



УДК 911.52 (470.325)

DOI 10.18413/2712-7443-2020-44-1-16-28

Особенности морфологической структуры центральной части ландшафта дельты р. Волги

В.В. Занозин, А.Н. Бармин

Астраханский государственный университет,
Россия, 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а
E-mail: victorzan44@gmail.com, abarmin60@mail.ru

Аннотация. Современные ландшафтные исследования с каждым годом становятся все более многоплановыми и разносторонними. Однако для многих регионов еще не раскрыты особенности морфологической структуры ландшафтов, которые входят в их состав. В связи с этим автором проведено исследование геосистем локального уровня одного из уникальных природных комплексов – дельты реки Волги. Основным объектом исследования являются природно-территориальные комплексы (ПТК) ранга урочище. С учетом происхождения и морфологических особенностей выделены группы култучноравнинных, русловых, бугровых урочищ и урочищ, сформировавшихся на месте морских островов. Используются различные источники информации и методы проведения работ, в том числе полевая рекогносцировка, анализ данных дистанционного зондирования Земли, цифровое моделирование ПТК. Выделенным урочищам дано комплексное описание, а также раскрыты особенности их конфигурации, площадных показателей и пространственного размещения. Полученные результаты позволят провести дальнейшее исследование антропогенной трансформации центральной части ландшафта дельты реки Волги и наметить пути оптимизации сложившейся здесь геоэкологической обстановки.

Ключевые слова: ландшафт, дельта Волги, бэровские бугры, русловые урочища, шлейф, межбугровые урочища.

Для цитирования: Занозин В.В., Бармин А.Н. 2020. Особенности морфологической структуры центральной части ландшафта дельты р. Волги. Региональные геосистемы, 44(1):16–28.
DOI: 10.18413/2712-7443-2020-44-1-16-28

Morphological features of the central part of the Volga delta landscape

Viktor V. Zanozin, Aleksandr N. Barmin

Astrakhan State University,
20a Tatischev St, Astrakhan, 414056, Russia
E-mail: victorzan44@gmail.com, abarmin60@mail.ru

Abstract. Modern landscape research is becoming more and more multifaceted and diverse. However, for many regions, the morphological structure of landscapes, which are the part of them, has not yet been revealed. In this regard, the purpose of this paper is to study the local level geosystems of one of the unique natural place - the Volga River Delta. The main object of the study is natural-territorial complexes (NTC). Taking into account the origin and morphological features, groups of kultuck, flat-channel, meander-scar-channel, hillock territorial complexes and meander-scar nature territorial complexes formed on the sea islands, have been identified. Various information sources and methods of work were used, including field reconnaissance, analysis of remote sensing data and digital modelling of the NTC. There is a detailed description of all complexes, for example, their configuration, area indicators and spatial location. The results obtained will allow further study of the anthropogenic transformation of the central part of the Volga River delta landscape and identify ways to optimize the geoecological situation in the Volga River Delta region.

Keywords: landscape, the Volga Delta, Bauer hills, channeled nature territorial complexes, hill plumes, inter-hillock nature territorial complexes.

For citation: Zanozin V.V., Barmin A.N. 2020. Morphological features of the central part of the Volga delta landscape. *Regional Geosystems*, 44(1): 16–28. DOI: 10.18413/2712-7443-2020-44-1-16-28

Введение

Одной из актуальных задач современной географии продолжает оставаться ретроспективный анализ структурно-функциональных особенностей естественных («восстановленных») ландшафтов. Последние служат своеобразной точкой отсчета при исследовании динамики и трансформации геосистем как под влиянием природных факторов, так и антропогенных агентов. Полученная в ходе таких работ информация может рассматриваться в качестве своеобразного эталона не измененной человеком природы какого-либо региона [Занозин, Бармин, 2017]. Однако при этом часто возникает проблема определения того промежутка времени или даже конкретной даты, на момент которой и рассматриваются структурно-функциональные особенности естественных ландшафтов. Это обусловлено двумя основными факторами: природным и антропогенным. В первом случае необходимо учитывать, что исследование морфологической структуры нередко проводится для геосистем, которым характерно интенсивное естественное развитие. В результате структура и, соответственно, функционирование ландшафта может меняться на глазах одного-двух поколений местных жителей. Второй фактор обусловлен тем, что морфо-функциональные особенности природных ландшафтов могут трансформироваться в ходе антропогенного воздействия. Нередко в ходе интенсивного хозяйственного освоения резко изменяются природные процессы, особенно носящие ритмичный характер.

Как показывает анализ литературных данных, в научном сообществе существует повышенный интерес к проблемам, раскрывающим особенности образования, функционирования, палеогеографии и геоморфологии дельты Волги [Kroonenberg, et al., 1997; Kroonenberg et al., 2000; Li et al., 2004; Olariu, Bhattacharya, 2006; Richards et al., 2014; Bolikhovskaya, Makshaev, 2019]. В тоже время отмечается недостаток работ, посвященных особенностям морфологической структуры ландшафта дельты реки Волги. В связи с этим автором поставлена цель исследовать геосистемы локального уровня данного региона, которыми выступают природно-территориальные комплексы (ПТК) ранга урочище.

Объекты и методы исследования

Объектом настоящего исследования выбрана центральная часть ландшафта дельты Волги [Русаков, 1990; Атлас дельты ..., 2015; Занозин, Бармин, 2018]. Здесь в результате сложнейшего взаимодействия древней и современной Волги, меняющего свой уровень Каспийского моря, специфичных климатических условий и других факторов более низкого ранга сложилась уникальная геосистема. На расстоянии в несколько десятков метров пойменные луговые и лесные природно-территориальные комплексы (ПТК) часто переходят в полупустынные и пустынные, что обуславливает сложную морфологическую структуру исследуемой территории. Однако зарегулирование Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги в 1961–1963 гг. и дальнейшее их интенсивное хозяйственное освоение нарушили ход естественного развития исследуемого региона. В связи с этим естественная (восстановленная) морфологическая структура центральной части ландшафта дельты Волги рассматривалась именно до этой даты.

