing a single standard scale applicable in countries of the ECAFE region // Stratigraphic correlation between sedimentary basins of the ECAFE region. N.Y.: UN, 1969. P. 17–30. (Miner. resour. develop. ser.; N 30).

1970

- Международная программа по геологической корреляции: (Задачи, содержание, организация) // Сов. геология. 1970. № 6. С. 143–146. Совм. с А.И. Жамойдой.
Обсуждение деятельности Института геологии Академии наук ЭССР // Вестн. АН СССР. 1970. № 8. С. 136–138. Совм. с В.И. Смирновым, А.Ф. Адамовичем.
Информация о Втором Международном коллоквиуме по стратиграфии юрской системы // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и материалы его постоянных комиссий. М.: ВИЭМС, 1970. С. 35–42. Совм. с др.
Николай Николаевич Яковлев (к 100-летию со дня рождения) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1970. № 9. С. 133–138. Совм. с М.В. Куликовым.
Геологический институт АН СССР: (Итоги работ и перспективы) // Magy. állami földt. intéz. evk. 1970. Vol. 54, N 1. P. 81–85.
Contributions towards a stratigraphic scale for the ECAFE region // Stratigraphic correlation between sedimentary basins of the ECAFE region. N.Y.: UN, 1970. Vol. 2. P. 19–25. (Miner. resour. develop. ser.; N 36). Совм. с В.А. Крашенинниковым.

1971

- Задачи академических библиотек в свете директив XXIV съезда КПСС // Библиотечно-библиографическая информация библиотек Академии наук СССР и академий наук союзных республик. М., 1971. № 3 (81). С. 12–19.
- Об основных типах биостратиграфических ошибок // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1971. Т. 46, № 2. С. 136–137. Совм. с С.В. Мейеном.
- О тектонических аспектах геохронологической шкалы // Проблемы теоретической и региональной тектоники. М.: Наука, 1971. С. 300–309. Совм. с Н.А. Штрейсом.
- Международная комиссия по стратиграфии // Проблемы геологии на XXIII сессии Международного геологического конгресса. М.: Наука, 1971. С. 175–186.
- Палеозой Пражской мульды и Моравский карст // Там же. С. 325–345. Совм. с Г.Г. Астровой.
- Пространственное значение стратиграфических подразделений // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1971. Т. 46, № 2. С. 9–16.
- Structure and aims of the Commission on stratigraphy of the IUGS and its further development // Magy. állami földt. intéz. evk. 1971. Vol. 54, N 2. P. 15–18.

1972

- К вопросу о нижней границе антропогена // Сборник докладов международного коллоквиума по проблеме "Граница между неогеном и четвертичной системой". М., 1972. Т. 2. С. 170–184.
- Корреляция плиоплейстоцена по палеомагнитным и биостратиграфическим данным // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1972. № 6. Совм. с Ю.Б. Гладенковым.
- Основные положения проекта стратиграфического кодекса СССР (Докл. на заседании Междунар. подкомис. по стратигр. классификации, Монреаль, авг. 1972 г.). Л.: МСК, 1972. 14 с. Совм. с А.И. Жамойдой, О.П. Ковалевским, А.И. Моисеевой, В.И. Яркиным.
- Палеомагнетизм в детальной стратиграфии верхнего кайнозоя // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1972. № 6. С. 3–17. Совм. с др.
- Алексей Алексеевич Борисяк: К столетию со дня рождения // Там же. № 9. С. 136–141. Совм. с М.В. Куликовым.
- К 70-летию В.А. Горина // Там же. № 1. С. 147–148. Совм. с др.

1973

- К итогам XXIV сессии Международного геологического конгресса (Монреаль, авг. 1972 г.) // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1973. № 2. С. 3–19. Совм. с др.
- Палинология в стратиграфии // Проблемы палинологии: Тр. III Междунар. полинол. конф. М.: Наука, 1973. С. 31–35.
- В.В. Чердынцев, 1912–1971: Биогр. очерк // Чердынцев В.В. Ядерная вулканология. М.: Наука, 1973. С. 192–206. Совм. с А.Л. Никитиным.
- Н.С. Шатский и геосъемка в Кобыстане // Жизнь и творчество академиков А.Д. Архангельского и Н.С. Шатского. М.: Наука, 1973. С. 137–140. (Очерки по истории геол. знаний; Вып. 16).
- Comparative appraisal of zonal scales for warm-water and Arctic areas // Arctic geology: Proc. II Intern. symp. on Arctic geol., Febr. 1971. San Francisco, USA, Tulsa, 1973. P. 230–238.
- Work of Soviet geologists in the Arctic // Ibid. P. 179–180.

1974

- Две основные тенденции разработки стратиграфической классификации // Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXIV сессии Международного геологического конгресса. М.: Наука, 1974. С. 144–151. Совм. с А.И. Жамойдой.
- О деятельности Международной комиссии по стратиграфии // Там же. С. 135–143.
- Научные исследования Геологического института АН СССР и их значение для геологоразведочной практики // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1974. № 5. С. 100–115. Совм. с А.В. Пейве, П.П. Тимофеевым.
- Новые находки Metazoa в вендомии Русской платформы // Там же. № 12. С. 130–134. Совм. с Б.М. Келлером, В.А. Степановым, Н.М. Чумаковым.
- Оледенения в истории Земли // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1974. Т. 49, № 5. С. 138. Совм. с Б.М. Келлером, Н.М. Чумаковым.
- Известный советский географ и карстовед: К 60-летию Николая Андреевича Гвоздецкого // Землеведение: Сб. МОИП. Н.С. 1974. Т. 10 (50). С. 228–244. Совм. с А.И. Спиридоновым.
- Les faunes de mollusques de Miocène inférieur et moyen et les problèmes de biostratigraphie du Miocène inférieur et moyen du Sud de l'URSS // Mém. Bur. rech. géol. et minières. 1974. N 78, t. 2. P. 757–759. Совм. с Р.Л. Мерклиным.

1975

- Предисловие // Шиндевольф О. Стратиграфия и стратотип. М.: Мир, 1975. С. 5–8. Совм. с Е.В. Шанцером.

Три основные проблемы стратиграфии // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1975. № 6. С. 7–18.
М.И. Гарань (1899–1974) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1975. № 12. С. 136–137. Совм. с Д.В. Наливкиным, Б.М. Келлером, И.Н. Крыловым.

