

ЛИТЕРАТУРА

- Васильев Ю. М. Формирование антропогенных отложений ледниковой и внеледниковой зон. М., «Наука», 1969.
- Гаель А. Г., Смирнова Л. Ф. Особенности песчаных степных почв как объекта облесения. «Лесоведение», № 6, 1975.
- Гаель А. Г., Штина Э. А. Водоросли на песках аридных областей и их роль в формировании почв. «Почвоведение», № 6, 1974.
- Гожев А. Д. Типы песков области Среднего Дона и их хозяйственное значение. «Тр. по лесн. опытно. делу», вып. 3. М.—Л., СХГИЗ, 1929.
- Гордиенко И. И. Олешковские пески. Киев, «Наукова думка», 1969.
- Дик Н. Е. О рельефе песчаных террас. «Землеведение», т. 39, вып. 3, 1937.
- Дубянский В. А. Пески Среднего Дона и использование их в сельском хозяйстве. М., СХГИЗ, 1949.
- Ключарев Н. И. О рельефе и строении эоловых песков на Жигулевском левобережье Волги. «Геоморфология», № 3, 1975.
- Ключарев Н. И. «Правило подветренного склопа» и распространение покровных эоловых отложений на поверхности бортовых террас. «Геоморфология», № 11, 1977.
- Краснов И. И. Региональная унифицированная и корреляционная схема четвертичных отложений Евр. части СССР. «Тр. ВСЕГЕИ», № 145, 1967.
- Кулик Н. Ф. Водный режим песков Юго-Востока Европейской части СССР. Автореф. докт. дис. М., МГУ, 1970.
- Лисицын К. И. О фазах дефляции в песчаных пространствах сев.-вост. части обл. Войска Донского. «Ежегодник по геол. и минерал. России», XVI, № 2—4, 1914.
- Новопокровский И. В. Отчет о геоботаническом исследовании войсковых песчаных лесничеств Донской области в 1915 г. «Сев.-Кавк. мелиоративн. бюл.», № 7, 1916.
- Полынов Б. Б. Пески Донской области, их почвы и ландшафты. «Тр. Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева». Л., 1926—1927.
- Сапожникова С. А. Микроклимат и местный климат. Л., Гидрометеиздат, 1950.
- Сидоренко А. В. Эоловая дифференциация веществ в пустыне. «Изв. АН СССР. Сер. геогр.», № 3, 1956.
- Утешев А. С., Семенов С. Е. Климат и ветровая эрозия почв. Алма-Ата, 1967.
- Федорович Б. А. Происхождение и развитие песчаных толщ пустынь Азии. «Матер. по четверт. пер. СССР», вып. 2, 1950.
- Федорович Б. А. Разновозрастность рельефа песков и режим ветров запада Каракумов. «Пробл. освоения пустынь», № 1, 1977.
- Stefanovits P. Zu der Fragen der Cenese und Klassifikation der Sandböden in der Waldböden Zone. «Roslina vyroba», 6, № 12, Praha, 1966 (см. реферат: «Почвоведение», 1968, № 8).

Московский государственный
университет
Факультет почвоведения

Поступила в редакцию
18.V.1977

«ETERNALLY» WIND BLOWN SANDS AT THE DON STEPPES

GAEL A. G., SMIRNOVA L. F.

Summary

Wind velocity increases within deep river valleys with high slopes (confusor effect). Under such conditions asymmetric ridges are formed on the sands of Valdai (Würmian) river terraces, transversal to prevailing wind direction, and barchans develop at their tops. The ridges have oscillatory movement and have not been covered by vegetation since at least Late Pleistocene (23—16 thousand y. B. P.). The authors suggest to create reservations at these sites and to conserve them as rare natural phenomena.

УДК 551.435.342(262.9)

ГОРОДЕЦКАЯ М. Е.

О ТЕРРАСАХ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Еще сравнительно недавно господствовало представление, что на берегах Аральского моря представлена лишь одна очень молодая низкая терраса, осадки которой содержат раковины *Cardium edule* L. Эту террасу описал Л. С. Берг (1908), который определил ее высоту в 4 м над

уровнем Арала, т. е. около 54,0 м абс. Спустя почти 50 лет А. Л. Яншин (1953) установил, что в ряде участков Северного Приаралья террасовые осадки с раковинами *Cardium edule* L. поднимаются значительно выше 54,0 м абс. и встречаются на отметках до 62,0–64,0 м абс., а в единичном случае они наблюдались им даже на высоте 72,0 м абс. Столь неожиданно большую высотную амплитуду этих осадков (12–20 м) А. Л. Яншин объяснил молодыми тектоническими деформациями.

Однако в литературе 30-х годов мы находим сведения о существовании на северо-востоке аральского побережья двух морских террас: наряду с низкой (53–54 м абс.) здесь была выделена более высокая терраса с отметками 58,0–60,0 м абс., осадки которой также содержали раковины *Cardium edule* L. (Клебанов и др., 1937). В 1960 г. А. С. Кесь выделила и описала два аналогичных террасовых уровня на юго-восточном побережье Арала (54 м абс. и 56,5–57,0 м абс.). При этом она подчеркивала, что оба уровня находятся в не нарушенном тектоникой состоянии.

