

А. К. Гранова, В. О. Вольнская

**СТРОЕНИЕ ДОННЫХ ОСАДКОВ БУРНАССКОГО ЛИМАНА
(СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ)***(Рекомендовано д-ром геол.-минерал. наук В. Н. Шелкогласом)*

Наведено будову, вік та речовинний склад пересипу, лиману та підводного схилу. Для Бурнаського пересипу характерні максимальні швидкості відступання берегу і частий розвиток прірів.

The structure, age and material composition of nehrung, estuary and underwater slope is given. Maximal speeds of recession of the bank and frequent development of inlets are characteristic for Burnassky nehrung.

В пределах северо-западной части Черного моря аккумулятивный тип берегов подразделяется на собственно аккумулятивные берега и первично-аккумулятивные размываемые косы и пересыпи, к которым принадлежат пересыпи Будаковского, Бурнасского, Алибейского, Шаганского и большей части Сасыкского лиманов.

К Бурнасской пересыпи мы относим и пересыпь оз. Курудиол. По существу от Лебедёвки до Приморского протягивается единая пересыпь, представляющая собой бар. Этот бар – производное единого мощного вдольберегового потока наносов.

Донные осадки подводного берегового склона Бурнасской пересыпи представлены незначительной толщиной (до 0,5 м) современных и, по всей видимости, каламитских отложений. Каламитские, а мористее и бугазско-витаевские слои залегают на лессовидных суглинках верхнего плейстоцена. Во многих местах обнажается голый бенч, представленный лессовыми породами, а в центральной части пересыпи отмечено эрозионное понижение, связанное с врезом р. Хаджидер в предновоэвксинскую регрессивную фазу. Весьма показательно (рис. 1 а, б; 2), что песчаное тело пересыпи ложится на илистые осадки.

В восточной части Бурнасского лимана и пересыпи, примыкающей к коренному берегу (рис. 1), скв. 206 вскрыты супесчаные темно-серые с единичной ракушкой илы джеметинского возраста мощностью 1 м. В основании илов лежат бугские лессы мощностью до 3 м, которые, в свою очередь, по-видимому, подстилаются витачевской погребенной почвой. Скв. 204 подня-

ты илы голубовато-серые глинистые с линзами серого песка мощностью до 4 м, которые с размывом залегают на днепровском лессе (Q_{II}). Песчаное тело пересыпи имеет мощность 3,5 м. Оно сложено песками серовато-желтыми разнозернистыми, преимущественно среднезернистыми с детритом и целыми раковинами мощностью до 2 м, ниже которых залегают пески среднезернистые серого, среднесерого цвета с прослоями темно-серого до черного, слегка илистые. В основании встречаются целые раковины *Ceritium*, *Cardium* (скв. 1). Под песками пересыпи залегают текучие жидкие темно-серые песчаные илы.

Ближе к центральной части лимана (рис. 2) мощность илов голоценового возраста увеличивается до 14 м (скв. 202). Они перекрывают отложения антского горизонта [2], представленные пойменно-старичными отложениями: супесь темно-серая до черной с растительными остатками и русловые пески – среднезернистые до мелкозернистых, глинистые темно-серые, с окатанной галькой карбонатных пород, с включениями растительных остатков, ракушки. Подстилаются аллювиальные отложения антского горизонта верхнеплиоценовыми светло-серыми песчаными глинами.