1976

- Комиссия по палеогеновой системе // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Л.: ВСЕГЕИ, 1976. Вып. 16. С. 112–120.
Проблемы стратиграфии неогена Средиземноморья // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1976. Т. 51 (5), № 5. С. 8–19. Совм. с Л.А. Невеской, Л.К. Габуния, М.Ф. Носовским.
Стратиграфическая классификация: К 20-летию работы Междунар. подкомис. по стратигр. классификации // Стратиграфия и седиментология: Геология докембрия. М.: Наука, 1976. С. 5–13. (XXV Междунар. геол. конгр.: Докл. сов. геологов. Пробл. 6).
Ровесник века: К 75-летию Г.И. Горецкого // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1976. № 5. С. 149–152. Совм. с К.В. Никифоровой.
Памяти Георгия Самсоновича Дзюценидзе // Там же. № 11. С. 138–142. Совм. с др.
Ю.А. Орлов и советская палеонтология // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1976. № 5. С. 121–122. Совм. с О.П. Обручевой.

1977

- XXV сессия Международного геологического конгресса, Сидней, 16–25 авг. 1976 г. // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1977. № 3. С. 5–21. Совм. с др.; Вестн. АН СССР. 1977. № 5. С. 98–108; Сов. геология. 1977. № 3. С. 3–18; Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1977. № 2.
О некоторых современных проблемах палеонтологии // Там же. № 5. С. 45–56. Совм. с В.В. Друщицем.
О принципиальных отличиях стратиграфических подразделений фанерозоя и квартера // Поздний кайнозой Северной Евразии. М.: ГИН АН СССР, 1977. Ч. 2. С. 190–195. Совм. с Е.В. Шанцером.
Общая школа стратиграфических подразделений // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1977. № 11. С. 8–15.
Проблемы неогена Дальнего Востока и I Международный конгресс по стратиграфии тихоокеанского неогена // Там же. № 4. С. 9–17. Совм. с Ю.Б. Гладенковым.
Современное состояние вопроса // Стратиграфические подразделения. М.: ВИНТИ, 1977. С. 6–25. (Итоги науки и техники. Стратиграфия. Палеонтология; Т. 8).
Общая система стратиграфических подразделений: Заключение // Там же. С. 95–99.
Четвертичная система: Положение в общей стратиграфической шкале, нижняя граница, подразделения // О границе между неогеном и антропогеном. Минск: Наука и техника, 1977. С. 7–25.
Подвиг русской женщины. // Разведчик недр. 1977. 4 окт. № 19.
Николай Брониславович Вассоевич: К 75-летию со дня рождения // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1977. № 3. С. 133–135. Совм. с др.
Neogene of the Northern USSR (Kolyma Region, Kamchatka, and Sakhalin) // Proc. of I Intern. Congr. on Pacif. Neogene stratigraphy, Tokyo, 1976. Tokyo: Kaiyo, 1977. P. 83–88. Совм. с Ю.П. Барановой, Л.С. Жидковой.
[Рецензия]: О книге В.В. Хоментовского "Венд" // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1977. № 12. С. 143–146. Совм. с Б.М. Келлером.

1978

- [Выступление на годовичном общем собрании АН СССР. Март 1978 г.] // Вестн. АН СССР. 1978. № 6. С. 36–38.
К истории становления Международного стратиграфического справочника // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1978. № 7. С. 78–86.
О Международном коллоквиуме по верхней юре и границе юры и мела, 12–24 июля 1977 г. // Там же. № 8. С. 153–154. Совм. с др.
Природа стратиграфических подразделений // Проблемы стратиграфии и исторической геологии. М.: Изд-во МГУ, 1978. С. 9–20.
Системные уровни организации сообществ осадочных пород // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1978. № 11. С. 5–14. Совм. с Н.Б. Вассоевичем.
Михаил Владимирович Муратов: К 70-летию со дня рождения // Там же. № 3. С. 152–154. Совм. с др.
Микропалеонтолог А.В. Фурсенко // Природа. 1978. № 12. С. 75–83. Совм. с др.
[Рецензия] // Журн. общ. биологии. 1978. Т. 39, № 5. С. 793–795. — Рец. на кн.: Биология океана. М.: Наука, 1977. Т. 1: Биологическая структура океана; Т. 2: Биологическая продуктивность океана. Совм. с С.В. Мейеном.
[Рецензия] // Вopr. философии. 1978. № 11. С. 169–171. — Рец. на кн.: Круть И.В. Введение в общую теорию Земли: уровни организации геосистем. М.: Мысль, 1978.

- XXV сессия Международного геологического конгресса // Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXV сессии Международного геологического конгресса. М.: Наука, 1979. С. 5–14. Совм. с др.
- Верхний докембрий и нижний палеозой Южной Австралии // Там же. С. 26–33.
- Международный союз геологических наук (МСГН) // Там же. С. 267–273. Совм. с И.М. Варенцовым.
- Международная стратиграфическая комиссия // Там же. С. 274–285.
- Задачи стратиграфии и палеографические методы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1979. № 12. С. 20–29.
- Общая шкала стратиграфических категорий в свете последних результатов геологических работ // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1979. Т. 54, № 2. С. 31–48.
- Проблема границы юрской и меловой систем // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С. 10–14. Совм. с Г.Я. Крымгольцем.
- Стратиграфические подразделения в практике советских геологов // Изв. АН КазССР. Сер. геол. 1979. № 4. С. 20–25.
- Академик Дмитрий Васильевич Наливкин: К 90-летию со дня рождения // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1979. № 8. С. 5–11. Совм. с др.
- Николай Михайлович Страхов: (Некролог) // Там же. № 3. С. 136–138.

1980

- Зоны в практике стратиграфических исследований: История установления, типы и природа // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980. № 3. С. 5–17.
- Стратиграфия в исследованиях ГИН АН СССР. М.: Наука, 1980. 300 с. Совм. с др.
- Стратиграфия кайнозоя северной части Тихоокеанского региона и II Международный конгресс по стратиграфии Тихоокеанского неогена, Хабаровск, авг. 1979 // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980. № 5. С. 148–151. Совм. с Ю.Б. Гладенковым.
- Шкала стратиграфических (хроностратиграфических) категорий, используемых в геологической практике // Палеонтология. Стратиграфия. М.: Наука, 1980. С. 133–137. (XXVI Междунар. геол. конгр.: Докл. сов. геологов). Совм. с Б.М. Келлером, Е.В. Шанцером.
- Libraries and scientific and technical progress // Libraries for all: A world of books and their readers. Bruxelles, 1980. P. 91–102.
- А.Д. Архангельский в советской геологии: К 100-летию со дня рождения академика А.Д. Архангельского // Вестн. АН СССР. 1980. № 2. С. 108–115.
- К 70-летию академика В.И. Смирнова // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980. № 1. С. 145–149. Совм. с др.

