

*М. В. Муратов*

Московский Геолого-разведочный институт им. Орджоникидзе

## ОСНОВЫ СТРАТИГРАФИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРНОГО КРЫМА

За последние годы мне пришлось довольно много заниматься изучением четвертичных отложений и геоморфологии горного Крыма.

В 1949—1951 гг. совместно с Г. С. Золотаревым и В. Г. Шипулиной в связи с проектом планировки курортов южного берега Крыма и необходимостью инженерно-геологического районирования территории; позднее, в 1954—1957 гг., в связи с составлением сводных геологических карт Крымского п-ова, совместно с В. И. Бабаком и Л. А. Ходаковой и отчасти с Д. С. Кизевальтером, я специально посетил все основные пункты развития морских террас на Керченском п-ове и Судакском побережье, описанные Н. И. Андрусовым (1905), А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым (1938), М. И. Соколовым (1934) и другими, установил новые морские террасы (залив Чалка) и изучил их взаимоотношения с континентальными отложениями и формами рельефа, уделив особое внимание исследованию террас Судака. В результате накопился большой материал по стратиграфии четвертичных отложений Крыма и получены данные по развитию его рельефа.

Основой для стратиграфии четвертичных отложений Крыма служат морские террасы и сопоставление их с речными террасами и делювиально-пролювиальными уровнями. Террасы и эти уровни хорошо развиты почти по всем речным долинам горного Крыма; как известно, сравнительно хорошо представлены и морские террасы, распространенные по берегам Керченского п-ова и в районе Судака. Судакский район привлекает к себе особое внимание, поскольку здесь хорошо выражены речные и делювиально-пролювиальные уровни и другие генетические типы континентальных отложений; это единственное место в Крыму, где наряду с ними развита морская карангатская терраса.

В пределах Керченского п-ова и в других местах Крыма Н. И. Андрусов (1905, 1912), А. Д. Архангельский и Н. М. Страхов (1938), М. И. Соколов (1936), Г. И. Попов (1956), Г. И. Горецкий (1955) и другие исследователи описали четыре различных уровня морских террас. Уровни эти следующие. Наиболее молодой является древнечерноморская терраса, высотой 1,5—2 м, с черноморской фауной. Второй является карангатская (тирренская по Н. И. Андрусову) терраса высотой в 5—6 и до 18 м, со средиземноморской фауной. Третьей является еще более высокая (20—30 м) терраса с древнеэвксинской фауной каспийского типа, отложения которой иногда (Соколов, 1936; Попов, 1955) переходят кверху в отложения с обедненной морской фауной, получившие от А. Д. Архангельского наименование узунларских. Самой высокой является чаудинская терраса с фауной также каспийского типа.

Эти четыре морские террасы являются осадками четырех морских трансгрессий. В эпохи, соответствующие этим четырем террасам, относительный уровень Черноморского бассейна поднимался много выше современного, и его воды распространялись за пределы современного бассейна; например, в древнеэвксинскую эпоху — в область северного Азовского побережья (Молявко и Маков, 1939), а в карангатскую — в устье Дона и в Западный Маныч (Попов, 1955).

Соотношения карангатской и древнеэвксинской террас Керченского п-ова, где первая прислонена к уступу второй (Тобечикское оз.), указывают на наличие большого перерыва и эпоху глубокого размыва, которая

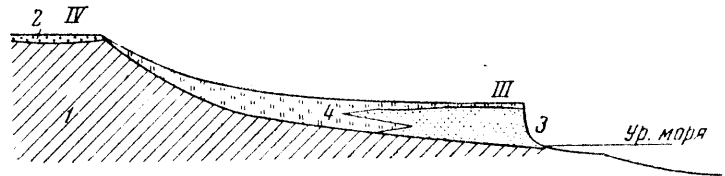


Рис. 1. Схема соотношений древнеэвксинской (IV) и карангатской (III) морских террас на берегу Тобечикского оз.

1 — коренные породы (сармат); 2 — глинистые пески, соответствующие уровню древнеэвксинской террасы; 3 — пески, галечники и ракушечники карангатской террасы; 4 — делювиальные суглинки, соответствующие карангатской террасе.

