

# ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР СЕРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1936 ГОДУ

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА ВЫХОДИТ 12 РАЗ В ГОД

им. Горького

МОСКВА

№ 3

МАРТ

1973

И 45-4-24



## СОДЕРЖАНИЕ

- С. В. Апруб, Л. К. Левский, И. В. Федорова. Дискордантные значения возраста и реконструкция температурно-временной истории пород Юго-Западного Памира 3
- И. П. Иванов, Л. П. Гуревич. Новые экспериментальные данные для уточнения границ цеолитовой фации метаморфизма 17
- В. Т. Клочков, Ф. В. Мужановский. О закономерностях размещения камерных пегматитов и условиях образования эндоконтактных пегматитонесных зон в гранитах Коростенского плутона 29
- Н. В. Логвиненко, В. Н. Шванов. К характеристике границы между осадочными и метаморфическими породами 36
- Д. И. Фрих-Хар. К петрологии туфолов Приморского вулканического пояса 46
- В. С. Буртман, Л. В. Беляков. Механика шарьяжа: движение тектонической пластины 56
- Ю. Н. Ануфриев, Г. П. Ступаков, А. А. Москалюк. К характеристике кварца Кочкарского золоторудного месторождения 68
- П. В. Комаров. Различие составов горных пород и полезных ископаемых как основа поисков скрытого оруденения по петрогенным и анионообразующим элементам 82
- В. Р. Лозовский, Е. В. Мовшович, М. Г. Миних. О состоянии стратиграфии нижнетриасовых отложений Русской плиты 97
- Х. С. Розман. Комплексы мангазейско-долборской фауны ордовика Сибирской платформы 109
- Б. И. Денегга. О возрасте и некоторых особенностях строения домеловых отложений равнинного Крыма и Присивашья 117
- В. М. Рехарская, Л. И. Полупанова. Распределение урана в ископаемом костном детритусе 122

## Краткие сообщения

- Н. Н. Бархатова, В. Д. Сприндсон. Возраст нижнеэоценовых отложений Бахчисарайского разреза Крыма по радиологическим данным 130
- А. Г. Кузнецов. Опыт определения содержания  $\text{SiO}_2$  в вулканогенных породах Осетии по показателю преломления искусственных стекол 131
- А. А. Белов. К вопросу о палеозойских отложениях гор Хигиш и Дроча (горы Апусени, Румыния) 135
- Г. Л. Кашинцев, И. Е. Кузнецов. К возрасту гинербазитов Полярного Урала 139

## Хроника

- И. Б. Иванов, А. Ф. Адамович. Общее собрание Отделения геологии, геофизики и геохимии АН СССР, посвященное пятидесятилетию образования Союза Советских Социалистических Республик 141
- Н. А. Воскресенская. Советско-польский симпозиум по истории геолого-географических наук 145

УДК 551.7:551.24 (477.9+477.72)

Б. И. ДЕНЕГА

**О ВОЗРАСТЕ И НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ СТРОЕНИЯ  
ДОМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАВНИННОГО КРЫМА  
И ПРИСИВАШЬЯ**

До недавнего времени при трактовке геологического строения равнинного Крыма и Присивашья исследователи исходили из представлений М. В. Муратова о герцийском возрасте фундамента этого района как части Скифской эпигерцинской платформы (плиты) (Муратов, 1955). Основанием для такого вывода было присутствие в мезозойских породах предгорий и северной части Крымских гор галек песчаников, серицитовых сланцев и известняков с фауной карбона и перми. М. В. Муратов предположил, что палеозойские образования снесены с территории современного равнинного Крыма, складчатое основание которого в начале мезозоя было поднято и обнажено. Платформенный чехол, образовавшийся здесь впоследствии, был сложен мел-неогеновыми отложениями (Муратов, 1955, 1960, 1965, 1968).

Со времени выделения Скифской плиты как тектонического элемента прошло четверть века. За этот период в равнинном Крыму и Присивашье пробурено более 50 скважин, которые вскрыли домеловые породы и прошли по ним от десятков до тысяч метров.

