

## ГИДРОГРАФИЯ

### НИЗОВЬЯ ВОЛГИ И ПРИКАСПИЙСКАЯ НИЗМЕННОСТЬ

Полупустынные и пустынные пространства Прикаспийской низменности имеют своеобразный характер и сохранили следы сложных геологических процессов.

Прикаспийская низменность находится ниже уровня Мирового океана. Отметки местности здесь, как правило, отрицательные. Переход к отрицательным отметкам происходит примерно в месте отделения от Волги рукава Ахтубы.

Только за последний геологический период — четвертичное время — район Северного Прикаспия трижды погружался в морские воды и затем опять выходил на дневную поверхность. Каждый из этих циклов длился тысячелетиями и оставлял свой отпечаток на местности.

На колебания уровня Каспийского моря в четвертичное время существенно влияли, помимо тектонических явлений, и климатические факторы. Ряд последовательных оледенений, охвативших север Русской равнины, безусловно, вызвал значительные колебания стока вод суши в море. Естественно полагать, что в периоды после оледенений сток Волги в Урала значительно увеличивался сравнительно с предшествовавшим временем, что должно было повлечь за собой повышение уровня приемного водоема, обособленного от Мирового океана. Соответственно этому перемещалась береговая черта моря, перемещались и устьевые области рек. В периоды, следовавшие за четвертичными оледенениями, сток Волги в Урала, очевидно, приобретал исключительно мощный и динамичный характер, русловые процессы активизировались, что, надо полагать, влекло за собой миграцию рек по низменности.

На возникновении каспийских трансгрессий и регрессий сказывались и тектонические процессы. На карте новейшей тектоники Европейской территории СССР большая часть Прикаспийской низменности показана как область интенсивных прогибаний за антропогеновое время, с большими градиентами. В центральной части низменности отмечена область слабого поднятия за антропогеновое время.

Произведенное советскими геологами (М. М. Жуков, В. П. Батурин) обобщение материалов, собранных в последнее время, позволяет нарисовать следующую схему истории Северного Прикаспия в четвертичное время.

По М. М. Жукову, четвертичный период здесь делится на четыре последовательных цикла, определивших соответствующие ярусы отложений: бакинский, хазарский, хвальнский и послехвальнский. В начале бакинского цикла современная Прикаспийская низменность не была занята морем, и только во второй половине этого периода началось здесь

наступление моря на сушу. Бакинский ярус характеризуется в первой стадии отложением песков, а затем темных глин общей мощностью 57 м. Бакинский цикл закончился очередным отступлением моря, но область современной дельты Волги осталась затопленной.

В конце бакинского — начале хазарского века сформировалась долина Волги, в дальнейшем заполненная хазарскими отложениями. Хазарская трансгрессия была меньшей, чем бакинская, но в момент максимального распространения достигла широты Камышина. В это время в дельте Волги отложились глинистые с песчаными прослойками осадки общей мощностью 45 м. В конце хазарского цикла море отошло к широте Черного Яра, и такое положение сохранялось до начала хвалынского цикла.

Начало хвалынской трансгрессии, наиболее значительной из всех трансгрессий четвертичного времени, сопровождалось отложением бурых, слегка глинистых песков, на которые с дальнейшим погружением области легли глины шоколадного цвета, прикрытые в конце хвалынского цикла слоистыми глинистыми песками.

Послехвалыньские образования делятся на три основные группы (К. А. Рачковская): аллювиальные, аллювиально-морские и отчасти делювиальные. На площади волжской дельты эти образования занимают большие пространства, достигая мощности 14 м в центральной депрессии дельты.

Прикаспийская низменность выглядит однообразной плоской равниной, немного покатой в сторону моря, покрытой лессовидными суглинками и чистыми песками. Почвы низменности преимущественно светло-каштановые с сильной солонцеватостью и иногда с солончаками, что объясняется поступлением солей из глубже залегающих засоленных каспийских отложений. Засоление Прикаспийской низменности происходит и путем эолового переноса соли с моря [38].

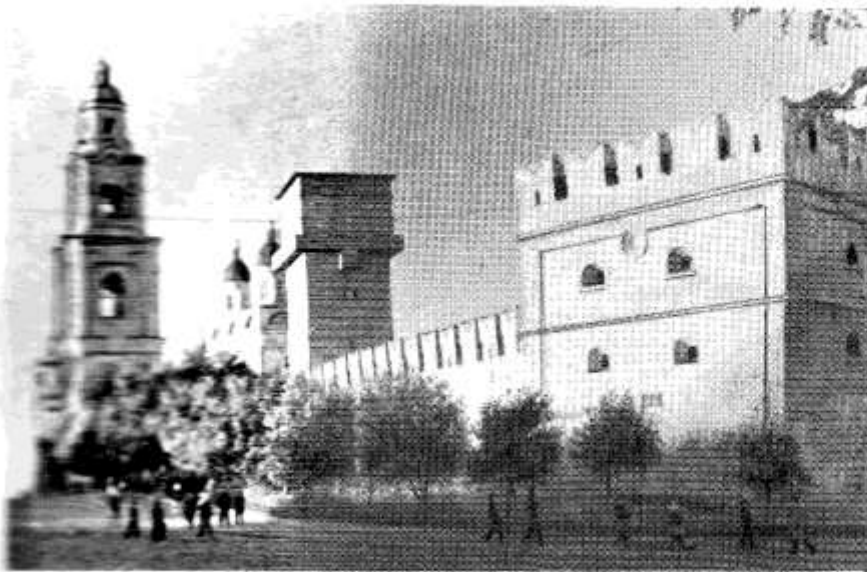
В местах песчаных массивов имеются бугристые образования — барханы, кочуры. Первые из них лишены растительности и подвижны под воздействием ветра, а вторые закреплены растительным покровом.

Местность бедна растительностью, состоящей лишь из небольшого количества видов редко растущих поlynных и солончаковых растений. Показательна характеристика Прикаспийской низменности, данная В. В. Докучаевым: «... повсюду вы видите перед собой утомительно однообразные солончаковые степи; в июле растительного покрова почти не было. Почвы едва отличались от грунта...».

Низменность пересечена в западной части долиной Волги с широкой Волго-Ахтубинской поймой и небольшим количеством соленых озер, а на востоке — рекой Уралом. Наиболее крупное соленое озеро — Баскунчак — общеизвестно исключительными запасами поваренной соли отличного качества. В районе этих озер имеются отдельные горные массивы дислокационного происхождения (гора Большой Богдо, Малый Богдо, Бош-Чоха и Чипчачи).

В месте впадения Волги в Каспийское море равнинный рельеф местности переходит в складчатый, волнистый, вследствие большого количества глинисто-песчаных холмов, известных под названием бугров Бэра и расположенных параллельными грядами, вытянутыми в широтном направлении. Образование бугров Бэра принято относить ко времени Мангышлакской регрессии.

Вопросу происхождения бугров Бэра уделено много внимания со стороны ряда исследователей, начиная с академика Бэра, впервые описавшего это уникальное образование. Однако высказанные ранее гипотезы не могли удовлетворительно объяснить характерные особенности геологического строения этих образований. В последнее время довольно



Астрахань. Кремль.  
Фото М. М. Рогова.



Астрахань. Канал у 17-й пристани.  
Фото М. М. Рогова.

широкое признание приобрело объяснение этого явления, данное Б. А. Федоровичем (1940 г.). Используя свой опыт по исследованию процессов формирования песчаных гряд в пустынях, Б. А. Федорович объясняет образование бугров Бэра воздействием ветров с преобладанием одного направления на морские отложения, оказавшиеся на суше в результате Мангышлакской регрессии [239].

Попадая в область холмистого рельефа, Волга делится на ряд рукавов, дробящихся, в свою очередь, на множество протоков, лабирующих в направлении к морю между холмистыми возвышенностями. Речные воды растекаются здесь и, кроме того, заполняют в стороне от главных рукавов пониженные места между рядами холмов, образуя значительные по площади районы с бесчисленным множеством проточных озер — ильменей.

На общем фоне пустынь южной части Прикаспийской низменности ярко выделяется своими зелеными красками долина Волги. Обильно орошенная пресными водами, долина имеет богатый растительный покров.

Несколько выше Сталинграда Волга отделяет от себя первый рукав — Ахтубу, который в дальнейшем, на протяжении 450 км, следует параллельно коренному руслу Волги.

Полоса волжской долины, окаймленная с запада Волгой, а с востока — Ахтубой, носит название Волго-Ахтубинской поймы. Ширина поймы колеблется от 12 до 40 км. Пойма пересечена большим количеством протоков, ериков и озер.

Высокими полыми водами пойма заливается на значительной площади. При половодьях ниже средней высоты вода заполняет только сеть протоков, староречья и пониженные места поймы, а более высокие участки ее выступают над водой в виде бесчисленного множества мелких островков.

После спада полых вод пойма остается долгое время обводненной: помимо густой сети протоков и ериков, по всей пойме раскинута масса мелких озер-ильменей, образовавшихся в ее староречьях и низинах. В вегетационный период все это быстро зарастает густой буйной растительностью, и пойма превращается в труднопроходимую, малодоступную местность.

Многоводная Волга на всем протяжении от Сталинграда до дельты имеет ширину русла от 0,6 до 2,2 км, а глубину — от 2,5 м на перекатах до 35 м на плесах.

Рукав Ахтуба проточен только в периоды полых вод и иногда при прохождении летне-осенних паводков. В летнюю межень Ахтуба обычно пересыхает в ряде мест на перекатах и превращается в цепь озер вытянутой формы. Однако эти озера еще долгое время после половодья сохраняют связь с Волгой посредством протоков, пересекающих пойму.

Подходя к Каспию, Волго-Ахтубинская пойма резко расширяется и переходит в дельту Волги, начиная с места отделения от Волги наиболее крупного ее рукава Бузан, уходящего в юго-восточном направлении. В небольшом удалении от Волги Бузан присоединяет к себе Ахтубу, а, продвигаясь дальше к морю, делится сам на большое число протоков и ериков. Ниже ответвления Бузана происходит дальнейшее дробление Волги путем отделения от нее крупных и мелких рукавов. И, наконец, не доходя 80 км до моря, Волга делится на два больших рукава — Бахтемир и Старую Волгу. Каждый из рукавов Волги, в свою очередь, по мере приближения к морю делится на множество больших и малых протоков, образуя сложную, сильно разветвленную дельтовую систему.

Крайние дельтовые рукава Волги — Бузан и Бахтемир — заполняют своими водами низины между грядами бугров Бэра, образуя на востоке



и западе дельты громадные районы проточных и полупроточных озер, называемых здесь ильменями.

В результате большого растекания по дельтовой равнине дельта Волги имеет морской край протяженностью около 200 км. В море Волга впадает через 800 устьев рукавов, протоков и ериков.

**Границы дельты Волги.** Ряд исследователей, занимавшихся изучением устьевой области Волги, различно определяли границы ее дельты. Различие мнений проявлялось в следующем: 1) в определении вершины дельты, причем в разных вариантах эта вершина намечалась, начиная от места отделения рукава Ахтубы от Волги (М. Н. Соколов) до зоны разветвления рукавов ниже Астрахани (К. М. Бэр); 2) в определении западной и восточной границ дельты — считать ли дельтой только систему рукавов и протоков или включать в ее границы обширные районы ильменей; 3) различно определяли и южную границу дельты, принимая в некоторых случаях за южную границу морской край надводной дельты, а в других — в область дельты включалось предустьевое взморье и южная граница проводилась по линии свала глубин в море.

Такая неопределенность в этом вопросе была до того, как В. В. Ва-  
лединский и Б. А. Аполлов предложили свое определение границ дельты Волги. Используя накопленный уже к тому времени материал гидрологического наблюдений, эти авторы исходили в своих определениях границ из условий гидрологического режима дельты и взморья, рассматривая дельту как область взаимодействия, взаимовлияния реки и моря. При этом учитывались условия формирования устьевой области Волги и ее рельеф.

В основу определения границ дельты Волги (включая подводную часть дельты) указанными авторами были приняты для верхней границы граница влияния моря на реку, т. е. предел распространения в реке нагонных и сгонных явлений, а за южную — граница влияния реки на море, т. е. предел распространения в море речных вод и речных наносов.

Так как граница сгонно-нагонных влияний находится не выше верхнего створа дельты (ответвление рукава Бузана), то в устьевой области Волги отсутствует приустьевой участок реки (участок, на протяжении которого во многих дельтах окончательно угасают сгонно-нагонные колебания уровней).

Западная граница дельты была определена как предел распространения западных ильменей в приволжские степи, а восточная — как предел распространения восточных ильменей в прилежащие полупустынные пространства.

На основе этих признаков определились следующие границы дельты: за вершину дельты принято место отделения от Волги рукава Бузан; отсюда линии границ спускались по обеим сторонам дельты, оконтуривая районы ильменей, и выходили к морю на западе — у острова Большая Чепурья Коса, а на востоке — у села Ганюшкино. Южная граница подводной дельты проходила в море по линии свала глубин примерно по четырехметровой изобате.

Принципиальная схема этих границ дельты Волги получила общее признание. Начертание же границ дельты со временем несколько изменено в соответствии с теми изменениями, которые произошли в гидрографии дельты в результате большого снижения уровня Каспийского моря с 1930 г. и, кроме того, с получением более точного картографического материала в результате выполненной Главрыбводом в 1936—1939 гг. аэросъемки дельты (рис. 1).

Верхняя граница дельты, несмотря на большое снижение уровня моря, остается также у приверха рукава Бузан. По данным последних лет, здесь еще прослеживаются нагонные колебания уровня, хотя и весьма

незначительные, — при сочетании низкой межени и устойчивого очень сильного ветра с моря.

С падением уровня моря значительно выдвинулся морской край дельты в сторону моря. Вместе с этим, очевидно, сдвинулась и граница распространения в море речных вод и наносов. Ввиду отсутствия достаточных данных о современной границе влияния реки на взморье, на схеме районирования (рис. 1) южная граница подводной дельты (предустьевое взморье) проведена условно по трехметровой изобате. Следует отметить, что на практике до последнего времени некоторыми проектными организациями южная граница подводной части дельты принимается по изобате — 29,50 м, т. е. приблизительно по бывшей до падения уровня моря четырехметровой изобате. Это, конечно, не соответствует современному гидрологическому режиму взморья.

В показанных границах дельта Волги находится между параллелями  $45^{\circ}00'$ — $46^{\circ}40'$  с. ш. и меридианами  $47^{\circ}50'$ — $50^{\circ}00'$  в. д.

### РЕЛЬЕФ. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ

В очерченных границах дельта Волги представляет собой аллювиальную равнину, несколько покатую в сторону моря в юго-восточном направлении, продолжающуюся по дну предустьевого взморья до свала глубин.

Рукава Волги, прорезая своими руслами равнину, лавируют между холмами и значительно размывают их в стремлении пробиться к морю по наикратчайшему расстоянию, дробятся на меньшие протоки, которые зачастую опять соединяются и вновь дробятся, образуя чрезвычайно сложную сеть водотоков. По мере приближения к морю сеть протоков все больше расширяется в обе стороны, образуя подобие веера, количество протоков увеличивается, ширина и глубина их уменьшаются, и в приморской полосе дельты резко преобладают мелкие протоки, называемые здесь ериками.

Бугры Бэра в области дельты распределяются неравномерно. В центральном районе дельты, в собственно дельте, этих бугров сравнительно мало. Здесь они имеются в средней зоне в сравнительно небольшом количестве, причем в значительной мере размыты речными водами. В нижней приморской зоне собственно дельты бугров совсем мало. Много бугров в восточной и особенно в западной части дельты. Они размещены параллельными рядами в виде гряд, вытянутых с запада на восток, близко расположенных одна от другой. Впадины между грядами бугров заполнены водой и представляют собой проточные в половодье озера — межбугровые ильмени. Размеры этих бугров варьируют в весьма широких пределах: высота бугров колеблется от 6 до 12 м, ширина — порядка 200—300 м, а длина колеблется от нескольких сот метров до 10 км и редко более. Сложены бугры темножелтыми супесями и суглинками с обломками морских раковин.

В результате исключительно развитой сети речных протоков вся суша дельты представляет собой массу островов различных размеров и формы, омываемых водами рукавов и протоков. Берега островов возвышаются относительно меженного уровня воды в рукавах и протоках примерно на 3 м в верхней части дельты и постепенно понижаются по мере приближения к морю, становясь мало отличными по высоте от уровня моря. Острова преимущественно плоские, со слабо выраженным рельефом, исключая те, на площади которых возвышаются один или несколько бугров Бэра.

Деятельность речных вод наложила свой отпечаток на рельеф местности. В самих руслах рукавов и протоков в результате отложения на некоторых участках аллювия образовывались косы и осередки, которые

затем обогащались илстым материалом, укреплялись растительностью и в некоторых случаях присоединялись к коренным островам, составляя относительно пониженную часть их, а в других случаях сохраняли свою обособленность как острова, значительно отличаясь от коренных островов по высоте.

Значительная часть новообразованных островов дельты является продуктом взаимодействия реки и моря. Острова эти появлялись в свое время в приморской зоне дельты обычно на месте многочисленных здесь морских заливчиков — култуков, заносившихся речным аллювием.

С выдвиганием дельты в море острова этого вида оказались в глубине собственно дельты, далеко от моря. Они обычно низкие, плоские, с небольшим понижением в центральной части.