разделяла в Крыму время отложения осадков на поверхности рассматриваемых террас (рис. 1). Такой же глубокий размыв происходил в эпоху между отложениями осадков карангатской и древне-черноморской террас. Этот размыв отлично документируется залеганием древнечерноморских осадков в переуглубленных эрозионных долинах ниже карангатских отложений. А. Д. Архангельский и Н. М. Страхов (1938) установили на дне моря под древнечерноморскими отложениями осадки, соответствующие этому перерыву и большой регрессии Черноморского бассейна и дали им название новоэвксинских.

Надо полагать, что на дне Черного моря сохранились осадки, соответствующие не только этой, но и другим двум эпохам его регрессии, происходившим в четвертичном периоде. Однако эти осадки, отлагавшиеся в эпоху регрессии между чаудинскими слоями и древнеэвксинскими и между последними и карангатскими, пока нам неизвестны. Следы этих регрессивных отложений, естественно, отсутствуют в пределах современной суши. Но на дне Черного моря вся серия четвертичных отложений — трансгрессивных и регрессивных — представлена полностью и, вероятно, непрерывно. На суше, в пределах Крыма и Кавказа, в речных долинах развиты отложения речных и других террас, соответствующие только трансгрессивным частям колонки осадков Черного моря, регрессивным же частям соответствуют эпохи размыва и эпохи формирования речных долин и вообще эрозионной сети.

Соотношения между морскими осадками Черного моря и континентальными образованиями Крыма могут быть установлены во многих местах на Керченском п-ове, в районе Судака и по речным долинам южного берега Крыма. По многим долинам ясно виден переход морских древнечерноморских отложений в аллювий первой надпойменной террасы. При этом последний всегда покрывает более древний аллювий, заполняющий, как пра-

вило, переуглубленное дно устьевой части долины. Переуглубление достигает 20—30 м и более и связано с эпохой новоэвксинской регрессии (рис. 2).

В районе Судака Н. И. Андрусов установил переход отложений карангатской террасы в суглинки со щебенкой III надпойменной террасы. Я наблюдал это же соотношение на Керченском п-ове, в Копсельском заливе, у Нового Света и в заливе Чалка. Почти всюду морские карангатские отложения перекрыты сверху суглинками, соответствующими III террасе, и замещаются ими в сторону суши. На побережье залива Чалка сохранился останец карангатской террасы, в котором морские отложения покрывают суглинки. Это указывает в общем на одновозрастность тех и других.

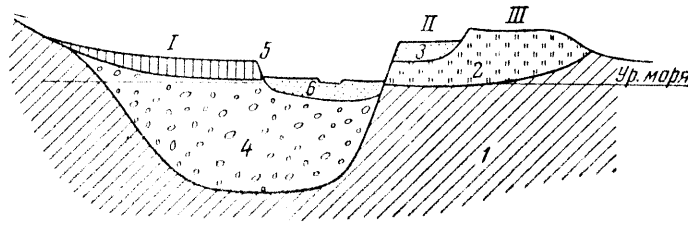


Рис. 2. Схема типичного строения одной из речных долин близ устья в восточной части Южного берега (по В. И. Бабаку).

1 — коренные породы (таврическая серия); 2 — суглинки третьей террасы; 3 — суглинки и пески второй террасы; 4 — аллювиальные отложения, заиляющие переуглубленное дно долины; 5 — суглинки первой террасы; 6 — суглинки и галечники поймы

Древнеэвксинской террасе на Керченском п-ове около Тобечикского оз. и на северном побережье близ мыса Зюк соответствуют элементы рельефа и делювиальные суглинки, отвечающие четвертой надпойменной террасе речных долин.

Наконец, по данным Г. И. Попова, В. И. Бабака и отчасти по нашим с Н. И. Николаевым наблюдениям, на Керченском п-ове чаудинской террасе соответствуют элементы рельефа, отвечающие пятому террасовому уровню речных долин.

Приведенные данные позволяют достаточно определенно установить стратиграфические соотношения морских четвертичных отложений Черного моря и континентальных отложений Крыма и увязать их в виде приведенной ниже табл. 1. С учетом этих соотношений оценивается и возраст различных континентальных отложений, а также и элементов рельефа горного Крыма.