Несмотря на то, что эти отложения бедны органическими остатками, анализ полученного материала свидетельствует о широком развитии в равнинном Крыму и Присивашье триасовых и юрских пород, перекрытых меловыми платформенными образованиями. Аналогичный факт установлен в Западном Предкавказье (Егоян, 1965, 1970; Ростовцев, Егоян, 1962). Эти данные в значительной степени меняют существующие представления об истории развития и особенностях строения Скифской плиты.

Наиболее древние, условно протерозойские или нижнепалеозойские отложения вскрыты в районах городов Зуи и Нижнегорского. Это зеленые сланцы — альбито-хлоритовые, кварцево-хлоритовые, тальково-кварцево-хлоритовые и др. Возраст их определен на основании сопоставления со сходными породами Южной Добруджи и данными об абсолютном возрасте литологически подобных валунов из горного Крыма. Предположительно палеозойские образования выделены в разрезе Усть-Салгирской скважины (район устья р. Салгир), сложенном сланцами, напоминающими описанные выше, однако менее измененными.

Палеозойский возраст отложений, вскрытых в перечисленных пунктах, принимается большинством исследователей. В других районах, несмотря на увеличившееся число находок фауны, спор и пыльцы, определений абсолютного возраста пород, убедительные данные о присутствии палеозойских образований во вскрытых разрезах пока отсутствуют. Так, в известняках, пройденных скв. № 10 у Евпатории, найдены фораминиферы, указывающие на верхнепермский или триасовый возраст вмещающих пород (Муратов и др., 1968). Находка нижнепермской фа-

уны в известняках из заведомо нижнемеловой части толщи у сел. Октябрьского (скв. № 1) подробно описана в литературе (Глушко и др., 1966; Летавин и др., 1964). В равной степени редки и скудны находки спор и пыльцы палеозойского облика. Они определены из пород всего трех скважин: Николаевской № 1, Красновской № 3 и Новоселовской № 3 (Муратов и др., 1968). Следует, однако, отметить, что из отложений тех же интервалов Николаевской скважины Г. А. Орловой-Турчиной установлены мезозойские палиноспектры, а палеозойские споры из пород Новоселовской скважины встречаются в раннем мезозое (Глушко и др., 1966).

Приведенными данными ограничивается непосредственная аргументация присутствия палеозойских пород в домеловом разрезе равнинного Крыма. В других случаях для этой цели используются методы аналогии и степень метаморфизма пород (Муратов, Плахотный и др., 1968; Муратов, Бондаренко и др., 1968). Рядом исследователей усматривается литологическое сходство домеловых отложений равнинного Крыма и Западного Предкавказья и на этом основании отождествляется их возраст.

Отметим, что, во-первых, в настоящее время доказана ошибочность представлений о широком развитии в Предкавказье под мелом палеозойских пород (Егоян, 1970, 1965; Ростовцев, Егоян, 1962, и др.). Во-вторых, к числу первопричин неправильной интерпретации возраста домеловых отложений не только Ейско-Березанского района, но в определенной степени и всего Западного Предкавказья, В. Л. Егоян относит имевшее место сопоставление вскрываемых здесь пород с палеозойским комплексом из Песчанокопской скважины. Он справедливо отмечает, что последняя «расположена за пределами этого региона, в области с совершенно иным характером домелового субстрата» (Егоян, 1965, стр. 92).

Представляется, что использование метода аналогии для определения возраста домеловых образований, даже в пределах одного тектонического элемента, без учета других данных едва ли доказательно.

Широкое распространение на юге Украины получил метод выделения домеловых комплексов по степени метаморфизма пород. Его суть состоит в том, что к наиболее древним относятся глубоко измененные породы (зеленые сланцы). Образования же слабее метаморфизованные считаются соответственно более молодыми. Эта зависимость закономерна в случае равномерного проявления регионального метаморфизма.

Однако в равнинном Крыму, где широко развиты разломы различной амплитуды и возраста, эффузивная и интрузивная деятельность проявлялись не только интенсивно, но и разнообразно. Поэтому степень изменения разновозрастных осадков могла быть различной под влиянием локальных факторов метаморфизма.