Методика проведенных исследований представлена в предыдущих публикациях [Занозин, Бармин, 2017; Занозин и др., 2017]. Использовались различные источники информации и методы проведения работ: от литературных и фондовых материалов и полевых работ до анализа данных дистанционного зондирования Земли. В полевых работах



особое внимание уделялось характеристикам, отражающим особенности морфологической структуры центральной части ландшафта дельты. На протяжении каждого намеченного маршрута проводилось выявление соответствия первичного картографического материала и проводимых натурных наблюдений. Помимо визуального дешифрирования для корректировки границ урочищ проводилась автоматическая обработка космических снимков на основе яркостного анализа. В качестве основной единицы исследования выступают ПТК ранга урочище.

Результаты и их обсуждение

Генезис, морфология и пространственное размещение култучноравнинных урочищ центральной части ландшафта дельты Волги были рассмотрены ранее [Занозин, Бармин, 2019]. Помимо них, широкое распространение в центральной части ландшафта дельты Волги получила группа русловых урочищ, сформированных многочисленными водотоками. Этому свидетельствует наличие в основе данных ПТК песков и супесей мелких и средних фракций, часто глинистых [Краснова, 1951; Большев, 1962]. Флювиальный генезис русловых урочищ подтверждается также их конфигурацией, когда длина обычно превышает ширину. Характер поверхности данных природных комплексов меняется от плоского и пологовогнутого до гривистого. В последнем случае в ходе смещения крупных русел происходило формирование вытянутых валообразных повышений – грив – высотой до 1,5–2 метров при ширине до нескольких десятков метров. Более мелкие водотоки, часто мигрирующие, в ходе русловой переработки култучных равнин придавали поверхности мелкогривистый характер. Положение рассматриваемых урочищ относительно меженного уровня воды в водотоках, как и других групп природных комплексов в исследуемой части дельты, позволяет в большинстве случаев разделить их на три уровня: низкий, средний и высокий, что откладывает большой отпечаток на внешнем облике формирующихся ПТК [Цаценкин, 1962; Занозин, Бармин, 2019]. Данный фактор во многом определяет характер почвенно-растительного покрова природных комплексов разного уровня.

Генезис плоских русловых урочищ низкого уровня тесно связан с рельефообразующей деятельностью крупных водотоков, вблизи которых и располагаются данные ПТК. Период затопления урочищ низкого уровня до зарегулирования Волги мог продолжаться до четырех месяцев и более. В таких условиях на серых и темносерых легких суглинках и глинистых песках формировались иловато-болотные, реже луговые темноцветные слитые почвы. Растительный покров представлен зарослями тростника южного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud) и рогоза узколистного (*Typha angustifolia* L.) с включением таких гидрофитов как сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia* L.), ежеголовник прямой (*Sparganium erectum* L.), жерушник земноводный (*Rorippa amphibia* (L.) Bess.).

В основе плоских русловых урочищ среднего уровня залегают серо-желтые пылеватые пески, над которыми формируются луговые слоистые почвы со свежими, реже сухими лугами. Растительный покров представлен видами мезофитной и ксерофитной ориентации. Это пырей ползучий (*Elytrigia repens* L. Nevski), свиной пальчатый (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), а также солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.), которая нередко образует отдельные заросли (рис.1).

Плоские русловые урочища высокого уровня формируются на основе светлосерых и светложелтых песков средних и крупных фракций. Затопливаются данные ПТК обычно во время высоких половодий, поэтому здесь в условиях некоторого дефицита влаги образуются злаково-разнотравные луга с преобладанием ксерофитов. Свинойно-пырейными растительные группировки включают в себя также вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), латук татарский (*Lactuca tatarica* (L.) C.A.Mey.), ширицу белую (*Amaranthus albus* L.), дескурайнию Софьи (*Descurainia sophia* Webb (L.) ex Prantl), петросимию супротиволистную (*Petrosimonia oppositifolia* (Pall.) Litv.).



Рис. 1. Плоские русловые урочища среднего уровня с зарослями солодки голой
(2 км к юго-западу от с. Черемуха)

Fig.1. Medium level flat-channel nature territorial complexes with thickets of *Glycyrrhiza glabra* L.
(2 km south-west of Cheremukha village)

На пологовогнутых участках, располагающихся вблизи крупных водотоков, возникли соответствующие русловые урочища низкого уровня. Специфичный рельеф способствовал накоплению здесь серых и темносерых легких суглинков и глинистых песков, на базе которых при избытке влаги формировались иловато-болотные, реже луговые темноцветные почвы с признаками оглеения. Местообитания с избыточным увлажнением обычно покрыты мощными зарослями тростника южного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud) и рогоза узколистного (*Typha angustifolia* L.). Среди гидрофитов отмечаются сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia* L.), ежеголовник прямой (*Sparganium erectum* L.), жерушник земноводный (*Rorippa amphibia* (L.) Bess.). На вышедших из-под воды участках получили развитие ситняговые и осоковые луга [Цаценкин, 1962; Черепанов, 1995].

Пологоволнистые русловые урочища возникали, вероятно, на базе гривистых высокого уровня, которые подвергались периодическому воздействию вод в период половодья. Вытянутые повышения данных природных комплексов плавно переходят в пониженные участки аналогичной конфигурации. Несколько специфичный генезис предопределил выделение пологоволнистых урочищ только среднего и высокого уровней. В первом случае на повышенных участках шло накопление светлосерых и серо-желтых глинистых песков и легких суглинков по понижениям с соответствующим им влажными луговыми слоистыми и луговыми темноцветными слоистыми почвами. Растительность урочищ среднего уровня представлена влажными и сырыми лугами. Русловые пологоволнистые урочища высокого уровня обычно покрыты специфичными лесами ленточного, или галерейного типа из ивы белой (*Salix alba* L.), тополя черного (*Populus nigra* L.), реже белого (*Populus alba* L.).