Неожиданным было появление статьи М. И. Епифанова (1961), который на юго-западном берегу Арала выделил пять террас, причем на поверхности и в отложениях двух наиболее высоких террас с отметками 65,0–70,0 м абс. и 75–80 м абс. им были обнаружены раковины *Cardium edule* L. Столь необычные с точки зрения прежних представлений о невысоком максимальном уровне молодой трансгрессии Арала данные были подвергнуты критическому анализу (Кириухин и др., 1966). Посетив описанный М. И. Епифановым район, исследователи пришли к выводу о наличии здесь только двух террасовых уровней — низкого (54 м абс.) и высокого 72–73 м абс.).

Как свидетельствуют литературные данные (Кириухин и др., 1966; Кесь, 1969), кроме юго-западного берега высокая терраса наблюдалась В. А. Кручинником и И. Ф. Кувшиновой на юге Приаралья — на п-ове Муйнак, Л. Г. Кириухиным, С. М. Богородским и И. С. Емельяновым на северо-востоке в районе озер Камыслыбас, Жанашколь и Каязды на высоте 72–73 м абс. и на северо-западе Приаралья на высоте 65–72 м абс. В последнем случае, так же как и на юго-западе Арала, отложения, слагающие этот уровень, содержали раковины *Cardium edule* L., *Dreissena caspia* Eichw.

В те же годы было установлено, что в районе впадины Ассак-Аудан отложения плиоценового возраста, слагающие древние береговые валы, лежат на высоте 80 м абс. (Шарапов, 1964), а в Северном Приаралье кровля плиоценовых (апшеронских) отложений континентального генезиса поднята до 50–62 м абс. (Лсвина и др., 1969).

Данные о существовании в отдельных точках Приаралья 19–20-метровой террасы, в отложениях которой обнаружены раковины *Cardium edule* L., поставили исследователей перед проблемой возраста этой террасы и сформировавшей ее трансгрессии. Одни исследователи вслед за М. И. Епифановым (1961) высказались за плиоценовый возраст террасы (Клейнер, Кравчук, 1966; Кесь, 1969), другие на основании находок *Cardium* — за голоценовый (Кириухин и др., 1966). Однако ряд исследователей по-прежнему не признает наличие 70-метровой террасы на побережье Арала (Федоров, 1977, и др.). В свете новых данных в истории развития Аральского моря выделяется ряд трансгрессий и регрессий (Лымарев, 1967; Кесь, 1969; Вейнбергс и др., 1972; Вейнбергс, Стелле, 1977; Рубанов, 1977). Амплитуда колебаний уровня моря в голоцене, по данным Ю. П. Хрусталева и С. А. Резникова (1976), достигала 17–21 м (от 56–57 до 35–40 м абс.).

Как видим, в вопросе о количестве, высотах и возрасте террас на побережье Аральского моря пока еще единства нет, а следовательно, существуют и различия в толковании истории развития моря и рельефа его побережий. Необходимо, как нам представляется, привлечение

дополнительного фактического материала, в том числе по геоморфологии различных участков аральского побережья, с целью последующей единой корреляции имеющихся данных.

В этой связи представляют интерес сведения, полученные нами в результате трехлетних геоморфологических полевых исследований на северном побережье Арала от устья Сырдарьи на северо-востоке до колодцев Кынтычке на северо-западе в пределах чинков Устюрта. Было проведено детальное профилирование террас и крупномасштабное геоморфологическое картирование побережья, включая все полуострова Малого моря, составлено 24 профиля, привязанных к уровню Арала и пересекающих по возможности все террасовые уровни с выходом на водоразделы. В результате этих исследований получены данные о существовании на северном побережье Аральского моря трех террасовых уровней с высотами 54—55 м абс., 58—60 (62—64 на северо-западе Устюрта) м абс. и 68—72 (73—75 на северо-западе Устюрта) м абс. Судя по данным анализа картографического материала по Арало-Сарыкамышскому району (рис. 1), первые две террасы не выходят за пределы впадины Аральского моря — это собственно аральские уровни. Терраса же с высотами около 70 м абс., положение которой в системе Арала — Сарыкамыша проблематично (Эберзин, 1956; Епифанов, 1961; Милановский, 1963; Шарапов, 1964; Кирюхин и др., 1966; Клейнер, Кравчук, 1966; Кесь, 1969; Левина и др., 1969; Федоров, 1977), входит в состав одновысотного гипсометрического уровня, прослеживающегося на юг в область разновозрастных дельт Амударьи, впадин Ассак-Аудана и Сарыкамыш и выклинивающегося на севере Верхне-Узбойского коридора в районе кол. Бала-Ишем. Поэтому в дальнейшем изложении она условно называется Арало-Сарыкамышской.

