

Г. Р. ХОСИТАШВИЛИ, В. М. КУПЦОВ, Т. Н. ТОЛСТЫХ

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПИЦУНДСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Полуостров Пицунда является достаточно типичным для юго-восточной части Кавказского побережья Черного моря. Аналогичные формы аллювиально-морского происхождения приурочены к устьям крупных кавказских рек: Мзымты, Бзыби, Кодори и др.

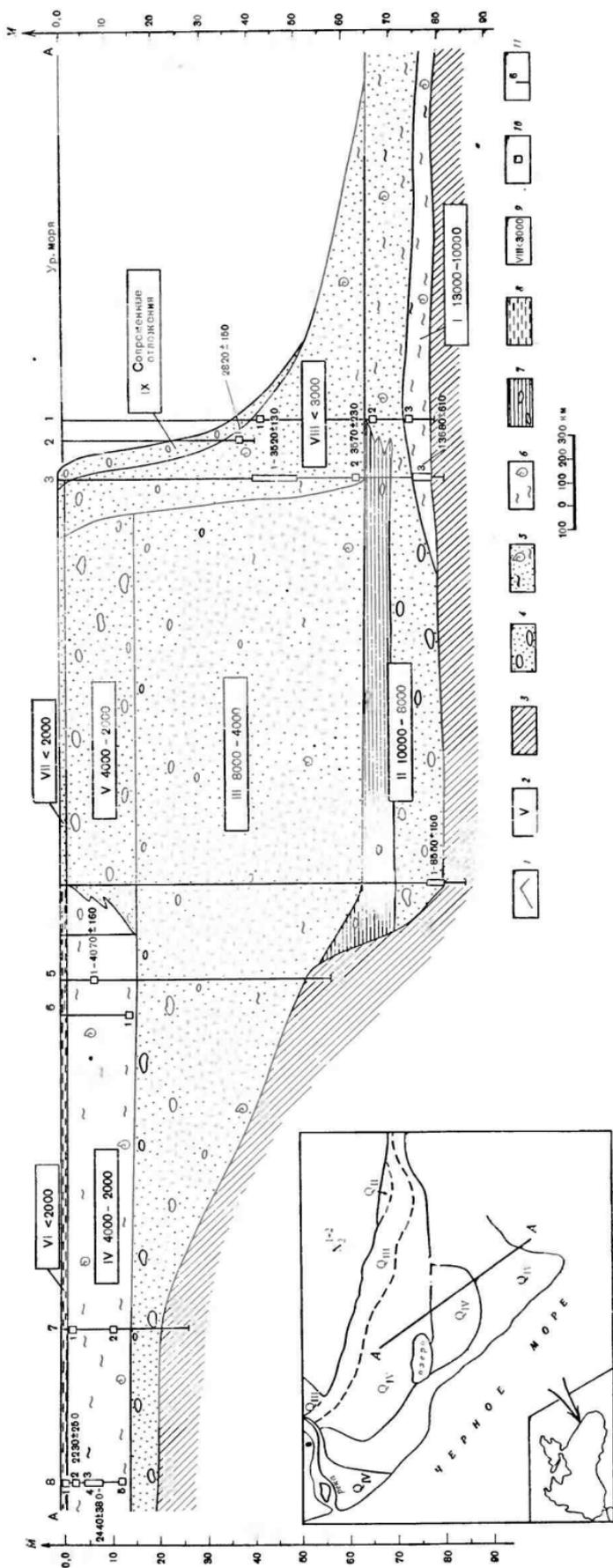
Роль эвстатических колебаний Черного моря в формировании его береговой зоны, включая прибрежную часть шельфа, общепризнана. В новейших работах, посвященных данному вопросу (Муратов, 1960; Федоров, 1963; Невеский, 1967, и др.), при анализе истории развития Черного моря за четвертичный период обычно используется геохронологическая схема, предложенная для данного региона А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым (1938). Вместе с тем при оценке режима Черного моря за последний этап (начиная с позднего плейстоцена) среди исследователей нет единого мнения в вопросах о хронологической последовательности трансгрессивно-регрессивных фаз бассейна. Достаточно отметить, что в отечественной литературе, посвященной истории развития Черного моря, существует 7 различных хроностратиграфических схем подразделения верхнего плейстоцена и голоцена (Федоров, 1963).