Гривистые русловые урочища по своим морфологическим показателям схожи с пологоволнистыми, отличаясь от них более четкими очертаниями и резкими перепадами высот между гривами и понижениями. Гривистые участки урочищ низкого уровня, сложенные обычно серовато-желтыми супесями, сменяются на серые мелкие глинистые пески в понижениях. Таким же образом меняется и почвенный покров от луговых темноцветных к луговым темноцветным слитым почвам. На межгривных участках формируются влажные и сы-

роватые ситняково-осоковые и ситняково-осоково-пырейные луга. Доминирующими видами являются ситняг болотный (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult) и осока ранняя (*Carex praecox* Schreb.). Пырей ползучий (*Elytrigia repens* L. Nevski) больше тяготеет к гривам.

Образование русловых гривистых урочищ среднего уровня происходило на песчаных отложениях, на которых сформировались луговые слоистые почвы (рис. 2). Свежие луга по понижениям, на которых преобладают злаково-осоковые и солодковые ассоциации с осокой ранней (*Carex praecox* Schreb.), солодкой голой (*Glycyrrhiza glabra* L.) и пыреем ползучим (*Elytrigia repens* L.), сменяются сухими свинойро-пырейными, в которых в случаях слабого засоления отмечаются галофиты.



Рис. 2. Русловые гривистые урочища среднего уровня с искусственными лесопосадками (1 км к северу от п. Волго-Каспийский)

Fig. 2. Medium level meander-scar-channel nature territorial complexes with cultivated forest (1 km north of Volgo-Kaspijskij settlement)

Мелкогривистые русловые урочища представлены невысокими, чаще до одного метра, вытянутыми повышениями различной ширины и соответствующим им понижениями. Они могут располагаться параллельно друг другу или хаотично, что отражает динамичный характер мелких и средних водотоков, их формирующих. Для данных природных комплексов также свойственна уровенная иерархия. Урочища низкого и среднего уровней по своим морфологическим особенностям во многом схожи с русловыми гривистыми аналогичных отметок. Отличаются они более тяжелым механическим составом материнских пород и конфигурацией. Мелкогривистые урочища высокого уровня сложены желтовато-серыми песками и супесями на возвышенных участках и коричневатого-серыми суглинками по понижениям. На луговых слоистых почвах формируются злаково-разнотравные луга с преобладанием ксерофитов.

Площадные показатели, характеризующие особенности распространения русловых урочищ в пределах центральной части ландшафта дельты Волги, представлены в табл. 1. Особенности конфигурации и пространственного размещения русловых урочищ в пределах центральной части ландшафта дельты Волги представлены на рис. 3.

Как следует из схемы, выполненной по результатам проведенных исследований, данные природные комплексы в целом равномерно распределены в рассматриваемом регионе. Конфигурация русловых урочищ различна: от резких очертаний у мелкогривистых до плавных границ у плоских, пологовогнутых, пологоволнистых и гривистых.

Таблица 1
Table 1

Площадные показатели русловых урочищ в центральной части
ландшафта дельты р. Волги.
Area indicators of channel nature territorial complexes
in the central part of the Volga Delta landscape

Наименование ПТК	Площадь, км ²	Процент от общей площади исследования*	Процент от общей площади группы урочищ**
Русловые урочища высокого уровня, плоские	14,0	0,36	0,97
Русловые урочища среднего уровня, плоские	44,5	1,14	3,08
Русловые урочища низкого уровня, плоские	65,8	1,69	4,55
Мелкогравистые русловые урочища высокого уровня	60,5	1,55	4,18
Мелкогравистые русловые урочища среднего уровня	402,5	10,32	27,82
Мелкогравистые русловые урочища низкого уровня	640,2	16,42	44,24
Русловые урочища низкого уровня, пологовогнутые	68,0	1,74	4,7
Русловые урочища среднего уровня, пологоволнистые	23,5	0,6	1,62
Русловые урочища высокого уровня, пологоволнистые с ленточными лесами	7,2	0,18	0,5
Русловые урочища низкого уровня, гравистые	37,6	0,95	2,6
Русловые урочища среднего уровня, гравистые	62,8	1,61	4,34
Прирусловые валы	20,8	0,53	1,44

Примечание: * общая площадь исследуемой территории – 3899,44 км², ** общая площадь группы исследуемых урочищ – 1447,4 км²,

Мелкогравистые русловые урочища равномерно размещены в границах исследуемой части дельты р. Волги. Они занимают наибольшие площади в рассматриваемой группе урочищ, что составляет более 76 %. Концентрация урочищ низкого уровня отмечается в центре восточной половины центральной дельты, а также на севере и юге западной. Данные ПТК могут быть представлены как узкими, вытянутыми участками с очень резкими очертаниями, так и относительно крупными массивами с плавными контурами, локализация которых отмечается в юго-западной части центральной дельты. В первом случае своей конфигурацией мелкогравистые урочища нередко обязаны бэровским буграм, вызывающим резкие смещения водотоков от начального направления движения, во втором – рельефообразующей деятельности средних и крупных водотоков. По площадным показателям мелкогравистые урочища низкого уровня лидируют в группе русловых комплексов, занимая свыше 44 % их площади и более 16 % всей центральной дельты. Мелкогравистые русловые урочища среднего и высокого уровней в основном отмечаются в центре, а также в западной половине центральной части ландшафта дельты р. Волги. Мелкогравистые ПТК среднего уровня по своим площадным показателям занимают второе место в группе русловых урочищ.