Низкая аральская терраса (54—55 м абс.), выделенная еще Л. С. Бергом (1908) и неоднократно наблюдавшаяся всеми последующими исследователями, представлена во многих точках побережья Малого моря. От уровня пляжа (до 1962 г.) и уровня современного отступления моря (после 1962 г.) отделяется четким невысоким уступом или коротким склоном высотой до 1,5—2,5 м. Последний нередко расчленен промоинами и рытвинами и часто имеет вид прилавка шириной 5—150 м. В древних, ныне осушенных, заливах этот уровень расширяется местами до 0,5—1,0 км. Пример тому залив низкой террасы на востоке солончака Дукаранык (юг п-ова Куланды). Преобладают абразионные участки этой террасы, выработанные в породах разного состава и возраста. Аккумулятивные ее участки встречаются значительно реже: один из них наблюдался нами восточнее пос. Акиспе (север зал. Шевченко). Под слоем делювия (0,5 м) в верхней части уступа низкой террасы с отметками 54,0 м абс. залегают маломощные (0,6 м) песчано-галечниковые отложения с глиняной галькой, которые перекрывают породы палеогенового возраста. Из разнозернистого песка были собраны мелкие раковины и осколки *Cardium edule* L. (определения П. В. Федорова и Я. К. Старобогатова).

Южнее пос. Куланды, в 1,0 км от берега моря, среди мелкодюнного рельефа в прикопке глубиной 0,2—0,6 м под слоем мелкозернистого песка с ракушечным детритом из прослоя тонкозернистого ожелезненного песка нами были собраны раковины *Cardium edule* L. и экземпляры *Dreissena caspia* Eichw, *Dreissena polymorpha* Pall, *Pheodoxus pallasi* Lindh, *Hydrobia ventrosa* Micromelania elegant (определения П. В. Федорова и Л. Б. Ильиной). В отдельных случаях (к югу от сая Актабай, к востоку от пос. Акиспе и др.) в пределах заливообразного расположения низкой террасы в ее рельефе наблюдалась система песчано-галечниковых валов. Ширина валов колеблется от 5 до 18 м при относительной их высоте от 0,2—0,3 м до 1,0 м. Друг от друга они отделяются плоскими участками бывших лагун. На их поверхности в изобилии встречаются