Разрез центральной части пересыпи следующий:

1. Пески серовато-желтые средне- и мелкозернистые без содержания детрита и ракушек, но с остатками камыша0,0–0,45 м
2. Ил черный лиманный песчанистый.....0,45–0,53 м
3. Песок серый преимущественно мелкозернистый с небольшим количеством мелкого детрита.....0,53–1,20 м

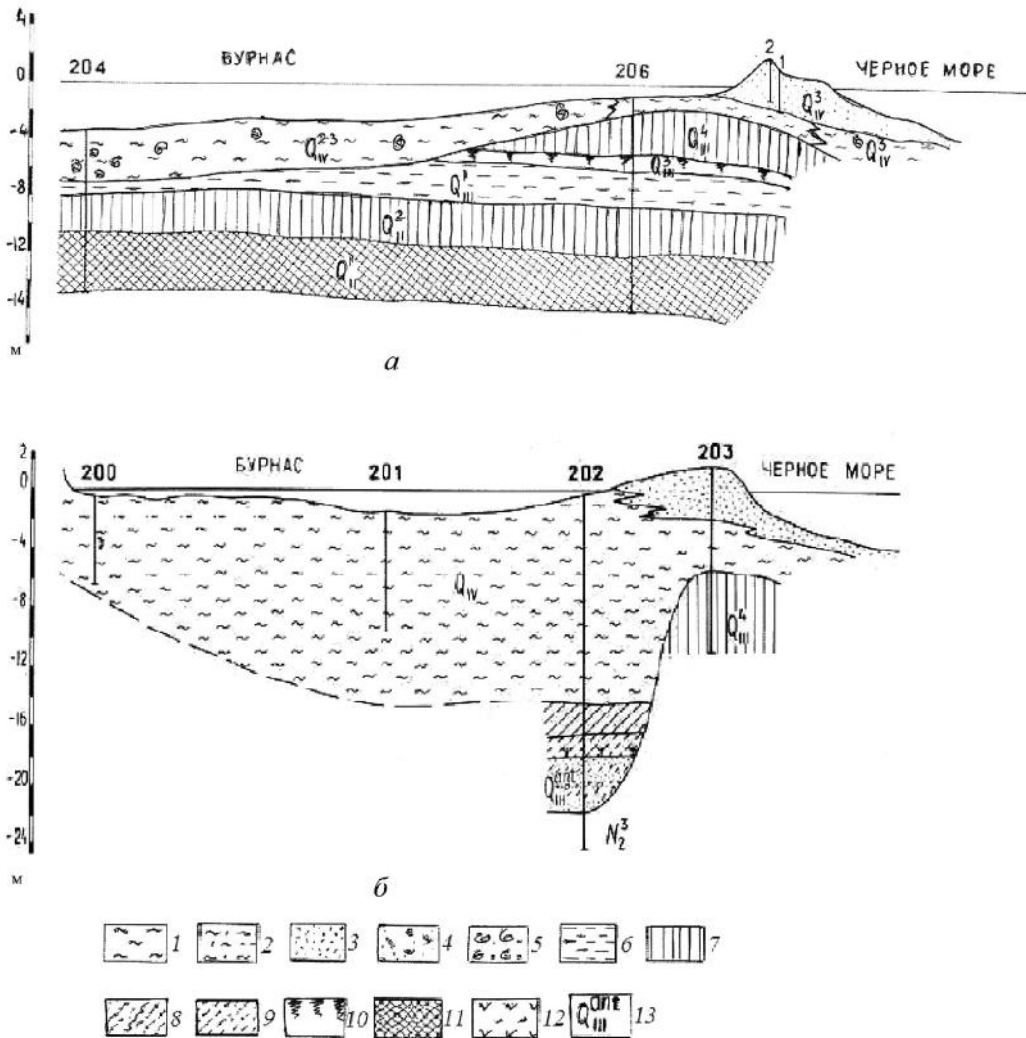


Рис. 1. Геолого-литологический разрез Бурнасской пересыпи (а – скв. 204, 206; б – скв. 200–203)

Здесь и на рис. 2: 1 – илы алевритовые, пелитовые; 2 – песчанистые илы; 3 – пески мелко-среднезернистые; 4 – пески разнозернистые; 5 – гравийно-галечниковые отложения; 6 – глины; 7 – лессовидные суглинки; 8 – суглинки; 9 – супеси; 10 – погребенные почвы черноземовидные ($Q_{II}-Q_{III}$); 11 – погребенные почвы красно-бурые (Q_I-Q_{II}); 12 – красно-бурые глины; 13 – отложения антского горизонта