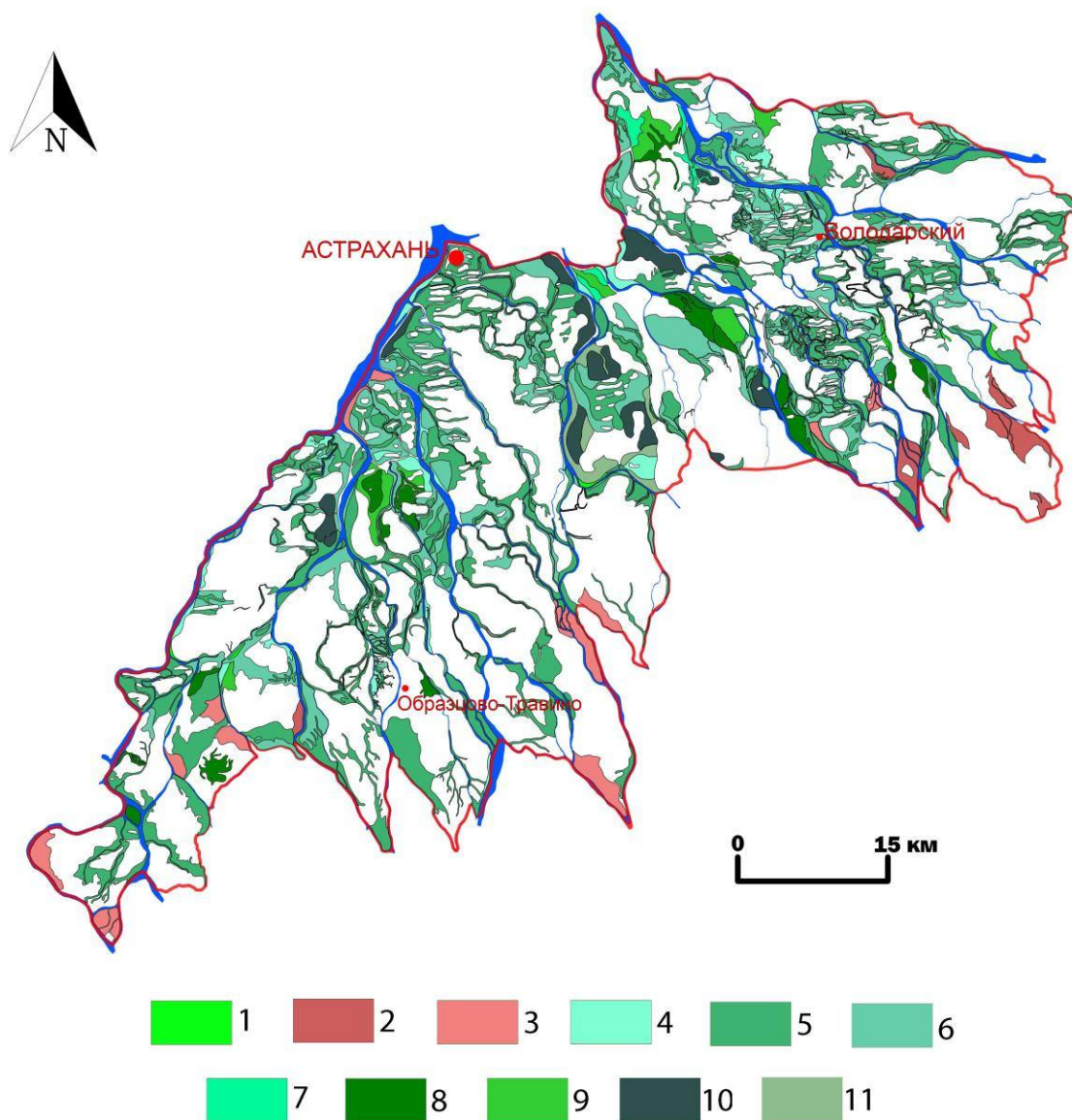


Рис. 3. Картограмма пространственного размещения русловых урочищ в пределах центральной части ландшафта дельты р. Волги. Условные обозначения: 1 – русловые урочища высокого уровня, пологоволнистые с ленточными лесами; 2 – русловые урочища низкого уровня, гривистые; 3 – русловые урочища среднего уровня, гривистые; 4 – мелкогривистые русловые урочища высокого уровня; 5 – мелкогривистые русловые урочища низкого уровня; 6 – мелкогривистые русловые урочища среднего уровня; 7 – русловые урочища высокого уровня, плоские; 8 – русловые урочища низкого уровня, плоские; 9 – русловые урочища среднего уровня, плоские; 10 – русловые урочища низкого уровня, пологовогнутые; 11 – русловые урочища среднего уровня, пологоволнистые

Fig.3. Sectional plane of the spatial distribution of channel nature territorial complexes within the central part of the Volga Delta landscape. Legend: 1 – gently-undulating high level channel nature territorial complexes with forests; 2 – low level meander-scar-channel nature territorial complexes; 3 – medium level meander-scar-channel nature territorial complexes; 4 – high level meander-scar-channel nature territorial complexes; 5 – low level small-size meander-scar-channel nature territorial complexes; 6 – medium level small-size meander-scar-channel nature territorial complexes; 7 – high level flat-plain channel nature territorial complexes; 8 – low level flat-plain channel nature territorial complexes; 9 – medium level flat-plain channel nature territorial complexes; 10 – low-level-curved channel nature territorial complexes; 11 – gently-undulating medium level channel nature territorial complexes

Русловые плоские, пологовогнутые и пологоволнистые урочища представлены крупными, вытянутыми вдоль водотоков массивами с достаточно плавными очертаниями. Они сконцентрированы на севере восточной части, в центре западной и особенно выделяются в центре исследуемого региона. Данные урочища являются результатом деятельности как современных, так и древних крупных водотоков, что и нашло отражение в их морфологических особенностях. В группе русловых урочищ их площадь превышает 15 %, от всей центральной дельты на них приходится около 6 %.