Вторая надпойменная терраса в табл. 1 не обозначена. Это объясняется тем, что терраса относительно слабо выражена в речных долинах Крыма и обычно представляет собой уступ с цоколем из коренных пород, а в некоторых случаях — с цоколем из суглинков III террасы (В. И. Бабака)<sup>1</sup>. Она, таким образом, является как бы дополнительным, сниженным уступом III террасы и не играет значительной роли в строении речных долин. Вероятно, по времени она соответствует какой-то, скорее всего поздней, стадии развития карангатского бассейна.

Вообще террасовые уровни речных долин Крыма, как я уже неоднократно обращал на это внимание, очень неодинаковы и отличаются не только высотой, но обладают каждый определенными индивидуальными особенностями.

<sup>1</sup> Доклад на Всесоюзном совещании по изучению четвертичного периода, в 1957 г.

Таблица 1

**Схема соотношений четвертичных морских отложений Черного моря  
и континентальных отложений Крыма**

Эпоха	Морские отложения дна Черного моря	Индекс отложений	Континентальные отложения речных долин Крыма	Процессы развития речных долин
Современная	Современные Древнечерноморские	Q <sub>4</sub> <sup>2</sup> Q <sub>4</sub> <sup>1</sup>	Пойменные Аллювий I террасы	Небольшой врез Заполнение переуглубленных долин
Новочетвертичная	Новоэвксинские Карангатские	Q <sub>3</sub> <sup>2</sup> Q <sub>3</sub> <sup>1</sup>	Аллювий, пролювий и делювий III террасы (Судакской) и конуса выноса	Глубокий врез речных долин Отложение осадков
Среднечетвертичная	Промежуточные между карангатскими и древнеэвксинскими (узупларские?) Древнеэвксинские	Q <sub>2</sub> <sup>1</sup>	Аллювий, пролювий и делювий IV террасы (манджилъской)	Глубокий врез речных долин Отложение осадков
Древнечетвертичная	Промежуточные между древнеэвксинскими и чаудинскими Чаудинские	Q <sub>1</sub> <sup>1</sup>	Аллювий, пролювий V террасы	Врез речных долин Отложение осадков
Плиоцен	Плиоценовые (гурийские)	N <sub>2</sub> <sup>3</sup>	Аллювий VI террасы (кизилджарской)	Врез речных долин Отложение осадков

Поверхности пятого уровня покрыты обычно делювиально-пролювиальными отложениями и представляют останцы обширных плоских подножий гор (равнина у Старого Крыма, Эгет, внешняя гряда у Симферополя и др.). Поверхности четвертого уровня также в значительной мере покрыты делювиально-пролювиальными отложениями и заполняют обычно плоские межгорные депрессии, в пределах которых иногда наблюдаются и аллювиальные фации того же уровня (Судак; рис. 3).

Особенно характерны отложения III террасы (судакской, по Н. И. Андрусову), соответствующей карангатской. Они обычно покрыты толщей песков и суглинков до 10—15 м мощностью, заполняющей плоские ложбины и промытые в них отдельные более глубокие углубления и промоины. Суглинки третьего уровня часто заполняют доверху или на значительную глубину более древние овраги (Бахчисарай — Русская слободка), или нередко мощным чехлом одевают склоны гор, сглаживая их неровности и заполняя углубления. В разрезах, вскрывающих эти суглинки, часто хорошо видно несколько горизонтов погребенных почв. Характерен цвет суглинков III террасы — коричневатый, иногда даже с розоватым оттенком или темно-желтый, и лобовитны формы выветривания в виде частых характерных мелких промоин. В районе Судака эти суглинки также заполняют днища плоских ложбин, позднее расчлененных более молодой эро-

зней (см. рис. 3). В одной из них близ Нового Света суглинки вверху замещаются накоплением мелкой щебенки, образующей конус выноса, одновозрастный с описанными отложениями.

Подобные же мощные конусы выноса описаны мною в районе Ялты, Занрудного, Коренза и в других местах Южного берега. Состоят они из мелкой известняковой щебенки (из верхнеюрских известняков), несколько отсортированной, со следами слонстости и с включением огромных глыб известняка. Конусы выноса достигают мощности 100 м и 3—5 км длины. На основе геоморфологических данных, по возрасту они соответствуют описываемому третьему уровню.

