

4. Курдюков К. В. Схема расчленения четвертичных (антропогенных) отложений Северной Киргизии // Докл. АН СССР. 1962. Т. 142. № 1. С. 159—162.
5. Забиров Р. Д., Смирнова Л. М. Рельеф голоценовой террасы // Озеро Иссык-Куль. Фрунзе: Илим, 1978. С. 42—49.
6. Балашова Е. Н., Житомирская О. М., Семенова О. А. Климатическое описание республики Средней Азии. Л.: Гидрометеиздат, 1960. 243 с.
7. Переслегина Р. Е., Тагиев С. Т. Количественная оценка плоскостного сноса на склонах предгорий Центрального Копетдага (на примере Ашхабадского полигона) // Геоморфология. 1984. № 1. С. 74—79.
8. Федорович Б. А. Аридная морфоскульптура СССР // Морфоскульптура и экзогенные процессы на территории СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1975. С. 112—171.
9. Рамзаев Ф. С. Растения как показатели интенсивности эрозии // Ботан. журн. 1956. Т. 41. № 3. С. 371.
10. Разрез новейших отложений Иссык-Кульской впадины / Под ред. Маркова К. К. М.: Изд-во МГУ, 1971. 164 с.
11. Агафонов Б. П. Прерывистая денудация // Геология и геофизика СО АН СССР. Новосибирск: Наука, 1982. № 9 (273). С. 119—121.
12. Дэвис В. М. Геоморфологические очерки. М.: Изд-во иностр. лит. 1962. 454 с.

Институт географии АН СССР

Поступила в редакцию
31.V.1988

STUDIES OF THE SURFACE SHEET WASH IN THE SW COASTAL REGION OF THE ISSYK-KUL LAKE

PERESLEGINA R. E.

Summary

Quantitative data are given on the sheet wash in an arid region under natural environmental conditions. The data were obtained by various methods including markers, phytoindicators, «natural traps». Recent dynamics was studied using the «painted square» technique. The values refer to the average rate of process for various time intervals (from a year to one thousand years) and suggest the dynamics of the process in the region to be of complicated wave-like pattern. The relief evolution proceeded irregularly.

УДК 551.4:911,6:551.435.126(282.247.41)

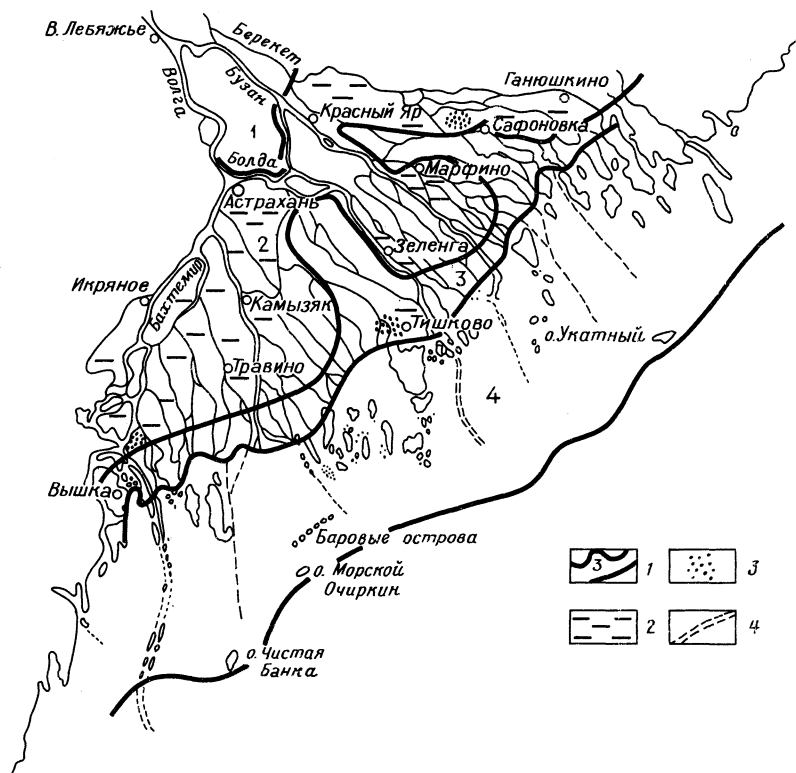
© 1990 г.