1981

- XXVI Юбилейная сессия Международного геологического конгресса (Париж, июль 1980 г.) // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1981. № 2. С. 3–31. Совм. с др.
- Работа академических библиотек: Пробл. и трудности // Вестн. АН СССР. 1981. № 5. С. 35–36.
- Palaeogeography and the universality of stratigraphic subdivisions // Biul. Inst. Geol. 1981. T. 23, N 321. P. 19–25. Совм. с Н.С. Чеботаревой.

1982

- К корреляции неогена северо-запада Тихоокеанского кольца // Неоген Тихоокеанской области: Материалы II Междунар. конгр. по тихоокеан. неогену, Хабаровск, 1979. М.: ГИН АН СССР, 1982. Ч. 1. С. 6–12. Совм. с Ю.Б. Гладенковым.
- Развитие стратиграфических исследований в Союзе Советских Социалистических Республик: (Три этапа развития 1917–1948–1982) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1982. № 12. С. 7–18.
- 100 лет Геолкому – ЦНИГРИ – ВСЕГЕИ // Там же. № 3. С. 5–13. Совм. с А.И. Жамойдой.
- Памяти Николая Брониславовича Вассоевича (1902–1981) // Там же. № 2. Совм. с др.

1983

- Основные итоги XXVI МГК // Проблемы геологии и полезных ископаемых на XXVI сессии Международного геологического конгресса. М.: Наука, 1983. С. 5–52. Совм. с др.
- Проблемы палеонтологии и стратиграфии // Там же. С. 30–39. Совм. с Б.С. Соколовым.
- Международный союз геологических наук // Там же. С. 194–218. Совм. с Р.И. Волковым.
- Ярусная шкала палеогена на примере Бахчисарайского разреза Крыма // Изв. вузов. Геология и разведка. 1983. № 11. С. 5–11.
- Дмитрий Васильевич Наливкин (1889–1982 гг.) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1983. № 4. С. 130–138. Совм. с др.

1984

- Международные геологические конгрессы — веки прогресса наук о Земле и мировой экономики // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1984. № 7. С. 4–9.
- Международные научные организации и советская геология // Вестн. АН СССР. 1984. № 7. С. 96–100. Совм. с Р.И. Волковым.
- Подразделения международной стратиграфической шкалы (состояние и перспективы) /// XXVII Междуна. геол. конгр.: Докл. сов. геологов. М., 1984. Т. 1: Стратиграфия. С. 1–10.
- Palaeoecologie — base de la stratigraphie de l'avenir // Geobios. 1984. N 8. P. 11–16.

1985

- XXVII сессия Международного геологического конгресса (Москва, авг. 1984 г.) // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1985. № 2. С. 6–7. Совм. с др.
- Современные проблемы стратиграфии // Триасовые отложения Восточно-Европейской платформы. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1985. С. 3–10.
- [Рецензия]: Научный подвиг геологов Советской Прибалтики: Геол. карты республик Сов. Прибалтики // Изв. АН ЭССР. Геология. 1985. № 34. С. 34–36.

1986

- К детализации стратиграфических шкал // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1986. № 11. С. 5–17. Совм. с Ю.Б. Гладенковым.
- Отчет об участии советской делегации в VIII Международном конгрессе по стратиграфии среднеземноморского неогена, Будапешт, 1985 г. М.: ГИН АН СССР, 1986. 106 с. Совм. с др.
- Развитие представлений о четвертичной геологии в СССР к международной конференции АИЧПЕ 1932 г. // Исследования четвертичного периода: Избр. докл. XI конгр. ИНКВА. М.: Наука, 1986. С. 25–30. Совм. с др.
- Стратиграфические подразделения квартала в общей стратиграфической шкале // Там же. С. 90–92. [Рецензия] // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1986. № 7. С. 139. — Рец. на кн.: Новое в изучении неогена Тихоокеанской области: Датированные уровни Тихоокеанского неогена. Токио, 1984.

1987

- Биотические события и событийная стратиграфия // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1987. № 5. С. 47–55. Совм. с И.С. Барсковым, А.С. Алексеевым.
- Международная стратиграфическая шкала // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Л.: ВСЕГЕИ, 1987. Вып. 23. С. 11–16.
- Соотношения региональных и глобальных стратиграфических подразделений: Региональные стратиграфические шкалы и подразделения международной геохронологической шкалы // Историческая геология: Итоги и перспективы. М.: Изд-во МГУ, 1987. С. 11–17.
- Стратиграфия на новом этапе // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1987. № 11. С. 31–42. Совм. с Ю.Б. Гладенковым.
- Вклад И.И. Краснова в развитие четвертичной геологии и геоморфологии: К 80-летию со дня рождения // Там же. № 4. С. 132–134. Совм. с др.

1988

- Accuracy of geological interpretations // Bull. Ser. A — Geol. Geozavod, Belgrade, 1988. T. 44. P. 17–26.

1989

- Детальность стратиграфических построений // Геология и палеонтология: К 100-летию со дня рождения акад. Д.В. Наливкина. Л.: Наука, 1989. С. 21–33.
- К 100-летию со дня рождения Г.Ф. Мирчинка (1889–1942) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1989. № 4. С. 137–139. Совм. с др.
- Памяти Евгения Вергилиевича Шанцера (1905–1987) // Там же. № 5. С. 136–138. Совм. с др.
- Палеонтология в Московском университете // Биотические события на основных рубежах фанерозоя. М.: Изд-во МГУ, 1989. С. 4–21. Совм. с И.С. Барсковым, О.П. Обручевой.

