

В заключение можно сделать следующие *выводы*:

1. Масштабное увеличение пахотных площадей в области в целинный период стало возможным благодаря распашке земель III категории пахотно-пригодности с низкой продуктивностью и агроэкологическим потенциалом.

2. Проведенный компаративный анализ трансформации структуры сельскохозяйственных угодий области за 1954–1991 гг. выявил динамику доли пашни от 12 до 55 %, при падении площади пастбищ с 69 до 34 % и 12 % роста залежных площадей в 80-х гг.

3. Игнорирование принципов устойчивого сельскохозяйственного землепользования и природно-сельскохозяйственного районирования при освоении целинных и залежных земель предопределило дальнейшую колеблемость посевных площадей, с тенденцией к снижению в советский период и их обвал после обретения Казахстаном независимости.

Список литературы

1. Абишев А. Земли Казахстана и их использование / А. Абишев. – Алма-Ата : Кайнар, 1969. – 114 с.
2. Демиденко В. П. Интенсификация – магистральный путь развития целины / В. П. Демиденко. – Москва : Колос, 1980. – 254 с.
3. География производительных сил Северного Казахстана. – Москва : Московский ун-т, 1972. – Т. 1. Природные условия и ресурсы. – 369 с.
4. Природное районирование Северного Казахстана. – Москва – Ленинград : АН СССР, 1960. – 468 с.
5. Справка по структуре землепользования в Северо-Казахстанской области за 1975 г. // ГА СКО. – Ф.1473. – Оп.1. – Д. 2107. – Л. 135–142.

References

1. Abishev A. *Zemli Kazakhstana i ikh ispolzovanie* [Lands of Kazakhstan and their use], Alma-Ata, Kaynar Publ., 1969. 114 p.
2. Demidenko V. P. *Intensifikatsiya – magistralnyy put razvitiya tseliny* [Intensification as the main way of development of virgin land]. Moscow, Kolos Publ., 1980. 254 p.
3. *Geografija proizvoditelnykh sil Severnogo Kazakhstana* [Geography of productive forces of Northern Kazakhstan], Moscow, Lomonosov Moscow State University Publ. House, vol. 1. Environment and resources, 1972. 369 p.
4. *Prirodnoe rayonirovanie Severnogo Kazakhstana* [Natural zoning of Northern Kazakhstan], Moscow – Leningrad, Academy of Sciences of the USSR Publ. House, 1960. 468 p.
5. Справка по структуре землепользования в Северо-Казахстанской области за 1975 г. [The reference on structure of land use in the North Kazakhstan area for 1975]. *State archive of North Kazakhstan Region.*, f.1473. op. 1, d. 2107, l. 135–142.

ОСОБЕННОСТИ РАЙОНИРОВАНИЯ ДЕЛЬТОВЫХ ЛАНДШАФТОВ

Занозин Виктор Валерьевич, аспирант, Астраханский государственный университет, 414000, Российская Федерация, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: victorzan44@gmail.com

Бармин Александр Николаевич, доктор географических наук, профессор, Астраханский государственный университет, 414000, Российская Федерация, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: abarmin60@mail.ru

Исследование и районирование естественных ландшафтов продолжает оставаться важнейшей задачей современной географии. Полученная при этом информация имеет большое научно-теоретическое и прикладное значение. Объектом проведенного исследования выбран ландшафт дельты Волги. Определены границы

его центральной части, что обусловлено сложностью структуры данной местности и высокой степенью ее хозяйственного освоения. При этом использовались различные источники информации: от литературных и фондовых материалов, маршрутных наблюдений до данных дистанционного зондирования Земли. Выбраны основные критерии районирования ландшафта дельты Волги. Линии границ местностей в первую очередь предлагается проводить по водотокам, имеющим различные параметры: от рукавов до ериков. Другим показателем служат особенности морфологической структуры исследуемой части дельты Волги.