Г. В. РУСАКОВ

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ

Районированию волжской дельты посвящены многочисленные работы [1—5]. Анализ основных из них сделан Е. Ф. Белевич [4]. При составлении схем районирования их авторами принимались во внимание в основном следующие признаки: гидрологические, топографические, литолого-морфологические и геоморфологические. Отличие этих схем вызвано не только большим числом признаков и их разнообразием, но прежде всего сложным геолого-геоморфологическим строением всей Прикаспийской низменности.

Почти во всех схемах авторы применяют разное таксономическое деление (район, зона, часть); одни и те же участки устьевой равнины относятся к разным таксонам. Нет единого подхода в выделении районов и зон. Имеются схемы районирования дельты, в которых выделяется от трех зон [1] до шести [3] и 12 [2] районов. Например, в схеме Е. Ф. Белевич [4] выделено два района и семь зон. Отдельные авторы [5] включают в состав дельты прилегающие к ней с запада и северо-востока бугровые районы Прикаспийской низменности. Объединение этих районов с дельтовой равниной генетически не подтверждает-



1 — геоморфологические зоны дельты р. Волги: 1 — пойменно-русловая дельтовая равнина с пологоволнистым рельефом, 2 — дельтовая равнина с бугристым рельефом, 3 — култушно-дельтовая равнина с плосковолнистым рельефом, 4 — аллювиально-морская равнина с пологоволнистым рельефом; 2 — районы распространения бэровских бугров; 3 — пятна верхнехвалынских морских отложений; 4 — искусственные каналы (банки) в авандельте

ся. Их рельеф [3] не является непосредственно аккумулятивно-дельтовым и в основном создан в более ранние этапы развития данной территории. Влияние Волги осуществляется здесь главным образом в период высоких весенних паводков, когда, разливаясь, речные воды по межбугровым понижениям проникают на многие десятки километров в глубь этих районов и, заполняя понижения, образуют сложную систему так называемых межбугровых ильменей.

Имеющиеся схемы пока не отражают всего многообразия происхождения и морфологии рельефа дельты и авандельты Волги. К настоящему времени детально изучены плейстоценовая история Каспийского моря, структурно-геоморфологическое строение дельты Волги, история развития рельефа и новейшие тектонические движения юго-западной части Прикаспийской низменности [7—10].

Не останавливаясь на деталях истории формирования дельты Волги в новокаспийское время, так как это сделано в ряде работ [3, 6, 7], отметим, что в начале новокаспийского времени на месте дельты существовал мелководный, но далеко вреза́вшийся в сушу эстуарий, реликтами которого еще в историческое время были заливы Кабаний култук и Синее морцо, которые интенсивно заполнялись волжским аллювием. Этот процесс привел к формированию современной дельтовой равнины и выдвиганию внешнего края дельты за прежний контур береговой линии. Таким образом, вначале дельта Волги формировалась как дельта заполнения [7] и только со второй половины прошлого столетия она стала выдвинутой дельтой.

Анализ геоморфологических и картографических материалов позволяет

сделать попытку современного геоморфологического районирования дельтовой равнины с учетом структурно-геоморфологического строения, история развития дельты и тех изменений, которые произошли за последнее столетие. Мы предлагаем на основе перечисленных признаков разделить дельту Волги на несколько геоморфологических зон (рисунок). Перечисленные зоны частично соответствуют отдельным зонам, выделяемым другими авторами [1, 3, 4].

Пойменно-русовая дельтовая равнина с пологоволнистым рельефом, занимающая самую северную часть дельты, является переходной зоной от поймы к дельте и самой древней. С юга она ограничена протоками Болдой и Бушмой. Основная роль в формировании рельефа здесь принадлежит пойменно-русовым процессам, связанным с миграцией и отмиранием протоков и с весенне-летним половодьем. Как отмечает В. А. Николаев [3], поверх песчано-алевритовых отложений прирусловых валов происходит аккумуляция паводковых суглинистых отложений внутриводоемного типа, которые выполаживают гряды, придавая рельефу пойменно-русовой равнины пологоволнистый (пологогрибистый, по В. А. Николаеву) характер с колебанием высот 1—1,5 м. Равнина осложнена большим количеством старичных озер, руслами отмирающих протоков, ериков. Для нее характерно отсутствие бэровских бугров — они были, вероятно, размыты крупными послехвалынскими водотоками. Это еще раз подтверждает [3], что по мере удаления от морского края дельты все более возрастает роль пойменно-русовых процессов, которые и перерабатывают первичный рельеф дельтовой равнины. Здесь на слабо- и средnezасоленных почвах преобладают разнотравно-злаковые луга, а по берегам проток — ивовые ленточные леса.