Сопоставление различных схем показывает, что основное расхождение между ними обнаруживается в интерпретации посленовозвксинского периода развития бассейна, который представляет особый интерес не только с теоретической стороны, но и в связи с решением современных инженерно-геологических задач в береговой зоне Черного моря.

Общая тенденция к усилению процессов переформирования побережья Черного моря потребовала проведения берегозащитных мероприятий на важных в хозяйственном отношении участках. Одним из таких объектов является курорт всесоюзного значения «Пицунда», где в 1972—1973 гг. были выполнены комплексные инженерно-геологические исследования для обоснования проекта дальнейшего развития курортного комплекса и защиты его от разрушения морем. В основу данной статьи положены материалы гидрогеологического и инженерно-геологического бурения на п-ове Пицунда, выполненного территориальным управлением «Грузгеология» и Вторым Всесоюзным гидрогеологическим управлением Министерства геологии СССР, а также данные по определению абсолютного возраста пород, полученные в институте ВСЕГИНГЕО.

Объект исследований — Пицундский п-ов (понятие более широкое, чем мыс Пицунда) рассматривается в следующих границах: с севера — Мюссерские холмы, с запада — р. Бзыби, с северо-запада и юго-востока — Черное море до глубин 30—40 м. Максимальные размеры п-ова в широтном и меридиональном направлении составляют соответственно 10 и 4 км, а площадь — порядка 20 км².

Если рассматривать геологическое строение Пицунды в разрезе, то можно выделить два этажа — два крупных геологических тела. Нижний этаж, представленный чередованием конгломератов, песчаников и глин понтического возраста, является фундаментом, а верхний образован в позднем плейстоцене и в основном в голоцене, когда происходило интенсивное накопление обломочного материала; с этим этапом и связано формирование Пицундского п-ова (рисунок). Более 80% площади п-ова занимают голоценовые отложения лагунного и аллювиально-морского происхождения; в тыловой части рассматриваемого массива развиты отложения более древних морских террас: древнеэвксинско-узунларские конгломераты, карангатские галечники и пески. Последние опоясывают п-ов



Возрастная модель полуострова Пицунда

1 — граница между возрастными толщами; 2 — порядковые номера толщ; 3 — «составные» модели; 4 — валуно-галечные отложения; 5 — илистый песок с фауной и включениями гальки; 6 — ил с фауной; 7 — глины с редкими включениями гальки; 8 — торф; 9 — принятый для данной толщи возраст в абс. летоисчислении; 10 — место отбора образцов пород на определение абс. возраста; 11 — буровые скважины и их номера

с тыловой стороны, распространяясь в широтном направлении между р. Бзыби и вершиной Пицундского залива. В настоящей статье рассматривается формирование наиболее молодых (голоценовых) отложений п-ова.

Для оценки режима формирования Пицундского п-ова необходимо решить такие задачи, как: а) выявление структуры, т. е. пространственного положения отдельных элементов, слагающих массив; б) определение времени образования этих элементов.

Структура Пицундского массива, по материалам бурения, характеризуется неоднородностью пород — от илов до грубообломочных отложений. Сложность структуры обусловлена не только фаціальным разнообразием отложений, но и их пространственной невыдержанностью. Частая смена фаций крайне затрудняет выделение границ отдельных толщ.

Оценивая строение массива в целом (см. рисунок), необходимо указать на различия в степени выдержанности литологического состава центральной и периферической зон п-ова. Последняя как на западном, так и на восточном участках разреза в отличие от центральной зоны характеризуется высокой степенью фаціальной изменчивости. Особенно резко выделяется толща илистых глин, перекрытых торфяником, в тыловой части п-ова.

Для выявления режима формирования Пицунды на основе ограниченного количества данных об абс. возрасте пород в различных точках массива построенные по материалам бурения литологические разрезы пришлось в известной степени схематизировать с целью выделения разновозрастных горизонтов. По этому принципу составлен разрез п-ова, включая его подводную часть, по направлению северо-запад — юго-восток. Указанное направление для рассматриваемого объекта, исходя из существующих представлений о формировании устьевых аккумулятивных форм рек Кавказского побережья (Зенкович, 1948), следует считать генеральным, поскольку именно в юго-восточном направлении происходит его выдвигание в море (рисунок).