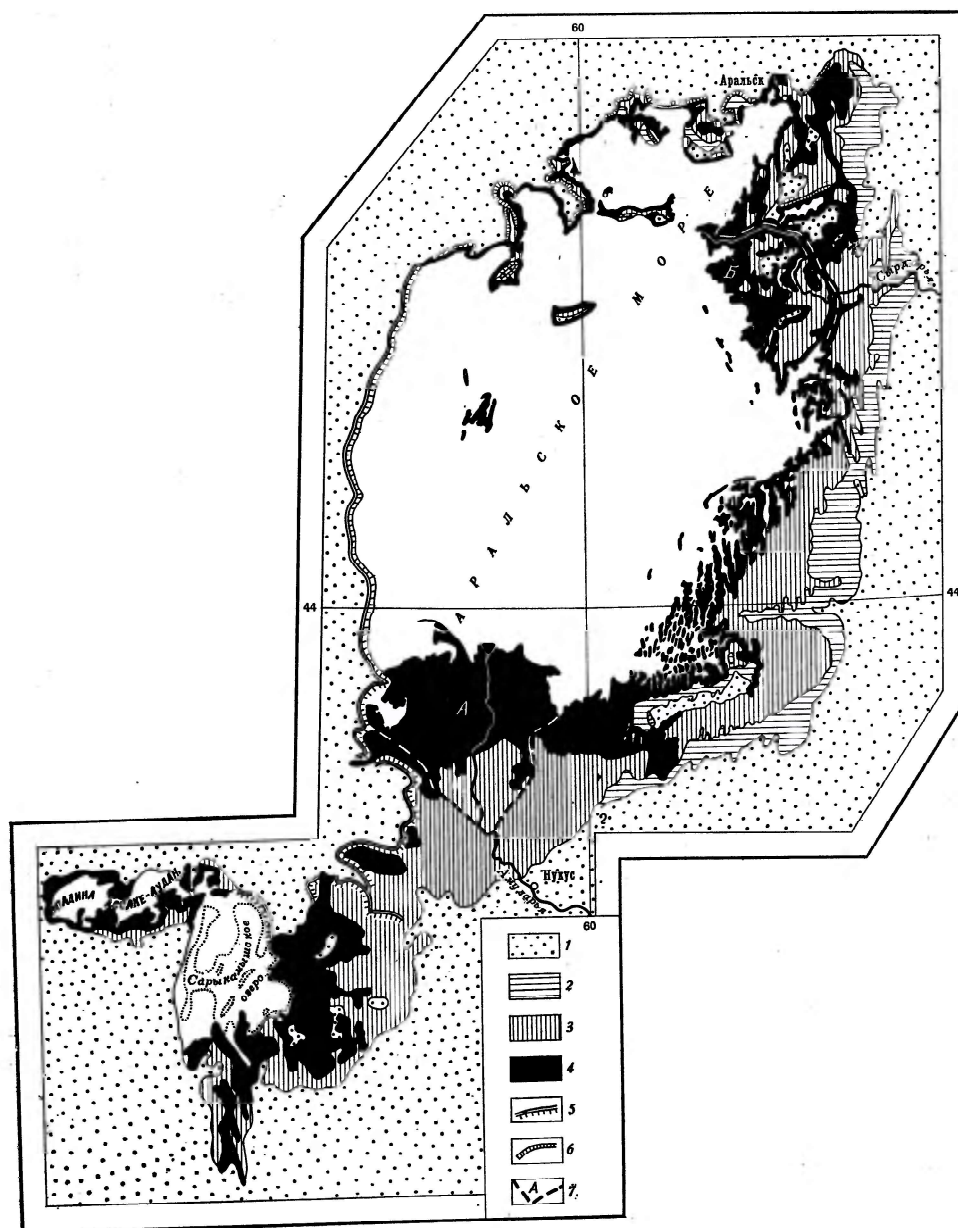


Рис. 1. Схема гипсометрических уровней Арало-Сарыкамышского района:
 1 — водораздельные равнины с высотами более 80—85 м абс; 2 — поверхность с высотами до 80—85 м абс; 3 — поверхность с высотами до 70—75 м абс; 4 — поверхность с высотами до 60—62 м абс;
 5 — обрывы — чинки; 6 — склоны; 7 — молодые дельты: А — Амударья; Б — Сырдарья

ся раковины *Cardium edule* L. и *Dreissena caspia* Eichw (определение П. В. Федорова).

На северо-западе побережья, в районе колодцев Кынтычке, терраса имеет характер пологой наклоненной к морю узкой (130—140 м) площадки с прикустовыми мелкими дюнами. Ее внутренняя зона относительно приподнята (на 1,5 м), очевидно, за счет навейного песка. Высоты террасы здесь сохраняются в интервале 54—55 м абс.

По данным А. С. Кесь (1960), на юго-востоке аральского побережья аналогичная терраса внедряется узкими «заливами» в межгрядовые понижения и сложена с поверхности мергелистым суглинком с раковина-

ми *Cardium edule*. На юго-западе Приаралья в пределах чинка Устюрт высоты террасы — 54—55 м абс., в ее строении участвуют пески, местами с галечником и гравием (Елифанов, 1961; Кирюхин и др., 1966).

Все исследователи единодушны в том, что данная терраса очень молодая. В этой связи интересны данные радиоуглеродного анализа, полученные в лаборатории ВСЕГЕИ по нашим сборам раковин. Последние были собраны в 6 км к югу от пос. Куланды и в 1,0 км от берега моря в описанной выше прикопке на глубине 0,2—0,3 м. Прикопка находилась в пределах высохшего дна лагуны, отделенной от моря широкой зоной низкой песчаной террасы с эоловым рельефом. Согласно заключению радиоуглеродной лаборатории ВСЕГЕИ, предполагаемый возраст раковин 920 ± 120 лет¹.

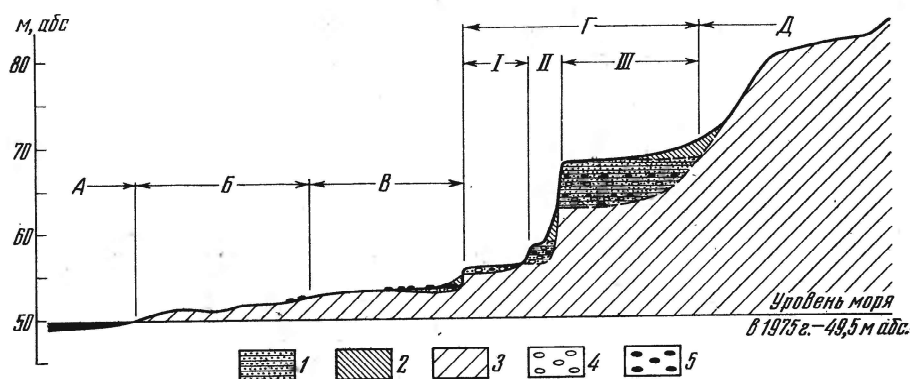


Рис. 2. Сводный геолого-геоморфологический профиль, северное побережье зал. Шевченко, восточнее пос. Акиспе

А — Аральское море — уровень 1975 г. (49,5 м абс.); Б — зона современной осушки за период 1963—1975 гг. (49,5—52,7 м абс.); В — ур. моря и зона пляжа в 1960—1962 гг. (53,00—53,5 м абс.); Г — террасы: I — низкая собственно аральская (54,0—55,0 м абс.), II — высокая собственно аральская (58,0—60,0 м абс.), III — Арало-Сарыкамышская (68,0—72,0 м абс.); Д — водораздел с фрагментами террасовидного уровня (83—85 м абс.); Е — песчаная толща, состоящая из тонких горизонтальных прослоев песка мелко- и тонкозернистого с отдельными прослоями песка разно- и крупнозернистого; 2 — делювий; 3 — коренные породы; 4 — галка глиняная (от 1,0 до 5,0—7,0 см в диаметре); 5 — щебенки из коренных пород (до 1,0 см в диаметре в террасовых отложениях и до 10,0 см — в толще делювия и на поверхностях зон сноса и аккумуляции делювиального материала)

Высокая аральская терраса (58—60 м абс.) геоморфологически выражена не везде четко. Это связано, очевидно, с накоплением на ее поверхности маскирующего склон делювия. Там, где терраса выражена в рельефе, ограничивающий ее уступ или склон имеет высоту 2,5—3,0 м над поверхностью низкой террасы, увеличиваясь до 4,5—8,0 м там, где высокая терраса ограничена уровнем пляжа (до 1962 г.) или уровнем современного отступления моря (рис. 2). По данным бурения ВАГТ на северо-востоке побережья мощность морской аккумулятивной толщи — 4,0—5,0, редко до 7,0 м. Она представлена песком кварцевым с галькой, иногда — с косой и диагональной слоистостью, изредка — с прослоями илов. В ряде случаев пески подстилаются глинами. Для террасовых отношений характерны раковины *Cardium edule* L., *Dreissena polymorpha* Pall, *Monodacna* sp.