Деятельность речных вод обусловила наращивание возвышенностей в виде прирусловых валов на плоских островах.

Прирусловые валы генетически связаны с весенними разливами рек. При выходе поймы воды в пойму наиболее крупные фракции взвешенных в воде твердых веществ оседают на грунт в непосредственной близости от края коренного берега, а дальше, в глубине острова, оседают более мелкие фракции и в меньшем количестве на единицу площади. Развитая обычно вдоль берегов растительность способствует ускорению процесса аккумуляции здесь наносов. В результате повторяющихся ежегодно половодий по окраинам островов образуются наслоения, повышенные относительно центральной части острова. В дальнейшем прирусловый вал настолько вырастает, что половодье средней высоты его уже не заливают. Не по всей окружности острова вал нарастает одинаково. В высокие половодья острова заливаются сплошь, и тогда вал растет с верховой стороны острова, а нижняя часть острова промывается уже осветленными водами; отложенные здесь ранее наносы смываются, причем неравномерно — в большей мере на пониженных местах, выработывая углубления, ложбины, становящиеся руслами ериков. В последующие половодья заливание островов происходит в первую очередь посредством этих ериков, с низовой стороны.

Высота прирусловых валов колеблется в значительных пределах: в верхней части дельты прирусловые валы достигают относительной высоты 1,5 м, в средней части высота их порядка 1 м, а в нижней части дельты, где процесс их образования находится еще в начальной стадии, зачастую валы незаметны или мало заметны и при благоприятных для их образования условиях достигают высоты 0,5 м. Прирусловые валы сложены слоистыми супесчаными и песчаными породами.

В результате образования прирусловых валов центральная часть островов оказывается пониженной относительно окраин, вследствие чего после спада половодья в дельте на таких островах вода задерживается, образуя ильмени, которые зарастают в дальнейшем тростником и другими видами гидрофитов.

Прирусловые валы образуются не на всех островах дельты. На островах более поздней формации прирусловых валов нет, так как высота этих валов сравнительно небольшая и заливаются такие острова в половодье значительным слоем воды, скорости течения создаются здесь также значительные, и отложившиеся в начале заливания наносы в дальнейшем смываются. Острова эти наиболее повышены в средней своей части и постепенно понижаются к урезу воды.

Иной вид имеют острова с гривами. У этих островов повышена центральная часть на 1—2 м относительно окраин, выделяясь на фоне последних. По С. Л. Бергу [34], гривы эти являются одними из наиболее старых частей дельтовой суши, возникших еще на предустьевом взморье в период более высокого стояния уровня моря. С последующим

понижением уровня моря и выдвиганием дельты эти морские острова оказались в зоне собственно дельты, в окружении вновь образовавшихся низких островов. Пониженные окраины островов с гривами являются также новообразованием в результате аккумуляции речных наносов.

Местное население зачастую объединяет названием «гривы» все виды небольших повышений рельефа, выделяя особо только холмистые возвышенности — бугры.

В период прохождения половодья внешний вид дельты последовательно меняется. В первую очередь уже в начале весеннего подъема уровня начинает действовать множество мелких ериков, обычно пересыхающих в межень. Посредством этих ериков происходит заполнение ильменей и заливаются пониженные места островов. По мере роста уровня в рукавах дельты все большая площадь дельты оказывается залитой водой. При среднем по высоте половодье остаются не залитыми только бугры Бэра, часть грив и прирусловых валов. В очень высокие половодья затапливаются и эти гривы и прирусловые валы, и тогда дельта превращается в огромное озеро, на водной поверхности которого выступают в виде островов только бугры Бэра да видны кроны деревьев затопленных пойменных лесов.

Населенные пункты дельты располагаются преимущественно на буграх Бэра, а находящиеся на пониженных местах защищены от затопления земляными валами.

Дельта Волги характерна сочетанием двух основных видов водных объектов: речных и озерных. Оба эти вида представлены здесь в исключительно больших количествах.

В гидрографической сети дельты Волги принято выделять следующие речные объекты: 1) рукава, 2) протоки, 3) ерики и 4) банки.

Рукавами называют крупные водотоки, отделяющиеся непосредственно от Волги. Каждый рукав имеет свою разветвленную речную систему. Основными рукавами в дельте Волги являются Бузан, Болда, Камызяк, Старая Волга и Бахтемир.

Протоками в дельте именуются водные артерии, образующиеся в результате дробления рукавов. К протокам относятся и небольшие водотоки, отделяющиеся непосредственно от Волги или основного рукава, но не доходящие до моря, а впадающие в систему того или иного рукава. Разветвленная речная сеть собственно дельты состоит в главной своей массе из протоков.

Твердо установленного разграничения между протоком и ериком нет. Обычно к ерикам относят массу мелководных протоков шириной до 30 м. Бесспорно называются ериками мелкие водотоки, питающие отдельные ильмени. Протяженность таких ериков невелика: отделившись от протока, они через несколько километров заканчиваются впадением в ильмень. Больше всего ериков в нижней, приморской, зоне дельты, так как протоки доходят сюда уже раздробившись и здесь происходит особенно интенсивное дальнейшее дробление.

Некоторая часть протоков и ериков, особенно последних, пересыхает в межень. Поэтому протоки и ерики дельты подразделяются на: 1) постоянно проточные и 2) непроточные в межень.

Характерным видом протоков дельты являются прораны, название которых произошло от слова прорыв. Направление течения в этих протоках поперечное к общему направлению стока дельты. Само название этих протоков объясняет их происхождение: прорыв воды по суше между двумя достаточно близко расположенными руслами. Чаще всего возникают прораны в период затопления поймы полыми водами вследствие разных гидравлических условий смежных русел, в результате чего в пойме возникают поперечные течения из одного русла в смежное ему



русло. В приморской зоне дельты прораны образуются во время сильных нагонов воды с моря и связанных с этим разливов воды в пойму. Наиболее часто их образование происходит при спаде нагонных вод.

Прораны имеют большое практическое значение в судоходстве, так как сокращают путь при необходимости перехода из системы одного рукава в систему другого рукава.

**Банк** — выходной в море участок крупного протока, имеющий на общем мелководье взморья продолжение русла, выработанного речным течением. Предустьевое взморье Волги отличается мелководьем, вследствие чего выход из речной части дельты в море даже на небольшом рыбацком судне возможен только по некоторым протокам. Эти протоки, в отличие от других, именуется здесь банками и играют огромную роль в местном судоходстве дельты. Все банки имеют очень небольшие проходные глубины — до 1 м. Поэтому некоторые из них углубляются искусственно.

Озерные объекты представлены в дельте большим количеством водоемов, весьма различных по размерам, режиму и происхождению. Носят они здесь общее наименование — ильмени. Распределение их в дельте неравномерное. Больше всего ильменей в западной и восточной частях дельты, значительно меньше их в центральном ее районе (собственно дельте).

Многообразие ильменей побуждало исследователей дельты распределять их на виды или группы по тем или иным признакам. Один из первых исследователей дельты академик К. М. Бэр предлагал делить их на постоянные и изменяющиеся; в дальнейшем предлагалось делить их на подступные, займищные и глухие, на открытые и закрытые и т. д. Наилучший принцип классификации ильменей дельты по их генетическим признакам предложил В. И. Мейснер. Деление ильменей по этому принципу дает возможность распределить их на следующие группы: 1) ильмени лагунные (межбугровые), 2) ильмени култучные морские, 3) ильмени речные.

Лагунные ильмени находятся между буграми Бэра в местах массового их развития, т. е. в восточном и западном районах дельты. Соответственно расположению гряд бугров Бэра такие ильмени также преимущественно вытянуты в широтном направлении. Образовались они в результате заполнения речной водой впадин между грядами бугров. В приморской зоне ильмени заполняются зачастую морской водой во время нагонов с моря. Ильмени соединяются между собой узкими ериками. В межень некоторые ерики, питающие ильмени, пересыхают, вследствие чего часть ильменей в этот период постепенно сохнет и осолоняется. В годы с низким половодьем наполняется водой лишь часть ильменей, связанная с постоянно действующими протоками.

Дно лагунных ильменей плоское, медленно поднимающееся к берегам. Глубины небольшие, преимущественно до 1 м, редко (и то только в западном районе) встречаются до 2 м. Дно ильменей сложено переотложенными осадками размыва бугров и наносами, принесенными речными водами. Соответственно этому периодически откладываются глинистые пески, супеси и серые илы; все это переслаивается и залегает явно различными слоями.

Култучные ильмени образуются в районе морского края дельты из заливчиков, носящих местное название култуков. На мелководном морском крае дельты Волги между устьями смежных протоков обычно образуются подводные отмели, продолжающиеся в виде песчаных кос, окаймляющих речные струи, вытекающие на взморье. Такого вида отмели с развитием растут и вертикально и в сторону моря, далеко вытягивая обе косы. В дальнейшем отмель выходит на поверхность воды

в виде островка с заливом со стороны моря, напоминающая своим видом подкову. Размеры этих заливов (култуков) от тыловой стороны до оконечности кос колеблются от 1—2 до 10—15 км. Обычно размерам култука соответствуют и их глубины: небольшие култуки мелководны, с глубинами до 0,5 м, а в больших култуках глубины достигают одного метра.

В процессе развития указанных отмелей и островков на них при спаде нагонных вод, при сильных сгонах и в периоды половодий местами промываются ложбинки, служащие в дальнейшем ложами ериков, соединяющих речной проток с образовавшимся заливом. Довольно часто в култук впадают два и более ериков. Поступающая по этим ерикам мутная речная вода быстро осветляется в култуках, так как скорости течения здесь резко уменьшаются и происходит выпадение взвешенных веществ. Таким образом, култуки являются своего рода отстойниками поступающих в них речных вод.

Это обстоятельство имеет большое значение в последующей эволюции култука. Култук может различно преобразовываться в зависимости от своих размеров, проточности и развития водной растительности.

Небольшие мелководные култуки довольно быстро заполняются речными илистыми веществами. Этот процесс значительно ускоряется обычно развитой в култуках густой водной растительностью, выполняющей роль фильтра, процеживающего речную воду и способствующего усилению седиментации. Заполненные илистым материалом култуки заболачиваются и затем, по мере выдвижения дельты в море, осыхают, увеличивая этим площадь островных новообразований дельты.

В тех случаях, когда ерик впадает в култук в нижней его части, вблизи оконечностей кос, здесь происходит в первую очередь аккумуляция наносов и култук отшнуровывается от моря, образуя ильмень.

Впадающие в большие култуки несколько ериков формируют себе зачастую русла, промывая бороздины на мелководье и отлагая наносы по краям. Таким путем образуются берега, в результате чего большой култук делится на два и более меньших водоемов-ильменей.

Наиболее благоприятные условия для образования больших ильменей создаются, когда ерики впадают в култук, промыв косы сбоку ильменя, ближе к выходу в море. Как и в мелководных ильменях, между косами аккумулируются наносы, култук постепенно отшнуровывается от моря и образуется ильмень, сообщающийся с морем в периоды половодий. В эти периоды в ильмень поступает через ерики в большом количестве речная вода, содержащая много взвешенных илистых веществ. Благодаря затуханию скоростей течения в ильменях и развитой растительности здесь происходит почти полное осаждение взвешенных частиц и осветленная вода при высоких уровнях стекает в море.

В начальную фазу преобразования култуков в ильмени четкого разделения между ильменем и култуком нельзя сделать, так как имеется много общих черт в их внешнем виде и в режиме, чему способствуют частые сгонно-нагонные колебания уровня взморья. Однако процесс преобразования происходит довольно быстро, так что через 3—5 лет бывший култук приобретает вид типичного ильменя со своеобразным режимом.

С изменением экологических условий происходит и смена видового состава растительности. Распространенные на взморье и в култуках ежеголовка и сусак в ильменях встречаются редко, зато в них приобретают массовое развитие растения с плавающими листьями. По окружности ильмени зарастают с внутренней стороны рогузом, а на берегу — тростником.

Култучные ильмени имеют обычно округлую форму, дно их плоское, они мелководны — глубина редко достигает одного метра, берега низменные, четко не выраженные. Отложения на дне этих ильменей илистые,

от темносерого до черного цвета с раковинами пресноводных моллюсков. Отмирающая ежегодно растительность опускается на дно, где происходит процесс ее разложения. По консистенции отложения на дне ильмени в верхнем слое разжиженные («баткак»), нижние слои уплотнены. По мере углубления отложения уплотняются. Мощность слоя органических остатков и аллювиальных отложений колеблется от нескольких десятков сантиметров до 2 м и более.

Количество ильменей, образующихся описанным путем, на морском крае дельты очень велико. С постепенным нарастанием дельты и выдвиганием ее в результате снижения уровня моря образовавшиеся из култуков ильмени с течением времени оказываются в значительном удалении от моря.

С отделением ильменя от моря процесс трансформации его замедляется. Можно проследить по картам дельты ильмени, бывшие несколько десятков лет тому назад у морского края дельты и существующие в настоящее время, но уже на большом расстоянии от моря. Такой долговечностью обладают ильмени, образовавшиеся из более глубоководных култуков. Заполняясь путем седиментации, ильмени постепенно сравниваются с общим рельефом окружающей местности и превращаются в конечном итоге в полойные равнины. Мелководные ильмени заполняются в более короткий срок, находясь в сравнительно небольшом удалении от морского края дельты, а глубоководные — через длительное время, исчисляемое в некоторых случаях десятками лет, в течение которых морской край дельты перемещается далеко в сторону моря. Полойные равнины, генетически связанные с морскими култуками, оказываются далеко в глубине собственно дельты.

Этому преобразованию ильменей сопутствует и очередная смена растительности: водная растительность постепенно уступает место тростниковым ассоциациям, которые при переходе ильменей в полойные равнины сменяются луговыми.

#### ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Устьевые области рек принято подразделять на два естественных участка или района: надводную дельту, представляющую собой сеть рукавов реки, омывающих дельтовые острова, и предустьевое взморье (подводная дельта), начинающееся от морского края надводной дельты и заканчивающееся границей распространения выносов реки в море. Нередко в устьевую область входит и приустьевой участок реки (если влияние сгонно-нагонных явлений или приливов распространяется выше вершины дельты).

Устьевая область Волги имеет надводную дельту и предустьевое взморье. Приустьевой участок в ней отсутствует, так как сгонно-нагонные явления гасятся на пространстве дельты.

Ильмени (дельтовые озера) распространены по всей площади дельты, но в главной своей массе они группируются в западном и восточном районах дельты. Средняя, центральная, часть дельты представляет собой преимущественно сеть рукавов и протоков. Ее иногда называют «собственно дельта», «речная часть дельты». Ильмени имеются и здесь, но в относительно малом количестве, теряясь в массе речных водотоков. Поэтому дельту Волги принято подразделять на гидрографические районы по преобладающему виду водных объектов: 1) центральный район, 2) район западных ильменей, 3) район восточных ильменей.

Центральный район дельты неоднороден по своей гидрографии, климату и растительному покрову. Поэтому его принято подразделять на верхнюю, среднюю и нижнюю (приморскую) части или зоны.

По своей гидрографии верхняя часть этого района отличается от средней и нижней частей относительно меньшей насыщенностью площади водными объектами; средняя часть более богата водными объектами, причем преимущественно в виде протоков, а нижняя часть характерна массовым дроблением протоков на мелкие ерики.

Граница между верхней и средней частями центрального района проходит от истока рукава Болда к рукаву Бузан, пересекая последний в 10 км ниже с. Красный Яр; границей между средней и нижней частями служит начало зоны интенсивного дробления протоков на мелкие ерики, хорошо заметной на карте дельты. Эта граница проходит приблизительно параллельно морскому краю дельты, на расстоянии порядка 30 км от него.

В последнее время выдвинуто (Астраханский Государственный заповедник, Е. Ф. Белевич) предложение о выделении особо «культурной зоны», являющейся переходной от надводной дельты к предустьевому взморью. Эта зона характерна наличием и образованием здесь по всему краю дельты многочисленных песчаных кос, далеко выдающихся в сторону моря, водные пространства между которыми представляют собой небольшие заливы. В культурной зоне протекает зарождение и первая фаза развития будущих дельтовых островов и протоков. Культурная зона претерпевает во времени существенные изменения, и граница ее довольно быстро перемещается. Выделение культурной зоны целесообразно при изучении ряда вопросов гидрологического режима и рельефообразования в низовьях дельты.

Районы ильменей также подразделяются на зоны — паводковую и морянную. В паводковые зоны входят части районов, прилежащие к рукавам дельты и питающиеся волжскими водами в основном в периоды половодий. К морянным зонам относятся части районов ильменей, прилежащих непосредственно к береговой линии Каспия. Водное питание ильменей морянных зон осуществляется при сильных ветрах с моря, нагоняющих в ильмени морскую воду.

В приведенной на рис. 1 схеме районирования дельты показаны и границы перечисленных районов.

Сходное районирование, но с выделением в центральной части дельты повышенных и пониженных участков дано Н. Г. Красновой [127].

Используя материалы аэро съемки (1936—1939 гг.), Севкаспрыбвод произвел планиметрирование фотопланов с целью определения площади устьевой области и ее районов. При этом исходили из границ соответственно приведенной ранее схемы, причем за границу морского края надводной дельты была принята горизонталь с отметкой —27,50 м, а за южную границу дельты (подводной ее части) принята горизонталь с отметкой —29,50 м.