4. Песок серый мелко- и среднезернистый с небольшой примесью мелкого детрита 1,20–1,85 м

5. Песок серый мелкозернистый с большим количеством раковин и детрита и редкими галечками карбонатных пород 1,85–2,40 м

В интервале 2,40–2,60 м (скв. 6) встречается фауна моллюсков (определена Н. Н. Палатной): *Corbula mediterranea*, *Cardium edule*, *Hydrobia Ventrosa*, *Chione gallina*, *Rissoa* sp., *Bittium reticulatum*, *Balanus*, *Abravovata*, *Calyptraes chinensis*, *Dreissena polymorpha*, *Mytulus* sp., *Nassarius reticulatus*,

Maetra subtruncata, *Loripes lacteus*, *Pholas Candidus*. Возраст по этим раковинам составляет 2370±80 лет [3].

Донные отложения оз. Курудиол (рис. 2) представлены илами темно-, зеленовато-, голубовато-серыми с ракушей. Илы – кальмитско-жеметинского возраста. Мощность илов от 9 м на акватории до 12 м на пересыпи. Илы залегают на лессах, которые подстилаются погребенной почвой (вероятно, витачевского горизонта Q_{III}^3) мощностью до 1 м, в основании которой залегают тяжелые серо-желтые суглинки и супеси (Q_{II}).

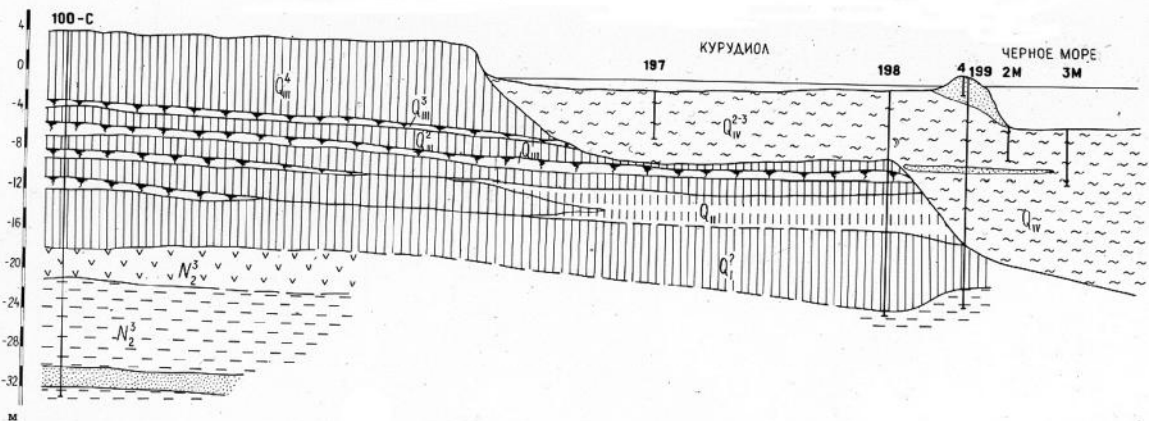


Рис. 2. Геолого-литологический разрез пересыпи оз. Курудиол

Само же тело пересыпи имеет мощность до 2,8 м. Представлено оно серовато-желтыми среднезернистыми песками с примесью детрита и крупнозернистых частиц. Встречается прослой (до 20 см) детрита раковин (скв. 4). С глубины 1,60 м – обычно песок серый до светло-серого, с линзами и прослоями темно-серого до черного, среднезернистого, с детритом и редкими целыми раковинами. Фауна моллюсков из верхнего слоя, подстилающих тело пересыпи илов (в интервале 3,0–3,10 м) представлена: *Cardium edule*, *Abra ovata*, *Hydrobia ventrosa*, *Rissoa membranacea*, *R. Perva*, *Bittium reticulatum*, *Carbula mediterranea*, *Mytilus*, *Mytilaster Lineatus*, *Nassarius reticulatus*, *Chione gallina*, *Setia valvatoides*, *Retusa umbilicata*, *Chrysallidea interstincta*. Возраст по этим раковинам – 2100±80 лет [3]. Под песками залегают песчаные текучие илы голубовато-серые с раковинами моллюсков джеметинского возраста.