Распределение русловых гривистых урочищ носит четко выраженный характер: ПТК среднего уровня размещены в западной половине, исследуемого региона, а низкого в восточной. Площадные показатели гривистых урочищ разного уровня не превышают 7 % в группе русловых комплексов и составляют чуть более 2.5 % от всей исследуемой площади. В целом в группе русловых урочищ с учетом высотных отметок и площадных показателей лидируют урочища низкого уровня, на которые приходится свыше 56 % площади, занимаемой русловыми ПТК, и более 20 % всей центральной дельты.

Урочища бэровских бугров, или бугров Бэра, получили широкое распространение как в Прикаспийской низменности, так и дельте Волги. Особенности их распространения, геологического строения, морфологии и происхождения посвящено большое количество публикаций [Рычагов, 1958; Бадюкова, 2005; Свиточ, Ключевиткина, 2006; Рычагов, 2009]. Именно бэровские бугры придают своеобразный облик морфологической структуре центральной части дельты Волги, выступая в роли своеобразных ландшафтных реперов рассматриваемого региона.

В большинстве случаев бугры окружены шлейфами. Шлейфы бэровских бугров - полого-наклонные равнины, которые по своему происхождению представляют бугровой делювий. На их поверхности формируются бурые полупустынные, дерново-опустынивающиеся карбонатные или луговые солончаковые почвы с остепненными прибрежно-луговыми разнотравными лугами, включающие прибрежницу солончаковатую (*Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl.), горчак ползучий (*Acroptilon repens* (L.) DC.), астру солончаковую (*Tripolium pannonicum* ssp. *tripolium* (L.) Greuter), ширицу белую (*Amaranthus albus* L.), солянку древовидную (*Salsola dendroides* Pall.). Если верхняя часть шлейфа соприкасается непосредственно с телом бугра, то нижняя может взаимодействовать с любым урочищем, окружающим бэровский бугор. Бэровские бугры с окружающими их шлейфами плавно переходят в межбугровые понижения.

Межбугровые урочища высокого уровня представляют собой пологонаклонные равнины, начинающиеся от собственно бугров или их шлейфов. Сложены они чаще всего коричневато-желтыми супесями или легкими суглинками, на которых формируются бурые полупустынные или дерново-опустынивающиеся почвы. Растительность ксерофитной ориентации представлена солянкой древовидной (*Salsola dendroides* Pall.), солянкой листовенной (*Salsola laricina* Pall.), камфоросмой монпельской (*Camphorosma monspeliaca* L.), верблюжьей колючкой (*Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Fisch.), полынью австрийской (*Artemisia austriaca* Jacq.). Встречаются одиночно стоящие деревья или небольшие заросли лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia* L.), а также тамарикса многоветвистого (*Tamarix ramosissima* Ledeb.).

Межбугровые урочища среднего уровня, также имеющие наклон к центру межбугрового понижения, формируются на основе серых и коричневато-серых суглинков и супесей. На лугово-бурых почвах формируется злаково-полынная и злаково-разнотравная растительность со свиноем пальчатым (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), солянкой древовидной (*Salsola dendroides* Pall.), прибрежницей солончаковатой (*Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl.), пыреем ползучим (*Elytrigia repens* L. Nevski), клубнекамышом морским (*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla).

Межбугровые урочища низкого уровня обычно представлены пологовогнутыми равнинными участками, сложенными серыми и желтоватыми глинистыми песками, супесями и суглинками. При избыточном увлажнении здесь формируются аллювиальные бо-



лотные или иловато-перегнойно-глеевые почвы, при более лучших дренажных условиях-луговые солончаковые. Растительность в зависимости от степени увлажнения и засоления почв варьирует от тростниково-рогозовой до злаково-осоковой и галофитов.

Площадные показатели бэровских бугров, шлейфов бугров и межбугровых урочищ в центральной части ландшафта дельты Волги представлены в табл. 2. Анализ таблицы показывает, на данную группу урочищ приходится около 11 % исследуемой части ландшафта дельты Волги. Из них 7 % приходится на бугры Бэра и окружающие их шлейфы, которые занимают примерно одинаковые площади. Как показали выполненные исследования, на долю межбугровых урочищ приходится около 4 % от всей площади центральной части ландшафта дельты Волги. Вероятно, на начальных этапах развития дельты этот показатель был значительно выше, однако в дальнейшем данные ПТК послужили основой для формирования урочищ других групп, в первую очередь култучноравнинных и русловых.

Таблица 2
Table 2

Площадные показатели бэровских бугров, шлейфов бугров и межбугровых урочищ
в центральной части ландшафта дельты р. Волги
Area indicators of hillock and inter-hillock nature territorial complexes in the central part
of the Volga Delta landscape

Наименование ПТК	Площадь, км ²	Процент от общей площади исследования*	Процент от общей площади группы урочищ**
Бугры Бэра	126,1	3,23	30,02
Шлейфы бугров	147,5	3,78	35,12
Межбугровые урочища, пологовогнутые равнинные, низкого уровня	34,8	0,89	8,29
Межбугровые урочища, пологонаклонные равнинные, среднего уровня	52,7	1,35	12,55
Межбугровые урочища, пологонаклонные равнинные, высокого уровня	59,1	1,52	14,07

Примечание: * общая площадь исследуемой территории – 3899,44 км², ** общая площадь группы исследуемых урочищ – 420,2 км².

Особенности пространственного размещения группы бугровых урочищ в пределах центральной части ландшафта дельты Волги представлены на рис. 4.