ЛИТЕРАТУРА О ЖИЗНИ И ТРУДАХ АКАДЕМИКА В.В. МЕННЕРА

- Академику В.В. Меннеру 80 лет // Вестн. АН СССР. 1986. № 3. С. 138–139.
- Академику Меннеру 80 лет // Палеонтол. журн. 1985. № 4. С. 3–4.
- Владимир Васильевич Меннер. М.: Наука, 1980. 62 с. (Материалы к библиогр. ученых СССР. Сер. геол. наук; Вып. 29).
- Владимир Васильевич Меннер // Громов Л.В., Данильянц С.А. Названное именем геолога. М.: Недра, 1982. С. 85–86.
- Владимир Васильевич Меннер: К 80-летию со дня рождения // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1985. Т. 60, № 5. С. 3–7.
- Владимир Васильевич Меннер: К 80-летию со дня рождения // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1985. № 5. С. 3–7.
- Владимир Васильевич Меннер: К 80-летию со дня рождения // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1985. № 5. С. 140.
- Владимир Васильевич Меннер // Вестн. АН СССР. 1989. № 4. С. 142–143.
- Владимир Васильевич Меннер // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1989. № 3. С. 99–101.
- Владимир Васильевич Меннер (1905–1989) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1989. № 4. С. 5–7.
- Владимир Васильевич Меннер (1905–1989) // Палеонтол. журн. 1989. № 3. С. 126.
- Владимир Васильевич Меннер // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Л., 1989. Вып. 24. С. 3.
- Вологдин А.Г. По поводу статьи В.В. Меннера, Н.В. Покровской и А.Ю. Розанова "О верхнекембрийском археоциато-коралловом ценозе хребта Танну-Ола, Тува" // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1960. № 10. С. 107–109.
- Вылцан И.А. О статье Н.Б. Вассоевича, В.В. Меннер "Системные уровни организации сообществ осадочных пород" // Геологические формации Сибири и их рудоносность. Томск: Изд-во ТГУ, 1981. С. 199–201.
- Друшиц В.В., Обручева О.П. Владимир Васильевич Меннер: К 70-летию со дня рождения // Вестн. МГУ. 1975. № 6. С. 3–6.
- Жамойда А.И. Памяти Владимира Васильевича Меннера // Ежегодник Всесоюзного палеонтологического общества. 1990. Т. 3.
- Золотая медаль имени А.П. Карпинского – В.В. Меннеру // Вестн. АН СССР. 1989. № 3. С. 133–134.
- История Геологического института АН СССР. Развитие института, его научные школы и библиография трудов. М.: Наука, 1980. 222 с.
- Извещение о смерти академика В.В. Меннера от имени Президиума АН СССР, Министерства геологии СССР, Гос. комитета по народному образованию и ГИН АН СССР // Известия. 1989, 11 янв. № 12. С. 6.
- К 80-летию Владимира Васильевича Меннера // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1985. № 11. С. 3–7.
- К 70-летию В.В. Меннера // Бюл. МОИП. 1976. Т. 81. Отд. геол. Т. 51. Вып. 1. С. 134–135.
- Келлер Б.М., Раабен М.Е., Розанов А.Ю. Владимир Васильевич Меннер – стратиграф, палеонтолог и геолог // Границы геологических систем: К 70-летию академика Владимира Васильевича Меннера. М.: Наука, 1976. С. 1–6.
- Крымголец Г.Я., Крымголец Н.Г. Имена отечественных геологов в палеонтологических названиях // Ежегодник Всесоюзного палеонтологического общества. 1988. Т. 31. С. 294–316 (О В.В. Меннере С. 308–310).
- Меннер Владимир Васильевич // Геологи. Географы. Биографический справочник. Сост. Г.И. Моляко, В.П. Франчук, В.Г. Куличенко. Киев: Наукова думка, 1985. С. 174.
- Меннер Владимир Васильевич // В.Г. Чернов. Геологи Московского университета. М.: Изд-во МГУ, 1989. С. 138–140.
- Обручева О. Педагог по призванию // Московский университет. 1986. 9 янв. № 2 (3452). С. 3.
- Органова Н. Жизнь в геологии // Приокская правда. 1984, 25 июля. № 171 (18941). С. 3.
- Органова Н. О XXVII Международном геологическом конгрессе и одном из его организаторов // Дальневосточный ученый. 1984. 4 июля. № 28 (548). С. 4.
- О присуждении премии имени С.М. Кирова 1950 г. // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1951. № 2. С. 160.
- Памяти Владимира Васильевича Меннера // Сов. геология. 1989. № 3. С. 127–128.
- Пополнение Академии наук СССР // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1966. № 12. С. 3–5.

- Прения по стратиграфическим докладам // Материалы Палеонтологического совещания по палеозою. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 183–189.
- Присуждение золотых медалей и именных премий // Вестн. АН СССР. 1950. № 12. С. 80–81.
- Раабен М.Е. Владимир Васильевич Меннер в годы войны // Геологи Академии наук СССР в годы Великой Отечественной войны на трудовом фронте. М.: Наука, 1991. (Очерки по истории геологических знаний; Вып. 27).
- 70-летие Владимира Васильевича Меннера // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1975. № 12. С. 5–8.
- Совет физиков Земли. О работе выездной сессии Отделения наук о Земле АН СССР // Советский Сахалин. 1965, 25 сент. № 227 (11973). С. 1.
- Юбилей ученых: К 70-летию со дня рождения академика В.В. Меннера // Вестн. АН СССР. 1976. № 3. С. 123.
- Яворский В.И. Письмо в редакцию: По поводу статьи В.В. Меннера и С.В. Мейена "К вопросу об установлении возраста угленосных отложений Кузбасса" // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1964. № 12. С. 101–103.
- Academician V.V. Menner of the USSR // Episodes. 1980. N 4. P. 37.
- Bassett M.G. Towards a "common Language" in stratigraphy / Ibid. 1985. Vol. 8. N 2. P. 87–92.
- Debrenne F. Jubile de V.V. Menner, Académicien // Géochronique. 1985. Nov. N 16. P. 27.
- Kumpsta O. 80 výročí narození akademika V.V. Mennera // Časopis pro mineral. a geol. 1986. Roč. 31. Čís. 2. С. 210–211.
- Menchikoff N., Faure-Muret A., Debrenne F. V.V. Menner // Géochronique. 1989. N 30. P. 12.
- Turkevich J., Turkevich L. Prominent scientists of Continental Europe. N.Y.; 1968. P. 192.
- Vladimir Vasilyevitch Menner // Episodes. 1989. Vol. 12. N 1. P. 54–55.