А. А. Савицына (1968) отмечает, что для района сел. Елизаветово характерны хлоритизация известняков, массивные текстуры и другие особенности, обусловленные влиянием гидротермального и катакластического метаморфизма в зоне разлома. Часть пород из домелового разреза у сел. Балашовки представляет собой продукт контактового метаморфизма осадочных и магматических образований.

Подобные примеры можно продолжить. Они подтверждают, что вывод Ж. Обуэна (1967, стр. 245) о том, что зоны изометаморфизма не являются зонами изохронности и считавшиеся разновозрастными «метаморфические фации... в действительности идентичны и отвечают лишь латеральным вариациям метаморфизма в пределах одной и той же серии», применим и к рассматриваемому району.

Важно отметить, что во вскрытых разрезах равнинного Крыма и Присивашья пока не встречено отложений, аналогичных палеозойским галькам и глыбам горного Крыма.

Присутствие в равнинном Крыму и Присивашье триасовых и юрских образований обосновано находками фауны, спорово-пыльцевых палиноспектров и определениями абсолютного возраста пород.

Среди триасовых отложений установлены образования только верхнего отдела. Они пройдены скважинами у городов Саки и Евпатория. В аргиллитах скв. № 12 встречены отпечатки пелеципод, позволяющие отнести вмещающие породы к карнийскому ярусу (Муратов и др., 1968). Верхнетриасовые палиноспектры определены также в известняках скв. № 10, что в сочетании с найденной здесь смешанной пермотриасовой фауной указывает на принадлежность их к верхнему отделу триаса. В пользу этого свидетельствуют также глыбы известняков норрийского и рэтского ярусов в долине р. Альмы (Моисеев, 1937<sub>2</sub>), принесенные с северо-запада (Муратов, 1960).

Рэт-лейасовые образования, обоснованные палинологически, присутствуют в этом же районе (верхи доломитовой части толщи в скв. № 10 и разрез скв. № 8) (Глушко и др., 1966; Денега, Орлова-Турчина, 1971).

Спорово-пыльцевые комплексы лейаса встречены в образцах пород из скважин в районах г. Геническа, селений Новоселовки, Гвардейского и др. Кроме того, для песчаников из скв. № 1 у сел. Октябрьского получено значение абсолютного возраста 186 млн. лет, что отвечает раннеюрскому времени (Новиков, 1963).

Присутствие среднеюрских отложений в равнинном Крыму и Присивашье доказано находками фораминифер (районы г. Геническа и сел. Шубино), растительных микрофоссилий и данными абсолютного датирования пород (Глушко и др., 1966; Денега, Орлова-Турчина, 1971; Муратов, Бондаренко и др., 1968; Новиков, 1963; Орлова-Турчина и др., 1968). Отложения этого отдела несогласно перекрыты лагунно-континентальными образованиями раннемелового времени. На Керченском полуострове и в южной части Азовского моря предполагается присутствие полного разреза юрских комплексов.

Приведенные данные позволили построить схематическую карту домеловой поверхности равнинного Крыма, Присивашья и акватории Азовского моря, дополнив ее аналогичной картой по Западному Предкавказью. На схеме (рисунок) можно проследить определенную зональность в распространении ниже- и среднемезозойских отложений.

Комплекс верхнетриасовых и нижней части юрских пород под платформенным чехлом мела распространен в средней полосе равнинного Крыма и продолжается через Азовское море в пределы Предкавказья. Тектонически эта зона приурочена к системе поднятий, включающей Новоселовское поднятие, Азовский и Каневско-Березанский валы. В грабенообразных структурах, расположенных у южного края древней платформы, под меловую поверхность выходят среднеюрские отложения, а на ряде приподнятых блоков — пермотриасовые.

Развитие условно палеозойских или верхнепротерозойских (для Крыма) пород пространственно ограничено. Они вытянуты в виде узкой полосы от г. Симферополя в направлении г. Нижнегорска и далее к востоку, в центральной части Азовского моря погружаясь под триасово-юрские отложения. Возможно, что эта зона древних образований слагает западное продолжение Южно-Кавказской геоантиклинали (массива), выделенной В. Е. Хаиным (1968).