Необходимо отметить, что с делювиальными суглинками, покрывающими склоны долины Булганака и Альмы и соответствующими по возрасту отложениям третьего уровня, связаны стоянки палеолитического человека, изученные А. А. Формозовым (1957). Одна из них находится в верховьях Булганака, близ с. Партизаны (Саблы), где, по определению А. А. Формозова, орудия принадлежат верхнему мустье. Другая стоянка описана им на правом склоне долины Альмы (Кабази), где он определил орудия среднего мустье. Кроме того, в террасовых отложениях оврага Кровавая балка, близ Бахчисарая, у его предместья Староселья, А. А. Формозов раскопал стоянку с орудиями и костными остатками верхнего мустье; эти орудия располагаются частью в речных отложениях балки, образующих террасу в 11 м высотой над современным дном. Частью же они захоронены в одновозрастном с ними конусе выноса боковой промоины. При вскрытии конуса А. А. Формозов обнаружил, наряду с орудиями и костями, скелет ископаемого человека (ребенка).

Терраса и упомянутый конус, по нашим определениям, соответствуют отложениям третьего террасового уровня. Это приводит к важному стратиграфическому выводу об одновозрастности культуры верхнего мустье в Крыму с карагатакскими морскими отложениями. Следует отметить, что вывод этот не

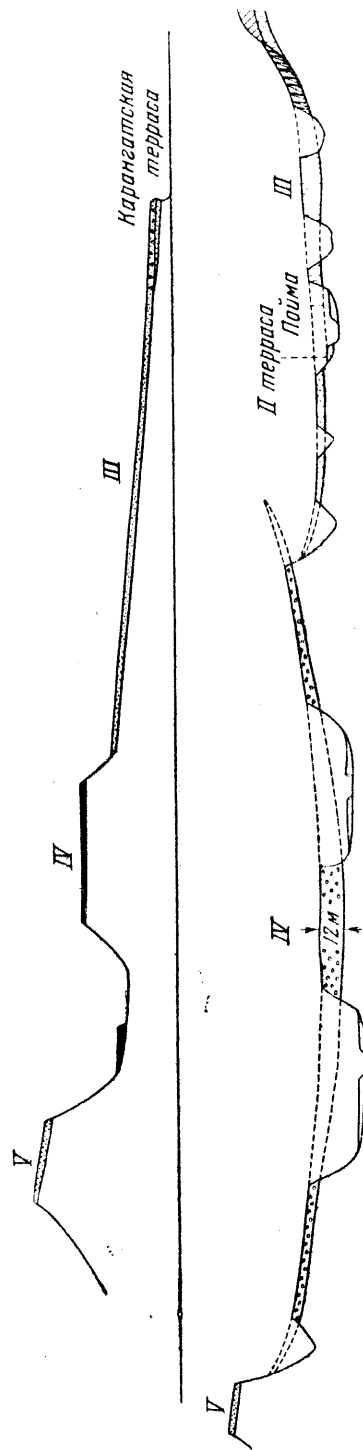


Рис. 3. Схема соотношений уровней четвертой и третьей террас в районе Судака. Вверху — вдоль склона, внизу — поперек долины  
III — судаакская терраса; IV — манджильская терраса; V — большие утлы

совпадает с более древней оценкой возраста культуры мустье, которая давалась В. И. Громовым в его известной работе (1948).

Что касается отложений II и I речных террас, то они характеризуются развитием галечников и суглинков более серого цвета, чем типичные отложения III террасы. Первая терраса состоит, в основном, из аллювиальных отложений и строго приурочена ко дну долины. В устьевых переуглубленных частях долин мощность осадков, заполняющих ложбины и перекрытых аллювием первой террасы, достигает иногда 20 м и более.

Приведенные данные о соотношениях морских и речных террасовых уровней, мне кажется, имеют значение, выходящее далеко за рамки стратиграфии Крыма. Сходные соотношения террас наблюдаются на Кавказе и, по-видимому, могут быть установлены в нижнем течении рек, впадающих в Черноморский бассейн с севера (Днестр, Буг, Днепр, Дон и др.). Это связано с общими причинами происхождения террасовых уровней в бассейне Черного моря.