Основным критерием для оценки режима формирования п-ова были приняты данные об абс. возрасте слагающего его материала. В табл. 1 представлены результаты определений абс. возраста отложений Пицунд-

Таблица 1

Датировки, полученные по различным составляющим отложений
(все определения выполнены в институте ВСЕГИНГЕО)

№ скважин	№ пробы	Глубина отбора, м	Абсолютный возраст, годы			
			по органическому веществу	по карбонату	по раковинам	по древесине
1	1	1,50 ÷ 1,60	6 190 ± 370	—	—	—
»	2	24,60 ÷ 24,70	7 920 ± 410	17 100 ± 440	—	—
»	3	42,60 ÷ 42,75	10 100 ± 390	13 300 ± 270	—	—
2	1	12,90 ÷ 13,05	—	10 100 ± 240	2 820 ± 150	—
3	1	40,00 ÷ 50,00	—	—	3 520 ± 130	—
»	2	61,00 ÷ 62,00	—	—	—	3 570 ± 230
»	3	73,50 ÷ 77,00	—	—	13 680 ± 610	—
4	1	77,00 ÷ 80,00	—	—	8 550 ± 160	—
5	1	10,00 ÷ 12,00	—	—	4 070 ± 160	—
6	1	13,00 ÷ 13,10	6 515 ± 350	9 690 ± 350	—	—
7	1	2,60 ÷ 2,70	4 540 ± 630	—	—	—
»	2	10,00 ÷ 10,10	3 820 ± 210	—	—	—
8	1	1,00 ÷ 1,10	—	—	—	2 230 ± 250 (торф)
»	2	2,00 ÷ 2,10	4 720 ± 250	—	—	—
»	3	5,00 ÷ 5,10	4 660 ± 320	—	—	—
»	4	4,50 ÷ 7,50	—	—	2 470 ± 380	—
»	5	12,00 ÷ 12,10	6 200 ± 290	—	—	—

ского п-ова, выполненных радиоуглеродным методом. На основе этих определений была построена возрастная модель Пицунды.

Возрастная модель (рисунок) представляет собой совокупность пространственно-временных толщ, имеющих разные геометрические очертания соответственно их условным границам. Модель строится на базе литологического разреза. Границы разновозрастных толщ определяются в первую очередь на основе абс. датировок, обозначенных на двухмерной графической модели в строгом соответствии с пространственным положением образцов пород, по которым производились анализы.

Из имеющихся данных об абс. возрасте в качестве базисных (наиболее достоверных) рассматриваются определения, полученные по раковинам и древесине. Даты, полученные по органическим компонентам пород, имеют подчиненное значение. В качестве дополнительного критерия наряду с возрастными индикаторами при определении границ толщ в отдельных случаях учитывалось и литологическое строение массива.

Пицундский п-ов состоит из девяти разновозрастных толщ (на рисунке они обозначены римскими цифрами). Наиболее древняя из них (I) расположена непосредственно на коренной основе массива. Возраст этой толщи не превышает 10—13 тыс. лет, что соответствует периоду между концом новозвксинской регрессии и началом древнечерноморской трансгрессии (Федоров, 1971). Вторая толща представляет собой единый фундамент современной континентальной части массива. Формирование ее, согласно имеющимся датировкам (точки 1(2); 4(1))¹, происходило 10—8 тыс. лет назад, что соответствует начальному (древнечерноморскому) этапу последнециклоновой трансгрессии бассейна. К концу этого этапа в режиме формирования массива отмечается усиление темпов аккумуляции за счет переработки пород коренной основы и главным образом за счет увеличения твердого стока р. Бзыби, о чем свидетельствует появление в слоях этой толщи крупнообломочного грубокатанного материала. На следующем этапе, в интервале 8—4 тыс. лет, резко усиливается процесс осадконакопления; за этот промежуток времени сформировалось более 60% общего объема массива (III толща). Такое бурное развитие процесса аккумуляции в районе Пицунды объясняется, с одной стороны, резким усилением темпов эвстатического подъема уровня моря (новочерноморская трансгрессия), а с другой — непрекращающимся (по данным Е. Е. Милановского, 1968), воздыманием горного сооружения Кавказа, обусловившим усиленную эрозионную деятельность р. Бзыби. В пределах третьей толщи мы не располагаем данными об абс. возрасте пород; возраст ее был определен на основе сопоставления возрастов выше- и нижележащих толщ. Выше третьей толщи расположены две разновозрастные толщ (IV и V). Возраст IV толщ был определен по датировкам материала из лагунной зоны (точки 8(2); 8(4)). Возраст V толщ условно принят идентичным возрасту IV толщ, исходя из их пространственного положения.