Вещественный состав донных отложений лиманов и пересыпей Северо-Западного Причерноморья формировался на протяжении длительного времени (позднего плейстоцена и голоцена) вследствие привноса материала, поступающего от размыва подводного склона (имеется в виду бенча), клифа, поступления твердого стока рек и размельчения раковин моллюсков, остракод и скелетов диатомей.

Вполне естественно, что в процессе волновой дифференциации материала происходило переотложение древних береговых аккумуляций, формировавшихся при иных гидрологических условиях [1].

Механический состав Бурнасской пересыпи исследован по двум скважинам. На рис. 3 а, б хорошо видно, что песчаные илы, формировавшиеся до образования бара, расположены глубже 2,5 м. На них, как и в большинстве разрезов, залегают разнозернистые пески с многочисленными обломками раковин. Это как бы базальный горизонт пересыпи. Здесь грубозернистые пески составляют до 25%, среднезернистые до 40% и мелкозернистые до 35%, тогда как выше по разрезу увеличивается содержание среднезернистых и уменьшается – крупнозернистых. На глубине 50 см имеется прослой илистого песка, сформировавшегося во время недавних размывов пересыпи. Западнее Бурнасского лимана расположено оз. Курудиол, вблизи которого пересыпь испытывает наиболее сильные изменения. Песчаные илы здесь (рис. 4 а, б) расположены несколько глубже, чем на соседних участках – на глубине 2,8 м. Выше лежат пески тела пересыпи, состоящие из крупнозернистой (от 10 до 15%), среднезернистой (50–55%) и мелкозернистой (30–35%) фракций. Базальный горизонт выражен не особенно четко. Резкое увеличение материала (до 45% крупнопесчаной фракции) установлено на глубинах 1,6–1,5 и 0,5–0,65 м. К современной поверхности количество грубозернистого материала уменьшается, и основная масса представлена среднезернистыми песками.

Минералогический анализ, проведенный Е. В. Мельник [4], позволяет дать характеристику минерального состава района.