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИКА В.В. МЕННЕРА

- Владимир Васильевич Меннер родился 24 (11) ноября 1905 г. в г. Шацке Тамбовской губернии (ныне Рязанская область).
- 1914–1921 – учился в гимназии (Москва).
- 1921–1922 – учился на подготовительных курсах при Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова.
- 1922–1927 – студент естественного отделения физико-математического факультета МГУ.
- 1925–1930 – участвовал в геологических исследованиях в составе Крымской экспедиции Геологического комитета.
- 1927–1930 – научный сотрудник Московского отделения Геологического комитета.
- 1929–1930 – ассистент Московской горной академии.
- 1930–1965 – доцент, заведующий Геологическим музеем, заведующий геологическим отделом, заместитель декана, декан геологического факультета, заведующий кафедрой палеонтологии Московского геологоразведочного института им. С. Орджоникидзе.
- 1932–1934 – старший палеонтолог Нефтяного геологоразведочного института.
- 1934–1935 – научный сотрудник, ученый секретарь Палеонтологического института АН СССР.
- 1934–1989 – старший научный сотрудник, заведующий отделом стратиграфии, заместитель директора по научной части (1961–1974), заведующий лабораторией стратиграфии фанерозоя, главный научный сотрудник Геологического института АН СССР.
- 1935 – присуждена ученая степень кандидата биологических наук без защиты диссертации.
- 1935 – присуждена ученая степень кандидата геолого-минералогических наук без защиты диссертации.
- 1936–1938 – руководитель Сочинской бальнеологической экспедиции.
- 1941–1942 – участвовал в работе Башкирской нефтяной экспедиции СОПС АН СССР.
- 1943–1950 – заместитель начальника по научной части и руководитель стратиграфической группы Северной; впоследствии Полярно-Уральской экспедиции.
- 1944 – награжден медалью "За оборону Москвы".
- 1945 – награжден орденом "Знак Почета" за выдающиеся заслуги в развитии науки и техники в связи с 220-летием АН СССР¹.
- 1946 – награжден медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.". 1948 – награжден медалью "В память 800-летия Москвы".
- 1950 – Президиумом АН СССР присуждена премия им. С.М. Кирова за работу о геологическом строении Приполярного Урала.
- 1953 – награжден орденом Трудового Красного Знамени за выслугу лет и безупречную работу.
- 1955–1989 – заместитель председателя Межведомственного стратиграфического комитета СССР.
- 1956–1960 – руководитель геологической части работ Камчатской экспедиции ГИН АН СССР, СОПС АН СССР, Камчатской геолого-геофизической обсерватории СО АН СССР.
- 1957–1989 – председатель секции палеонтологии, вице-президент, член президиума, заместитель председателя РИСО, председатель премиальной комиссии Московского общества испытателей природы.
- 1957–1985 – член редколлегия издания "Геология СССР".
- 1960–1979 – член Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций АН СССР.
- 1961 – присуждена ученая степень доктора геолого-минералогических наук за диссертацию "Биостратиграфические методы сопоставления разнофациальных (морских, лагунных и континентальных) отложений".
- 1962–1989 – член бюро Научного совета по проблеме "Пути и закономерности исторического развития животных и растительных организмов".
- 1963–1973 – член редколлегия серии "Очерки по истории геологических знаний".
- 1963–1975 – член редколлегия издания "Труды Геологического института АН СССР".
- 1963–1989 – член редколлегия серии "Стратиграфия СССР".
- 1963–1989 – член редколлегия, главный редактор (1972–1988) журнала "Известия Академии наук СССР. Серия геологическая".

¹ Ведомости Верхов. Совета СССР, 1945, № 47. С. 4.

- 1966 – избран действительным членом Академии наук СССР.
 1967–1989 – член редколлегии журнала "Доклады АН СССР".
 1967–1989 – член бюро Комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР.
 1968–1972 – Президент Международной комиссии по стратиграфии Международного союза геологических наук.
 1968–1988 – заведующий кафедрой палеонтологии МГУ.
 1968–1989 – заместитель председателя Объединенного Информационно-библиотечного совета и Библиотечного совета по естественным наукам АН СССР, член Советов.
 1969–1989 – член Бюро, заместитель председателя, председатель Национального комитета геологов Советского Союза (1977–1988).
 1969–1989 – член редколлегии журнала "Вестник МГУ. Геология".
 1970 – награжден медалью "За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина".
 1970–1989 – член пленума Научно-издательского совета АН СССР.
 1971 – награжден орденом Трудового Красного Знамени за заслуги в развитии советской науки и техники, внедрение результатов исследований в народное хозяйство, способствовавших успешному выполнению пятилетнего плана народного хозяйства СССР¹.
 1971 – избран членом Геологического общества Франции.
 1971 – избран членом Лондонского геологического общества.
 1971–1980 – председатель комиссии по стратиграфии палеогена МСК.
 1971–1989 – член Президиума Коми филиала АН СССР.
 1972 – избран почетным членом Индийского геологического общества.
 1972–1976 – Президент подкомиссии по стратиграфии палеогена Международной стратиграфической комиссии Международного союза геологических наук.
 1972–1989 – Вице-президент, председатель РИСО Всесоюзного палеонтологического общества.
 1973 – награжден медалью "Дружба" Монгольской Народной Республики.
 1973–1989 – член главной редколлегии издания "Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых".
 1973 – избран почетным членом Новозеландского королевского общества.
 1974–1989 – заместитель председателя Советского комитета по Международной программе геологической корреляции.
 1975 – награжден орденом Ленина за заслуги в развитии советской науки и в связи с 250-летием Академии наук СССР².
 1975 – член Бюро оргкомитета VIII Международного конгресса по стратиграфии и геологии карбона (Москва).
 1976–1984 – Вице-президент Международного союза геологических наук.
 1976–1989 – член экспертной комиссии АН СССР по присуждению Золотой медали и премии им. А.П. Карпинского.
 1976–1989 – член экспертной комиссии АН СССР по присуждению премии им. В.А. Обручева.
 1980–1989 – член Бюро, заместитель академика-секретаря (с 1983 г.) Отделения геологии, геофизики, геохимии и горных наук АН СССР.
 1980–1989 – член редколлегии журнала "Наука в СССР".
 1982 – заместитель председателя оргкомитета XVI конгресса ИНКВА.
 1983 – избран почетным членом Венгерской Академии наук.
 1984 – заместитель председателя Оргкомитета и председатель программной комиссии XXVII сессии Международного геологического конгресса (Москва).
 1984 – награжден медалью "Ветеран труда".
 1985 – член оргкомитета VIII Международного геологического конгресса по стратиграфии средиземноморского неогена (Будапешт).
 1985 – награжден медалью "40 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.".
 1985 – награжден орденом Дружбы Народов за заслуги в развитии геологической науки, подготовке научных кадров и в связи с 80-летием со дня рождения³.
 1987–1989 – заместитель председателя Комиссии по разработке научного наследия акад. В.И. Вернадского.
 1988 – избран почетным членом Сербской Академии наук.
 1988 – награжден Президиумом АН СССР Золотой медалью им. А.П. Карпинского за выдающиеся заслуги в развитии геологической науки.
 Умер 6 января 1989 г.