Южнее пойменно-русовой дельтовой равнины принимает характер зрелой бугристой, собственно дельтовой равнины, расчлененной на значительное количество больших и малых островов крупными и мелкими водотоками. Высота островов над меженным уровнем составляет в среднем около 3 м.

Рельеф дельтовой равнины представлен сложным сочетанием разновозрастных и генетически неоднородных элементов. Острова дельтовой равнины большей частью вытянуты по течению, размеры их колеблются от нескольких до десятков тысяч гектаров; высота над меженным уровнем составляет 3—4 м. Сглаженная поверхность островов сложена новокаспийскими аллювиально-дельтовыми осадками. Равнинность островов нарушают многочисленные ложбины, сохранившиеся на месте отмерших протоков, ериков, прирусловые валы, имеющие относительную высоту 0,2—2,0 м, котловины ильменей, старицы глубиной 0,4—1 и 0,1—3 м.

Здесь сохранилось большое количество бэровских бугров, маркирующих остатки исходной поверхности более древнего рельефа, на которой они формировались [7]. Сложены они засоленными перевесными хвалынскими отложениями. Их длина 0,5—8, ширина 0,1—0,6 км и относительная высота 5—20 м [6]. В дельте они концентрируются в основном в трех районах; в междуречьях Бахтемира и Болды, Бушмы и Бузана, а также между селами Зеленга, Марфино и пос. Некрасовка. Первые два района смыкаются с прилежащими к дельтовой равнине соответственно западной и восточной зонами подступных ильменей. Только наличие участков с бэровскими буграми как бы роднит дельтовую равнину с соседними территориями. В пределах дельтовой равнины они являются генетически чуждыми элементами рельефа; это реликтовые формы, связанные с особенностями строения погребенного (доголоценового) основания дельты [7]. Бэровские бугры образуют вытянутые гряды, разделенные плоскодонными межбугровыми ложбинами (межбугровые котловины, по Е. Ф. Белевич), часто занятыми цепочкой замкнутых озер — ильменей, глубина которых составляет не более 2 м. На дне ильменей сейчас аккумулируются ильменно-дельтовые отложения с обильным включением остатков растительности. Иногда в межбугровых ложбинах можно встретить русла отмирающих ериков. Бэровские бугры нередко имеют абрадируемые склоны. В центральной части дельтовой равнины отмечаются небольшие останцы бэровских бугров. Есть

также участки, где бугры полностью уничтожены абразией [3], и их местоположение можно обнаружить лишь по более высокому залеганию подстилающих хвалынских пород, да по значительной засоленности почвы.

Кроме бэровских бугров в пределах дельтовой равнины генетическими чуждыми элементами являются останцы верхнехвалынских песчаных морских отложений, не связанных в своем распространении с бэровскими буграми [7]. Они наблюдаются на двух участках — в окрестностях сел. Мумра, Житное, Армбироука, Котьяевка.

По данным В. А. Николаева [3], дельтовая равнина сложена русловыми и половодными осадками, что обычно для пойм равнинных рек. Грунтовые воды засолены. Почвы луговые, лугово-ильменные заболоченные. В растительном покрове преобладают разнотравные осоково-злаковые луга с тростниковыми зарослями.

К югу от условной зигзагообразной линии, соединяющей селения Житное — Самосделка — Травино — Тузуклей — Килинчи — Зеленга — Чуркин — монастырь (дом отдыха им. Кирова) — Мултаново — Ново-Красное — Красный Яр — Сафоновка, поверхность дельты принимает облик култучно-дельтовой равнины с плосковолнистым рельефом. Это молодая часть дельты, в которой взаимодействуют факторы речного и морского дельтообразования.