Анализ пространственного размещения ПТК данной группы показывает три наиболее крупных места их концентрации. Первое располагается на западе исследуемой части ландшафта дельты Волги, между рукавами Бахтемир и Волга. Кроме этого, наибольшая концентрация группы бугровых урочищ отмечается к югу и юго-востоку от г. Астрахани, а также к юго-востоку и югу от поселка Володарский. Помимо перечисленных участков, концентрация бэровских бугров и сопутствующих им урочищ отмечается на юго-западе и северо-востоке центральной части ландшафта дельты р. Волги.

Наименьшее распространение среди ПТК центральной части ландшафта дельты р. Волги получили гривистые урочища, сформировавшиеся на основе морских островов. Они достаточно хорошо диагностируются по желтовато-зеленоватым и желтовато-серым пескам и супесям, лежащим в их основании (рис. 5).

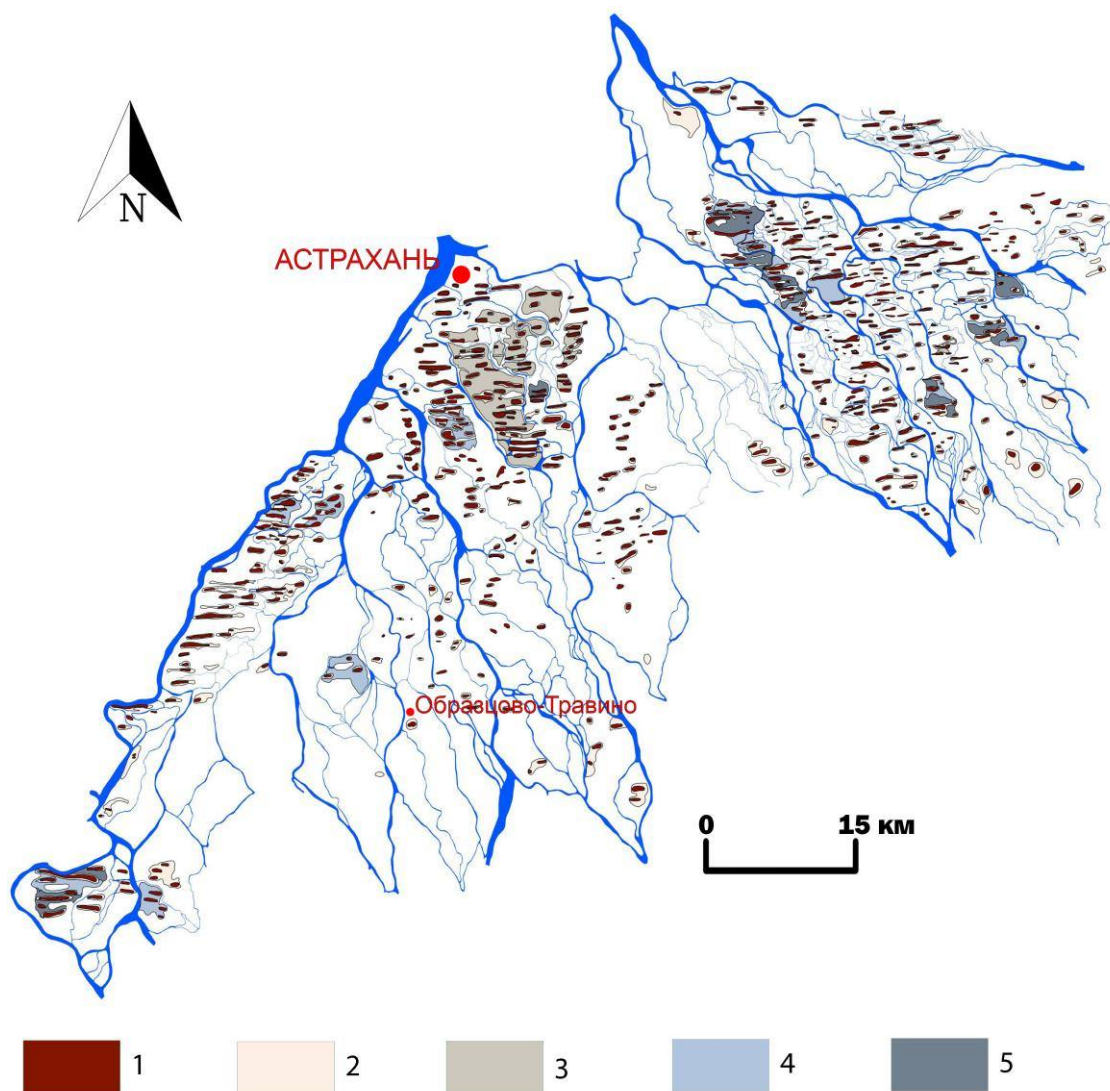


Рис. 4. Картограмма пространственного размещения группы бугровых урочищ в пределах центральной части ландшафта дельты р. Волги. Условные обозначения:

- 1 – бугры; 2 – шлейфы; 3 – межбугровые урочища, пологонаклонные равнинные, высокого уровня; 4 – межбугровые урочища, пологонаклонные равнинные, среднего уровня; 5 – межбугровые урочища, пологовогнутые равнинные, низкого уровня

Fig. 4. Sectional plane of the spatial distribution of hillock nature territorial complexes within the central part of the Volga Delta landscape. Legend: 1 – Bauer hills; 2 – hill plumes; 3 – high-level-lowland inter-hillock nature territorial complexes; 4 – medium-level-lowland inter-hillock nature territorial complexes; 5 – low-level-lowland inter-hillock nature territorial complexes

В рельефе эти урочища проявляются в виде положительных форм неправильной, реже округлой или овальной конфигурации с относительной высотой до 2–2,5 м. Для рассматриваемых комплексов также, как и для основной части ПТК центральной дельты, характерна уровенная дифференциация.