¹ Ведомости Верх. Совета СССР, 1971, № 17. Приложение.

² Указ Президиума Верх. Совета СССР о награждении орденами и медалями СССР академиков, членов-корреспондентов, работников научных учреждений и организаций Академии наук СССР, 17 сентября 1975 г. М.: Наука, 1975. С. 23.

³ Указ Президиума Верх. Совета СССР от 22.11.85, № 3617–XI.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

- Фиг. 1. *Notidanus serratissimus* Ag. Нижнечелюстной зуб. [Восточный Урал], гора Джильтау; серые глины Pg₂. Геологический комитет.
- Фиг. 2. *Scillium minutissimum* Winkl. То же.
- Фиг. 3. *Odontaspis acutissima* Ag. Боковой верхнечелюстной зуб. Мангышлак, гора Унгозя; темно-серые глины Pg₂. Геологический комитет.
- Фиг. 4. *Odontaspis acutissima* Ag. Передний верхнечелюстной зуб. То же.
- Фиг. 5, 6. *Odontaspis acutissima* Ag. Боковые нижнечелюстные зубы (спереди и сзади). То же.
- Фиг. 7, 8. *Od. hopei* Ag. Передние нижнечелюстные зубы (вид сбоку и спереди). [Восточный Урал], р. Суварыш; песчаные глины Pg₂. Кол. М.О. Клера.
- Фиг. 9, 10. *Od. cuspidata* Ag. Передние нижнечелюстные зубы. Мангышлак, гора Унгозя; темно-серые глины Pg₂. Геологический комитет.
- Фиг. 11. *Od. acutissima* Ag. m. *inflata* mor. nov. Нижнечелюстной переднебоковой зуб. То же.
- Фиг. 12. *Od. aff. rutoti* Winkl. Мангышлак, гора Унгозя; белая свита Pg₁. Геологический комитет.
- Фиг. 13, 14. *Oxyrhina minutissima* sp. nov. [Восточный Урал], гора Джильтау; серые глины Pg₂. Геологический комитет.
- Фиг. 15. *Lamna van den broeckii* Winkl. Переднечелюстной зуб. Мангышлак, гора Унгозя; темно-серые глины Pg₂. Геологический комитет.
- Фиг. 16, 17. *Lamna van den broeckii* Winkl. Боковые нижнечелюстные зубы. То же.
- Фиг. 18. *Lamna* sp. [Восточный Урал], р. Суварыш; песчаные глины Pg₂. Кол. М.П. Клера.
- Фиг. 19. *L. vincenti* var. *uralica* var. nov. Нижнечелюстной переднебоковой зуб. То же.
- Фиг. 20. *L. vincenti* var. *uralica* var. nov. Передний нижнечелюстной зуб. То же.
- Фиг. 21. *L. karpinskii* sp. nov. Боковой зуб. То же.
- Фиг. 22. *L. verticalis* Ag.-Ler. Передний нижнечелюстной зуб. То же.
- Фиг. 23. *L. rupeliensis* Le Hon. Боковой верхнечелюстной зуб снаружи. Мангышлак, гора Унгозя; темно-серые глины Pg₂. Геологический комитет.
- Фиг. 24. *L. rupeliensis* Le Hon. Боковой нижнечелюстной зуб с внутренней стороны. То же.
- Фиг. 25. *L. alopecoides* sp. nov. Передний зуб, р. Эмба, Ак-суат; серые глины Pg₁. Московская Горная академия.
- Фиг. 26. *Alopecias* sp. Передний зуб. Мангышлак, осыпи, гора Унгозя. Геологический комитет.
- Фиг. 27. *Physodon* sp., р. Эмба, урочище Кандарал; серые глины Pg₁. Геологический комитет.
- Фиг. 28. *Oxyrhina desori* Ag. typ. Передний верхнечелюстной зуб. Мангышлак, гора Унгозя; темно-серые глины Pg₂. Геологический комитет.
- Фиг. 29, 30. *Oxyrhina desori* Ag. typ. Передние нижнечелюстные зубы. То же.
- Фиг. 31. *Oxyrhina desori* Ag. typ. Боковой нижнечелюстной зуб. То же.
- Фиг. 32, 34, 35. *Otodus pavlovi* sp. nov. Боковые верхнечелюстные зубы, р. Эмба, урочище Ак-суат; серые глины Pg₁. Московская Горная академия.
- Фиг. 33. *Otodus pavlovi* sp. nov. Передний верхнечелюстной? зуб. То же.
- Фиг. 36. *Xiphodolamia ensis* Leidy. Боковой верхнечелюстной зуб, р. Эмба, урочище Кандарал; серые глины Pg₁. Геологический комитет.
- Фиг. 37, 38. *Xiphodolamia ensis* Leidy. Передние верхнечелюстные? зубы. То же. Московская Горная академия.
- Фиг. 39—41. *Xiphodolamia ensis* Leidy. Боковые нижнечелюстные? зубы. То же.
- Фиг. 42—44. *Xiphodolamia ensis* Leidy. Передние нижнечелюстные? зубы. То же.

Таблица II

- Фиг. 1. *Otodus appendiculatus* Ag. Priem. Передний верхнечелюстной зуб, р. Эмба, Ак-суат; серые глины Pg₁. Московская Горная академия.
- Фиг. 2. *Otodus appendiculatus* Ag. Priem. Боковой верхнечелюстной зуб. То же.
- Фиг. 3—5. *Otodus appendiculatus* Ag. Priem. Передние нижнечелюстные зубы. То же.
- Фиг. 6. *Otodus appendiculatus* Ag. Priem. Боковой нижнечелюстной зуб. То же.
- Фиг. 7. *Carcharodon toliapicus* Ag. mut. *ak-suatica* mut. nov. Боковой верхнечелюстной зуб. То же.
- Фиг. 8, 9, 11. *Carcharodon toliapicus* Ag. mut. *ak-suatica* mut. nov. Передние верхнечелюстные зубы. То же.