Накопление материала в пределах IV и V толщ происходило одновременно, но в различных фациальных условиях. Последним обстоятельством обусловлено резкое различие литологического состава указанных толщ. Эти факты свидетельствуют о том, что по крайней мере 4 тыс. лет назад (возможно и раньше) в режиме формирования Пицундского массива наступил переломный момент, после которого в прибрежной зоне (в пределах V толщ) формирование п-ова протекало в ранее существовавшем аллювиально-морском режиме, тогда как в тыловой части п-ова (в пределах IV толщ) возникла зона со спокойным режимом осадконакопления. Такое резкое изменение в режиме формирования массива следует рассматривать как следствие изменения режима вышеуказан-

¹ Здесь и ниже первая цифра означает № скважины на рисунке, вторая (в скобках) — № точки отбора проб (см. табл. 1).

ных основных факторов. Появление новой фациальной среды должно было быть связано с возникновением отгораживающего ее порога и с изменением направления стока. р. Бзыби как основной питающей артерии (рисунок).

После фанаторийской регрессии (3—2 тыс. лет назад, по П. В. Федорову) глубоко вдающаяся в сушу морская бухта, существовавшая на месте IV толщи, была полностью изолирована от Черного моря и превратилась в водоем лагунного типа, в котором формировались торфяники; последние, датируемые временем 2 тыс. лет и менее, образуют VI возрастную толщу рассматриваемой модели.

Тем же временем, что и VI толща, датируется VII толща, расположенная на том же уровне. VII толща, литологически резко контрастируя с одновозрастной VI толщей, мало чем отличается по составу от нижеле-

Таблица 2

Значения скорости осадконакопления в пределах Пицундского п-ова

Зоны седиментации	Характеристика материала	Возраст осадков, тыс. лет	Скорость осадконакопления, мм/год
Глубоководная (морская) зона (II толща)	Ил с включениями фауны	10—8	3,5
Прибрежная (с аллювиально-морским режимом) зона (II толща)	Гравийно-галечные отложения с песком; глины с включениями гальки	10—8	5,0
Прибрежная (с аллювиально-морским режимом) зона (III толща)	Гравийно-галечные отложения с песком	8—4	12,5
Лагунная зона со спокойным режимом (IV толща)	Ил с фауной	4—2	3,7
Зона континентального замкнутого бассейна (VI толща)	Торфяник	2	0,5—1,0

жащей пятой. VII толща формировалась в прибрежном морском режиме вплоть до нимфейской трансгрессии включительно, о чем свидетельствуют сохранившиеся в пределах этой толщи отдельные фрагменты береговых валов и находимые в них раковины или их обломки с абс. возрастом порядка 2—1,5 тыс. лет.

Особое положение в модели занимает VIII толща, которая находится в соприкосновении со всеми остальными, кроме первой. Несколько необычная форма этой толщи обусловлена как своеобразным распределением в очерченном ею пространстве маркирующих дат, так и конфигурацией подводного склона. В VIII толще на сравнительно близком расстоянии располагаются точки с абс. возрастом, отличающимся друг от друга на несколько тыс. лет (точки 1(1); 3(2)). Это обстоятельство и то, что относительно «молодой» материал (точка 3(2)) расположен на большой глубине, а более «старый» (точки 1(1)), наоборот, близко к современной поверхности, дает основание считать, что эта толща образовалась в результате гравитационных смещений, происшедших менее чем 3 тыс. лет назад. В результате могло произойти перемешивание материала различного возраста; иначе трудно объяснить факт наличия древесины с возрастом 3570 ± 230 лет (точка 3(2)) на глубине 61 м. Такая трактовка механизма образования VIII толщи представляется не слишком гипотетичной, если учесть, что в литературе описаны аналогичные явления в пределах шельфа (Леонтьев, Сафьянов, 1973; Каплин, 1973, и др.).