Площади дельты выразились следующими величинами (Д. П. Кожевников, 1949) в км<sup>2</sup>:

1. Район западных ильменей . . . . .	5 907
2. Центральный район . . . . .	10 398
3. Район восточных ильменей . . . . .	2 644
Вся надводная дельта	18 949
4. Предустьевое взморье . . . . .	5 344
Вся устьевая область Волги . . . . .	24 293

#### ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РАЙОН

##### Общая характеристика района

По принятому делению дельты Волги ее центральный район имеет на севере границу, общую для всей дельты, — линию, пересекающую Волгу у истока рукава Бузан; отсюда граница спускается на юго-восток вдоль

левого берега Бузана, пересекает Ахтубу, проходит по протоку Берекет, Ахтубе, протокам Кривой Бузан и Сумница-Широкая и по Утеринскому банку выходит к морю. На западе граница проходит вдоль правого берега Волги, по рукаву Бахтемир и по Главному банку. Нижней границей района служит линия уреза моря. В этих границах площадь центрального района составляет 55% всей площади надводной дельты.

Рассматриваемый район представляет собой пересеченную водотоками равнину в форме треугольника, быстро расширяющуюся по мере приближения к морю. Протяженность ее от вершины до морского края (1954 г.) около 115 км, а протяженность береговой черты на урезе моря в пределах района около 160 км.

Равнина плавно понижается в направлении к морю, причем ее наклон растет от 3 см/км в верхней части дельты до 6—8 см/км в приморской ее

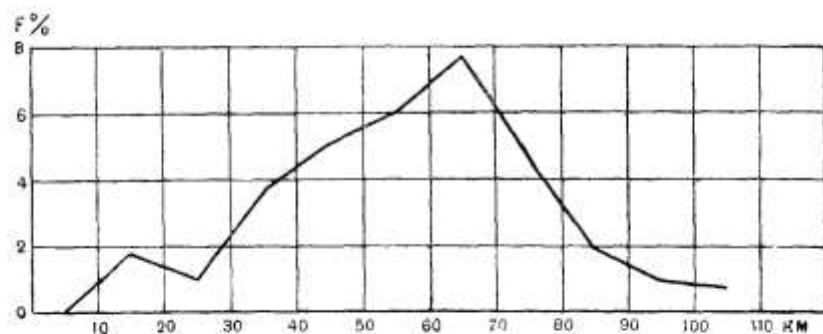


Рис. 2. График зависимости площади, занимаемой буграми центрального района дельты (в процентах от общей площади — 10 400 км<sup>2</sup>), от отметки уровня воды у Астрахани.

части. Отметки пойменно-ильменной поверхности дельты варьируют в следующих пределах: верхняя часть дельты от —22,00 до —24,00 м, средняя часть дельты от —23,00 до —25,25 м, нижняя часть дельты от —24,25 до —26,50 м.

На общем фоне равнины выделяются бугры Бэра, сосредоточенные преимущественно в средней части района собственно дельты. Бугры в этом районе высотой до 12 м, причем снижаются в направлении с севера на юг. Длина бугров варьирует в широких пределах — от сотен метров до 2—3 км, ширина их — 200—300 м, изредка достигает 0,5 км.

Общая площадь, занимаемая буграми Бэра в центральном районе дельты, составляет 244 км<sup>2</sup>, или 2,3% от всей площади этого района. Размещение бугровых массивов на площади района показано графиком (рис. 2), полученным в результате планиметрирования фотопланов аэро съемки 1936—1939 гг.

Дельтовая равнина прорезана руслом Волги, ее рукавами и множеством протоков. Рукава и протоки, лавируя между буграми Бэра, в значительной части уже размывы и продолжают размывать их. В результате их дробления, растущего к морю, постепенно образуется расширяющаяся веером густая сеть русел водотоков.

Прорезанная массой протоков суша дельты представляет собой множество островов различной формы и размеров. Острова плоские, некоторые с возвышающимися на них одиночными буграми; иногда на острове бывает 2—3 бугра. Помимо бугров, рельеф островов выражен небольшими, примерно до 2—3 м, повышениями и понижениями в виде прирусловых валов, грив, русел ериков, староречий и ильменей. Размер островов, наибольший в верхней части дельты, уменьшается по мере приближения к морю. Острова возвышаются над меженимым уровнем воды

дельты примерно на 3—3,5 м в верхней ее части и постепенно снижаются в направлении к морю настолько, что у морского края дельты их поверхность сливается с горизонтом воды.

Берега рукавов и протоков в верхней и средней частях дельты преимущественно отлогие, только местами встречаются обрывистые берега, а в приморской зоне, зачастую на большом протяжении протоков, их берега крутые и даже отвесные.

После отделения первого рукава — Бузана — русло Волги проходит в меридиональном направлении на юг. Здесь на значительном протяжении от Волги отделяется всего несколько ериков и один небольшой проток Рыча. Все они отходят влево от коренного русла Волги. Только на 45-м километре после отделения Бузана Волга отделяет второй свой основной рукав — Болду, отходящий также в левую сторону в юго-восточном направлении. После этого дробление Волги происходит весьма интенсивно, начинают отделяться мелкие ерики и в правую сторону — в область западных ильменей, но подавляющая масса (более крупные протоки и рукава) отходит в левую сторону. После Болды, на 16-м километре Волга отделяет третий рукав — Камызяк, и затем, через 7 км, русло Волги разделяется на 2 рукава: Старую Волгу и Бахтемир.

Протяженность главных рукавов от их начала до впадения в море примерно 70—110 км.

Каждый из рукавов по мере приближения к морю отделяет от себя протоки, которые, в свою очередь, делятся на более мелкие, эти опять соединяются и вновь делятся, и в общем образуется чрезвычайно сложная система водотоков. Сложность эта увеличивается еще тем, что протоки каждого рукава соединяются и переплетаются с протоками соседних рукавов.

Количество протоков очень быстро увеличивается в направлении от верхней к нижней части дельты. Иллюстрацией к этому служит табл. 2, составленная по материалам аэро съемки дельты 1937—1939 гг.

Таблица 2

Количество протоков дельты Волги  
Центральный район

Верхняя часть		Средняя часть		Нижняя (приморская) часть	
количество протоков	‰	количество протоков	‰	количество протоков	‰
71	6,4	223	20,1	813	73,5

Вся масса протоков подразделяется на 5 систем соответственно делению Волги на основные рукава: 1) система Бузана, 2) система Болды, 3) система Камызяка, 4) система Старой Волги, 5) система Бахтемира.

Рукав Ахгуба при этом не принимается в расчет, так как проточен он обычно всего 3 месяца в году, в период половодья, и в это время отдает свои воды в самом начале дельты рукаву Бузан.

Рукава и протоки дельты обладают различными глубинами. Наибольшие глубины свойственны коренной Волге, где они достигают на плесах 25 м. Из рукавов первое место по глубинам занимает Бахтемир, вследствие чего он является и главным по судоходству. Глубины его достигают на плесах примерно 20 м; на перекатах естественные глубины его недостаточны для транзитного судоходства и поддерживаются путем землечерпания (проходная глубина 4 м).

На остальных рукавах глубины примерно 10—6 м в истоках, постепенно уменьшаясь к морю до 1 м и менее. Протокам дельты свойственны глубины от нескольких метров до 1 м и менее.

Ряд протоков приморской части дельты имеет небольшие переуглубленные участки, носящие название рыбозимовальных ям. Название это объясняется тем, что здесь преимущественно в зимнее время скапливаются большие массы рыбы.

Зимовальные ямы имеют довольно широкое распространение в дельте Волги, причем образуются они на небольших второстепенных протоках приморской зоны дельты, которым свойственны вообще небольшие глубины. Образование зимовальных ям происходит в дельте и в настоящее время на участках протоков, в недалеком прошлом бывших мелководным предустьевым взморьем и оказавшихся в дельте в результате недавнего отступления моря. Развитие ям ограничивается некоторой предельной глубиной, после чего ямы переходят в стабильное состояние, длящееся десятки лет. Наибольшие глубины ям обычно колеблются от 8 до 15 м. Ямы имеют форму, вытянутую вдоль русла протока. Протяженность их варьирует в широких пределах: от 50 до 250 м. Форма ям обычно асимметрична — верховой склон крутой, нижний — выположенный.

Особенно мелководны водотоки приморской части дельты. Количество их здесь в результате интенсивного дробления резко увеличивается, а глубины уменьшаются. К выходу в море глубины большинства протоков менее одного метра, а в маловодные годы они настолько малы, что не только судоходство, но даже и прохождение рыбы по ним невозможно.

Некоторым исключением из общего мелководья водотоков приморской зоны дельты являются немногочисленные протоки-банки. Значительная часть протоков, носившая ранее это название, с падением уровня моря обмелела и потеряла значение банков. В настоящее время основными банками дельты в порядке их расположения с запада на восток являются следующие: Бахтемировский, или Главный банк, Гандуриинский, Кировский, Каралатский, Белинский, Цветновский, Карайский, Фомин, Иголкинский.

Из перечисленных банков только Главный банк доступен для крупного судоходства; нормирующая глубина его, поддерживаемая землечерпанием, 4 м. Вторым по судоходному значению является Белинский банк, который в пределах дельты имеет нормирующую глубину 1,8 м, поддерживаемую также землечерпанием. Имеющаяся на взморье искусственная прорезь — Белинский канал — по глубинам в последние годы не обеспечивает судоходство. Остальные банки доступны только для мелкого рыболовецкого флота с осадкой 0,5—0,7 м и в основном имеют значение рыбоходов.

Наибольшая ширина русла наблюдается на коренной Волге в верхней части дельты и у Астрахани — до 2,2 км. Рукава имеют ширину 0,4—0,7 км. Ширина русел протоков колеблется от нескольких сотен до нескольких десятков метров; ширина ериков — до 30 м.

Рукава дельты имеют собственные названия, зачастую разные на отдельных своих участках. Последнее время поучастковые названия рукавов выходят из употребления и наибольшее распространение получают общие наименования рукавов на всем их протяжении от истока до устья.

Часто в дельте встречаются одноименные протоки. Так, например, в разных местах дельты имеются протоки Быстрые, Бушма, Бакланьи и т. д. Названия протоков иногда меняются при каждом их разделении или слиянии.

По существу неверно называются реками на всех картах дельты Волги, изданных ранее и в последнее время, а также и в литературе, рукава и протоки дельты: Бахтемир, Каныча и т. д. В дельте Волги рекой может быть названа только Волга, а все водотоки, образованные в ре-

зультате последовательного деления расхода воды Волги, следует называть, соответственно ранее данному определению, рукавами и протоками.

Ильмени в районе собственно дельты представлены двумя видами: речными и култучными.

Речные ильмени распространены довольно равномерно по всей площади собственно дельты, а ильмени култучного происхождения в наибольшей массе встречаются в приморской зоне, и количество их уменьшается по мере удаления от моря. Также изменяются площади и глубины култучных ильменей: чем дальше от моря, тем ильмени делаются меньше по площади и мелководнее. Такое размещение ильменей в дельте объясняется постепенным преобразованием их в пойменные равнины.

Ильмени занимают пониженные места островов дельты, но отметки дна ильменей зачастую выше меженных уровней в протоках, омывающих эти острова.

Питание ильменей в периоды половодий происходит преимущественно посредством ериков, соединяющих ильмени с протоками Волги. Обычно эти ерики извилисты и в начальной части имеют перекаты, которые со спадом половодья осыхают в первую очередь. Поэтому в межень остаются обособленными небольшие водоемы на плесах ериков и остается вода в самих ильменах, причем отметки ее уровня несколько выше, чем в смежных протоках дельты.

Только небольшая часть ильменей сохраняет связь с протоками дельты в меженное время. Это имеет место преимущественно в приморской зоне дельты и то при относительно высоких уровнях межени.

Уровень воды в обособляющихся ильменах постепенно понижается в результате испарения воды. Обычно такие ильмени осенью совсем пересыхают. Большинство ильменей зарастает рогозом и камышом, продолжая развиваться здесь и по высыхании ильменя вследствие значительной увлажненности почвы и близости грунтовых вод. В некоторых случаях, когда ильмень оказывается в глубине островного массива, вода его к осени осолоняется и по высыхании этого водоема остается плоская впадина, покрытая серым илом, окаймленная чахлой солончаковой растительностью.

В период весеннего разлива равнина дельты приобретает иной вид. Период этот в дельте весьма длителен — начинается половодье обычно во второй половине апреля и заканчивается в конце июля, т. е. 3 месяца в году дельта находится в условиях разлива полых вод. С началом повышения уровня воды начинает действовать масса ериков, обычно пересыхающих в межень, и по ним вода поступает в глубину островов, заполняет поймы и ильмени. В первую очередь возобновляют деятельность ерики южной, низовой, стороны островов, так как русла их, как ранее уже отмечалось, ниже ериков северной стороны. В дальнейшем оживают ерики и северной стороны островов и затопление последних ускоряется. Постепенно с повышением уровня воды все большая часть островов заливается и протоки, ерики и ильмени соединяются в одно сплошное водное пространство.

В половодье средней высоты на многих островах остаются незатопленными гривы и прирусловые валы, по которым можно зачастую проследить направление русел рукавов и протоков. В большей мере остается незатопленной суша в верхней части дельты, хотя здесь подъем воды значительно больший, чем в низовьях дельты.

В высокое половодье заливается вся низменность дельты — дельта превращается в сплошное озеро, среди которого в виде островов выступают гряды бугров Бэра, искусственно обвалованные участки населенных пунктов, да кроны полузатопленных деревьев, растущих обычно



вдоль коренных берегов рукавов и протоков, а в низовьях дельты — заросли камыша.

Населенные пункты дельты расположены в основном на буграх Бэра, а находящиеся в пониженных местах защищены от затопления земляными валами. Площадь обвалованных земельных участков и населенных пунктов на 1940 г. в центральном районе дельты составляла 732 км<sup>2</sup>, или 7% от площади района. Эта величина подразделяется следующим образом: в верхней части района — 1,6%, в средней части района — 5,1%, в приморской части района — 0,3%.

Степень заливания полыми водами площади центрального района значительно меняется в зависимости от отметки половодья (табл. 3)<sup>1</sup>.

Таблица 3

Степень заливания площади центрального района дельты Волги при различных отметках уровня половодья

Абсолютная отметка уровня у Астрахани, м	Заливаемые площади			
	при подъеме уровня		при спаде уровня	
	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%
—21,00	9 739	93,6	9 902	95,2
—21,50	9 284	89,3	9 603	92,4
—22,00	8 696	83,6	9 194	88,9
—22,50	7 887	75,8	8 617	82,9
—23,00	6 311	65,5	7 646	73,5
—23,50	5 670	54,5	6 428	61,8
—24,00	4 423	42,6	5 887	51,8
—24,50	3 357	38,4	—	—
—25,00	3 184	30,0	—	—

Показанные площади включают и площади зеркала постоянно действующих рукавов и протоков. Площадь меженного зеркала рукавов и протоков составляет 9,5% площади центрального района дельты.

Различие площадей заливания дельты на подъеме и спаде уровня объясняется значительным расплыванием здесь волны половодья, связанным с растеканием воды на большие пространства, быстро нарастающие по мере продвижения к морю. Когда уровень воды у Астрахани переходит через максимум и начинает снижаться, растекание воды в пойме еще продолжается, особенно в нижележащей части дельты, и площадь залитой поймы увеличивается.

В меженный период уровень у Астрахани колеблется около отметки —25,00 м. Исключая из всей площади водного зеркала, соответствующего этому уровню (30%), площадь зеркала рукавов и протоков (9,5%), определяем общую площадь ильменей центрального района дельты в 20,5%. Особенно большую площадь занимают ильмени в нижней, приморской, зоне дельты. В период межени большинство ильменей, преимущественно верхней и средней зон, отшнурованы на перекатах питающих их ериков от проточной сети дельты.

Нарастание залитых площадей увеличивается с переходом уровня у Астрахани через отметку —24,50 м (рис. 3). При этом уровне начинают действовать многие староречья, начинает поступать вода во многие ильмени. Выход воды в поймную часть дельты происходит при более высоких отметках уровня порядка —23,50 м. При высоте половодья,

<sup>1</sup> Во всех таблицах пропуски означают, что явление не наблюдалось; тире — данные отсутствуют или не подсчитаны; в скобках даны величины, подсчитанные с некоторым приближением.

соответствующей обеспеченности в 60% (—21,90 м по Астраханскому посту), заливается около 90% площади центрального района.

Кроме ежегодных весенних разливов воды, заливающей в большей или меньшей мере всю область дельты, здесь заливается суша и при нагонах воды с моря. Эти явления носят местное название морян. Действие морян проявляется в приморской зоне дельты, обычно на протяжении 10—20 км от ее края. Низменные острова, свойственные этой части дельты, заливаются в большой мере у края дельты, так как здесь и острова ниже, и подъем уровня воды большой. Только при особо сильных и устойчивых нагонных ветрах (что бывает в редкие годы) происходит заливание островов и на расстоянии 30—40 км от морского края дельты.

Область дельты Волги характерна сочетанием ряда факторов, влияющих различно на развитие тех или иных видов растительного покрова.