Фракция более 1,0 мм состоит преимущественно из ракушечного детрита с незна-

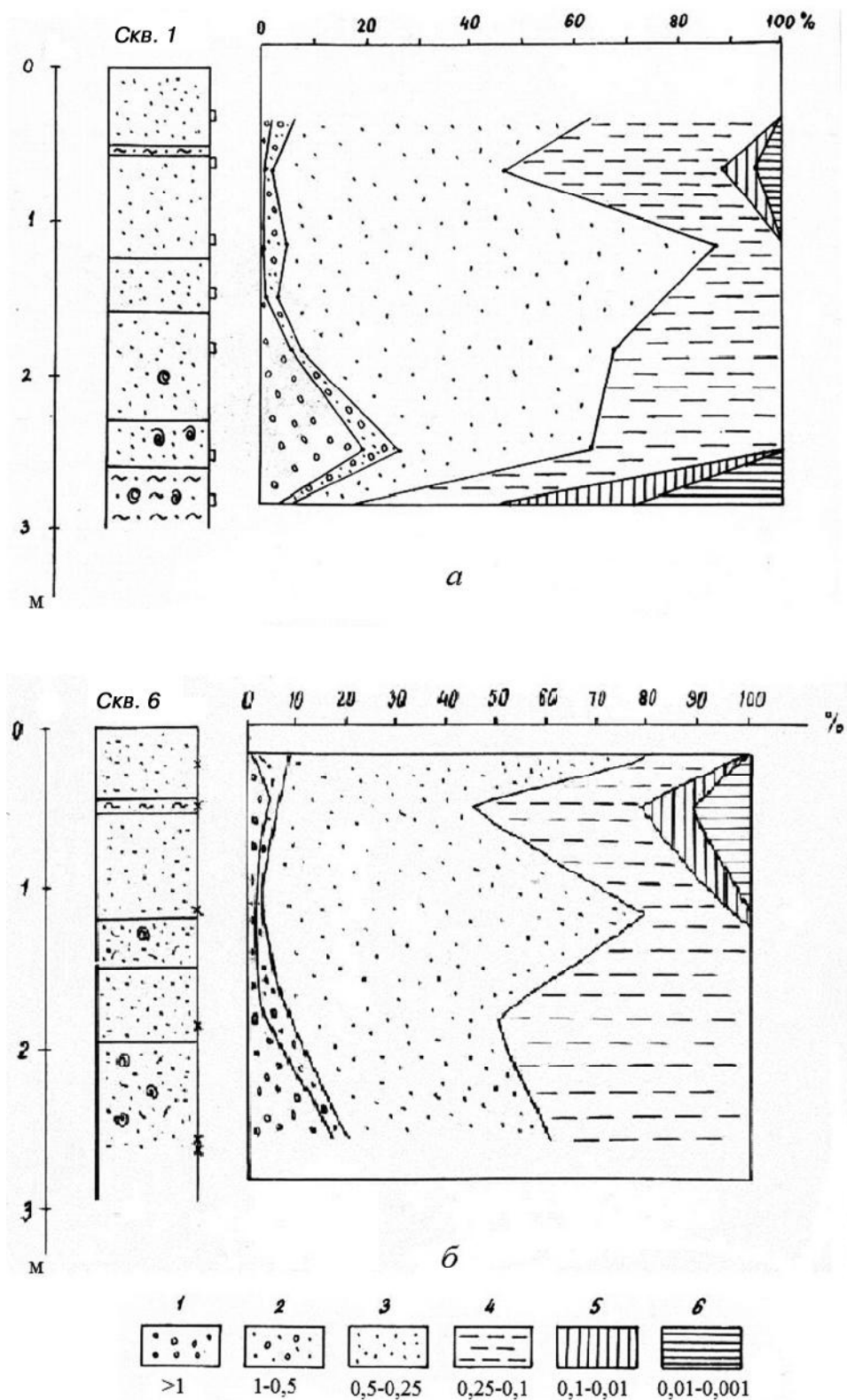


Рис. 3. Содержание основных фракций Бурнасской пересыпи (а – скв. 1; б – скв. 6)