Ключевые слова: дельта Волги, ландшафт, урочище, местность, бугры Бэра, ландшафтное районирование, водоток

FEATURES OF DIVISION INTO DISTRICTS OF DELTOID LANDSCAPES

Zanozin Viktor V., post-graduate student, Astrakhan State University, 1 Shaumyan sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, e-mail: victorzan44@gmail.com

Barmin Aleksandr N., D.Sc. in Geography, Professor, Astrakhan State University, 1 Shaumyan sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, e-mail: abarmin60@mail.ru

The study and geographical demarcation of natural landscapes continues to be the most important task of modern geography. This kind of information is very important in scientific, theoretical and applied aspects. The object of the reconnaissance is the landscape of the Volga river delta. The boundaries of its central part are determined, which is due to the complexity of the structure of this locality and the high degree of its economic development. At the same time, various sources of information were used: literary and stock materials, remote sensing data of the Earth. The main criteria for the regionalization of the Volga delta landscape are chosen. The lines of the boundaries of localities are primarily proposed to be carried out along watercourses that have different parameters: from sleeves to Erikas (shallow channel). Another indicator is the peculiarities of the morphological structure of the investigated part of the Volga river delta.

Keywords: Volga river delta, landscape, tract, terrain, Baer hills, landscape zoning, watercourse

Тема неоднородности дельты Волги, ее районирования рассматривается исследователями уже более века. Она остается актуальной и в наши дни, имея большое научно-теоретическое, а также прикладное значение.

Вопросам дифференциации волжского устья посвящено большое количество работ [4–5, 7, 16–20]. Одна из последних представлена в Атласе дельты Волги [1]. Для создания существующих схем районирования были использованы гидрографические, топографические, геоморфологические и литолого-морфо-логические признаки. Наличие большого количества схем можно объяснить сложностью морфологической структуры ландшафта дельты Волги, что обусловлено спецификой геолого-геоморфологического строения и мозаичностью почвенно-растительного покрова. Разные авторы используют разные таксономические единицы: зона, район. Они не совсем удачны, если рассматривать дельту Волги с физико-географических позиций. Согласно ландшафтному районированию России, исследуемая территория является ландшафтом или физико-географическим районом, который располагается в Восточно-европейском секторе России, пустынной зоне, Прикаспийской провинции. Дельта Волги входит в состав Волго-Ахтубинского округа, который

отдельно выделяется в провинции [15]. Поэтому, поднимая вопрос о районировании дельты, необходимо выделить здесь наиболее крупные морфологические части данного ландшафта. В классическом ландшафтоведении они получили название местность, в физико-географическом районировании – подрайон. Местность представляет собой особый вариант характерного для данного ландшафта сочетания урочищ [14].

Объектом нашего исследования выбрана центральная часть ландшафта дельты Волги. Это обусловлено целым рядом причин. В процессе сложнейшего взаимодействия русла древней и современной Волги, меняющего свой уровень Каспийского моря, специфичных климатических условий и других факторов более низкого ранга, именно в этой части дельты Волги сложилась уникальная геосистема. На расстоянии в несколько десятков метров природно-территориальные комплексы (ПТК) пойменного генезиса переходят в полупустынные и пустынные, что обуславливает сложную морфологическую структуру исследуемой территории. Рассматриваемый участок дельты Волги претерпел существенные антропогенные изменения в ходе своего хозяйственного освоения.

Исследуемая местность у разных авторов получила разное название. На наш взгляд, наиболее целесообразным является обозначение данной местности (или подрайона) как центральная дельта или центральная часть дельты, так как оно не вступает в противоречие с основными принципами физико-географического районирования и его таксономическими единицами. В то же время оно достаточно ясно подчеркивает положение данной местности в самом ландшафте.

От первых работ по исследованию дельты Волги и до настоящего времени ряд исследователей включают в ее состав прилегающие Западный и Восточный ильменно-бугровые ландшафты. Действительно, водоемы и водотоки данных природных комплексов вместе с аналогичными объектами устья Волги образуют единую гидрографическую сеть. И там и здесь встречаются схожие почвенно-растительные формации. Однако особенности морфологической структуры данных ландшафтов во многом отличны от дельты Волги, что не позволяет включить их в ее состав.