Последняя IX толща модели, имеющая небольшую мощность и конфигурацию, аналогичную конфигурации современного подводного склона, была выделена условно с учетом вероятной зоны развития современных литодинамических процессов.

Возрастная модель позволяет оценить скорость осадконакопления на различных этапах формирования массива. В табл. 2 приведены данные о скоростях седиментации в пределах различных зон.

Согласно табл. 2, аккумуляция материала, сформировавшего Пицундский п-ов, происходила с различной скоростью на различных этапах послеледниковой трансгрессии. Наибольшей скоростью (12,5 мм/год) осадконакопление характеризовалось в интервале времени 8—4 тыс. лет. О высокой интенсивности процессов выноса р. Бзыби аллювия и его аккумуляции в период новочерноморской трансгрессии (8—4 тыс. лет) свидетельствует не только большая скорость осадконакопления, но и гранулометрический состав III толщи, характеризующейся преобладанием крупнообломочной валунно-галечной фракции. Абс. возраст пород, слагающих п-ов Пицунда, позволяет датировать начало образования этого аккумулятивного сооружения временем в интервале 13—10 тыс. лет.

Процесс формирования п-ова в существующих границах в основном завершился 2 тыс. лет назад, хотя позднее еще произошли небольшая (по П. В. Федорову, «нимфейская») трансгрессия, следовавшая за ней регрессия и, наконец, современная трансгрессия, обусловившая современное положение уровня Черного моря. Имеющиеся в нашем распоряжении данные об абс. возрасте различных пород, а также сведения о наличии береговых валов дают основания считать, что нимфейская трансгрессия захватила лишь прибрежную часть современного п-ова.

Высокие темпы осадконакопления в континентальной части массива (II, III, IV толщи), в несколько раз превосходящие эти же показатели в глубоководной зоне, обусловили опережающий рост собственно Пицундского мыса и значительную (порядка 45°) крутизну подводного свала.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский А. Д., Страхов Н. М. Геологическое строение и история развития Черного моря. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1938.
- Зенкович В. П. Формы накопления галечного аллювия на кавказском берегу Черного моря. «Докл. АН СССР», т. X, № 4, 1948.
- Каплин П. А. Новейшая история побережий мирового океана. Изд-во МГУ, 1973.
- Леонтьев О. К., Сафьянов Г. А. Каньоны под морем. М., «Мысль», 1973.
- Милановский Е. Е. Новейшая тектоника Кавказа. М., «Недра», 1968.
- Муратов М. В. Четвертичная история Черноморского бассейна в сравнении с историей Средиземного моря. «Бюл. МОИП. Отд. геол.», т. 35, вып. 5, 1960.
- Невесский Е. Н. Процессы осадкообразования в прибрежной зоне моря. М., «Наука», 1967.
- Федоров П. В. Стратиграфия четвертичных отложений Крымско-Кавказского побережья и некоторые вопросы геологической истории Черного моря. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Федоров П. В. О послеледниковой трансгрессии Черного моря. «Бюл. МОИП. Отд. геол.», т. 46, вып. 2, 1971.

ВСЕГИНГЕО

Поступила в редакцию
25.IX.1974

STAGES OF THE PITSUNDA PENINSULA FORMATION

G. R. K H O S I T A S H V I L I, V. M. K U P T S O V, T. N. T O L S T Y K H

Summary

The Pitsunda Peninsula is considered to be an aggregation form typical for the Caucasian coast. Its complex structure is determined not only by high variety of the rock facies but by their lateral changes as well. Time model of the Pitsunda mass has been constructed on the base of sediments absolute dating, which was used as a main criterion for estimation of the formation regime.