Култучно-дельтовая равнина глубоко вклинивается двумя «заливами» на север в пределы дельтовой равнины, повторяя контуры существовавших здесь морских заливов. Серия островов — затопленных бэровских бугров, осушаясь с падением уровня Каспия, разделила ранее существовавший эстуарий на восточную часть — Синее морцо и западную — Кабаний култук. Постепенное заполнение этих заливов волжским аллювием и приращение к ним морских островов (с бугровой основой) длилось весь XIX в. Очертания морского края дельты, близкие к современным, сформировались лишь к первому десятилетию XX в. По данным гидрографической съемки Колодкина 1814 г., вершина залива Синее морцо располагалась в районе Красного Яра. Существование заливообразных водоемов Кабаний култук и Синее морцо до XIX в. подтверждается картографическими материалами научно-промысловой экспедиции по обследованию дельты Волги 1914 г. Нередко под русловыми отложениями бурением вскрываются осадки култучного типа, которые свидетельствуют о том, что в прошлом в этом районе существовал морской залив. Еще М. Ф. Розеном [11] было отмечено, что в дельте Волги вообще не происходит аккумуляция чистых песков. Русловые фации обычно представлены пылеватыми глинистыми песками и алевроитами с иловатыми прослойками. Типичными элементами современного ландшафта дельты являются широко распространенные здесь култучные ильмени [4], которые также образовались из заливообразных водоемов морского края дельты (култуков) [4].

Бэровские бугры в рельефе култучно-дельтовой равнины не выражены. Исключение составляют бугры незначительной высоты на участках верхнехвалынских песчаных морских отложений в окрестностях с. Вышка, нижнего течения Бахтемира и с. Тишкова.

Южная граница култучно-дельтовой равнины проходит по устьям дельтовых водотоков, которые здесь интенсивно дробятся на многочисленные протоки, ерики и «жилки» (шириной менее 10 м). Все они разнообразны по строению русел, размерам и гидродинамическому режиму.

По-равному протекают в них и русловые процессы. В одних, хорошо проточных, и в межень преобладает эрозия; в слабопроточных происходит преимущественно аккумуляция аллювиальных отложений, а в промежуточных — и те и другие процессы. Имеются водотоки, непроточные в межень, в руслах которых в период весеннего половодья интенсивно происходит аккумуляция [9, 10].

Русла протоков и ериков имеют U-образное поперечное сечение и глубину 1—3 м и более, низкие надводные берега, образованные прирусловыми валами,

поднимающимися над меженным уровнем воды на высоту 0,5—1,8 м. На участках русел, где в результате эрозии дна обнажаются легкоразмываемые отложения, образуются глубокие (5—13 м) плесы, которые в дельте называют «ямы». По мере приближения к морскому краю дельты сеть протоков становится гуще, площади островов уменьшаются. Поверхность островов почти ровная, изрезана мелкими старицами и чаши старичных озер — ильменей, с невысокими прирусловыми валами вдоль русел. Высота островов от уреза воды в межень до 2 м в верхней части и 0,5—1 м в устье. В половодье значительная часть островов затапливается, образуя обширные временные мелководные водоемы, так называемые полои.

Особенностью этого района дельты являются каналы, или «банки» — искусственно расширенные русла водотоков для прохода судов и пропуска рыбы на нерест через мелководную акваторию авандельты. Самые значительные из них — Волго-Каспийский, Гандуринский, Кировский, Белинский, Иголкинский банк и др.

Незначительная высота островов над меженью, поверхностная увлажненность с близким залеганием грунтовых вод и длительный сток паводковых вод обусловили избыточное увлажнение этого района.

Крайняя южная часть дельты представлена аллювиально-морской равниной, которая объединяет морской край дельты и авандельту. Это самый молодой и наиболее динамичный район дельты, где образуются новые дельтовые острова, зарождаются будущие дельтовые водотоки и ильмени. Здесь под действием аккумуляции речного аллювия, морских отложений [12] и эрозионной деятельности водных потоков (рукавов, проток и т. д.) идет формирование современного рельефа дельты. Прирусловые и устьевые аккумулятивные формы, создаваемые протоками, выдвигаясь в авандельту, изолируют участки акватории авандельты, расположенные между ними, образуя заливообразные водоемы, которые получили название култуков. На ранней стадии своего развития култуки открыты в сторону авандельты, при дальнейшем выдвигании русел проток в авандельту култуки постепенно изолируются, образуя своеобразные култужные ильмени. Эти водоемы недолговечны. Как показали геоморфологические исследования [13], развитие култука (ильменя) Дамчик завершилось за 124 года. В 1863 г. наметились только его будущие контуры, в течение следующих 60 лет длина култука медленно увеличивалась. Параллельно с удлинением площади шло и его замыкание, которое в 1927 г. привело к полной изоляции култука и образованию проточного ильменя. К 1938 г. площадь ильменя резко сократилась, и он перестал быть проточным в межень, а ныне оставшееся небольшое понижение заполняется водой только в период половодья.