Фрагменты этой террасы с высотами 7 м над ур. моря наблюдались нами восточнее пос. Акиспе². Террасу ограничивает здесь уступ высотой 4,5 м, опирающийся на пляж. В уступе обнажаются (сверху вниз): 1) песок (2,3 м) горизонтально-слоистый, преимущественно мелкозер-

¹ Из-за малого объема образца верхний слой раковин снят не был. Поэтому, согласно заключению, полученная датировка, возможно, меньше действительного возраста.

² Уровень моря во время полевых работ 1970 г. был 51,5 м (данные Гидрометеороbservатории «Аральское море» Управления Гидрометслужбы УзССР).

нистый с редкими тонкими (0,01 м) прослоями песка разнозернистого. На глубине 1,0 м от дневной поверхности — прослой песка (0,1 м) с щебенкой из коренной глины и песчаника, кусочками мергеля, чешуйками раковин, комочками и небольшими линзами глин, 2) песчано-галечниковые отложения (0,2 м), разделенные прослоем песка крупнозернистого, сильно ожелезненного, с включениями раковин *Cardium edule* L. (редко), *Theodoxus pallasii*; *Dreissena polymorpha* (определения Я. И. Старобогатова), 3) коренные породы — глины. Примерно в 2 км восточнее в аналогичном разрезе этой же террасы в основании аккумулятивной толщи наблюдались включения глиняных галек 5—7 см в диаметре и тот же набор раковин.

На северном побережье Малого моря поверхность этой террасы обычно плоская или слабо наклонная. Ее склон нередко расчленен, особенно на аккумулятивных участках, короткими оврагами. Интенсивное выветривание, разрушение рыхлой толщи и линейное расчленение способствуют уничтожению фрагментов террасы, а в ряде мест — ее погребению под осыпями.

Иной тип рельефа на восточном побережье Малого моря, где поверхность террасы сложена рыхлой песчаной толщей. Глубина эолового расчленения достигает 2—3 м. По дороге на разъезд Сапак на песчаной развеейной поверхности террасы много крупной прекрасно сохранившейся ракушки *Cardium edule* L. Здесь же нами были собраны отдельные экземпляры раковин *Theodoxus pallasii* Zindh, *Hydrobia ventrosa* (определение П. В. Федорова и Л. Б. Ильиной).

На северо-западном побережье Арала, в районе северного окончания чинка Устюрта, около колодца Кынтычке 2-й, аналогичная терраса имеет высоты 62—64 м абс. От низкой террасы она отделена четким уступом высотой 7,5—8,0 м, рассеченным короткими промоинами, привязанными к уровню низкой террасы. В целом поверхность террасы плоская. Верх разреза представлен светло-серыми песками (2,0 м), горизонтально-слоистыми, слюдистыми, с прослоями глинистого материала, который вверху ожелезнен, образуя железистую корочку — карниз. Ниже по склону развита мощная осыпь.

На северо-восточном побережье в районе солончака Джаксыккыч аналогичный уровень был отмечен Г. С. Клебановым и др. (1937). Подчеркивалось, что по периферии до высоты 62 м абс. он ограничен четким абразионным склоном, оконтуривающим область древнего залива Арала. Указывалось, что в его строении участвуют супеси и пески с прослоями галечника, которые фаунистически охарактеризованы раковинами *Cardium edule* L.

На территории Юго-Восточного Приаралья, в районе древних дельт Акчадарьи и Жанадарьи, подобный уровень был впервые выделен А. С. Кесь (1960). С учетом уровня воды в русле Жанадарьи его высота определена в 58,5—59,0 м абс. (Кесь, 1969). При этом автор подчеркивает обилие раковин *Cardium edule* L., *Dreissena caspia*, *Theodoxus*, покрывающих поверхность серых песков террасы, и отмечает характерное для данного участка побережья ингрессионное внедрение террасы в глубь берега по межгрядовым понижениям и древним руслам.