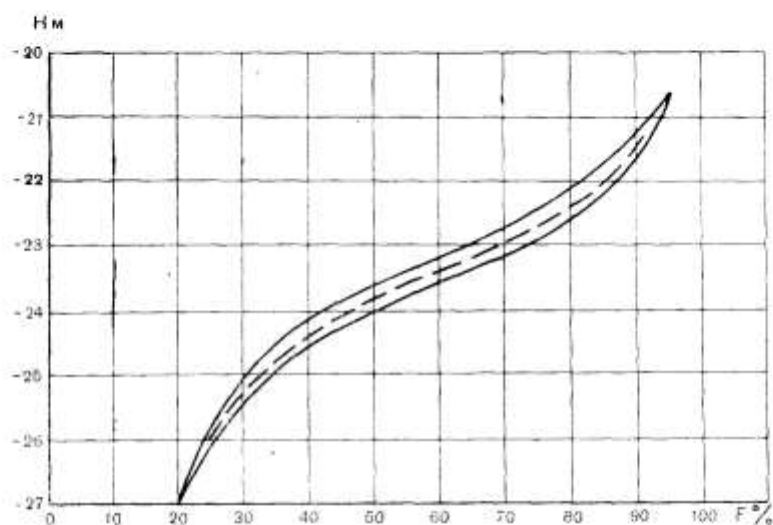


Рис. 3. График зависимости заливаемых площадей собственно дельты от уровня у Астрахани (проценты от общей площади).

Гидрографические условия дельты, представляющие собой равнину с большим количеством проточных и полупроточных водных объектов, ежегодно заливаемую на длительное время полыми водами, благоприятствуют заселению ее влаголюбивой растительностью.

Климатические условия Прикаспийской низменности, в зоне которой находится дельта Волги, характерны малым количеством атмосферных осадков, частыми сухими и жаркими ветрами летом и большим дефицитом влажности, что обуславливает развитие здесь полупустынного растительного покрова.

Значительная засоленность грунтовых вод в удалении от прирусловых зон дельтовых водотоков создает в глубине островных массивов условия, благоприятные для развития галофитных растений, и действует угнетающе на другие виды растительности.

Взаимосвязь гидрографических условий дельты с климатическими условиями примыкающих к ней полупустынь и степей, с одной стороны, и мелководного моря, с другой, создала здесь благоприятные условия для возникновения значительных градиентов некоторых элементов климата. Верхняя часть дельты, вклинившаяся небольшим пространством в полупустыню, находится под большим влиянием последней, испытывая в большей мере воздействие горячих суховеев и других явлений сухого

климата; в нижней части дельты, где границы ее значительно расширены, на климатических условиях сказывается близость моря, средняя часть дельты является промежуточной и в климатическом отношении.

Соответственно климатическим и гидрографическим условиям дельты распределяются в ней и виды растительного покрова.

Травянистые формации растительного покрова являются основными в центральном районе дельты. Из них наибольшие площади занимают луговые, водно-болотные и водные. Примерное соотношение занимаемых ими площадей по данным аэро съемки 1936—1939 гг. весьма различно по районам дельты (табл. 4).

Таблица 4

Распределение основных видов растительности центрального района дельты (в процентах от занимаемых площадей)

Зоны центрального района дельты	Виды растительности		
	луговые	водно-болотные	водные
Верхняя . . . . .	51	6	—
Средняя . . . . .	26	26	1
Нижняя (приморская) . . . . .	7	47	13

Верхняя часть дельты является по преимуществу луговой зоной. Вегетационный период луговых формаций здесь прерывается весенне-летним разливом полых вод, после чего они вторично вегетируют и переносят жаркое, засушливое лето. Благодаря приспособленности луговой растительности к длительному затоплению и летним суховеям она занимает здесь доминирующее положение.

Луговая растительность представлена злаковыми, злаково-разнотравными, крупнотравными, мелкотравными и другими формациями. Доминирующими видами являются: пырей ползучий, куриное просо, канареечник, дербенник, дурнишник, девясил, осот, сытей, молочай, солодка, шлемник и некоторые другие.

Водно-болотная растительность представлена в верхней части дельты редкими зарослями тростниковых, тростниково-рогозовых и рогозовых формаций. Занимают они здесь небольшие участки увлажненных низин и ильмени, и в засушливое время находятся в угнетенном состоянии.

Небольшие площади, преимущественно вдоль русел рукавов и протоков, заняты лесными участками, где растет один вид ивы — вѣтла (*Salix alba* L), имеются и небольшие редкие заросли кустарниковой ивы-белотала (*Salix amygdalina* L).

Бугры Бэра покрыты изреженной растительностью полупустынных формаций, состоящих из полыни астраханской, полыни мелкоцветной, ковыля, верблюжьей колючки и других. В весеннее время склоны бугров пестрят цветами ирисов и тюльпанов.

В средней части района площадь, занимаемая луговой растительностью, значительно больше, чем в верхней части, но соотношение луговой растительности с водно-болотной иное, так как тростник и рогоз занимают здесь уже большие пространства. Видовой состав растительности здесь тот же, что и в верхней части дельты. Также небольшими участками распространены рощи вѣтлы. Одиночные деревья вѣтлы растут по берегам протоков. Кроме того, встречаются единичные экземпляры и небольшие группы шелковицы и вяза, которые, по словам местных старожилов, появились в некоторых местах после особенно высокого половодья 1926 г.

Среди луговой растительности довольно часто встречаются небольшие участки солончаков, заселенных галофитными формациями с преобладанием ажрычника, солероса, сарсазана, петросимонии и других.

В нижней части дельты доминирует тростник — (*Phragmites communis* Trin.), образующий густые заросли, по местному — крепи, высотой 4—4,5 м. Тростник занимает острова, заливаемые водой только во время половодья или нагонов воды с моря. Часто встречаются тростниково-ивовые формации, представляющие густые заросли, состоящие из тростника и кустарниковой ивы-белотала или древесной ивы-вѣтлы.

Большие массивы в приморской части дельты заняты зарослями рогоза — чакана, представленного здесь тремя видами: рогоза узколистного (*Typha angustifolia* L.), рогоза Лаксмана (*Typha Laxmannii* Let.) и рогоза широколистного (*Typha latifolia* L.). Наиболее распространен рогоз узколистный, заселяющий иногда сплошь большие острова, а большей частью — берега ильменей и култуков. Рогоз широколистный заселяет преимущественно берега ериков на выходе их в море. Рогоз Лаксмана заселяет на взморье вновь образующиеся острова.

Ильмени и култуки приморской части дельты, занимающие здесь большие площади, заселены водными формациями небольшого числа видов: ежеголовки, сусака, рдеста, чилима, нимфейника, кувшинки, кубышки. В небольшом количестве встречаются здесь заросли лотоса (*Nelumbo caspica* Fisch), для которого дельта Волги является самым северным пунктом местообитания.

Небольшой видовой состав водной растительности образует большое число различных ассоциаций, отличающихся необычайно мощным развитием, в результате чего водоемы зачастую бывают почти сплошь заполнены растительностью.

### Главные рукава

**Рукав Бузан** отделяется от Волги первым из рукавов дельты.

Координаты истока: 47°51' в. д. и 46°41' с. ш.

Этот рукав — самый восточный рукав дельты — служит границей между районом восточных ильменей и центральным районом дельты. Водами его питаются ильмени восточной части дельты. Непосредственно после своего отделения, примерно на протяжении 12 км, он направлен с запада на восток, затем поворачивает на юго-восток и в дальнейшем сохраняет это направление до впадения в море (рис. 4). Бузан является крайним восточным рукавом, самым мощным по объему стока, имеет наибольшую длину из всех рукавов дельты.

По Бузану и его протокам расположен ряд крупных населенных пунктов и рыбозаводов, связь с которыми поддерживается с помощью весьма развитого мелкого судоходства. Бузан представляет собой широкую водную артерию, постепенно дробящуюся на множество больших и малых протоков.

На 26-м километре от истока он соединяется посредством протока с рукавом Ахтубой. Проток этот мелководен и в межень пересыхает. Ахтуба следует дальше параллельно Бузану и через 11 км соединяется вторично с ним посредством протока Перекоп, после чего опять отходит влево и на 44-м км от истока Бузана — у села Красный Яр — окончательно присоединяется к нему, теряя уже здесь свое название. Фактически Ахтуба в пределах дельты питается в межень уже водами Бузана, так как в это время она пересыхает в ряде мест выше, на протяжении Волго-Ахтубинской поймы.

На значительном своем протяжении Бузан судоходен, также судоходны и некоторые его протоки. В низовьях дельты протоки системы

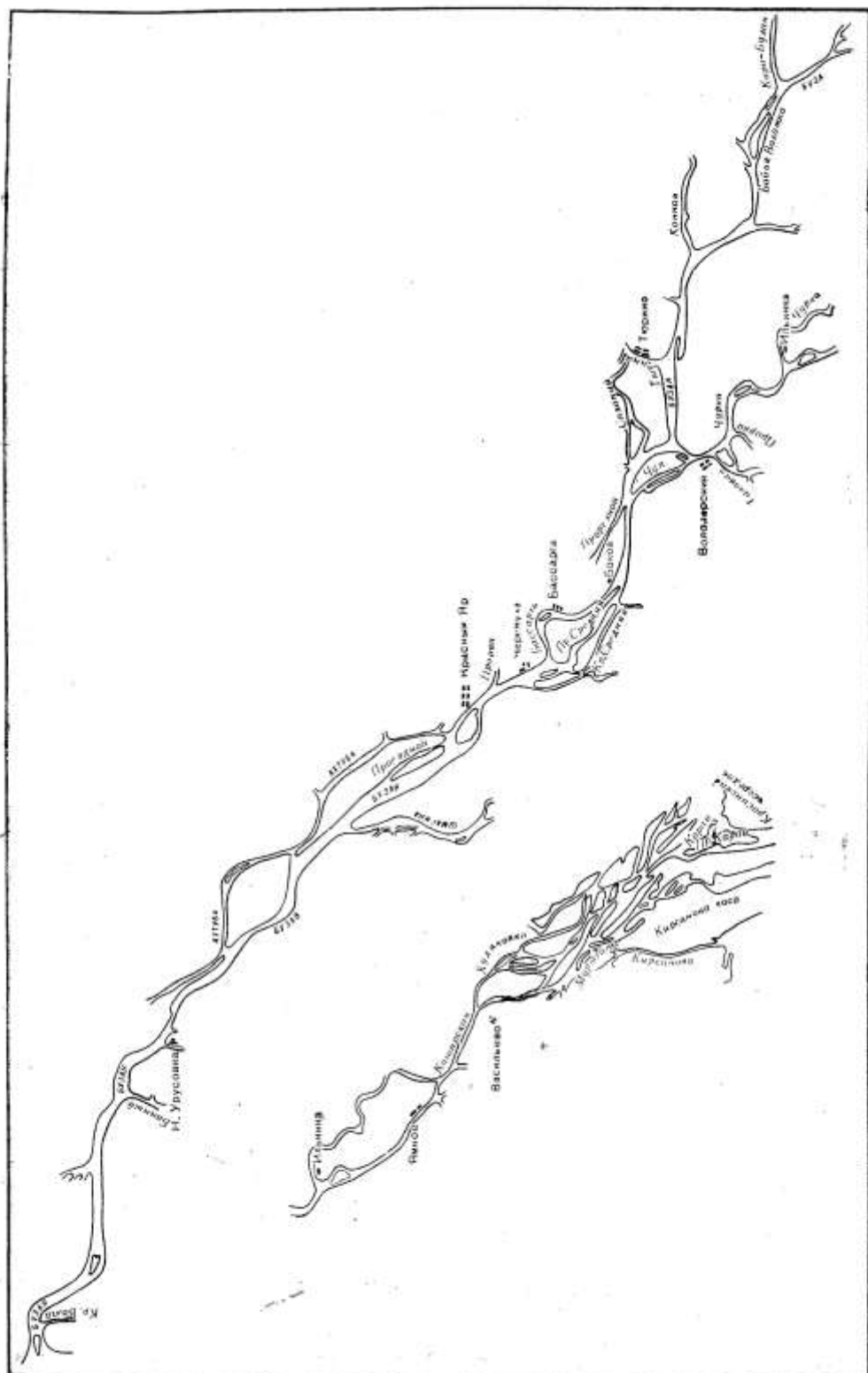


Рис. 4. Схема рукава Бузая.

Бузана мелководны, вследствие чего выход в море по системе Бузана возможен только для судов рыболовецкого флота с весьма малой осадкой (табл. 5).

Таблица 5

Протоки и ерики системы рукава Бузан

№ п/п.	Расстояние от истока рукава, км	Название	Впадает или отходит	Пригодность для судоходства	
				в межень	в половодье
1	2	ерик Кривая Волга . . .	отходит вправо	не судоходен	не судоходен
2	12	проток Ланчуг . . . . .	впадает слева	" "	судоходен
3	18	ерик Банный . . . . .	отходит вправо	" "	не судоходен
4	26	проран без названия . . .	" влево	пересыхает	" "
5	33	" Перекоп . . . . .	" "	судоходен	судоходен
6	36	проток Шмагина . . . . .	отходит вправо	" "	" "
7	40	" Проездной . . . . .	" влево	не судоходен	" "
8	43,5	" Проездной . . . . .	впадает слева	" "	" "
9	44	рукав Ахтуба . . . . .	" "	" "	" "
10	48,5	ерик Прор-а . . . . .	отходит влево	" "	" "
11	51	" Первенький . . . . .	" вправо	" "	" "
12	52	проток Бассарга . . . . .	" влево	" "	" "
13	53	" Кривая Средняя . . . . .	" вправо	судоходен	" "
14	58,5	" Кривая Средняя . . . . .	впадает справа	" "	" "
15	59	" Бассарга . . . . .	" слева	не судоходен	" "
16	65	ерик Чуп . . . . .	отходит вправо	" "	не судоходен
17	66	" Сазаний . . . . .	" влево	" "	" "
18	68,5	проток Чурка . . . . .	" вправо	судоходен	судоходен
19	73,5	" Тюрина . . . . .	" влево	" "	" "
20	80	" Конная . . . . .	" "	не судоходен	" "
21	83,7	" Каширская . . . . .	" вправо	судоходен	" "
22	87,0	ерик Верхняя Худяковка . . .	" влево	не судоходен	не судоходен
23	87,5	" Бабья Воложка . . . . .	" вправо	" "	" "
24	91,5	" Бабья Воложка . . . . .	впадает справа	" "	" "
25	92,5	" Кара-Бузан . . . . .	отходит влево	" "	судоходен
26	97	" Остовая . . . . .	" "	" "	не судоходен

Бузан отделяется от Волги широким руслом, отличающимся большими песчаными отмелями у берегов. В самом истоке рукава, посредине его русла, имеется песчаный остров — осередок длиной около 3 км и шириной до 0,3 км. Большими глубинами обладает русло с правой стороны осередка, где наименьшая по фарватеру глубина порядка 3 м. На протяжении первых 3—4 км оба берега низменные, луговые, почва сильно песчанистая. Дальше, после осередка, русло суживается примерно до 0,7 км (в межень), берега повышаются до 3—4 м, делаются местами крутыми, даже обрывистыми. Местами видны обвалы берега. Все же преобладают пологие берега. Сложены берега из суглинков от желтобурого до темнокоричневого цвета; почва — лессовидные суглинки. Большая часть берегов покрыта редким лесом, состоящим исключительно из вёглы. Местами берег луговой.

На 7-м километре от истока русло опять разделяется островом-осередком длиной 3 км и шириной 1,5 км, заросшим густым лесом. Глубины на этом участке по фарватеру 6—10 м, ширина русла колеблется в пределах 0,5—0,7 км.

На 12-м километре от истока Бузан принимает слева проток Ланчуг. Через него в Бузан поступают в половодье воды с Волго-Ахтубинской поймы и частично из самой Ахтубы. В межень этот проток делается мелководным и меняет направление течения на обратное — из Бузана. Расход воды здесь в межень весьма небольшой, но все же воды Бузана

питают таким путем Ахтубу в нижнем ее течении, в тот период года, когда выше она пересыхает на перекатах.

На участке ниже протока Ланчуг, до отделения протока Шмагина, на 36-м километре от истока, ширина русла Бузана колеблется в пределах 0,75—0,40 км, глубина русла на этом участке по фарватеру порядка 8—10 м, достигая даже 25 м (на 22-м километре от истока), и только в конце этого участка — у прорана Перекоп — глубина русла уменьшается до 5 м. Здесь происходит соединение Бузана с Ахтубой посредством прорана Перекоп. Правый берег в начале этого участка высок — до 4 м, обрывист, сложен из суглинка темнобурого цвета, затем понижается и делается отлогим. Растительность луговая, с редкими деревьями. Левый берег понижен, отлог, занят заливными лугами с редкими деревьями и кустарниковой ивой.

Проток Шмагина отделяется от Бузана в южном направлении и имеет ширину русла 0,25—0,35 км. Глубина русла по фарватеру в ряде мест небольшая — порядка 1 м. Этим протоком воды Бузана частично поступают в систему Белинского водного пути.

Ниже отделения протока Шмагина русло Бузана расширяется до 1 км, а глубины его, до 3 м на перекате, в месте отделения протока Проездного уменьшаются. Здесь же, на 44-м км от своего истока Бузан окончательно соединяется с Ахтубой.