Наличие обширных мелководных, поросших надводной и подводной растительностью пространства, открытых и изолированных култуков придает этой части волжской дельты особый природный облик, существенно отличающийся от других районов дельты.

Рельеф аллювиально-морской равнины находится в прямой зависимости от колебаний уровня Каспийского моря, водного и твердого стоков Волги и от хозяйственной деятельности [12, 14]. Наиболее существенные изменения в авандельте произошли в связи с колебаниями уровня Каспийского моря. До 30-х годов в авандельте преобладали глубины от 1 до 3,7 м. Выдвижение надводной дельты в море было сплошным, береговая линия была четкой, авандельта почти на всем протяжении начиналась непосредственно от устьев протоков [15]. В пределах аллювиально-морской равнины бэровские бугры в рельефе не выражены. Но характерные для бэровских бугров отложения были вскрыты земснарядами при строительстве Волго-Каспийского, Лаганьского и других каналов, а также буровыми работами в авандельте [7, 9, 11].

Современная поверхность авандельты имеет пологоволнистый рельеф. Многие возвышенные участки дна в связи с понижением уровня Каспия в 1929—1977 гг. выступают как осушенные острова, надводные и подводные косы, а от-

носителю более низкие участки представлены бороздинами. Колебания гипсометрических отметок здесь не превышают 2—3,5 м.

В пределах межостровных пространств авандельты выделяются следующие элементы рельефа: бороздины и ямы, ровные участки дна, осередки, приостровные мелководья, каналы, приканальные острова и косы. Межостровные пространства авандельты выстланы в основном алевритом, местами илистым мелким песком с большим или меньшим включением раковин пресноводных и солоноватоводных моллюсков и их обломков. Современные наносы, мощность которых колеблется от 1,5 см до нескольких десятков сантиметров, подстилаются литологически разнообразными отложениями, среди которых преобладают алевритовые и песчаные грунты с прослойками илистых отложений, включающих раковины.

Бороздины — это относительно неглубокие (100—150 см) желобообразные понижения в авандельте, располагающиеся ниже дельтовых протоков и характеризующиеся сравнительно большими скоростями течения воды, эрозией дна и более интенсивной аккумуляцией взвешенных наносов вдоль их «русла» [14—16]. Например, в западной части авандельты располагаются бороздины: Гандуринская, Грязнуха, Никитинская, Кировская и некоторые другие, более мелкие.

Ямы в авандельте отличаются от бороздин тем, что отделены от нижерасположенной акватории мелководьем, представляя как бы замкнутые водоемы. Площадь отдельных ям достигает нескольких десятков квадратных километров с глубинами 1—1,8 м, как, например, Логанская, Каменская, Тишковская, Обжоровская и др.

Осередками называются повышенные участки дна авандельты, характеризующиеся небольшими глубинами (10—40 см) и невысокими скоростями течения воды. Поверхность сложена наносами песчано-илистого состава. При сгонно-нагонных ветрах на осередках закрепляется тростник, который формирует в последующем отдельные заросли и куртины. Формирование куртин тростника способствует образованию между куртинами сильнопроточных участков (банчин), а ниже и выше куртин — слабопроточных. Соответственно изменяется характер аккумуляции взвешенных наносов. Песчано-алевритистые отложения сменяются илистыми наносами.

Переходные участки от бороздин к осередкам занимают небольшие площади и отличаются ровной поверхностью. Они сложены песчано-алевритовыми, иногда илистыми наносами.

К положительным элементам рельефа относятся приостровные мелководья и примыкающие к островам подводные косы, а также приканальные валы, острова, косы техногенного происхождения. Эти мелководья характеризуются более интенсивной по сравнению с прилегающей акваторией аккумуляцией взвешенных наносов, особенно вдоль северных участков островов и в меньшей мере — ниже их южных участков. Их плоское дно покрыто илом, алевритом. Глубины на большей части площади не превышают 1 м. Течение воды в межень слабое, а по так называемым дворикам, образованным куртинами тростника или рогазо узколистного, практически отсутствует.