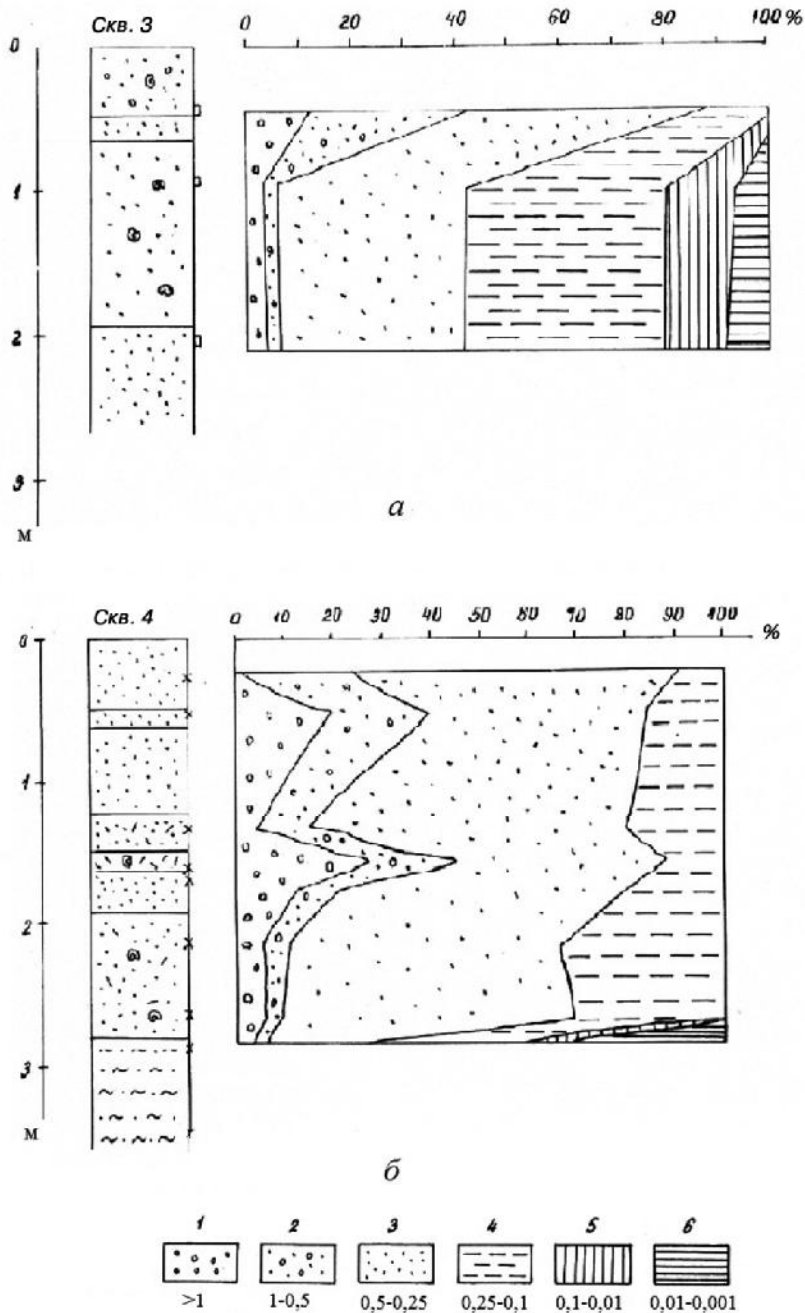


Рис. 4. Содержание основных фракций пересыпи оз. Курудиол (а – скв. 3; б – скв. 4)

чительным количеством (1–2%) зерен кварца и единичными обломками известняков и известковистых кварцевых песчаников. Фракция 1,0–0,5 мм включает главным образом ракушечный детрит – до 40–50% и кварцевые зерна – 40–45%. Обломки алевролитовых, известковистых, кварцевых песчаников, реже кремнистых пород играют подчиненную роль. Для фракций 0,5–0,25 и менее 0,25 мм харак-

терно преобладание кварца – до 85–90%; причем 60–65% кварцевых зерен слабо окатанные, прозрачные, 30–35% – хорошо окатанные, полупрозрачные за счет трещиноватости поверхностей и слабо ожелезнения по трещинам. Незначительный процент от общего содержания кварца составляют очень хорошо окатанные прозрачные зерна округлой и овальной форм со слегка ямчатой пове-

рхностью. Около 5% приходится на обломки указанных выше пород, а также хлоритово-глинисто-кварцевых. Количество раковинно-детрита в мелких фракциях, по сравнению с крупными, резко снижается до 10% и меньше. В тяжелой фракции из прозрачных минералов преобладают гранат (альмандин) и ставролит – до 50–60%. Часты эпидот, циркон, турмалин, рутил, роговая обманка. Из непрозрачных – магнетит и ильменит (до 40–45%). Встречаются единичные зерна топаза, дистена, сфена. По каждому профилю сохраняется общность минерального состава и процентного соотношения между минералами, что свидетельствует о едином источнике питания материала, слагающего весь прибрежный комплекс.