Дальше, до отделения от Бузана протока Каширская (84 км от истока), ширина русла Бузана весьма неравномерна, так как в ряде мест русло разделяется островами. Так, на 52—53 км оно разделяется двумя островами на 3 протока, наиболее широкий из которых — Средний — обладает шириной всего 0,2 км. В основном же ширина русла — 0,4—0,6 км. Глубина по фарватеру на этом участке колеблется в пределах 5—10 м. Берега преимущественно пологие, но местами есть отвесные участки высотой 2—2,5 м, протяженностью до 2—3 км. Сложены берега темнобурыми суглинками. Почвенный покров — лессовидные суглинки. Растительность преимущественно луговая с небольшими участками лесов из ветлы и редкими деревьями вдоль русла рукава.

На 68-м километре от истока Бузан отделяет вправо проток Чурка, который в результате дальнейшего дробления передает часть своих вод по протоку Сорочья в систему Белинского водного пути.

С отделением протока Каширская (84 км) Бузан превращается уже в небольшой мелководный поток. На участке до отделения ерика Остовая (97 км) ширина его русла 0,15—0,30 км. Имеются перекаты с наименьшими глубинами 0,8 м. Уклон местности здесь больший, чем в верхней части рукава; заметно увеличиваются и скорости течения, достигая местами 1,5—2,0 м/сек.

Вверху этого участка берега низменны, отмели, покрыты заливными лугами с редкими деревьями, постепенно переходящими в густой лес. После отделения ерика Кара-Бузан, отходящего влево на 92 км, берег становится крутым, обрывистым, высотой до 1,5 м, сложен суглинками темнобурого цвета и покрыт луговой растительностью и редким лесом.

Ниже 97 км от истока, русло Бузана разделяется на еще меньшие протоки, глубина их менее 1 м, местами 0,3—0,5 м; берега низменны, заросшие густым камышом. Примерно на 112-м километре воды протоков вытекают на мелководное взморье с весьма развитой водной растительностью, состоящей из ассоциаций рогоза, сусака, ежеголовника и других гидрофитов.

Выходом из Бузанского рукава в море для мелкого рыболовецкого флота служит проток Каширская, отделяющийся от Бузана на 84-м километре, затем проток Васильевская, ерик Ходовой и Карайский банк.

Глубины на этом пути искусственно поддерживаются не менее 1 м. Расстояние от истока Бузана до взморья по этому пути 126 км.

**Рукав Болда** отходит от Волги у северной черты Астрахани, в 46 км ниже отделения Бузана. Координаты истока Болды следующие: 48°03' в. д. и 46°23' с. ш.

Болда служит началом так называемого Белинско-Каспийского водного пути — второй по своему значению водной магистрали дельты, ведущей из Волги в Каспийское море. Белинско-Каспийский водный путь делится на речную и морскую части.

Речная часть имеет два варианта пути, каждый из которых состоит из последовательного ряда протоков. Более глубоководный путь, но и более длинный (на 6,5 км) состоит из следующих протоков: Кривая Болда, или параллельная ему Прямая Болда, затем Рычан, Быстрая, Рыча, Кашкалдак, Шага-Бушма, Пермякова и Белинский банк.

Другой путь, более короткий, состоит из следующих протоков: Кривая или Прямая Болда, Рычан, Бушма, Шага-Бушма, Пермякова и Белинский банк.

Непосредственно после отделения от Волги рукав Болда разделяется островом на два протока: Кривую Болду и Прямую Болду (рис. 5). Общее направление этих протоков восточное, но на отдельных участках, особенно Кривой Болды, направление значительно меняется: на 16-м километре от начала оба эти протока соединяются прораном Яманцуг, чтобы затем немедленно разделиться, приобретая другое название — Рычан, идущий левее, и Болда, отходящий вправо. Болда вскоре резко меняет направление на юг и затем, отделив от себя в обе стороны ряд мелких ериков, в конечном итоге маловодным протоком впадает в море.

Рычан, отделив от себя протоки Быструю и Бушму, сильно мелеет. Поэтому продолжением Белинского судоходного пути служат протоки Быстрая и Бушма.

Таким образом, рукав Болда, разделившийся в своем начале на несколько равноценных протоков, постепенно теряется в них.

Отделяющийся от Рычана проток Быстрая впадает в проток Рычу. Берущая начало от Волги выше истока Болды на 20 км Рыча в верхнем течении весьма маловодна, но после присоединения к ней протока Шмагина, берущего начало от рукава Бузан, и протока Быстрой она превращается в довольно крупный полноводный поток и меняет свое название.

Таким образом, система Белинского водного пути питается водами трех дельтовых систем: рукавов Болды, Бузана и в небольшой мере протока Рычи, берущего свое начало непосредственно от Волги. Дальше, в нижнем течении, в Белинскую систему поступают еще воды из Бузана через проток Сорочья в Белинский банк. Получаемое этой системой пополнение водами Бузана способствует тому, что в нижней части Белинский водный путь состоит из ряда многоводных протоков, обладающих значительными глубинами и широким руслом.

В табл. 6 показаны протоки и ерики, непосредственно отделяющиеся от главного, наиболее полноводного, направления Белинского водного пути.

Ниже приводятся основные характеристики протоков, составляющих Белинский водный путь.

Проток Кривая Болда (0—16 км) отделяется от Волги широким руслом, общим с протоком Прямая Болда, быстро сужающимся до 0,35—0,15 км. Русло отличается большой извилистостью с резкими излучинами, чем оправдывает свое название. Преобладающие глубины по фарватеру составляют 2—4 м, местами достигая 15 м. В верхней части протока берега крутые (2—3 м высотой), сложены из красно-бурой глины, местами искусственно укреплены, так как подвергались размыву.



Берега застроены производственными предприятиями и домами жилого поселка. В нижней части протока берега низменные, луговые, с редкими деревьями ветлы.



Рис. 5. Схема Белинского водного пути.

Проток Прямая Болда (параллельный судово- вой ход). Протя- женность этого протока 13 км, т. е. на 3 км меньше протока Кривая Болда. Русло умеренно извилистое, шириной 0,15—0,30 км. Глубины по фарватеру 2—6 м. Преобладают низменные берега до 1,5 м высотой, пологие, искусственно обвалованные, застроенные предприятиями и по-

селками, в нижней части, где застройки кончаются, покрытые луговой растительностью с редкими деревьями и кустарниками.

Проток Рычан (16—19 км). После прорана Яманцуг Рычан является продолжением протока Кривая Болда. Русло его имеет небольшие плавные изгибы шириной 0,15—0,30 км. Глубины по фарватеру порядка 3 м. Берега попеременно низменные и крутые, обрывистые, высотой до 2 м, заняты преимущественно заливными лугами, местами — лесом. Сложены берега суглинком темного цвета.

Таблица 6

Протоки и ерики системы Белинского водного пути

№ п/п.	Расстояние от истока рукава, км	Название	Впадает или отходит	Пригодность для судоходства	
				в межень	в половодье
1	2,2	проран у ж.-д. моста	отходит вправо	не судоходен	судоходен
2	10,5	ерик Перекатный	впадает слева	"	не судоходен
3	11,0	" Мошкара	"	"	"
4	16,0	проран Яманцуг	отходит вправо	судоходен	судоходен
5	17,0	ерик Сухой Быстрый	" влево	не судоходен	не судоходен
6	20,5	проток Быстрая	"	судоходен	судоходен
7	21,0	ерик Манькин	" вправо	не судоходен	не судоходен
8	23,0	" Сквозной	"	"	"
9	24,0	" Сухой Быстрый	впадает слева	"	"
10	24,5	" Шамаша	"	"	"
11	25,0	проток Белый Ильмень	"	судоходен	судоходен
12	31,5	" Суслова (Макарка)	отходит влево	не судоходен	"
13	34,0	ерик Жиротопный	"	не судоходен	не судоходен
14	36,0	" без названия	"	"	"
15	37,0	проток Рыча	"	судоходен	судоходен
16	39,5	проран, соединяющий протоки Рыча и Кашкалдак	"	не судоходен	"
17	47,0	ерик Лазаретный	"	не судоходен	"
18	49,0	" Шайтан	" вправо	"	не судоходен
19	49,0	" Салонинский	"	"	"
20	51,0	" Шайтан	впадает справа	"	"
21	52,0	" Грапой	слева	"	судоходен
22	54,0	" Хожегаевка	"	"	"
23	55,0	" Чибриковка	" справа	"	не судоходен
24	59,0	" Жиротопный	отходит вправо	"	"
25	62,5	" Додонова	"	"	"
26	63,0	" Подднейвой	"	"	"
27	63,5	" Колки	впадает слева	"	"
28	64,0	проток Подднейвая	отходит вправо	"	судоходен
29	65,0	ерик Стариков	"	"	"
30	66,0	" Сахарный	" влево	"	"
31	67,0	проток Широкая	"	"	"
32	69,0	ерик Стариков	впадает справа	"	"
33	71,5	два протока Лакуфы	впадают слева	"	не судоходен
34	72,0	Солонецкий банк	"	"	судоходен
35	74,0	два безымянных протока	отходят вправо	"	не судоходен
36	76,0	ерик Дуниловка	отходит влево	"	"
37	77,0	Мало-Белинский банк	" вправо	"	судоходен

Проток Быстрая (19—25 км) отделяется от протока Рычан слева и через 6 км впадает в проток Рычу. Русло извилистое и очень узкое, ширина его не превышает 0,1 км, а большей частью 50—60 м. Глубина — 2—3 м. Берега преимущественно крутые высотой 1,5—2,0 м, сложены суглинками темнубурого цвета, заняты лугами и редким лесом; на левом берегу есть заросли камыша.

**Проток Рыча** (25—37 км) берет свое начало от Волги, принимает проток Шмагина из Бузана, а затем проток Быструю. На протяжении 12 км до Железного он входит в систему Белинского пути, а затем отклоняется влево и переходит в проток Камардан. На участке Белинского пути Рыча имеет весьма ровное русло с плавными изгибами шириной 0,3—0,4 км и глубинами от 3 до 13 м. Левый берег низменный высотой 0,5 м, затем повышается до 1—1,5 м. Правый берег крутой высотой 1—1,5 м. Берега сложены суглинками темнокоричневого цвета. Растительность преимущественно луговая, местами есть небольшие участки леса.

**Проток Кашкалдак** (37—46 км) отделяется от протока Рычи вправо. Вся протяженность протока Кашкалдак 9 км. Заканчивается он соединением с протоком Бушмой. Направление русла юго-восточное. Русло с небольшими поворотами шириной от 0,15—0,40 км и глубинами по фарватеру порядка 3 м. Берега низкие — до 1 м, левый — пологий, правый — крутой, сложены суглинками темного цвета. Большие участки берега заняты лесом, на правом берегу преобладают луга с редкими деревьями.

**Проток Шага-Бушма** (46—67 км). В результате соединения протоков Кашкалдак и Бушма образуется проток Шага-Бушма. Протяженность этого протока 21 км. Русло ровное, с небольшими плавными изгибами, но с несколькими перекатами. Имеются отмели, острова. Ширина русла колеблется от 0,15 до 0,70 км. Глубины на перекатах 1,8—2,0 м. Перекаты находятся на 47-м и 64-м километрах.

Внизу участка, у с. Зеленги, русло имеет резкое углубление до 18 м, так называемую Зеленгинскую рыбозимовальную яму. Левый берег — низменный, отмельный, покрыт заливными лугами; правый берег — крутой, обрывистый, высотой 1—1,5 м, покрыт лугами и редкими деревьями. Берега сложены суглинками темнобурого цвета.

**Проток Пермякова** (67—69 км). Длина протока 1,5 км; русло ровное шириной 0,1 км и с глубинами не менее 2,5 м. Берега крутые — 1—1,5 м высоты, покрытые редкими деревьями, а на отмельных местах камышом, сложены суглинками темнобурого цвета.

**Белинский банк** (69—99 км). Проток Пермякова впадает в проток Широкую, являющийся началом Белинского банка. Искусственная прорезь Белинского канала начинается с 74-го километра. В пределах надводной дельты канал проходит до 99 км (7-й огневки), после чего выходит на взморье. Юго-восточное направление канала от 7-й огневки меняется на южное, ширина его 40 м, глубины 1,5—2,0 км к 7-й огневке уменьшаются до 1 м. У 74-го километра имеется яма глубиной 5—6 м.

В верхней части ширина Белинского банка порядка 1 км, дальше увеличивается до 2 км и более. В нижней части вдоль канала с обеих сторон расположена вереница низменных островов, образовавшихся из свалок грунта при строительстве канала. Эти острова, так же как и естественные берега банка, покрыты зарослями камыша, рогоза и местами кустарниковой ивы. Быстро зарастают и пространства между насыпными островами вдоль бровок канала и естественными берегами банка. Естественные глубины Белинского банка небольшие — менее 1 м.

Русло банка сложено суглинками, покрытыми илистым песком мощностью до 1—1,5 м.

Общая протяженность Белинского водного пути от истока Болды, через Кривую Болду, до взморья составляет 99 км. В период половодья проходом через Бушму путь сокращается до 92 км.

**Рукав Камызяк** отделяется от Волги на 62-м километре ниже истока Бузана. Координаты истока Камызяка: 47°57' в. д. и 46°17' с. ш.

На отдельных участках Камызяк имеет различные местные названия,



этой цели прочищен другой — Кировский (бывший Архиерейский), который в настоящее время и служит выходом в море.

Проток Табола, отделившись от рукава Камызяк, в дальнейшем присоединяет к себе рукав Царев, берущий начало непосредственно от Волги, и проток Василиска, отделившийся от Болды. Объединенными водами они образуют на выходе в море ряд банков с наиболее крупным из них — Каралатским.

Таблица 7

Протоки и ерики системы рукава Камызяк

№ п/п	Расстояние от истока рукава, км	Название	Впадает или отходит	Пригодность для судоходства	
				в межень	в половодье
1	2,7	ерик Башмаковка . . .	впадает справа	не судоходен	не судоходен
2	6,2	Тигач . . . . .	отходит влево	" "	" "
3	11,5	проток Чаган . . . . .	впадает справа	судоходен	судоходен
4	19,5	Табола . . . . .	отходит влево	" "	" "
5	24,6	ерик Поперечный . . .	" "	не судоходен	не судоходен
6	26,7	проток Большой Калин	впадает справа	" "	судоходен
7	33,8	Калиновка . . . . .	отходит влево	" "	" "
8	37,0	ерик Застенка . . . . .	впадает справа	" "	не судоходен
9	40,9	проток Тутивка . . . . .	" "	" "	судоходен
10	44,3	Караульный . . . . .	отходит влево	" "	" "
11	45,1	Вязовка . . . . .	впадает справа	" "	" "
12	46,3	Вертячка . . . . .	" "	" "	" "
13	50,0	Караульный . . . . .	слева	" "	" "

Протоки, впадающие в Камызяк, берут свои воды от рукава Старая Волга, из них четыре существенны по водности. При этом проток Чаган, являющийся типом прорана, впадает в верхней части рукава, а остальные, беря свои воды от протока Старой Волги — Каныча, впадают на протяжении нижней половины Камызякского рукава.

Таким образом, Камызяк, расходуя свои воды на ответвления протоков, пополняется за счет Старой Волги. Это обстоятельство способствует тому, что он на всем протяжении до приморской зоны обладает сравнительно хорошими навигационными качествами. Этот рукав долгие годы серьезно конкурировал с другим рукавом дельты — Бахтемиром — на право быть главным рукавом дельты по транзитному судоходству.

Верхняя часть Камызякского рукава от истока до отделения протока Табола протяженностью 20 км обладает ровным руслом шириной от 0,2 до 0,5 км с плавными поворотами. Глубины по фарватеру составляют примерно 3—5 м, наименьшая глубина (около 2 м) — на Яксатовском перекате.

Левый берег преимущественно пологий, низменный и только на небольших участках в истоке и в средней части обрывистый, высотой до 2,5 м.

Правый берег более повышенный, в верхней части достигает 2—2,5 м, а в одном месте (у стекольного завода), где русло проходит у бугра Бэра, высота берега составляет 5—6 м; в нижней части берег ниже — до 1,5 м, отмельный.

На всем протяжении оба берега заняты лугами и редкими деревьями. Сложены берега суглинками и глинами темного цвета; отмельные берега местами песчаные.

Окружающая местность представляет собой равнину с возвышающимися кое-где холмами — буграми Бэра.

Протяженность средней части рукава Камызяк (от протока Табола до Кировского банка) составляет 35 км. На этом участке русло имеет ряд плавных поворотов и один крутой поворот у отделения протока Караульного. Ширина русла колеблется в пределах 0,4—0,2 км; глубины по фарватеру — от 2,5 до 5 м.

Берега преимущественно низменные, отмельные, изредка обрывистые, высотой до 1,5 м, сложены суглинками и глинами темнубурого цвета.

В начале участка растительность преимущественно луговая с редкими деревьями и местами кустарником; в нижней части значительное место занимает камыш.

Ландшафт окружающей местности равнинный, сначала часто видны бугры Бэра, дальше они уже не встречаются, но зато чаще просматриваются ильмени и массивы тростниковых зарослей.

В нижней части рукав Камызяк делится на несколько протоков, выходящих на взморье. Все эти протоки мелководны с глубинами 0,4—0,7 м. Отделяющийся здесь влево Кировский банк в результате произведенных прочисток русла является выходным на взморье протоком. Общая протяженность Кировского банка 19 км. Русло его ровное, с небольшими плавными изгибами шириной от 0,08 до 0,15 км. Поддерживаемая глубина — 1,1 м.

Оба берега Кировского банка низменные (0,6—0,8 м), сложены суглинками. Берега заросли камышом в виде сплошной стены, местами отмечаются густые заросли кустарниковой ивы.