Устройство каналов внесло значительные изменения в динамику геолого-геоморфологических процессов. При прокладке русла каналов грунт, вынутый земснарядом, складывается вдоль одной из сторон, в верхней, более мелководной части авандельты из рефулированного грунта намываются приканальные острова, косы, а в нижней относительно более глубоководной — подводные валы, отмелье приканальные участки, на которых закрепляется и развивается надводная и подводная растительность. Приканальные острова имеют небольшую ширину (10—15 м), но вытянуты вдоль русла канала на 0,1—3 км. Разделены они небольшими проравами, на выходе которых образуются своеобразные микродельты, которые также способствуют развитию и закреплению водной растительности. При повторной чистке канала острова увеличиваются в разме-

рах, и в настоящее время большинство из них уже заросло отдельными деревьями, кустами ивы, тростником и разнотравьем.

Таким образом, можно отметить, что современное формирование рельефа аллювиально-морской равнины в значительной мере связано с колебаниями гидрологического режима: изменениями годового водного и твердого стока Волги, сокращением стока в половодье, увеличением зимних попусков воды [12, 17, 18], перераспределением стока воды на акватории аванделы в связи со строительством рыбоходных каналов и устройством прокосов надводной и подводной растительности. Интенсивное воздействие на геоморфологические процессы и их динамику оказывают колебания уровня Каспия и сгонно-нагонные течения.

В результате всех этих процессов на морском крае дельты и авандельте возникают различные надводные формы рельефа: прирусловые отмели, косы, валы, гривы; русловые отмели, осередки; пойменные и приречные гривы (по В. А. Николаеву); русловые останцы обтекания; приустьевые (дельтовые, по Е. Ф. Белевич) косы, осередки, бары, береговые валы, образующиеся под действием сгонно-нагонных ветров; осушки, образующиеся на акватории аванделы в результате понижения уровня Каспийского моря при сгонах воды; волноприбойные валы на свале глубин в авандельте; приканальные дамбы, отмели и островки техногенного происхождения. Они в совокупности с подводным рельефом формируют современный геоморфологический облик самой молодой и наиболее динамичной части дельты — аллювиально-морской равнины, которая образует морской край дельты и авандельту.

В настоящее время геоморфологические процессы на современном морском крае дельты происходят в первую очередь под влиянием эволюции уровня моря. После 1977 г. уровень Каспийского моря начал повышаться в среднем со скоростью 12 см/год [19] и к настоящему времени достиг отметки 27,62 м по Махачкалинскому посту. Таким образом уровень моря поднялся на 1,4 м и почти достиг отметки 1939 г.

Подъем уровня моря прервал закономерный, сложившийся за время падения уровня ход развития геоморфологических процессов на морском крае дельты и акватории аванделы. На морском крае аванделы подъем уровня моря остановил развитие аккумулятивных островов, вызвал их размыв, а некоторые острова (Морской Очиркин) исчезли. На остальной акватории аванделы произошло увеличение глубин на 30—50 см. Сформировавшиеся в период понижения уровня моря осушенные острова (типа Черневой Очиркин, Баровые острова и др.) в авандельте частично уже затоплены.

На морском крае дельты в связи с поднятием базиса эрозии в устьях протоков происходит более интенсивная аккумуляция аллювия. При дальнейшем повышении уровня моря здесь следует ожидать действия сгонно-нагонных потоков волнения. В других геоморфологических районах дельты влияние подъема уровня моря визуально пока не отмечается, за исключением незначительного повышения на 3—5 см уровня грунтовых вод.

В заключение следует отметить, что забор волжской воды увеличивается. Начато строительство каналов Волга—Дон (вторая очередь), Волга—Чограй, Волга—Урал, водовода Волга—Мангышлак и др. Возрастает потребность в волжской воде в связи с освоением Аксарайского и Тенгизского газовых месторождений. Волжская вода продолжает загрязняться промышленными и сельскохозяйственными стоками и нефтепродуктами. Все это усилит влияние антропогенного фактора и отрицательно скажется на дальнейшем развитии природных процессов в дельте и авандельте.

* *

*

Настоящая статья посвящена светлой памяти доктора географических наук, профессора Олега Константиновича Леонтьева. Статья задумана и подго-