Рассматривая морфологию эрозионных ложбин, заполненных отложениями четвертого (древнеэвксинского) и третьего (карангатского) уровней в районе Судака (см. рис. 3), легко видеть, что обе эти ложбины были относительно неглубоко врезаны и имели при этом широкое и плоское дно. Следовательно, их образование шло близкими путями. Сначала, в результате изменения базиса эрозии, т. е. относительного опускания уровня моря в конце нижнечетвертичного времени, образовалась ложбина четвертого уровня. Плоское дно и значительная ширина ложбины, указывают, по-видимому, на то, что в основном она выработывалась боковой эрозией. Глубинная эрозия, достигнув некоторого уровня, быстро прекратилась, и основная роль принадлежала боковой эрозии. Затем на фоне повышения базиса эрозии, т. е. трансгрессии древнеэвксинского моря, происходило накопление делювиально-пролювиальных суглинков, галечников и других осадков, заполняющих древнюю ложбину. Новое резкое понижение уровня моря перед карангатской трансгрессией привело к выработке второй — плоской и широкой ложбины, которая при последующей карангатской трансгрессии тоже заполнилась континентальными отложениями.

Форма и характер ложбин свидетельствуют о быстром и однократном изменении уровня моря, а не о поднятии горного Крыма, которое должно было сопровождаться постепенным врезанием речной сети. Поэтому мне представляется, что общей причиной формирования террасовых уровней в речных долинах Крыма является изменение уровня Черноморского бассейна, а не поднятия земной коры в горном Крыму. Черноморский бассейн до конца среднечетвертичного времени (до карангатского времени) являлся опресненным озером, имевшим временами сток в Средиземное море. Колебания уровня этого озера были связаны не только с изменениями уровня мирового океана, но и с оледенениями севера Русской равнины и изменениями в количестве воды, поступавшей в водоем с Севера.

В узуларское время ( $Q_2^1$ ) впервые после верхнего миоцена (мэотиса) в Черноморский водоем вошли воды Средиземного моря. Еще большее проникновение вод произошло в карангатское время. Карангатская трансгрессия, вероятно, является следствием общего повышения уровня мирового океана. С этого времени основной, а может быть и единственной, причиной изменений уровня Черного моря являлись колебания уровня мирового океана.

Развитие рельефа и формирование отложений в четвертичном периоде в горном Крыму происходило, таким образом, на фоне двух процессов. С одной стороны, шло медленное сводовое орогеническое поднятие горного Крыма, о котором свидетельствуют геоморфологические данные. Судя по

высоте расположения абразионной поверхности сарматского моря в Главной гряде, с верхнего миоцена (сармата) горный Крым поднялся на высоту около 1000 м. Наряду с этим террасированность рельефа и речных долин и детали морфологии эрозионной сети связаны не с этим подъемом, а с колебаниями уровня Черноморского бассейна, вызванными оледенениями и изменениями уровня мирового океана.

## ЛИТЕРАТУРА

- Андрусов Н. П. О возрасте морских послесарматских террас Керченского полуострова. Ежегодник по геологии и минералогии России, т. 7, 1905.
- Андрусов Н. П. Террасы Судака. «Зан. Киевск. об-ва естествоиспыт.», т. XXII, 1912.
- Архангельский А. Д., Стрелков Н. М. Геологическое строение и история развития Черного моря. М., Недво АН СССР, 1938.
- Горенский Г. П. О возрастных соотношениях осадков узундарской и карантатской трансгрессий. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», 1955, № 2.
- Громов В. П. Палеоэологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. Труды Ин-та геол. наук, вып. 61, 1948.
- Молявко Г. П. и Мяков К. П. Палеогеографические схемы Причерноморья. Материалы по геол. и палеогеологии, сб. 1. Киев. Укр. геол. упр., 1939.
- Муратов М. В. История Черноморского бассейна в связи с развитием окружающих областей. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. геол., 1951, № 1.
- Попов Е. П. История Манавского пролива в связи со стратиграфией черноморских и каспийских четвертичных отложений. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. геол., 1955, № 2.
- Попов Е. П. Рецензия на статью Г. П. Горенского «О возрастных соотношениях осадков узундарской и карантатской трансгрессий». «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», 1956, № 4.
- Сokolov M. П. Тирренская терраса. Руководящие некон. нефтеносн. районов Крымско-Кавк. обл., вып. 16, 1933.
- Формозов А. А. Пещерная стоянка Староселье и ее место в палеолите. Материалы и исследов. по археологии СССР, т. 71, 1958.