Кировский банк выходит на взморье на так называемую Каменскую яму с глубинами 1 м и более. Но дальше на бере глубины уменьшаются до 0,7 м.

Общая протяженность рукава Камызяк от истока до выхода на взморье по Кировскому банку составляет 74 км.

**Рукав Старая Волга** образуется на 68-м километре от истока Бузана в результате разделения здесь русла Волги на 2 рукава, из которых Бахтемир отходит вправо, а Старая Волга — влево. Координаты истока Старой Волги следующие:  $47^{\circ}55'$  в. д. и  $46^{\circ}13'$  с. ш.

Из описаний путешествий А. Олеария известно, что Старая Волга в XVI веке была главным судоходным рукавом дельты. В настоящее время она потеряла значение выходного в море водного пути, уступив его соседнему рукаву Бахтемир, который в результате дноуглубительных работ приобрел главное судоходное значение во всей дельте.

Старая Волга широко разветвляется (табл. 8); большая часть протоков ее системы в межень становится мелководной и несудоходной.

В самом начале Старая Волга отдает часть своих вод через проран Чаган в Камызяк; затем, направляясь на юг, вскоре отделяет влево довольно мощный, забирающий примерно 50% стока в межень, проток Каныча (Иванчуг), который отдает часть своих вод в нижнее течение Камызякского рукава, а остаток выносит в море через ряд мелких протоков-банков. Из них наиболее крупный — Гандуринский банк. После отделения Канычи Старая Волга отклоняется на юго-запад и у с. Самосделка разделяется на протоки Сомовку и Волгу. Последняя на 13-м километре от своего истока отделяет вправо мелководный проток Быструю и вместе с этим меняет свое название на Бирюль. В приморской зоне Бирюль разделяется на ряд мелких протоков и впадает в Гандуринский банк.

За главное направление рукава принято считать Старую Волгу от истока до с. Самосделка, затем проток Сомовку, имеющий юго-западное направление. После присоединения протока Каранчаг, отходящего от Бахтемира, Сомовка опять получает название Старой Волги, сохраняя

Протоки и ерики рукава системы Старая Волга

№ п.п.	Расстояние от истока рукава, км	Название	Впадает или отходит	Пригодность для судоходства	
				в межень	в половодье
1	4,3	проток (без названия)	отходит вправо	не судоходен	не судоходен
2	5,2	проток Чаган	• влево	судоходен	судоходен
3	7,3	• (без названия)	впадает справа	не судоходен	не судоходен
4	14,8	проток Ивацуг	отходит влево	судоходен	судоходен
5	23,0	ерик Шалбуркин	впадает справа	не судоходен	не судоходен
6	23,3	• Грачев	• •	• •	• •
7	38,0	• Маракуша	• •	• •	• судоходен
8	39,0	• Никитинский	• •	• •	• •
9	48,0	проток Чулан	отходит влево	судоходен	•
10	53,5	• Талыча	впадает справа	•	•
11	55,0	ерик Критовка	• •	не судоходен	•
12	59,0	проток Бакланий	отходит вправо	судоходен	•

его до приморской зоны, где раздробляется на ряд мелких протоков, выходящих на взморье (рис. 7).

В своей средней части (проток Сомовка) рукав Старая Волга мелководен настолько, что в межень судоходство здесь невозможно. Кроме того, нижняя часть Старой Волги (после присоединения к протоку Сомовка протока Каранчаг) лишь весьма условно именуется Старой Волгой и относится к этой системе. Вследствие постепенного обмеления Сомовки питание нижней части Старой Волги происходит преимущественно водами Бахтемира посредством Каранчага, отделяющегося от Бахтемира у с. Яминое.

Каранчаг — широкая водная артерия, судоходная и в межень. Поэтому в современном состоянии Старую Волгу ниже слияния протоков Каранчаг и Сомовка следует считать протоком Бахтемира. В пользу этого соображения служит еще то обстоятельство, что южнее (у с. Федоровки) воды Бахтемира вновь вливаются через проран Талычу, значительно увеличивая водоносность нижнего течения Старой Волги, благодаря чему здесь создаются хорошие условия для судоходства.

Получив пополнение от Бахтемира через проран Талычу, Старая Волга вскоре отделяет вправо проток Бакланий, который впадает в Главный банк и служит для судов выходом в море. Сама же Старая Волга идет дальше в юго-восточном направлении и вскоре делится на ряд мелких протоков, образуя так называемый Зюзицкий архипелаг — массу островов, омываемых мелкими, несудоходными протоками.

Протяженность верхнего участка Старой Волги, от истока до Сомовки, составляет 26 км. Русло на этом участке имеет несколько плавных поворотов. Ширина русла колеблется от 0,5 км в верхней части до 0,2 км в ряде мест после отделения Канычи. В месте отделения Канычи русло рукава разделяется большим (типа осередка) песчаным островом Хмелевским.

Глубины по фарватеру в истоковой части 9—10 м, затем уменьшаются и на Хмелевском перекате едва достигают 1 м.

Оба берега низкие, достигая 1 м высоты, пологие, только в истоковой части левый берег возвышается до 1,5 м, правый берег в 20 км от истока





(табл. 8), в 4 км ниже ерика Никитинского и у отделения протока Чулпан. Глубины русла лимитируются перекатами, из которых наиболее мелководные имеют глубины порядка 1,7—2,0 м. Ниже отделения протока Бакланий глубины уменьшаются до 1 м и менее.

Берега низменные, за исключением двух небольших участков: ниже ерика Никитинского берег повышается до 1,5 м и у с. Житное, расположенного на правом берегу против отделения протока Бакланий, берег высокий, обрывистый (склон размываемого бугра Бэра).

На обоих берегах преобладает луговая растительность с редкими деревьями и кустарниковой ивой; в нижней части имеются значительные заросли камыша.

На 60-м километре от истока Старой Волги отделяется проток Бакланий, уходящий в Главный банк. Русло Старой Волги здесь поворачивает на юго-восток и приблизительно через 7 км разделяется на ряд мелких протоков, выходящих в море. Протоки эти, в свою очередь, дробятся на ерики, в результате чего образуется множество островов,носящих в совокупности название Зюзинского архипелага. Острова покрыты зарослями камыша. Глубины протоков менее 1 м, а на взморье (на बारे) столь незначительны, что нет выхода в море даже для мелких рыбацких судов.

Общая протяженность рукава Старая Волга от истока до выхода в море (на 1940 г.) составляет 75 км.

**Рукав Бахтемир** служит продолжением русла Волги после отделения от нее Старой Волги. Координаты его начала: 47°51' в. д. и 46°13' с. ш.

Бахтемир издавна (с начала XIX века) используется как судоходный фарватер, выходящий из Волги в Каспийское море. Однако с течением времени глубины на его выходе в море перестали удовлетворять возросшей осадке судов. Поэтому в 1874 г. начались работы по углублению фарватера — выходного в море участка рукава Бахтемир. Этим было положено начало Волго-Каспийскому каналу. Прочистка фарватера производилась потом неоднократно, но сооружение Волго-Каспийского канала было осуществлено только после Октябрьской революции.

С постройкой Волго-Каспийского канала Бахтемир приобрел громадное значение как главная водная магистраль дельты, по которой осуществляется крупное судоходство, связывающее Волгу с портами Каспийского моря. По Бахтемиру идут караваны с бакинской нефтью, хлопком из южных республик, рыбой со всех пловучих рыбозаводов Северного Каспия; по нему идут грузы из центральной части СССР в южные республики и осуществляется выход в море всего крупного рыболовецкого флота. По Бахтемиру расположен ряд крупных населенных пунктов дельты, а также рыбозаводов и рыбопромыслов.

Рукав Бахтемир — самый западный рукав дельты и служит границей между районом западных ильменей и центральным районом дельты. Посредством ряда протоков, отделяющихся от него в обе стороны, Бахтемир питает водами район западных ильменей и смежную с ним систему рукава Старая Волга, являясь своего рода водоразделом района ильменей и центрального района дельты.

В верхней половине от Бахтемира отходит вправо несколько протоков и ериков (табл. 9), посредством которых происходит питание волжскими водами западных ильменей. В половодье эти протоки представляют собой довольно мощные артерии с расходом воды до нескольких сотен кубометров в секунду. На спаде половодья некоторые из этих протоков меняют направление течения, сбрасывая частично воду из ильменей обратно в Бахтемир. В межень большинство ериков и протоков пересыхает вовсе.

В нижней половине Бахтемир принимает обратно часть вод, отдан-

## Протоки и ерики системы рукава Бехтемир

№ п/п.	Расстояние от истока рукава, км	Название	Отходит или впадает	Пригодность для судоходства	
				в межень	в половодье
1	1,0	ерик Чилимный	отходит влево	не судоходен	не судоходен
2	3,0	проток Бертюль	вправо	"	"
3	5,0	ерик Алгаза	"	"	"
4	14,0	Чилимный	впадает слева	"	"
5	15,5	Черный	отходит вправо	"	"
6	18,0	Красный	"	"	"
7	19,0	проток Хурдун	"	судоходен	судоходен
8	20,0	ерик Икрянка	"	не судоходен	не судоходен
9	21,0	разлив в ильмене Грушев	отходит влево	"	"
10	24,0	ерик Кровавый	вправо	"	"
11	33,0	проток Каранчаг	влево	судоходен	судоходен
12	34,0	Кривая Ямная	"	не судоходен	"
13	37,0	разлив в ильмене Верхний	"	"	"
14	38,0	ерик в ильмене Верхний	вправо	"	"
15	40,0	ерик Мордашкин	"	"	не судоходен
16	43,0	Бушма	переменно вправо	"	"
17	44,0	Маракуша	"	"	"
18	44,5	Малая Маракуша	впадает слева	"	"
19	46,0	ерик Большая Маракуша	"	"	судоходен
20	49,0	ерик Малый Никиткин	отходит влево	"	не судоходен
21	51,0	разлив в ильмене Бесчастный	впадает справа	"	"
22	51,0	проток Подстепная Бассарга	отходит вправо	судоходен	судоходен
23	52,5	ерик Никиткин	впадает слева	не судоходен	не судоходен
24	53,0	Глухой	отходит вправо	"	"
25	55,0	проток Талыча	влево	судоходен	судоходен
26	56,0	ерик Гавашный	"	не судоходен	не судоходен
27	61,0	проток Подстепная Бассарга	впадает справа	судоходен	судоходен
28	67,0	разлив в ильмене Большая Чада	переменно вправо	не судоходен	не судоходен
29	73,0	разлив в ильмене Бакланий	отходит влево	"	"
30	76,0	ерик Собачий	впадает слева	"	"
31	77,0	Кутенок	"	"	"
31	79,0	проток Бакланий	"	судоходен	судоходен

ных им ранее в ильмени, через проток Бушму, ильмень Бесчастный, проток Бассаргу и ильмень Большая Чада.

В левую сторону через протоки Каранчаг и Талычу часть вод Бахтемира уходит в систему рукава Старая Волга. Часть этих вод затем возвращается в Бахтемир через ерики Маракуша и другие, а также через проток Бакланий на выходе Бахтемира в море — в Волго-Каспийский канал.

В отличие от других рукавов дельты, Бахтемир не дробится на выходе в море на массу мелких протоков, а, наоборот, получает в нижней части водное пополнение, хотя и небольшое, из ильменей и Старой Волги и выходит в море сосредоточенным стоком по Главному банку. В этом известную роль сыграла искусственная прорезь в мелководном дне взморья — Волго-Каспийский канал.



русла на этом участке преимущественно 0,6—0,5 км, но у Бахтемировского колена сужается до 0,3 км. Вследствие крутизны поворота и узкого судового хода у Бахтемировского колена, движение больших судов и особенно караванов здесь затруднено.

На участке есть два переката: Кровавый на 24-м километре от начала рукава, около бугра Бэра этого же названия, и Маячный на 28-м километре у с. Маячное. Глубины на этих перекатах примерно 4—5 м. Вне этих перекатов глубины на фарватере большие, достигая 10—15 и даже 20 м.

Оба берега попеременно то низкие, то повышаются до 2,0—2,5 м и делаются обрывистыми; на некоторых участках у подмываемых бугров Бэра, в частности в Бахтемировском колене, берег достигает высоты нескольких метров.

Ландшафт окружающей местности — равнина с довольно частыми, одиночно расположенными холмами, много ериков и ильменей; растительность луговая с редкими деревьями и местами небольшими участками леса; вокруг ильменей заросли камыша и рогаза.

Нижняя часть Бахтемира от протока Каранчаг до начала канала характеризуется большой извилистостью и неравномерной шириной русла. Непосредственно после отделения протока Каранчаг рукав Бахтемир образует второе (после Бахтемировского) колена, носящее название Сергиевского колена. Поворот русла здесь достигает  $115^\circ$ , что вместе со значительным уменьшением ширины русла (до 0,2 км) создает существенные навигационные затруднения. По выходе из Сергиевского колена русло сохраняет прямолинейность на протяжении 5 км. Ширина русла на этом участке, постепенно увеличиваясь, достигает 0,8—1,0 км. Этот участок носит название Ракуша и характерен отмелями и перекатами Большим Ракушинским, Мало-Ракушинским и Княжьим. После Ракуши русло сужается до 0,5 км и, делая крутой поворот, образует третье по счету колена — Федоровское, которое именуется еще Харбайской петлей. В нижней части этого колена имеются перекаты Харбайский и Благословенный. После Федоровского колена русло делает еще плавный поворот у Могильного бугра и выходит на Главный банк.

На всех коленах вследствие крутизны поворотов и узости судового хода функционируют специальные семафорные посты.

На значительной части фарватера глубина Бахтемира составляет 6—8 м и более. На перекатах естественные глубины этого рукава недостаточны для крупного судоходства и в этих местах искусственно поддерживается нормирующая глубина 4 м. Наиболее неблагоприятным из перекатов является Харбайский между протоком Талыча и ериком Гаванным; на этом перекате производится ежегодная подчистка русла. Перекаты сложены заиленными песками с подстилающими их суглинками.

Берега описываемого участка преимущественно низкие, высотой до 1—1,5 м, попеременно пологие и крутые, обрывистые. Только в местах, где к руслу реки спускаются склоны бугров Бэра, подмытых водой, высота берега превышает обычную высоту достигая 2—3 м и более. Берега покрыты в основном луговой растительностью и редкими деревьями вдоль русла и местами небольшими участками редколесья; в нижней части появляются заросли камыша.

Система Бахтемировского рукава, особенно нижней его половины, характерна большим количеством бугров Бэра. Часто они встречаются непосредственно у берегов с обеих сторон русла, много их в стороне от русла, особенно в направлении к западу. Некоторые бугры хорошо сохранились, имеют четкие очертания и достигают высоты примерно 15 м. Много также здесь и ильменей, расположенных в большем или меньшем удалении от рукава. Некоторые ильмени примыкают непосред-

ственно к правой стороне русла, образуя своего рода заливы, глубоко уходящие в сушу.

Продолжением Бахтемира в нижней его части служит Волго-Каспийский канал. В сравнительно недавнее еще время, до последнего падения уровня Каспийского моря, Бахтемир выходил на взморье в залив, глубоко вдающийся в надводную дельту. С понижением уровня моря залив осыхал. Одновременно в начале Волго-Каспийского канала производилась интенсивная прочистка русла, в процессе которой рефулированный грунт насыпался в стороне от прорези. В результате сочетания естественного отступления моря и деятельности человека современные низовья Бахтемира, или Главный банк, как именуется этот участок, носят своеобразный характер.

Первые 10—15 км, считая от Могильного бугра, принятого ранее за начало Волго-Каспийского канала, русло проходит еще среди естественных берегов с многочисленными буграми Бэра. Здесь отходит вправо ильмень Большая Чада, а дальше возвышается группа бугров, на которых расположено с. Оля. Берега преимущественно низменные, заросшие камышом, местами заняты лесом и заливными лугами.

Дальше, примерно на протяжении 10 км, заметны, наряду с естественными берегами, очертания искусственных берегов, образованных из насыпного грунта, преимущественно с левой стороны канала. После этого около 20-го километра канал идет уже между насыпанных с обеих сторон узких полос суши в виде цепочек низменных песчаных островков, зачастую слившихся, местами разъединенных узкими полосами воды. За ними еще далеко в море тянутся песчаные косы, намытые течением из насыпного грунта. Островки эти и косы находятся на расстоянии примерно 100 м от бровок канала. Ширина канала составляет 120 м и поддерживается так же, как и навигационная глубина 4,0 м, путем периодических подчисток обмелевших участков дна.

#### РАЙОН ЗАПАДНЫХ ИЛЬМЕНЕЙ

Область массового развития лагунных ильменей в западной части дельты Волги довольно четко отделяется от центрального района дельты руслом самой Волги, ее рукавом Бахтемир и Главным банком. Дальше, на юг, граница западных ильменей проходит по линии уреза моря до Чапурьей Косы. На севере и западе границей служит предел распространения ильменей в прилежащие приволжские степи. Это примерно соответствует параллели  $46^{\circ}25'$  с. ш. и меридиану  $47^{\circ}$  в. д.

Общая площадь района западных ильменей по аэро съемке 1936—1939 гг. определена в 5907 км<sup>2</sup>, что составляет 31% всей площади надводной дельты.

Район западных ильменей подразделяется по признаку водного питания на паводковую и морьяную зоны. Граница между этими зонами принята условно по параллели  $45^{\circ}40'$ . В этом делении паводковая зона занимает примерно 70% площади района ильменей, а морьяная — 30%.