товлена по его рекомендации. Олег Константинович обладал широким геоморфологическим кругозором. Им вынашивалось множество идей по проблемам морской геоморфологии, которые он щедро раздавал своим ученикам. Развитие их всегда будет доброй памятью о скромном и большой души Человеке, Учителе и Геоморфологе О. К. Леонтьеве.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Берг С. Л.* Основные черты морфологии дельты Волги // Тр. Океанографического ин-та. 1951. Вып. 18(30). С. 49—64.
2. *Краснова Н. Г.* Образование отложений дельты Волги // Тр. ГОИН. 1951. Вып. 18(30). С. 80—147.
3. *Николаев В. А.* Геологическая история, рельеф и аллювиальные отложения // Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской долины и дельты Волги. М.: 1962. С. 11—56.
4. *Белевич Е. Ф.* Районирование дельты Волги // Тр. Астрахан. заповедника. Астрахань, 1963. Вып. 8. С. 401—421.
5. *Красножен Г. Ф., Семенов С. С., Суханова И. Г.* Исследование устьев рек, прибрежных зон и дна Северного Каспия с помощью дистанционных методов // Вод. ресурсы. 1979. № 1. С. 88—96.
6. *Рычагов Г. И.* Плейстоценовая история Каспийского моря: Автореф. дис... д-ра географ. наук: 11.00.04. М.: МГУ, 1977. 62 с.
7. *Леонтьев О. К., Фотеева И. М.* Геоморфология и история развития северного побережья Каспийского моря: отчет о геоморфологических исследованиях в Прикаспии в 1958—1961 гг. М.: Изд-во МГУ, 1965. 152 с.
8. *Щукина В. П.* История развития рельефа и новейшие тектонические движения юго-западной части Прикаспийской низменности: Автореф. дис... канд. геогр. наук: Ростов-на-Дону, 1970. 23 с.
9. *Русаков Г. В.* Унаследованность динамики рельефа низовьев волжской дельты и ее авандельты // Палеогеография Каспийского и Аральского морей в кайнозое. М.: Изд-во МГУ, 1983. Ч. 1. С. 120—125.
10. *Русаков Г. В.* Современные геоморфологические процессы в авандельте Волги // Геолого-геоморфологические исследования Каспийского моря. М.: Наука, 1983. С. 103—105.
11. *Розен М. Ф.* Донные осадки Северного Каспия в районе Волго-Каспийского канала // Изв. ЦГМБ. 1929. Вып. 8. С. 149—164.
12. *Русаков Г. В., Живогляд А. Ф.* Рельеф и растительность авандельты Волги при зарегулированном водном стоке и колебаниях уровня Каспия // Изв. ВГО. 1985. Т. 117. Вып. 5. С. 454—462.
13. *Белевич Е. Ф.* Колебания уровня Каспийского моря и формирование дельты Волги // Тр. Астрахан. заповедника. Астрахань, 1958. Вып. 4. С. 55—65.
14. *Белевич Е. Ф., Русаков Г. В.* Роль антропогенного фактора в формировании дельты р. Волги // Гидрология южных морей СССР. Тр. Астрахан. ЗГМО. М.: Гидрометеиздат, 1980. Вып. 2. С. 60—90.
15. *Белевич Е. Ф.* Геоморфологическая характеристика авандельты реки Волги // Тр. Астрахан. заповедника. Астрахань, 1965. Вып. 10. С. 81—103.
16. *Москаленко А. В., Русаков Г. В.* Современный гидрологический режим водоемов низовьев дельты Волги // Природные экосистемы дельты Волги. Л., 1984. С. 12—21.
17. *Горемыкин В. Я.* Прирост края дельты Волги за период зарегулирования стока у Волгограда // Изв. ВГО. 1970. Т. 102. Вып. 2. С. 166—170.
18. *Москаленко А. В., Русаков Г. В.* Влияние зарегулированности водного стока реки Волги на сток взвешенных наносов в рукавах ее дельты. М., 1979. 14 с.—Деп. в ВИНТИ 8.05.1979, № 2997-77.
19. *Леонтьев О. К.* Проблемы уровня Каспия и устойчивости Каспийских берегов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5, География. 1988. № 1. С. 14—20.

Астраханский государственный
заповедник

Поступила в редакцию
10.1.1989

GEOMORPHOLOGICAL REGIONALISATION OF THE VOLGA RIVER DELTA

RUSAKOV G. V.

S u m m a r y

A geomorphic subdivision of the deltaic plain have been attempted based on studies of the Pleistocene history of the Caspian Sea, neotektonics in the SW Caspian Lowland, structural geomorphology of the delta, history of its relief and changes during the last century in particular. Four geomorphological zones are suggested to distinguish: 1) floodplain —channeled gently undulating deltaic plain, 2) hummocky deltaic plain, 3) gently rolling plain with koultuks (narrow bays), 4) fluvial marine undulating plain (delta shoreline and front).