Фиг. 10. *Carcharodon toliapicus* Ag. mut. ak-suatica mut. nov. Боковой нижнечелюстной зуб. То же.
Фиг. 12. *Physodon tertius* (Winkl.), р. Эмба, урочище Кандарал; серые глины Pg₁. Геологический комитет.

Фиг. 13. *Physodon ustjurtensis* sp. nov. [Восточный Урал], гора Джильтау; серые глины Pg₂. Геологический комитет.

Фиг. 14. *Galeocерdo latidens* Ag. То же.

Фиг. 15. *Otodus obliquus* Ag. Боковой нижнечелюстной зуб, р. Эмба, Ак-суат; серые глины Pg₁. Московская Горная академия.

Фиг. 16. *Otodus obliquus* Ag. Боковой верхнечелюстной зуб. То же.

Фиг. 17, 18. *Otodus obliquus* Ag. Передний верхнечелюстной зуб. То же.

Фиг. 19. *Otodus obliquus* Ag. Передний нижнечелюстной зуб. То же.

Фиг. 20. *Carcharodon disaurus* Ag. Боковой нижнечелюстной зуб. То же.

Фиг. 21. *Galeus latus* Storms. Боковой нижнечелюстной зуб. Мангышлак, гора Унгозя; темно-серые глины Pg₂. Геологический комитет.

Фиг. 22. *Galeus latus* Storms. Боковой верхнечелюстной зуб. То же.

Фиг. 23. *Galeus latus* Storms. Передний нижнечелюстной зуб. То же. Все рисунки несколько уменьшены.

Таблица III

Фиг. 1. *Equus ex gr. caballus* Lin. M⁻¹? нат. вел. Подмоскowie, окрестности Одинцова, Q, межморенные суглинки.

Фиг. 2. *Ovibos* sp. (? *makenzianus* Kow.). Метакarp, уменьшено. То же.

Фиг. 3, 4. *Elephas primigenius* Blum. M₆, уменьшено. То же.

Фиг. 5. *Elephas primigenius* Blum. Обломок M₆, уменьшено. То же.

Фиг. 6. *Elephas primigenius* Blum. Жевательная поверхность передней части M₆, уменьш.

Таблица IV

Фиг. 1. *Pavlovichthys mariae* gen. et sp. nov. Передняя часть туловища с черепом, $\times 0,5$. Дагестан, Черные горы, бассейн р. Сала-су; хадумский горизонт, нижние слои (нижний олигоцен). Кол. В.В. Меннера, ПИН АН СССР.

Фиг. 2. *Pavlovichthys mariae* gen et sp. nov. Две чешуи с середины тела между основаниями спинного и анального плавников, $\times 9$. Абхазия, окрестности Сухуми, р. Беслетка; хадумский горизонт, слои с *Planorbella* sp. (нижний олигоцен). Кол. А.Л. Козлова, ПИН АН СССР.

Фиг. 3. *Pavlovichthys mariae* gen. et sp. nov. Общий вид (реставрация), $\times 0,1$.

Таблица V

Фиг. 1. *Pavlovichthys mariae* gen. et sp. nov. Череп, вид сбоку, $\times 0,9$. Дагестан, Черные горы, бассейн р. Сала-су; хадумский горизонт, нижние слои (нижний олигоцен). Кол. В.В. Меннера, ПИН АН СССР.

Таблица VI

Фиг. 1. *Pavlovichthys mariae* gen. et sp. nov. Скелет хвостового отдела с гипуральной пластинкой, $\times 0,9$. Северный Кавказ, Краснодарский край, гора Восковая у ст. Хадыженской; хадумский горизонт, слои с *Planorbella* sp. Кол. С.И. Миронова, ПИН АН СССР.

Фиг. 2. *Pavlovichthys mariae* gen. et sp. nov. Обломок задней части головы с передней частью туловища, $\times 0,9$. То же.

Фиг. 3, 4. *Pavlovichthys mariae* gen. et sp. nov.: 3 — обломок отпечатка начала хвостовой области с проксимальными концами интерпофиз непарных плавников и остатками чешуйчатого покрова, $\times 0,9$; 4 — чешуи, $\times 4,5$. Абхазия, окрестности Сухуми, р. Беслетка; хадумский горизонт, слои с *Planorbella* sp. (нижний олигоцен), Кол. А.П. Козлова, ПИН АН СССР.

Таблица VII

Фиг. 1. *Pseudoumbrina pcelini* gen. et sp. nov. Общий вид скелета, $\times 1,0$. Керченский полуостров, Камыш-Бурунская мульда; N₂^{km} (бурые железняки).

Таблица VIII

Фиг. 1. *Pseudoumbrina pcelini* gen. et sp. nov. Схема строения гипуральной пластинки, $\times 1,0$. Керченский полуостров, Камыш-Бурунская мульда; N₂^{km} (бурые железняки).

Фиг. 2. *Pseudoumbrina pcelini* gen. et sp. nov. Внутреннее строение черепной коробки. То же.

Фиг. 3. *Pseudoumbrina pcelini* gen. et sp. nov. Чешуи у заднего конца спинного плавника. То же.

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ РЕДАКЦИИ	3
Раздел I. РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ	5
О стратиграфии палеогена Восточного Кавказа (совместно с <i>Н.С. Шатским</i>)	5
Геологические исследования в средней и западной частях Керченского полуострова в 1927 г. (совместно с <i>А.Д. Архангельским, А.А. Блохиным</i> и др.)	16
Палеогеновые отложения Сочинского района и связанные с ними подводные оползни (совместно с <i>Б.М. Келлером</i>)	43
Раздел II. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	60
Селяхии палеогена Мангышлака, Эмбы и Восточного Урала (сокр.)	60
Описание остатков млекопитающих из межморенных суглинков Одинцова	69
Остатки плезиозавров из среднеюрских отложений Восточной Сибири (сокр.)	74
Ихтиофауна майкопских отложений Кавказа. Морские щукообразные рыбы	91
Сциена из киммерийских отложений Керченского полуострова	102
Палинология в стратиграфии	108
О некоторых современных проблемах палеонтологии (совместно с <i>В.В. Друщичем</i>)	111
Раздел III. ИСТОРИЧЕСКИЕ И НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ	121
Геологические науки в Московском университете, 1755–1940 (совместно с <i>А.Н. Мазаровичем, С.А. Добровым</i>)	121
О деятельности Международной комиссии по стратиграфии	137
К истории становления "Международного стратиграфического справочника"	145
Международные геологические конгрессы — вехи прогресса наук о Земле и мировой экономики	153
Мария Васильевна Павлова (совместно с <i>А.А. Борисяком</i>)	158
О научной деятельности проф. Д.М. Раузер—Черноусовой	160
Николай Николаевич Яковлев (к 100-летию со дня рождения) (совместно с <i>М.В. Куликовым</i>)	165
Алексей Алексеевич Борисяк (к 100-летию со дня рождения) (совместно с <i>М.В. Куликовым</i>)	170
Н.С. Шатский и геосъемка в Кобыстане	175
В.В. Чердынцев (1912–1971)	177
Подвиг русской женщины	183
А.Д. Архангельский в советской геологии (к 100-летию со дня рождения академика А.Д. Архангельского)	184
Дмитрий Васильевич Наливкин (1889–1982) (совместно с <i>А.Л. Яншиным, Б.С. Соколовым, В.И. Смирновым</i> и др.)	191
НАУЧНЫЕ ТРУДЫ АКАДЕМИКА В.В. МЕННЕРА	199
ЛИТЕРАТУРА О ЖИЗНИ И ТРУДАХ АКАДЕМИКА В.В. МЕННЕРА	207
ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИКА В.В. МЕННЕРА	209
ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ	211