Арал-Сарыкамышская терраса на северном побережье Арала имеет высоты 68—72 м абс. На полуостровах северного побережья и на о. Коккарал уровень террасы прослеживался на протяжении 10—30 км при ширине ее в 3—6 км. Там же, где водораздел подходит близко к берегу моря, терраса выражена фрагментарно: ее ширина исчисляется всего десятками м, а протяженность 1—2 км. Однако именно здесь она местами прекрасно сохранилась и со стороны моря имеет вид четко выраженной ступени, ограниченной обрывом, который вскрывает ее геологическое строение. Сочетание этого наиболее высокого террасового уровня с двумя собственно аральскими террасами дает ясное представление о

самостоятельном значении каждой террасы. В том случае, когда к этой террасе прислоняется более низкая ступень высокой аральской террасы, высота обрыва достигает 9—10 м (восточнее пос. Акиспе). Когда же ее поверхность непосредственно граничит с низкой аральской террасой, высота обрыва возрастает до 12,5—14 м (п-ов Чубар-Тарауз южнее пос. Уч-Кули). Наблюдавшиеся нами в этих двух пунктах фрагменты Арало-Сарыкамышской террасы сложены почти идентичной горизонтально-слоистой песчаной толщей, лежащей на приподнятом цоколе из пород палеогена. В разрезе террасы у пос. Акиспе максимальная видимая мощность слагающих ее отложений достигала 5,65 м (рис. 2). В верхней части разреза на глубину до 1,5 м обнажается горизонтально-слоистая толща тонкозернистого песка, плотного, белесовато-палевого, с прожилками гипса по микротрещинам. Слоистость наиболее отчетливо выступает на выветрелой стенке разреза. Вся эта часть разреза разбита трещинами на вертикальные столбчатые отдельности. Ниже, на глубине от 1,5 до 5,65 м от дневной поверхности, наблюдается песчаная толща с очень четко выраженной горизонтальной слоистостью, состоящая из аналогичного вышележащему тонкозернистого, но менее выветрелого песка. На этом фоне отчетливо выделяются горизонтальные прослои песка разнозернистого, вплоть до крупнозернистого, с мелкой галькой (до 1,0 см) и плоскими, небольшими (до 0,3 см) обломками коренных, ожелезненных глин. По отдельным горизонтальным прослоям разнозернистого песка встречаются скопления мелких (до 1,0 см) мергелистых включений. Вся эта аккумулятивная толща перекрывает коренные породы палеогена, кровля которых была приподнята над уровнем моря на высоту от 11 м у внешнего края террасы и до 14—15 м — ближе к ее тыловому шву (наблюдения над разрезом террасы в оврагах).

Разрез аналогичной террасы на юге п-ова Чубар-Тарауз южнее пос. Уч-Кули отличался от вышеописанного лишь большей мощностью аккумулятивной части террасы (до 9,5 м), а также наличием в нижней части разреза на глубине около 8,0 м тонких (до 1 см) прослоев мелкочешуйчатой, горизонтально-слоистой глины. В этом разрезе на глубине 8,3 м от дневной поверхности отчетливо прослеживается прослой мощностью до 1,1 м крупнозернистого песка с галькой и обломками ожелезненных коренных глин размером до 1,5 см. Он протягивается на многие метры вдоль всего обнажения, фиксируя низ аккумулятивной толщи. Ниже вскрываются коренные породы палеогена, кровля которых приподнята здесь над ур. моря на высоту до 9—10 м.

Переход аккумулятивных участков террасы в абразионные сопровождается выклиниванием аккумулятивной толщи и следами абразионной деятельности на коренном берегу, при сохранении единого уровня террасовой поверхности и для аккумулятивных, и для абразионных ее участков. Для террасы характерно глубокое (10—12 м) овражно-саевое расчленение. Овраги и саи опираются обычно на поверхность высокой аральской террасы. В том случае, если они привязаны к поверхности низкой аральской террасы, в их устьях прослеживаются очень молодые и короткие вторичные врезы.

Фрагменты Арало-Сарыкамышской террасы встречены нами и на северо-западном побережье Арала в пределах чинка Устюрт. В районе колодца Кынтычке 1-й высота террасы 22,0—24,0 м над ур. Арала при абс. ее высоте 73—75 м. Она представлена здесь почти горизонтальной поверхностью, срезающей отдельные, поставленные вертикально в результате древней оползневой деятельности блоки известняка, промежуток между которыми заполнены толщей горизонтально-слоистых песчаных в верхней и песчано-глинистых в нижней части отложений. Вся поверхность террасы расчленена короткими, неглубокими оврагами. Наблюдаемая в естественных обнажениях общая мощность рыхлых отложений достигает 9,5 м. Со стороны моря они образуют единую с из-

вестняком, почти вертикальную стенку. По составу и типу слоистости верхняя часть этой аккумулятивной толщи похожа на вышеописанные отложения, слагающие аналогичный уровень на северном побережье.

Возраст Арало-Саракамышской террасы с высотами около 70 м абс. проблематичен. В работах последних лет она не упоминалась. Сведения о ней в литературе крайне скудные (Епифанов, 1961; Кирюхин и др. 1966; Клейнер, Кравчук, 1966). Признается этот уровень далеко не всеми исследователями. В частности, П. В. Федоров отмечает, что на юго-западном побережье можно ожидать искажения гипсометрического положения террас в результате выжимания древних оползней и деформаций 10—11 м голоценовой террасы (Кирюхин и др., 1966; Федоров, 1977).