Однако в данном случае она обусловлена, на наш взгляд, не положением урочищ относительно меженного уровня воды в водотоках, а их морфометрическими особенностями. В виду литологических особенностей растительность данных урочищ представлена видами ксерофитной ориентации. Урочища низкого уровня, сложенные серо-желтыми легкими суглинками, представлены свинойно-пырейными сухими лугами и солодково-тамариковыми группировками на слабо солонцеватых почвах. ПТК среднего и высокого уровня, сформировавшиеся на основе желтовато-серых супесей и глинистых песков, покрыты остепненными свинойно-пырейными и прибрежно-разнотравными лугами

на слабо засоленных почвах. Как показывают выполненные исследования, площадь гривистых урочищ, сформировавшихся на основе морских островов, составляет чуть более 1 % от всей центральной дельты. Основная их часть сосредоточена в западной половине исследуемого региона и имеет достаточно четкую локализацию. Урочища низкого уровня располагаются к северу-северо-востоку от с. Чулпан, среднего уровня – к северу и востоку от с. Образцово-Травино, ПТК высокого уровня выделены в окрестностях с. Самосделка.



Рис. 5. Желтовато-серые пески в основании гривистых урочищ, сформировавшихся на месте морских островов (2 км к северу от с. Образцово-Травино)

Fig. 5. Yellowish-gray sands at the base of the meander-scar nature territorial complexes formed on the sea islands (2 km north of Obratsovo-Travino village)

Заключение

Региональные ландшафтные исследования не потеряли своей актуальности до настоящего времени. Использование как традиционных, так и современных методов и подходов проведения физико-географических исследований дают возможность раскрыть морфологические особенности различных ландшафтов.

Выполненный анализ морфологической структуры центральной части ландшафта дельты р. Волги позволяет сделать вывод о преобладании в ней русловых и култуноравнинных урочищ, занимающих примерно одинаковые площади. Это свидетельствует о том, что ее образование происходило в ходе сложного взаимодействия как морских, так и русловых процессов, что нашло отражение в морфологических особенностях и характере пространственного размещения сформировавшихся природных территориальных комплексов. Группа бугровых урочищ, несмотря на огромную роль бэровских бугров в формировании внешнего облика данной части дельты Волги, занимает вторичное положение. Для большинства выделенных ПТК характерна уровенная дифференциация, получившая четкое отражение в особенностях почвенно-растительного покрова. Исключение составляют бугры Бэра и окружающие их делювиальные шлейфы. Полученные результаты позволяют провести дальнейшее исследование антропогенной трансформации центральной части ландшафта дельты реки Волги и наметить пути оптимизации сложившейся здесь геоэкологической обстановки.

Список литературы

1. Атлас дельты Волги: геоморфология, русловая и береговая морфодинамика. 2015. М., АПР, 128 с.
2. Бадюкова Е.Н. 2005. Новые данные о морфологии и строении бэровских бугров. Геоморфология, 4: 25–38.
3. Большев Н.Н. 1962. Почвы. В кн.: Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги. М., Изд-во МГУ: 57–117.
4. Занозин В.В., Бармин А.Н. 2017. Ретроспективный анализ структурно-функциональных особенностей естественных природно-территориальных комплексов дельты Волги. Геология, география и глобальная энергия, 2 (65):104–110.
5. Занозин В.В., Бармин А.Н., Занозин В.В. 2017. Использование ГИС-технологий в ландшафтном картировании дельты Волги. Геология, география и глобальная энергия, 4 (67): 96–101.
6. Занозин В.В., Бармин А.Н. 2018. Особенности районирования дельтовых ландшафтов. Геология, география и глобальная энергия, 3 (70): 134–142.
7. Занозин В.В., Бармин А.Н. 2019. Кулочноравнинные урочища центральной части ландшафта дельты р. Волги: генезис, морфология и пространственное размещение. Астраханский вестник экологического образования, 3 (51): 62–71.
8. Краснова Н.Г. 1951. Образование отложений дельты Волги. В кн.: Геология дельты Волги. Ленинград, Гидрометиздат, 18 (30): 80–148.
9. Рычагов Г.И. 1958. Бэровские бугры. В кн.: Труды Прикаспийской экспедиции. М., Изд-во Моск. ун-та: 190–223.
10. Рычагов Г.И. 2009. Новые данные о генезисе и возрасте бэровских бугров. Вестник Московского университета. Серия 5: География, 5: 59–68.
11. Русаков Г.В. 1990. Геоморфологическое районирование дельты Волги. Геоморфология, 3: 99–106.
12. Свиточ А.А., Клювиткина Т.С. 2006. Бэровские бугры Нижнего Поволжья. М., Россельхозакадемия, 159 с.
13. Цаценкин И.А. 1962. Растительность и естественные кормовые ресурсы Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги. В кн.: Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги. М., Изд-во МГУ: 118–192.
14. Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., Мир и семья, 992 с.
15. Bolikhovskaya N.S., Makshaev R.R. 2019. The early Khvalynian stage in the Caspian sea evolution: pollen records, palynofloras and reconstructions of paleoenvironments. Quaternary International.
16. Kroonenberg S.B., Badyukova E.N., Storms J.E.A., Ignatov E.I., Kasimov N.S. 2000. A full sea-level cycle in 65 years: barrier dynamics along Caspian shores. Sedimentary Geology, 134: 257–274.
17. Kroonenberg S.B., Rusakov G.V., Andsvitoch A.A. 1997. The wandering of the Volga Delta: a response to rapid Caspian sea-level change. Sedimentary Geology, 107: 189–209.
18. Li C. X., Ivanov V., Fan D.D., Korotaev V., Yang S.Y., Chalov R., Liu S.G. 2004. Development of the Volga delta in response to Caspian sea-level fluctuation during last 100 years. Journal of Coastal Research, 20 (2): 401–414.
19. Olariu C., Bhattacharya J. 2006. Terminal Distributary Channels and Delta Front Architecture of River-Dominated Delta Systems. Journal of Sedimentary Research, 76: 212–233.
20. Richards K., Bolikhovskaya N.S., Hoogendoorn R.M., Kroonenberg S.B., Leroy S.A., Athersuch J. 2014. Reconstructions of deltaic environments from holocene palynological records in the Volga delta, northern Caspian sea. Holocene, 24 (10): 1226–1252.