Последнее время площадь, занимаемая ильменями, довольно быстро сокращается. Происходит это, в первую очередь, вследствие уменьшения водного стока Волги, в результате чего значительные пространства в северной и западной частях района ежегодно не заливаются полыми речными водами. Существенное значение в уменьшении площади ильменей имеет и наблюдающееся в наше время снижение уровня Каспия. Южная часть района ильменей питается преимущественно распресненными водами взморья в периоды нагонных ветров. Со снижением уровня моря только исключительные по силе и устойчивости ветры могут нагнать достаточное количество воды для заполнения ильменей этой части

района. Такие нагоны бывают в редкие годы, и поэтому большая часть бывших здесь ранее ильменей высохла.

На западной окраине района, прилегающей к пустыне, нередко можно наблюдать образование барханных песков, которыми заносятся межбугровые понижения и перекрываются русла межильменных протоков. Кроме того, в результате разрушения верхней толщи бугровых массивов, создаются большие количества глинисто-песчаного материала, легко поддающегося развеванию ветром, переотлагающегося затем в ильменах и протоках.

Область западных ильменей представляет собой сочетание гряд бугров Бэра и озер, расположенных в пониженных местах, в так называемых бугровых впадинах. Этот район дельты отличается исключительно большим количеством бугров Бэра и плотностью их расположения. Общая площадь, занимаемая буграми, составляет 2510 км<sup>2</sup>, или 42,5% всей площади района. Так же как и в других районах дельты, бугры вытянуты грядами в широтном направлении. Гряды эти следуют параллельно на расстоянии от 0,3 до 1,5 км одна от другой, сливаясь вдали с горизонтом. Длина отдельных бугров колеблется в широких пределах — от нескольких сотен метров до 10 и более километров. Более длинные бугры имеют в ряде мест понижения в виде седловин, как бы разделяющие их на несколько отдельных бугров. Ширина бугров примерно 0,3—0,4 км, но в некоторых случаях достигает 0,8 и даже 1,0 км. Высота бугров в верхней части района достигает 15 м относительно смежных древних ильменных террас и уменьшается по мере удаления от центрального района дельты к югу, снижаясь в морянной зоне до 4—6 м.

Бугры в западной части дельты сохранились лучше, чем в других ее районах. Однако и здесь заметны следы происходивших ранее размывов бугров, продолжаются размывы и теперь, так как встречаются отвесные склоны бугров высотой до 6—8 м со следами недавних обвалов. Особенно хорошо выраженные размывы бугров можно видеть на протяжении протока Хурдун. Отделяясь от Бахтемира у с. Икряное, проток Хурдун несет волжские воды в район западных ильменей, имея направление вначале на запад, а затем на юго-запад, пересекая гряды бугров, тянущихся с запада на восток. Хурдун сохраняет характер протока на протяжении 15 км от истока, а дальше его воды проходят через ряд ильменей, носящих свои названия, но струи Хурдуна можно проследить и здесь на большом протяжении до низовьев дельты. На своем пути Хурдун прорыл последовательно серию гряд бугров Бэра, заканчивающихся теперь отвесными обрывами. В большинстве случаев можно видеть, что смыты оконечности бугров, гряды которых сдвинуты по оси одна относительно другой. Это происходило, вероятно, вследствие стремления водного потока спрямить свой первоначально очень извилистый путь. В некоторых местах гряды, оканчивающиеся отвесными обрывами на обоих берегах протока, являются продолжением одна другой, т. е. здесь когда-то была пониженная часть бугра — седловина, которую смыло при высоком уровне воды. В этих случаях расстояния между обрывами, представляющими как бы ворота, через которые проходят воды Хурдуна, достигают 1,0—1,5 км. Такие обрывы гряд можно проследить на всем протяжении Хурдуна после перемены его направления на юго-западное и дальше в ильменах до самых низовьев дельты. В ряде ильменей (Карабулак, Дамхур) можно видеть гряды бугров, далеко вдающиеся в акваторию ильменей в виде длинных мысов, заканчивающихся отвесными обрывами.

Небольшие подмывы, заметные в нижней части склонов бугров по длине их, произошли, видимо, вследствие действия волн, развивающихся на широких водных просторах ильменей, в периоды весенних разливов.

Соответственно расположению бугров ильмени также распределены параллельными рядами и имеют в значительной части сильно вытянутую в широтном направлении удлиненную форму. Во многих случаях, особенно там, где волжские воды, стремясь к морю, пересекают направление бугровых гряд, смежные параллельные ильмени соединились между собой в местах разрывов значительно размывтых бугров и их формы приобрели самые причудливые очертания. В этих ильменах обычно можно видеть бугры в положении полуостровов или мысов, сильно выдвинутых в акваторию ильменей.

Ильмени соединены между собой небольшими, узкими и мелководными протоками. Дно ильменей плоское, как будто выглаженное, медленно поднимающееся к берегам. Абсолютные отметки межбугровых котловин изменяются от  $-24$  до  $-29$  м, снижаясь от центрального района дельты в направлении к западу и на юг — к морю. На западе, с приближением к окрестной пустыне, отметки котловин опять повышаются. Глубины ильменей небольшие, в межень обычно около полуметра. Однако встречаются отдельные ильмени с глубинами более 1 м, как например ильмень Дамхур, но это бывает редко. Дно ильменей сложено из илстых осадков с небольшими прослойками песка, перетолженного со склонов бугров. Вообще ильмени служат отстойниками волжских вод, поступающих сюда весной с большим количеством взвешенных илстых веществ. В большей мере эти вещества осаждаются в ильменах, расположенных ближе к центральному району дельты, поэтому здесь более мощные илстые отложения, а с удалением от дельты в отложениях ильменей больше песчаных примесей, перетолженных здесь в результате эоловых процессов со склонов бугров и с приволжских степей.

Питание ильменей происходит волжскими водами, преимущественно в периоды весенних подъемов уровня. Исключением являются ильмени южной части района, которые получают воду с моря в периоды сильных нагонов, так называемых морян. Отсюда и происходят названия зон паводковая и морьянная.

Ильмени паводковой зоны подразделяются на проточные и обособляющиеся.

Проточные ильмени представляют собой систему, по которой происходит сток волжских вод, отходящих от рукава Бахтемир, через проток Хурдун. Эта система вытянута приблизительно параллельно руслу Бахтемира, прилегая к последнему от места отделения Хурдуна до низовьев дельты. Ильмени эти в основном питаются волжскими водами в периоды паводков и сохраняют небольшую проточность в межень.

Ильмени обособляющиеся питаются волжскими водами только в периоды весенних разливов, а в межень они существуют в виде замкнутых водоемов. Обособление этих ильменей происходит, в первую очередь, в результате пересыхания питающих их протоков на перекатах вблизи основных водных магистралей — Волги и Бахтемира. В дальнейшем в ряде мест пересыхают и промежуточные между ильменями протоки, так как отметки дна их на перекатах обычно выше отметок дна ильменных долин. Разница этих отметок достигает в некоторых случаях 1,0—1,25 м. Это обстоятельство играет существенную роль в водном режиме ильменей, не допуская обратного ската воды из ильменей, когда со спадом паводков уровень воды в Бахтемире и вообще в центральном районе дельты достигает низких отметок, ниже отметок этих перекатов.

Морянная зона западных ильменей, прилегая на большом протяжении непосредственно к Каспийскому морю, получает водное питание от последнего. Сообщение ильменей с морем происходит через многочисленные мелководные заливы, а затем протоки шириной 0,05—0,20 км с отло-

гими берегами. Наполнение ильменей этой зоны происходит при сильных ветрах восточных и юго-восточных румбов, создающих нагон воды с моря в ильмени. Поступающая при этом в ильмени вода обычно пресная, так как эта часть побережья Каспийского моря омывается мощным потоком волжских вод, которые и заполняют ильмени при нагонных ветрах. Только при исключительно сильных и устойчивых нагонных ветрах, которые бывают в этом районе в иные годы глубокой осенью, в ильмени нагоняется слегка осолоненная вода. Ветры западных румбов вызывают в морянной зоне сгоны воды, в значительной мере осушая ильмени. При высоких половодьях в дельте северная часть морянной зоны получала волжскую воду через паводковую зону. Однако половодья такой высоты в последнее время стали весьма редким явлением.

Волжские воды поступают в район ильменей через ряд водотоков, отделяющихся от русла Волги и ее рукава Бахтемир, перечисленных ниже в порядке их отделения: 1) ерик Биштюбинка, 2) ерик Дарма 1-я (верхний), 3) ерик Дарма 2-я (нижний), 4) ерик Шардемир, 5) ерик Бертюль, 6) ерик Алгаза, 7) проток Хурдун, 8) ерик Бушма, 9) проток Подстепная Бассарга.

Выше истоков перечисленных ериков отделяются от Волги в направлении к ильменям еще два ерика: Солянка и Кучерганский, которые в последние годы перекрыты земляными дамбами и в ильмени воду не подают.

Большинство указанных ериков проточны только в период половодья, а в межень они пересыхают на перекатах. На спаде половодья некоторые ерики меняют направление течения, сбрасывая воду обратно из ильменей, расположенных вблизи центрального района дельты, до момента, когда сохнут перекаты. По водоносности наиболее крупным является проток Хурдун, отделяющийся от Бахтемира у с. Икринное: в половодье средней высоты расход воды этого протока достигает 500 м<sup>3</sup>/сек. Он сохраняет проточность и в межень, но в это время расход его незначителен, примерно 30 м<sup>3</sup>/сек.

Ниже отделения протока Хурдун и до отделения ерика Бушмы от Бахтемира отходит несколько мелких ериков, питающих в половодье ближайшие ильмени. Бушма имеет сток из Бахтемира в ильмени только в начале половодья, а затем, когда отходящие выше ерики и протоки, особенно проток Хурдун, значительно увеличивают сток в ильмени, воды их частично сбрасываются опять в Бахтемир через Бушму, который имеет с этого момента устойчивый сток из ильменей в Бахтемир. Сброс воды из ильменей в Бахтемир происходит также через ильмени Бесчастный и Большая Чада, прилежащие к руслу Бахтемира и связанные с ильменями, расположенными западнее.

Проток Подстепная Бассарга, отделяющийся от Бахтемира несколько выше с. Федоровки, получает воды из Бахтемира до поворота у пос. Оранжевое, где присоединяет к себе воды Зензелинского протока, выходящего из ильменей, и после этого впадает ниже обратно в рукав Бахтемир. Смена направления стока в ериках и протоках хорошо заметна по цвету и прозрачности воды: волжские воды в половодье мутные, а из ильменей вода идет прозрачная с желтоватым оттенком.

Ежегодно в половодье происходит заполнение ильменей волжскими водами. В годы средних и высоких весенних подъемов воды заливаются все межбугровые котловины и пойменные террасы, и тогда над водой выступают только бугры в виде длинных возвышенных островов. При низких половодьях северная часть района и крайние западные ильмени в иные годы остаются вовсе незалитыми. Так, например, в 1945, 1952 и 1954 гг., отличающихся низкими уровнями половодий, значительная часть ильменей на севере и западе района вовсе не наполнялась водой.



В этом некоторую роль играет и тот факт, что местное население, преследуя свои хозяйственные цели, перекрывает в ряде мест промежуточные межильменные протоки.

Вообще с наблюдающимся в последнее время уменьшением повторяемости высоких половодий на Волге заметно уменьшилось наполнение ильменей. Это относится и к морянной зоне, так как снизился уровень моря и уменьшилась роль пагонов в заливании ильменей с моря. Все это способствует постепенному сокращению числа проточных ильменей, усыханию значительного числа так называемых обособляющихся ильменей и ильменей морянной зоны и засолению их вод.

В соответствии с водным режимом ильменей распределяется здесь и растительность. Осохшее дно ильменей зарастает рогозовыми ассоциациями или различного вида солянками. В зависимости от степени проточности в половодье обособляющиеся ильмени зарастают различно: ближе расположенные к центральному району дельты зарастают в период межени по окружности тростниково-рогозовыми ассоциациями, а поверхность воды покрывается плавающими листьями нимфейника, кубышки и других, дно же ильменей зарастает валисперией, иногда встречается уруть. В 1938 г. [86] отмечены в одном из ильменей небольшие заросли элодеи (*Helodea canadensis* Rich et Machx).

Ильмени обособляющиеся, расположенные вдали, к западу от Бахтемира, в большинстве лишены прибрежной и водной растительности, и только в некоторых из них можно видеть небольшие заросли редухи, а по берегам зачастую растут различные виды солянок. Ильмени, сохраняющие проточность и в межень, сравнительно мало зарастают водной растительностью; распределяется здесь растительность по площади ильменей неравномерно, концентрируясь преимущественно в мало проточных местах. Берега этих ильменей обычно зарастают довольно густо ветлой, тростником и рогозом, в малом количестве встречается лох. По берегам промежуточных протоков, соединяющих эти ильмени, также обычна ветла и встречаются небольшие заросли тростника и рогоза.

Занимающие значительную часть района западных ильменей бугры Бэра, так же как и в других районах дельты, покрыты изреженными полупустынными видами растительности: астраханской полынью, ковылем, верблюжьей колючкой и др. Весной здесь можно встретить яркие цветы тюльпанов и ирисов, но летом растительный покров бугров приобретает однообразный желтоватый тон.

В западной части района места, занятые песками, зарастают некоторыми видами пустынных трав. На песках поселяются джужгун, полынь метельчатая, кумарчек.

#### РАЙОН ВОСТОЧНЫХ ИЛЬМЕНЕЙ

Область восточных ильменей дельты Волги принято рассматривать обычно в следующих границах: с южной стороны по линии, оконтуривающей Бузан с разветвленной системой протоков Берекет, Корсака, далее по Ахтубе, протокам Кривой Бузан, Теплая, ерику Толмачева, переходящему в Сумницу Широкою, и по Утеривскому банку до выхода в море, а затем по линии уреза моря; северной границей принимается предел распространения ильменей в сторону прилегающей пустыни, что соответствует приблизительно параллели  $46^{\circ}45'$  с.ш.

Очерченная этими границами площадь, как отмечалось ранее, определена в  $2644 \text{ км}^2$ , что составляет  $14\%$  от всей площади надводной дельты.

До недавнего времени, еще в период последнего быстрого понижения уровня моря, начавшегося в 1930 г., район восточных ильменей так же,

как и район западных ильменей, подразделялся на паводковую и моряную зоны. Границей между ними принимался бывший Харахольский банк. Однако с дальнейшим снижением уровня моря заливание моряной зоны происходило все реже и реже. Между тем громадные пространства вновь осушенного морского дна с большой толщей рыхлого песка послужили благоприятным условием к увеличению масс подвижных песков, передвигавшихся под воздействием преобладающих здесь ветров восточной четверти. В связи с этим ильменные долины моряной зоны быстро заполнялись барханными песками и заливание их морскими водами со временем вовсе прекратилось. Поэтому теперь в районе восточных ильменей моряная зона не выделяется.

Область восточных ильменей является естественным районом дельты Волги, выделенным по признаку преобладания здесь водных объектов озерного вида. Имеется в области и сеть протоков, но площадь зеркала их сравнительно с ильменями невелика. Озера занимают впадины между грядами бугров Бэра, которых здесь весьма много.

Именно бугры Бэра и надо рассматривать как первопричину массового образования здесь озерных водоемов. В порядке исторической последовательности ранее произошло формирование холмистого рельефа на осушенной от моря равнине, а затем уже в результате широтного перемещения дельты Волги по Прикаспийской низменности протоки ее проникли в межбугровые пространства и затопили котловины, образовавшиеся при формировании бугров.

Есть основание полагать, что район восточных ильменей ранее обладал значительно большей проточностью, чем в настоящее время. По геологическим исследованиям этого района [126], верхние слои осадков в межбугровых котловинах мощностью 2—3 м имеют глинистый состав с прослойками песка, а ниже залегают осадки мощностью до 4 м, состоящие из песка, отложенного пресными водами. Судя по распределению осадков, в начале проникновения волжских вод в область бугров Бэра район современных восточных ильменей представлял собой сеть постоянно действующих протоков, которые отлагали здесь песчаные осадки. Протоки лавировали между многочисленными буграми, представлявшими в то время гряды островов. В дальнейшем, с постепенным перемещением основной массы стока дельты на запад и уменьшением водоносности Волги, проточность этого района приняла периодический характер, перемежаясь со все увеличивающимися периодами застойного режима водоемов, когда здесь отлагались уже илистые вещества. Подтверждением высказанных суждений служит значительное количество в этом районе протоков, вернее русел их, вытянутых в широтном направлении (так же как и гряды бугров Бэра) и находящихся в последней стадии отмирания или вовсе уже отмерших.

Бугры Бэра занимают в районе восточных ильменей весьма значительное место, около 25% всей площади района. Расположены бугры приблизительно в широтном направлении, с часто встречающимся отклонением к западо-юго-западу — востоко-северо-востоку. Гряды бугров имеют различную длину от 0,5 до 10,0 км, преимущественно 2 км. Ширина бугров колеблется также в значительных пределах — от 0,2 до 1,2 км, но чаще наблюдается 0,5 км. Наиболее высокие бугры встречаются в верхней части района — до 12 м высотой относительно смежных древних ильменных террас. По мере приближения к морю высота бугров уменьшается, и в приморской зоне они зачастую мало заметны на общем равнинном ландшафте местности. Абсолютные отметки вершин бугров колеблются от —9 до —21 м, а межбугровых котловин — от —23 до —26 м. Понижение ильменных долин происходит в направлении с северо-запада на юго-восток.