В юго-восточном углу равнинного Крыма меловые породы залегают на среднеюрских, которые неширокой полосой окаймляют древние комплексы. Предполагается, что в Белогорском грабене разрез юры представлен всеми отделами.

Домеловые образования равнинного Крыма и Присивашья фациально разнообразны. По внешнему виду они, как правило, значительно отличаются от более молодых переметью, брекчированностью, раз-

Присутствие в равнинном Крыму и Присивашье триасовых и юрских образований обосновано находками фауны, спорово-пыльцевых палиноспектров и определениями абсолютного возраста пород.

Среди триасовых отложений установлены образования только верхнего отдела. Они пройдены скважинами у городов Саки и Евпатория. В аргиллитах скв. № 12 встречены отпечатки пелеципод, позволяющие отнести вмещающие породы к карнийскому ярусу (Муратов и др., 1968). Верхнетриасовые палиноспектры определены также в известняках скв. № 10, что в сочетании с найденной здесь смешанной пермо-триасовой фауной указывает на принадлежность их к верхнему отделу триаса. В пользу этого свидетельствуют также глыбы известняков норрийского и рэтского ярусов в долине р. Альмы (Моисеев, 1937<sub>2</sub>), принесенные с северо-запада (Муратов, 1960).

Рэт-лейасовые образования, обоснованные палинологически, присутствуют в этом же районе (верхи доломитовой части толщи в скв. № 10 и разрез скв. № 8) (Глушко и др., 1966; Денега, Орлова-Турчина, 1971).

Спорово-пыльцевые комплексы лейаса встречены в образцах пород из скважин в районах г. Генчесска, селений Новоселовки, Гвардейского и др. Кроме того, для песчаников из скв. № 1 у сел. Октябрьского получено значение абсолютного возраста 186 млн. лет, что отвечает раннеюрскому времени (Новиков, 1963).

Присутствие среднеюрских отложений в равнинном Крыму и Присивашье доказано находками фораминифер (районы г. Генчесска и сел. Шубино), растительных микрофоссилий и данными абсолютного датирования пород (Глушко и др., 1966; Денега, Орлова-Турчина, 1971; Муратов, Бондаренко и др., 1968; Новиков, 1963; Орлова-Турчина и др., 1968). Отложения этого отдела несогласно перекрыты лагунно-континентальными образованиями раннемелового времени. На Керченском полуострове и в южной части Азовского моря предполагается присутствие полного разреза юрских комплексов.

Приведенные данные позволили построить схематическую карту до меловой поверхности равнинного Крыма, Присивашья и акватории Азовского моря, дополнив ее аналогичной картой по Западному Предкавказью. На схеме (рисунок) можно проследить определенную зональность в распространении ниже- и среднемеозойских отложений.

Комплекс верхнетриасовых и нижней части юрских пород под платформенным чехлом мела распространен в средней полосе равнинного Крыма и продолжается через Азовское море в пределы Предкавказья. Тектонически эта зона приурочена к системе поднятий, включающей Новоселовское поднятие, Азовский и Каневско-Березанский валы. В грабенообразных структурах, расположенных у южного края древней платформы, под меловую поверхность выходят среднеюрские отложения, а на ряде приподнятых блоков — пермо-триасовые.

Развитие условно палеозойских или верхнепротерозойских (для Крыма) пород пространственно ограничено. Они вытянуты в виде узкой полосы от г. Симферополя в направлении г. Нижнегорска и далее к востоку, в центральной части Азовского моря погружаясь под триасово-юрские отложения. Возможно, что эта зона древних образований слагает западное продолжение Южно-Кавказской геантиклинали (массива), выделенной В. Е. Хаиным (1968).

В юго-восточном углу равнинного Крыма меловые породы залегают на среднеюрских, которые неширокой полосой окаймляют древние комплексы. Предполагается, что в Белогорском грабене разрез юры представлен всеми отделами.