CONTENTS

EDITORIAL PREFACE.	3
Section I. REGIONAL STRATIGRAPHY.	5
On the Paleogene stratigraphy of the Eastern Caucasus (co-author <i>N.S. Shatsky</i>)	5
Geological research in the middle and western parts of Kerch Peninsula in 1927 (co-authors <i>A.D. Archangelsky, A.A. Blokhin, et al.</i>)	16
Paleogene sequences of Sochi district and the related submarine slides (co-author <i>B.M. Keller</i>)	43
Section II. PALEONTOLOGICAL WORKS.	60
Paleogene Selacians of Mangyshlak, Emba and the Eastern Urals (abridged).	60
Description of mammal fossils from intermoraine loams of Odintsovo district	69
Plesiosaurus fossils from the Mid-Jurassic sequences of Eastern Siberia (abridged)	74
Fish fauna of the Caucasian Maikopian strata Marine ling-type fishes	91
Sciaena from the Kimmerian strata of Kerch Peninsula	102
Palynology in stratigraphy	108
On certain modern problems of paleontology (co-author <i>V.V. Drutshits</i>)	111
Section III. HISTORICAL AND SCIENTIFIC BIOGRAPHY ESSAYS	121
Geological sciences at Moscow University in 1755-1940 (co-authors <i>A.N. Mazarovich, S.A. Dobrov</i>)	121
On the activity of the International Commission on Stratigraphy	137
To the history of the International Stratigraphic Guide	145
International geological congresses as landmarks in the progress of Earth sciences and world economy	153
Maria Vasilievna Pavlova (co-author <i>A.A. Borisyak</i>)	158
On scientific activities of Prof. D.M. Rauser-Chernousova	160
Nikolai Nikolayevich Yakovlev (To 100th anniversary) (co-author <i>M.V. Kulikov</i>)	165
Aleksei Alekseyevich Borisyak (To 100th anniversary) (co-author <i>M.V. Kulikov</i>)	170
N.S. Shatsky and geological survey in Kobystan	175
V.V. Cherdyntsev (1912-1971) (co-author <i>A.L. Nikitin</i>)	177
A heroic deed by the Russian woman	183
A.D. Archangelsky in the Soviet geology (To 100th anniversary).	184
Dmitrij Vasilievich Nalivkin (1889-1982) (co-authors <i>A.L. Yanshin, B.S. Sokolov, V.I. Smirnov and oth.</i>)	191
SCIENTIFIC WORKS OF ACADEMICIAN V.V. MENNER	199
LITERATURE ABOUT SCIENTIFIC ACTIVITIES OF ACADEMICIAN V.V. MENNER	207
BIOGRAPHICAL DATA OF ACADEMICIAN V.V. MENNER	209
EXPLANATIONS OF PLATES	211

Владимир Васильевич
МЕННЕР

Избранные труды
РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ
И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

*Утверждено к печати
Отделением геологии, геофизики,
геохимии и горных наук
и Геологическим институтом
Российской Академии наук*

Редактор издательства Р.Л. Мишина
Художественный редактор И.Ю. Нестерова
Технический редактор Н.М. Бурова
Корректор Л.М. Сахарова

CONTENTS

EDITORIAL PREFACE

Section I. REGIONAL STRATIGRAPHY

On the Paleogene stratigraphy of the ...

Geological research in the ...

... A.A. Borzov, et al.

Paleogene sequences of South ...

Набор выполнен в издательстве
на наборно-печатающих автоматах

ИБ № 49084

Section II. PALEONTOLOGY

Paleogene ... of ...

Description of ...

... from the ...

Fish ... of the ...

... from the ...

... in stratigraphy

On certain modern problems of ...

Подписано к печати 15.04.92

Формат 70 X 100 1/16. Бумага типографская № 2

Гарнитура Пресс-Роман. Печать офсетная

Усл.печл. 17,6 + 0,8 вкл. Усл.кр.-отт. 18,4. Уч.-издл. 21,8

Тираж 280 экз. Тип. зак. 3220

Ордена Трудового Красного Знамени

издательство "Наука" 117864 ГСП-7,

Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени

1-я типография издательства "Наука"

199034, Санкт-Петербург В-34, 9-я линия, 12

Section III. HISTORICAL AND

Geological sciences in ...

On the activity of the International Commission on Stratigraphy

To the memory of the International Stratigraphic Union

International geological congresses in ...

Marie Vasilievna Pavlova (to ...)

On scientific activities of Prof. D.M. ...

Nikolai Nikolaevich Yakovlev (To 100th anniversary)

Andrei Aleksandrovich Podolsky (To 100th anniversary)

M.S. Shandy and geological survey in ...

V.V. Chernyshev (1912-1971) (to ...)

A heroic deed by the Russian woman

A.B. Arzhantsevsky in the Soviet geology (To 100th anniversary)

Dmitriy Vladimirovich ... (1889-1982) (to ...)

SCIENTIFIC WORKS OF ACADEMICIAN V.V. MENNER

LITERATURE ABOUT SCIENTIFIC ACTIVITIES OF ACADEMICIAN V.V. MENNER

BIOGRAPHICAL DATA OF ACADEMICIAN V.V. MENNER

EXPLANATIONS OF PLATES