Отличительной чертой бугров Бэра восточной части дельты является значительная степень разрушения их, преимущественно под воздействием эоловых процессов. При взгляде сверху (с самолета) на бугры этого района обращает на себя внимание отсутствие растительного покрова на вершинах большинства бугров. Песчаные грунты, слагающие в основном бугры, с течением времени развеваются, преимущественно с вершин бугров, и сносятся в межбугровые котловины, в результате чего контуры бугров приобретают расплывчатые очертания, сливающиеся с общим фоном местности.

Ильменями заняты низменности между буграми Бэра. В значительной части ильмени соответственно грядам бугров Бэра имеют вытянутую в широтном направлении форму. Однако это не является общим правилом. В ряде случаев вследствие размыва бугров Бэра очертания ильменей приобретают самую причудливую форму. Дно ильменей плоское с весьма отлогим повышением к берегам. Ильмени соединены между собой узкими протоками, обычно пересыхающими в межень на перекатах. Отметки дна ильменей в большей части выше отметок межениных уровней в прилежащих проточных объектах дельты, но, благодаря более высоким отметкам перекатов, ильмени не осушаются при сбросе воды на спаде половодья. Глубины ильменей в межень весьма небольшие, в большинстве случаев примерно 0,5 м; многие ильмени за лето вовсе пересыхают.

Питание ильменей восточного района дельты происходит в основном через проток Кигач, получающий, в свою очередь, волжские воды в половодье через Бузан и Ахтубу, а в межень — только через Бузан. На своем протяжении в районе ильменей Кигач получает еще водное пополнение из системы Бузана, принимая с правой стороны протоки Корсака, Алгара (продолжение протока Альча) и Шипановка. Отделяет от себя Кигач ряд мелких ериков и небольших протоков, зачастую безымянных, — все в левую сторону. Наиболее крупный проток, создающий затем разветвленную сеть ериков, питающих ильмени, отделяется от Кигача у с. Чертомбай под названием Зимник, в дальнейшем он меняет название на Шароновский. Сам проток Кигач в низовьях присоединяется к большому протоку системы Бузан — Сумница Широкая. Из всех протоков восточного района дельты судоходен только Кигач, и то в межень лишь в нижней своей части до с. Чертомбай. Выходные протоки в береговой приморской зоне совсем мелководны, они дробятся по мере выхода на взморье на еще более мелкие ерики, превращаясь в своего рода россыпи мелких водных жилок, теряющихся в зарослях тростника и рогоза. Служившие ранее выходом в море для рыболовецкого флота, некоторые банки восточной части дельты с уменьшением стока Волги потеряли свое значение вследствие обмеления, а иные, как Джамбайский и Шароновский, вовсе прекратили свое существование и засыпаны песками.

Район восточных ильменей характерен большим числом староречий, которые только в половодье заполняются водой, представляя тогда обширную сеть протоков и ериков, по которым вода поступает в ильмени, а в межень русла их сохнут, за исключением небольших водоемов, обычно зарастающих в это время рогозом и тростником.

Ильмени получают речную воду только в период высоких уровней половодья, так как питающие их ерики пересыхают в межень на перекатах. В средние по высоте половодья все ерики возобновляют свою деятельность, выходят из берегов и разливаются; ильмени заполняются и в ряде мест соединяются между собой помимо ериков, образуя водные пространства довольно большой площади; остаются не залитыми бугры Бэра и небольшие повышенные участки суши. При половодье средней обеспеченности заливается около 50% всей площади района.

С общим спадом уровня половодья в дельте соответственно снижается некоторое время уровень и в ильменах вследствие обратного сброса воды из них. Однако еще до наступления меженных уровней в дельте происходит осушение перекатов на протоках, питающих ильмени. Последние постепенно отшнуровываются от водной системы дельты и превращаются в замкнутые водоемы. В последующую часть года происходит постепенное осушение ильменей, причем вследствие мелководности площадь зеркала их быстро уменьшается. Наиболее глубокие ильмени сохраняются до половодья следующего года, а значительная часть их к осени высыхает вовсе.

С обособлением ильменей на спаде половодья вода в них постепенно осолоняется и по высыхании ильменей остается солощачковое ложе. Степень засоления ильменей с годами явно увеличивается, что и естественно, так как последнее время преобладают низкие половодья, в результате чего проточность ильменей полыми водами уменьшилась и в ильменных низинах происходит ежегодное накопление солей.

Площадь ильменей восточной части дельты довольно быстро сокращается. Происходит это в первую очередь вследствие уменьшения стока Волги и связанного с этим уже длительный ряд лет снижения уровней весенних разливов. Вследствие этого ильмени заполняются водой только частично, а до окраинных ильменей волжские воды ежегодно не доходят вовсе. Вторая причина — занесение межбугровых котловин и промежуточных протоков песчаным материалом, развезаемым с вершин бугров. Этот фактор проявляется почти по всей площади района. В периоды, когда ильмени высыхают, накопленные в котловинах пески легко передвигаются под воздействием ветра, создается барханный рельеф и песками перекрываются русла промежуточных протоков, чем нарушается проточность ильменей в периоды половодья. Кроме того, происходит засыпание ильменей песками иного происхождения — движущимися из прилегающей к району ильменей пустыни. В этой части района уже большое количество межбугровых впадин сплошь занесено песками; пересыпаны песками и протоки, доносявшие ранее сюда волжские воды.

Развезание песчаного материала с бугров и продвижение песков в район ильменей из прилегающей к нему пустыни имели место и ранее — до уменьшения стока воды Волги. Однако в то время эти факторы не проявляли себя столь существенно в сокращении площади восточных ильменей. Очевидно, что ранее, при часто повторяющихся высоких половодьях, режим протоков района восточных ильменей был более динамичен, вследствие чего создавались условия, благоприятные для промывания русел этих протоков, и накопившиеся в них пески во внеполоводные периоды выносились высокими водами. В результате этого накопления песков в руслах протоков не происходило. С наступлением же длительного ряда лет малого стока Волги (1929—1947 гг.) с весьма низкими половодьями, промывание протоков было неполное. В них из года в год накапливались пески эолового происхождения и, в конечном итоге, произошло полное перекрытие песками ряда межильменных и некоторых магистральных протоков. В наибольшей мере это проявилось в восточной части района, прилегающей к пустыне. В общем происходит постепенное наступление пустыни на дельту, и оно существенно влияет на ускорение процесса отмирания района восточных ильменей.

Растительный покров района восточных ильменей по видимому составу почти аналогичен району западных ильменей. Распределение видового состава здесь то же, что и в западных ильменах: бугры Бара покрыты степной и полупустынной растительностью, пониженные места — степной и луговой, а прибрежные полосы ильменей — тростником, рогозом или при значительном осолонении — галофитными растениями.

Происходящие в последнее время изменения в гидрографии района восточных ильменей сопровождаются существенными изменениями и в растительном покрове этого района. С уменьшением степени заливания района полыми водами и уменьшением площади водного зеркала ильменей происходит постепенное перемещение видов растительности по направлению к центру ильменей: тростниково-рогозовые ассоциации, требующие высокой влажности почвы, следуют за урезом воды ильменей, а на их месте возникают луговые ассоциации. В зонах значительно уменьшившейся проточности ильменей, вследствие быстро происходящего засоления их, происходит энергичное вытеснение гигрофитов галофитными формациями.

В восточной части района, где теперь значительные площади заняты барханными песками, большое распространение получили псаммофитные (песчаные) формации, как джужгун, кумарчик, полынь метельчатая и др.

В общем ландшафт окраины восточной части дельты постепенно меняется, приобретая пустынно-степной характер.

### ПРЕДУСТЬЕВОЕ ВЗМОРЬЕ

Район предустьевого взморья дельты Волги принято ограничивать с севера линией уреза моря, а с юга — линией, проходящей по свалу глубин; последняя, пересекая изобаты на западе и востоке, соединяется с общими боковыми границами дельты.

Положение этих границ на местности весьма непостоянно. Здесь, в районе предустьевого взморья, река в наибольшей мере отлагает массы аллювия, вследствие чего происходит постепенное наращивание суши и связанное с этим выдвигание надводной дельты и значительно более медленное смещение свала глубин в сторону моря. Помимо этого, границы предустьевого взморья Волги подвержены весьма значительным перемещениям в результате многолетних колебаний уровня моря, свойственных Каспию как водоему с неуравновешенным водным балансом. До тридцатых годов XX века многолетние колебания уровня Каспия в течение десятков лет имели относительно небольшие амплитуды с общей тенденцией к медленному снижению уровня моря. В это время происходило постепенное перемещение морского края надводной дельты и линии свала глубин в сторону моря. Река в это время обладала относительно большой водностью и выносила большие массы твердого материала; море медленно снижало свой уровень, перемежая периоды снижения временными подъемами.

С тридцатых годов водный сток Волги резко уменьшился, в связи с чем в это время происходило исключительно быстрое снижение уровня моря. С уменьшением водного стока Волги уменьшился и твердый сток реки, а следовательно, уменьшилось и поступление твердого материала на предустьевое взморье. Поэтому роль речных выносов в перемещении границ предустьевого взморья, сравнительно с предшествующим периодом, уменьшилась, и главным фактором, определившим смещение границ этого района дельты в последнее время, явилось снижение уровня моря. При этом вслед за отходом моря перемещалась линия морского края дельты, а линия свала, очевидно, перемещалась значительно медленнее. Положения морского края дельты за время с 1830 по 1946 гг. показывают, что надводная дельта непрерывно выдвигалась, занимая пространство предустьевого взморья, оттесняя последнее в сторону моря. За 10 лет (с 1930 по 1940 г.) морской край дельты переместился в среднем на расстояние около 30 км, между тем как за предшествующие 100 лет перемещение края дельты выразилось средней величиной примерно 20 км.

Конечно, река с уменьшенным твердым стоком не могла переместить границу свала глубин на такое же расстояние. Поэтому в последний период, вероятно, происходило некоторое сближение морского края дельты и свала глубин. Ранее при определении южной границы дельты исходили из положения, что предшествовавший длительный период времени режим речного стока и режим уровня моря были сравнительно установившимися и на предустьевом взморье имело место как бы равновесие сил взаимодействия реки и моря. Поэтому линия свала глубин принималась как наглядно выраженная граница распространения речных струй на взморье. Теперь это положение изменилось: морской край надводной дельты приблизился к свалу глубин, устья речных протоков оказались значительно ближе к нему и свал глубин относительно приблизился к зоне действия речных струй.

В. В. Валедицкий и Б. А. Аполлов '60 южную границу дельты Волги, принятую по началу свала глубин, провели по промерным данным 1925 г. по 12-футовой изобате, что соответствует приблизительно изобате 3,5 м. В настоящее время заметный свал глубин начинается с изобат 1,5—2 м. Уровень моря относительно 1925 г. снизился примерно на 1,5 м, т. е. свал глубин как будто не переместился. Однако есть основания полагать, судя по расстоянию свала глубин от морского края дельты до снижения уровня, что перемещение свала глубин, конечно, в гораздо меньшей мере, чем края надводной дельты, все же произошло с одновременным выполаживанием морского дна на некотором пространстве за свалом глубин.

Естественно, что в этих условиях, исходя из гидрологических признаков установления границ дельты, нельзя уже принимать линию свала глубин за южную границу дельты. Поэтому нами принята (до накопления достаточных материалов наблюдений) южная граница подводной части дельты по 3-метровой изобате. При этом полагалось, что затухание речных струй на взморье при современном стоке Волги должно происходить на меньшем расстоянии от края надводной дельты, чем ранее, и, очевидно, в небольшом удалении от свала глубин.

Непостоянство границы предустьевого взморья, особенно в связи с большими изменениями в стоянии уровня Каспия последнего времени, заставляло иногда при использовании материалов по топографии дельты идти на условности. Так, при определении площади дельты путем планиметрирования фотопланов аэросъемки 1936—1939 гг. за границу между надводной дельтой и взморьем была принята ранее (1940 г., В. К. Драгунов) изогипса — 27,00 м, а затем (Д. П. Кожевников, 1949 г.) изогипса — 27,50 м, а за южную границу предустьевого взморья была принята изогипса с отметкой — 29,50 м.

Площадь предустьевого взморья в этих границах (по Д. П. Кожевникову) определена в 5344 км<sup>2</sup>, что составляет 22% от общей площади устьевой области. Этот район подводной дельты является полосой, вытянутой вдоль морского края дельты на протяжении 200 км со средней шириной 26 км.

Морской край дельты представляет собой сочетание множества устьев мелких протоков, окаймленных на взморье песчаными косами, и мелководных заливов, называемых здесь култуками, образовавшихся между этими косами. Косы далеко вытягиваются на общем мелководье в сторону моря, вследствие чего култуки оказываются глубоко вдавшимися в дельту. Все это пространство густо покрыто растительностью, распространяющейся по мелководью взморья. Незначительные колебания уровня моря резко изменяют положение береговой линии, перемещая ее на большие расстояния то в сторону суши, то в сторону моря. Вследствие большой изрезанности морского края, очень развитой растительности

и мелководья. переходная полоса от надводной дельты к открытому взморью чрезвычайно расплывчата и широка.

Предустьевое взморье Волги отличается исключительным мелководьем с глубинами до 1 м в большей части своей площади, распространяющимися на 20 км и более от края надводной дельты. За изобатой 1 м уклон дна постепенно увеличивается и на расстоянии нескольких километров глубины уже достигают 1,5—2,0 м.

Это мелководье доступно для плавания только небольших рыболовецких судов, к тому же парусных, так как весьма развитая здесь водная растительность крайне затрудняет использование винтовых двигателей. Для крупного транзитного судоходства через мелководье предустьевого взморья, от выхода Бахтемира в меридиональном направлении, проложена искусственная прорезь — Волго-Каспийский канал с выходом на естественные глубины более 4 м. Кроме того, имеется искусственная прорезь от Белинского банка в направлении на юго-юго-восток — Белинский канал. Проходимость этого канала лимитирована в последние годы глубинами примерно 1 м, но в настоящее время проводятся работы по его реконструкции с целью увеличения проходных глубин.

Рельеф дна взморья характерен большим количеством островков, отмелей различной величины, песчаных кос и бороздин, т. е. относительно углубленных ложбин, промытых речными струями и являющихся продолжением русел устьевых протоков. Непрерывный процесс образования и переформирования кос и отмелей определяет чрезвычайное непостоянство рельефа дна взморья и постепенное выдвигание дельты в сторону взморья.

Грунты дна предустьевого взморья преимущественно песчаные, в большей или меньшей мере заиленные, с примесью мелкой ракушки.

Острова все низменные, окруженные мелководьем, поэтому при небольших колебаниях уровня моря площадь их значительно изменяется. Непостоянно и количество островов, так как многие образования рельефа находятся в промежуточной фазе между отмелью и островом, и достаточно ничтожного изменения высоты уровня, чтобы отмель превратилась в остров и обратно. Большинство островов заливаются водой при средних по высоте нагонах воды, а при больших нагонах заливаются все острова предустьевого взморья.

Из всех островов взморья обжито только два: о. Чистая Банка ( $\varphi = 48^{\circ}00'$  и  $\lambda = 45^{\circ}12'$ ) и о. Жесткий ( $\varphi = 49^{\circ}34'$  и  $\lambda = 45^{\circ}58'$ ). Остров Жесткий на некоторых картах именуется о. Укатный.

На о. Чистая Банка в 1939 г. был оборудован рыбозавод и образовался рабочий поселок. Однако в связи с последующим обмелением и затруднением подхода судов к острову рыбозавод ликвидирован. В настоящее время к обоим островам подход судна с осадкой порядка 1,5 м возможен не ближе, чем на 5—7 км. На обоих островах имеются маяки, обслуживающие рыболовецкий флот, и гидрометеорологические станции.

Предустьевое взморье исключительно богато водной растительностью. На протяжении 10—15 км от края надводной дельты в период максимального развития растительности (в июле и августе) дно взморья покрывается сплошными зарослями водной растительности.

Косы и отмели морского края дельты в первые годы их образования обычно покрыты кустарниковой ивой или рогозом. Однако по истечении нескольких лет тростник вытесняет иву, и здесь образуются густые заросли чистого тростника или тростниково-рогозовых ассоциаций.

Мелководье взморья густо зарастает гидрофитами: нимфейником, ежеголовкой, сусаком зонтичным, рдестом, резухой и др. Растительность эта достигает поверхности воды, а над водой выступают местами колки — небольшие кусты рогоза. Густые заросли растительности существенно

изменяют гидрологический режим взморья — течения ослабевают, волнение не развивается, что благоприятствует аккумуляции здесь илистых выносов из устьевых рукавов. Сравнительно мало зарастают более глубокие бороздины, благодаря чему они довольно хорошо прослеживаются среди густых массивов водной растительности.

Последнее время здесь начал развиваться новый для дельты Волги вид гидрофита — элодея. Как ранее отмечалось, впервые она была обнаружена в дельте Волги [81] в 1938 г. в некоторых водоемах западных ильменей. В сороковых годах элодея появилась на предустьевом взморье у выходных протоков Камызякского рукава и образовала столь густые заросли, что передвижение на лодках существенно затрудняется.