Домеловые образования равнинного Крыма и Присивашья фациально разнообразны. По внешнему виду они, как правило, значительно отличаются от более молодых перемятостью, брекчированностью, раз-

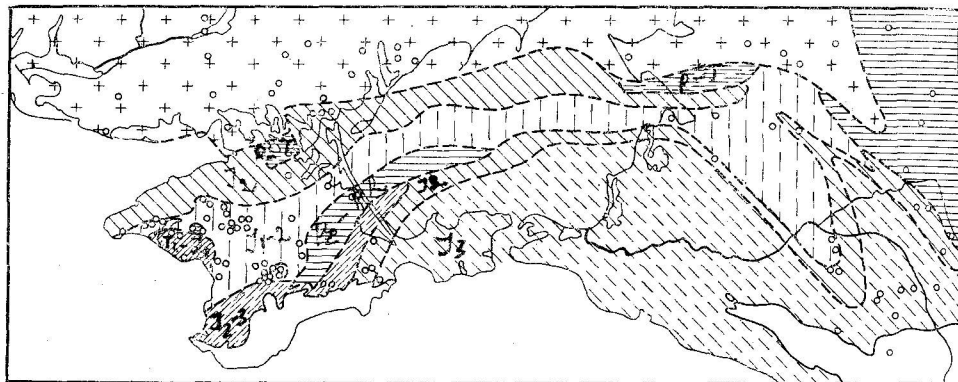


Схема домеловой поверхности Западного Предкавказья (по В. Л. Егояну, с дополнениями автора) равнинного Крыма и Присивашья

*Залегание под мелом:* 1 — докембрийских образований; 2 — палеозой-верхнепротерозойских (для Крыма); 3 — пермо-триасовых; 4 — верхнетриасовых — нижнеюрских; 5 — ниже- и среднеюрских (?); 6 — среднеюрских; 7 — средне- и верхнеюрских (?) 8 — верхнеюрских; 9 — вероятные границы распространения стратиграфических комплексов; 10 — контур выхода юрских пород на поверхность; 11 — скважины, вскрывшие домеловые отложения

витием трещин, часто выполненных кальцитом и кварцем, многочисленными зеркалами скольжения. Породы обычно измененные. Углы падения довольно крутые и в среднем составляют 40—80°, изредка достигая 85° или уменьшаясь до 20°.

Литологические особенности этих отложений описаны в ряде работ (Муратов, Бондаренко и др., 1968; Савицына, 1968<sub>1,2</sub> и др.). Это — преимущественно сланцы различного состава и цвета, карбонатные и терригенные образования. В разрезах ряда скважин установлены интрузивы и эффузивы. Последние, по данным А. А. Савицыной, преимущественно среднего состава. Среди интрузий встречены породы различного типа.

Максимальная вскрытая мощность триас-юрских отложений более 2000 м (район селений Николаевки и Красновки). Судя по ряду профилей КМПВ, в северных Сивашах их мощность достигает 3000 м.

Имеющаяся информация о домеловых отложениях пока недостаточна для однозначного решения вопроса о фациальных особенностях, их формационной принадлежности и т. д. Однако новые данные не укладываются в существующую концепцию генезиса и структуры Скифской плиты. Присутствие дислоцированных, преимущественно ниже- и среднемеозойских пород под платформенным чехлом мела указывает на то, что активные тектонические процессы, связанные с геосинклинальным развитием района, завершились киммерийской складчатостью, причем в различные отрезки мезозойского периода. На вероятность киммерийской складчатости в равнинном Крыму впервые обратил внимание А. С. Моисеев (1937<sub>1</sub>).

Особенности распространения и строения триас-юрских комплексов рассматриваемого района подтверждают вывод Г. Штилле о принципиальной отличии киммерийской фазы складчатости от предшествовавших и последующих этапов развития. Пример Крыма показывает справедливость утверждения этого исследователя о том, что «киммерийской подэре... присущ характер „планетарной тектоники”» (Штилле, 1964, стр. 847).