Если говорить о возрасте 10—11 м террасы (высокая аральская терраса с высотами 58—60 м абс.), то прежде всего следует подчеркнуть, что на северном побережье Арала в ряде мест она выработана в отложениях, слагающих террасу с высотами 68—70 м абс. Это обстоятельство, как нам кажется, исключает здесь какие-либо деформации более низких террас. Размещение первобытных стоянок по берегам древних заливов Арала (Яншин, 1953; Кесь, 1960) и сопоставление его с данными составленной нами геоморфологической карты побережья показывают, что для высокой аральской террасы (58—60 м абс.) есть две археологические датировки — III тыс. до н. э. (Яншин, 1953) и I тыс. до н. э. (Кесь, 1960, 1969). При этом стоянки, показанные А. Л. Яншиным, находятся на периферии террасы 58—60 м абс. на поверхности, условно названной нами Арало-Сарыкамышской террасой с высотами около 70 м абс. Это обстоятельство исключает представление о временной связи последней с эпохой кельтерминарской культуры III тыс. до н. э. Что же касается I тыс. до н. э., то эта дата, по А. С. Кесь, отвечает ингрессии Арала до 59 м абс., когда имел место подпор русел древних дельт Жанадарьи и затопление последних. Размещение части стоянок, относимых к I тыс. до н. э., на поверхности террасы с высотами до 59 м абс. и вблизи подтоплявшихся староречий, подтверждает последнее. По мнению Ю. П. Хрусталева и С. А. Резникова (1976), следы размыва на высоте 56—57 м абс., выраженные в рельефе абразионными уступами в породах палеогена и мела, отмечают уровень древнеаральской трансгрессии. По данным сводного разреза донных отложений, время трансгрессии определяется этими авторами как ранний голоцен. Однако с учетом приведенных выше результатов археологических исследований и того факта, что *Cardium edule* L. диагностичен для Арало-Каспия, возраст террасы с высотами 58—60 м абс. не может быть древнее среднего голоцена.

Отдельные находки раковин *Cardium edule* L. в отложениях наиболее высокой из известных пока на берегу Арала террас (около 70 м абс.), позволили П. В. Федорову сопоставить ее по времени формирования с Мангышлакской регрессией Каспия (Кирюхин и др., 1966). Однако представление о, возможно, позднеплиоценовом возрасте этой террасы еще окончательно не опровергнуто. Сторонники столь древнего ее возраста отмечают, что еще Н. П. Луппов и А. Г. Эберзин (1945) подчеркивали сходство фауны современного Арала с фауной апшеронских отложений Аральской впадины, что является показателем того факта, что впадина Арала полностью не высыхала. Одновременно отмечается близость высотного положения апшеронских отложений (во впадинах Арала, Сарыкамыш и Ассак-Аудана от 50—62 до 80—87 м абс.) к высотному положению террасы с отметками около 70 м абс.

Геоморфологический анализ территории Северного Приаралья и полевые наблюдения свидетельствуют, что в рельефе севера Аральской впадины наблюдаются фрагменты еще одного террасового уровня с высотами 80—85 м абс. Согласно нашим данным, он является абразионным. Может быть, именно этот уровень отвечает представлениям о позднеплиоценовом солоноватоводном бассейне?

Учитывая мнение, что признание молодости террасы с высотами около 70 м абс. предполагает затопление огромных пространств равнин Турана от широты г. Челкара до Верхнеузбойского коридора, мы проанализировали гипсометрию Арало-Сарыкамышского района (рис. 1). Оказалось, что гипсометрический уровень с высотами до 70—75 м абс. занимает строго определенную площадь, объединяя систему впадин — Аральскую, Сарыкамышскую и Ассаке-Ауданскую. Как видим, его пространство не позволяет говорить о грандиозном по масштабу затоплении равнин в эпоху формирования террасы на отметках около 70 м абс.

И наконец, в связи с вопросом о возрасте 68—72 (до 73—75) м абс. террасы представляется интересным соотношение в рельефе поверхности этой террасы и древней долины — южного продолжения Тургайской ложбины. Восточный борт долины ограничен песками Малые Барсуки, а сама долина соединяет древнюю дельту Иргиша и Тургая с впадиной Аральского моря. Будучи заложена, очевидно, в позднем плиоцене (Яншин, 1953; Сигов, 1954, и др.) эта долина функционировала еще в позднем плейстоцене, когда в ее пределах сформировалась аллювиально-пролювиальная позднеплейстоценовая равнина (Городецкая, 1970). В настоящее время отметки поверхности днища долины 80—85,0 м абс. В нижнюю приаральскую ее часть в виде узкого вытянутого залива заходит поверхность с отметками до 72,0 м абс. Можно предположить, что речной сток, который был здесь в позднем плейстоцене, достигал впадины Арала на более низких отметках. В эпоху максимума морской трансгрессии и формирования террасы на отметках около 70 м абс. приустьевая часть долины была, вероятно, частично абрадирована и перекрыта морскими отложениями. Последние сформировали в устье долины «залив», в который затем была вложена серия заливов, соответствующих уровням высокой и низкой собственно аральских террас. Возможно, именно здесь находится ключ к разгадке возраста террасы с высотами 68—72 м абс.

Таким образом, приводимые в настоящей статье данные о наблюдавшейся нами на северном побережье Арала террасе с высотами 68—72 м абс., а также тот факт, что в ряде мест удалось наблюдать комплекс всех трех описанных террас, подтверждают геоморфологическую самостоятельность этого наиболее высокого террасового уровня. Одновременно эти данные вновь поднимают вопрос о возрасте и размерах трансгрессии, сформировавшей на северном побережье Арала террасовый уровень с высотами около 70 м абс.