References

1. Atlas of the Volga Delta: geomorphology, channel and coastal morphodynamics. 2015. Moscow, APR, 128 p. (in Russian)
2. Badiukova E.N. 2005. New data of morphology and structure of the Baer hills. Geomorphology, 4: 25–38. (in Russian)
3. Bolyshhev N.N. 1962. Pochvy [Soils]. V kn.: Priroda i sel'skoe khozyaystvo Volgo-Akhtubinskoy poymy i del'ty Volgi [Nature and agriculture of the Volga-Akhtuba floodplain and the Volga Delta]. Moscow, Moscow State University Publishing House: 57–117.



4. Zanozin V.V., Barmin A.N. 2017. Retrospective analysis of structural and functional features of natural territorial complexes in the Volga Delta. *Geology, Geography and Global Energy*, 2 (65): 104–110. (in Russian)
5. Zanozin V.V., Barmin A.N., Zanozin V.V. 2017. GIS-technologies in landscape mapping of the Volga Delta. *Geology, Geography and Global Energy*, 4 (67): 96–101. (in Russian)
6. Zanozin V.V., Barmin A.N. 2018. Features of zoning of delta landscapes. *Geology, Geography and Global Energy*, 3 (70): 134–142. (in Russian)
7. Zanozin V.V., Barmin A.N. 2019. Lacustrine-terrain (kultuck) natural territorial complexes of the central part of the Volga river delta landscape: genesis, morphology and location. *Astrakhan Bulletin of Environmental Education*, 3 (51): 62–71. (in Russian)
8. Krasnova N.G. 1951. Obrazovaniye otlozheniy del'ty Volgi [Formation of aggradations in the Volga Delta]. V kn.: *Geologiya del'ty Volgi* [Geology of the Volga Delta]. Leningrad, Gidrometizdat, 18 (30): 80–148.
9. Rychagov G.I. 1958. Berovskiye bugry [Bauer hills]. V kn.: *Trudy Prikaspiyskoy ekspeditsii* [Proceedings of the Caspian Expedition]. Moscow, Moscow State University Publishing House: 190–223.
10. Rychagov G.I. 2009. New Data on Genesis and Age of the Bauer hills. *Bulletin of Moscow University. Series 5: Geography*, 5: 59–68. (in Russian)
11. Rusakov G.V. 1990. Geomorfologicheskoye rayonirovaniye del'ty Volgi [Geomorphological zoning of the Volga Delta]. *Geomorphology*, 3: 99–106.
12. Svitoch A.A., Klyuvitkina T.S. 2006. Bauer hills of the Lower Volga region. Moscow, Rosselkhozakademia, 159 p. (in Russian)
13. Tsatsenkin I.A. 1962. Rastitelnost i estestvennyye kormovyye resursy Volgo-Akhtubinskoy poymy i del'ty Volgi [Vegetation and natural forage resources of the Volga-Akhtuba floodplain and the Volga Delta]. V kn.: *Priroda i sel'skoe khozyaystvo Volgo-Akhtubinskoy poymy i del'ty Volgi* [Nature and agriculture of the Volga-Akhtuba floodplain and the Volga delta]. Moscow, Moscow State University Publishing House: 118–192.
14. Cherepanov S.K. 1995. Sosudistyye rasteniya Rossii i sopredelnykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring states (within the former USSR)]. St. Petersburg, World and Family: 992 p.
15. Bolikhovskaya N.S., Makshaev R.R. 2019. The early Khvalynian stage in the Caspian sea evolution: pollen records, palynofloras and reconstructions of paleoenvironments. *Quaternary International*.
16. Kroonenberg S.B., Badyukova E.N., Storms J.E.A., Ignatov E.I., Kasimov N.S. 2000. A full sea-level cycle in 65 years: barrier dynamics along Caspian shores. *Sedimentary Geology*, 134: 257–274.
17. Kroonenberg S.B., Rusakov G.V., Andsvitoch A.A. 1997. The wandering of the Volga Delta: a response to rapid Caspian sea-level change. *Sedimentary Geology*, 107: 189–209.
18. Li C. X., Ivanov V., Fan D.D., Korotaev V., Yang S.Y., Chalov R., Liu S.G. 2004. Development of the Volga delta in response to Caspian sea-level fluctuation during last 100 years. *Journal of Coastal Research*, 20 (2): 401–414.
19. Olariu C., Bhattacharya J. 2006. Terminal Distributary Channels and Delta Front Architecture of River-Dominated Delta Systems. *Journal of Sedimentary Research*, 76: 212–233.
20. Richards K., Bolikhovskaya N.S., Hoogendoorn R.M., Kroonenberg S.B., Leroy S.A., Athersuch J. 2014. Reconstructions of deltaic environments from holocene palynological records in the Volga delta, northern Caspian sea. *Holocene*, 24 (10): 1226–1252.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Занозин В.В., аспирант кафедры экологии, природопользования, землеустройства и безопасности жизнедеятельности Астраханского государственного университета, г. Астрахань, Россия

Бармин А.Н., профессор, доктор географических наук, декан геолого-географического факультета Астраханского государственного университета, г. Астрахань, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Viktor V. Zanozin, post-graduate student of the Department of ecology, nature management, land management and life safety of Astrakhan state University, Astrakhan, Russia

Aleksandr N. Barmin, Professor, doctor of geographical Sciences, Dean of the faculty of Geology and geography of Astrakhan state University, Astrakhan, Russia