Учитывая особенности строения структурных элементов, примыкающих к краю древней Восточно-Европейской платформы, можно предпо-

ложить, что киммерийская гессинклиналь развивалась на месте ранее существовавшей герцинской геосинклинали. Что касается немногих участков распространения условно протерозойских или палеозойских пород под меловыми отложениями, то они, видимо, приурочены к ядрам древних (байкальских?) интрагеоантиклиналей, воздымавшихся в различные отрезки мезозойского времени.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Глушко В. В., Богаець О. Т., Денега Б. І. та др. До питання палеозойські відклади у Криму. Геол. ж. АН УРСР, т. XXVI, вип. 5, 1966.
- Денега Б. И., Орлова-Турчина Г. А. Эпигерцинская ли Скифская платформа? (На примере ее Крымского участка). Тез. докл. I республ. тектон. совещ. «Наукова думка», Киев, 1971.
- Егоян В. Л. Новые данные о строении мелового комплекса и домелового субстрата Западного Предкавказья. Докл. СССР, т. 190, № 2, 1970.
- Егоян В. Л. Условия залегания и тектоническая зональность комплекса меловых отложений Западного Предкавказья. Изв. АН СССР. Сер. геол., № 4, 1965.
- Летавин А. И., Редичкин Н. А., Савельева Л. М. Нижнепермские отложения степного Крыма. Докл. АН СССР, т. 156, № 2, 1964.
- Моисеев А. С. О Херсонском (киммерийском) горообразовании и его проявлении в Крыму. Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт., т. XVI, вып. 1, 1937<sub>1</sub>.
- Моисеев А. С. Очерк стратиграфии северо-восточной части горного Крыма. Уч. зап. ЛГУ, № 1, 1937<sub>2</sub>.
- Муратов М. В. Тектоническая структура и история равнинных областей, отделяющих Русскую платформу от горного сооружения Крыма и Кавказа. Сов. геология, № 48, 1955.
- Муратов М. В. Скифская плита. Объясн. записка к междунар. тектон. карте Европы м-ба 1 : 2500000. М., 1964.
- Муратов М. В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. М., 1960.
- Муратов М. В., Плахотный Л. Г., Черняк Н. И. Главнейшие черты тектоники складчатого основания равнинного Крыма. «Геология СССР», т. VIII. Крым, 1968.
- Муратов М. В., Бондаренко В. Г., Плахотный Л. Г., Черняк Н. И. Строение складчатого основания равнинного Крыма. Геотектоника, № 4, 1968.
- Новиков Э. А. Новые данные о возрасте пород, вскрытых глубокими скважинами в степном Крыму. Вестн. Ленингр. ун-та, № 18, вып. 3, 1963.
- Обуэн Ж. Геосинклинали, проблемы происхождения и развития. «Мир», 1967.
- Орлова-Турчина Г. А., Плахотный Л. Г. и др. О возрасте нижних горизонтов осадочного чехла Присивашья в районе Генческа и Ново-Алексеевки. Бюл. МОИП. Отд. геол., т. XLIII (5), 1968.
- Ростовцев К. О., Егоян В. Л. Юрские отложения Западного Предкавказья. Докл. АН СССР, т. 144, № 4, 1962.
- Савицына А. А. О минеральном составе метаморфических пород восточной части равнинного Крыма. Минералог. сб. Львовского ун-та им. Ив. Франко, № 22, вып. 2, 1968<sub>1</sub>.
- Савицына А. А. К петрографической характеристике пород фундамента Меловой структуры (равнинный Крым). Бюл. ОНТИ ВИЭМС, «Проблемы нефтегазоносности УССР», вып. 2, 1968<sub>2</sub>.
- Тектоническая карта Причерноморья. М. 1 : 500000. Под редакцией М. В. Муратова. 1965.
- Ханн В. Е. История геологического развития. «Геология СССР», т. IX. Северный Кавказ, ч. 1, 1968.
- Штилле Г. Избранные труды. «Мир», 1964.

Український н.-и.  
геологорозведочний інститут,  
г. Львів

Статья поступила в редакцию  
24 января 1972 г.