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л. С. Аральское море. Изв. Турк. отд. РГОТ, т. V. Спб., 1908.
 Вейнбергс И. Г., Ульст В. Г., Розе В. К. В сб. «Вопросы четвертичной геологии», вып. VI, 1972.
 Вейнбергс И. Г., Стелле В. Я. Позднечетвертичные стадии развития Аральского моря и их связь с изменениями климатических условий этого времени. В сб. «Колебания увлажненности Арало-Каспийского региона в голоцене». М., 1977.
 Городецкая М. Е. Геоморфология Тургайской ложбины в связи с проблемой переброски западносибирских вод в Среднюю Азию. «Геоморфология», № 3, 1970.
 Епифанов М. И. О террасах Аральского моря. В кн. «Геология и перспективы нефтегазоносности некоторых р-нов СССР». М., Гостоптехиздат, 1961.
 Кесь А. С. О древней и современной трансгрессиях Аральского моря. «Тр. Ин-та географии АН СССР», вып. 79. М., Изд-во АН СССР, 1960.
 Кесь А. С. Основные этапы развития Аральского моря. В сб. «Проблемы Аральского моря». М., «Наука», 1969.
 Кирюхин Л. Г., Кравчук В. Н., Федоров П. В. Новые данные о террасах Аральского моря. «Изв. АН СССР. Сер. геогр.», № 1, 1966.
 Клебанов Г. С., Корф Д. М., Елювская Л. В. Соляное озеро Джаксы-Клыч. «Тр. Соляной лаборатории АН СССР», вып. XII. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1937.
 Клейнер Ю. М., Кравчук В. Н. О древней террасе Аральского моря. «Изв. Высш. уч. завед. Геология и разведка», № 9, 1966.

- Левина Е. Б., Слюсарев А. Н., Хондкариан С. О., Чельцов Ю. Г. О верхнеплиоценовых отложениях северных берегов Аральского моря. «Докл. АН СССР», т. 186, № 4—6, 1969.
- Лымарев В. И. Берега Аральского моря — внутреннего водоема аридной зоны. Л., «Наука», 1967.
- Луппов Н. П., Эберзин А. Г. О присутствии апшеронских отложений в Сарыкамышской и Аральской впадинах. «Докл. АН СССР», т. 50, 1945.
- Милановский Е. Е. К палеогеографии Каспийского бассейна в среднем и начале позднего плиоцена (балаханский и акчагыльский века). «Бюлл. МОИП. Отд. геол.», т. 38, вып. 3, 1963.
- Рубанов И. В. Геологические и исторические свидетели колебаний уровня Арала. В сб. «Колебания увлажненности Арало-Каспийского региона в голоцене». М., 1977.
- Сигов А. П. Третичная кустанайская свита северной части Тургайской низменности и юга Западной Сибири. «Бюлл. МОИП», т. XXIX, вып. 3, 1954.
- Федоров П. В. О некоторых вопросах голоценовой истории Каспия и Арала. В сб. «Колебания увлажненности Арало-Каспийского региона в голоцене». М., 1977.
- Хрусталева Ю. П., Резников С. А. История развития Аральского моря в голоцене. «Докл. АН СССР», т. 231, № 4, 1976.
- Шарапов А. И. Нижнеапшеронские отложения Сарыкамышской котловины и Ассак-Ауданской впадины. «Бюлл. МОИП. Отд. геол.», 39(6), 1964.
- Эберзин А. Г. О плиоценовых отложениях Туркменской ССР. «Тр. Ин-та геологии АН Туркм. ССР», т. 1. Ашхабад, 1956.
- Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. М., «Недра», 1953.

Институт географии АН СССР

Поступила в редакцию
7.VIII.1975

ON THE ARAL SEA TERRACES

GORODETSKAYA M. E.

Summary

The paper deals with terraces at the Aral Sea coast, number, height and age being discussed of the proper Aral Sea terraces as well as terrace levels out of the limits of the Aral basin. Geomorphology and geology of low and high Aralian terraces (of the Small Sea) are described and compared with similar levels observed at other parts of the coast by number of geologists. The author came to the conclusion about recent transgression of the Aral Sea (up to 60 meters a. s. l.).

Geomorphological and geological evidences are given about the existence of individual Aral-Sarykamysh terrace (68—72 meters high), its surface being traced through Aral, Sarykamysh and Assake-Audan depressions. Uncertainty of its age is stressed and some considerations of its relative youthfulness are given.

УДК 551.435.3(479.224)

ЗЕНКОВИЧ В. П., ПЕШКОВ В. М.

ПОПЕРЕЧНАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ ПОТОКА НАНОСОВ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ АБХАЗИИ

Условным началом описываемого потока наносов примем устье р. Псоу, хотя к этому участку поступает значительное количество материала с северо-запада от устья р. Мзымты (Зенкович, 1956; Кикнадзе, 1971). Поток следует на юго-восток и оканчивается в вершине Пицундского залива (Белова и др., 1976; Кикнадзе, Зенкович, 1976). В пределах Абхазии, на протяжении потока общей длиной около 50 км,