Подводный склон у Бурнасской пересыпи характеризуется вначале (южнее Лебедёвки) теми же показателями, что и у абразионно-обвального берега, а именно: нахождение бенча на расстоянии 4–6 км от берега; форма поперечного профиля подводного склона выпукло-вогнутая, причем выпуклая характерна для прибрежного участка, а вогнутая начинается мористее, с глубин 4–6 м. Характер профиля и наличие подводных абразионных уступов свидетельствуют о тенденции к углублению подводного склона, что и создает условия для дальнейшей абразии клифа и отступления береговой линии. Юго-западнее на подводном склоне появляются черты аккумулятивного берега. В отличие от Будаковского участка, подводный склон Бурнасской пересыпи лишен крупных подводных аккумулятивных форм. Практически здесь лишь ближний (береговой) вал. Он не имеет сплошного распространения и состоит из отдельных валов, расположенных под острым углом к берегу, соприкасаясь одним концом с ним. Его относительная высота небольшая – от 0,3 до 0,5 м, ширина – до 10 м. Склон к берегу крутой, в сторону моря – пологий.

На основании многолетних наблюдений и сопоставления топокарт разных лет издания выяснено, что Бурнасская пересыпь наименее устойчива. Для нее характерны максимальные скорости отступления берега и частое развитие прорвов. Одна из них (у Лебедёвки) периодически повторяется при сильных нагонах. Поэтому морфология пересыпи сильно видоизменяется. На всем протяжении пересыпи в сторону лимана

простираются песчаные стрелки – коски – результат концентрированного потока во время формирования прорва.

Таким образом, Бурнасский лиман и оз. Курудиол образовались в среднем голоцене, во время каламитской трансгрессии, когда уровень Черного моря был выше современно-го на 1,5–2,0 м. Отсутствие видимого перерыва между каламитскими и джеметинскими отложениями свидетельствует о непрерывности осадконакопления в лимане. Что же касается пересыпи, то залегание песчаного тела на джеметинских илах текучей консистенции указывает на его совсем молодой возраст. Об этом свидетельствует и возраст ракушек моллюсков, отобранных под песками пересыпи (скв. 4) на глубине 3,0–3,1 м – 2100 лет. Следует отметить, что часть ракушек поступила с более глубоких мест подводного склона совместно со смещением подводного вала. Учитывая изменения уровня Черного моря в течение позднего голоцена, вполне логично допустить, что первоначально пересыпь сформировалась в фанаторийскую регрессивную фазу и смещалась постепенно в сторону суши с развитием понтикапейской трансгрессии. Залегание песчаного тела на илах с неразложившимся камышом свидетельствует о возрасте нескольких сот лет, что подтверждается и данными о скоростях отступления бровки клифа и береговой линии моря за последние сто лет.

1. Гожик П. Ф., Гранова А. К. Дифференциация пляжевого материала в Северо-Западном Причерноморье // Докл. АН УССР. Сер. Б. – 1984. – № 1. – С. 9–12.
2. Гожик П. Ф., Кочубей Н. И. О выделении нового стратиграфического горизонта в верхнем плейстоцене Причерноморья // Строение и вопросы корреляции четвертичных отложений Украины. – Киев: Наук. думка, 1981. – С. 124–130.
3. Гранова А. К. Строение и возраст пересыпей Северо-Западного Причерноморья // Докл. АН УССР. Сер. Б. – 1988. – № 1. – С. 8–11.
4. Мельник Е. В. Некоторые особенности минерального состава Сасык-Бурнасской терригенно-минералогической провинции // Антропогенные (четвертичные) формации Украины: Сб. науч. тр. – Киев, 1991. – С. 71–74.

Ин-т геол. наук НАН Украины,
Киев
E-mail: geoj@bigmir.net

Статья поступила
02.02.11