Во всех существующих схемах районирования дельты Волги существует, на наш взгляд, один существенный недостаток, который часто оговаривают сами авторы – условность границ. Это допустимо, но только на ограниченных участках. В нашем случае таким участком является юго-восточная часть центральной дельты. Довольно часто границы проводятся через населенные пункты, например, г. Астрахань – с. Красный Яр. Границы частей дельты могут проходить по линиям, соединяющим крайне расположенные бэровские бугры, по местам интенсивного деления водотоков и т.д. При этом не учитывается, что дельта состоит из множества островов, каждый из которых является своеобразным природным комплексом. Определить статус каждого острова в ландшафтной иерархии дельты Волги проблематично. Скорее всего, их можно отнести к группе урочищ, выделяемых в некоторых ландшафтных исследованиях [21]. Следовательно, границы той или иной местности в составе ландшафта дельты Волги необходимо проводить по водотокам, оставляя тот или иной остров в составе соответствующей наиболее крупной морфологической части региона. При этом необходимо учитывать одну особенность, которая

исторически сложилась в гидрографической сети волжской дельты: один и тот же водоток на разных участках может иметь разное название.

Другим критерием выделения той или иной местности в составе ландшафта дельты Волги должны служить особенности ее морфологической структуры, которые определяются спецификой набора урочищ. Своеобразным ландшафт-ным репером центральной дельты служат урочища бэровских бугров, что отмечается во многих исследованиях [6, 8, 11]. По площадным же показателям здесь доминируют урочища култучных равнин разного уровня и русловые мелког-ривистые [9, 13]. Помимо них, в данной местности отмечаются прирусловые валы, урочища русловых равнин, гривистые урочища на основе морских островов, култучные и межбугровые ильмени и т.д. Данные ПТК субдоминантны и встре-чаются также к северу или югу от центральной дельты. При проведении линии границы учитывалась информация из различных литературных и фондовых ма-териалов, проведенных полевых исследований, космические снимки общедо-ступной информационной системы GoogleEarth, обеспечивающей возможность просмотра обзорных изображений всей дельты на снимках со спутника Landsat (с разрешением 30 м) и перехода к появившимся с 2000 г. снимкам сверхвысоко-го разрешения (1–2 м) со спутников Ikonos, QuickBird, GeoEye. Кроме этого, бы-ли использованы данные SRTM (рис. 1а) и данные японского спутника исследо-вания Земли ALOS (данные радиолокатора с синтезированной апертурой PAL-SAR (рис. 1б) [2–3, 10, 12, 22].

Исходя из вышеизложенного, были выделены следующие границы цент-ральной части ландшафта дельты Волги (рис. 2). Северный участок начинается от истока р. Кривая Болда по ее правому берегу до места объединения с р. Пря-мая Болда. Далее на восток она продолжается по правобережью р. Бушма до устья р. Быстрая, от которого она меняет направление на северо-восток – север – северо-восток до истока данного водотока. Затем центральную часть дельты Волги ограничивают левые берега р. Белый ильмень и р. Шмагина до места от-деления последней от рукава Бузан. К северу и северо-западу от данного участ-ка границы располагается так называемая северная часть дельты со своеобразной морфологической структурой, несколько от-личной от центральной.

Восточная граница центральной части дельты Волги берет свое начало от истока р. Шмагина, продолжаясь по левому берегу Бузана до приверха острова, на котором расположено с. Красный Яр. Далее пограничная линия, разделя-ющая центральную дельту и Восточный ильменно-бугровой ландшафт, отме-чается по правобережью р. Кривой Бузан, р. Большая Прорва с ее разноимен-ным продолжением в виде р. Большая Невидимка и ерика Каус. Ограничен-ный тремя последними участками остров, на котором располагаются насе-ленные пункты Кривой Бузан и Бакланье, на первый взгляд относится к Вос-точному ильменно-бугровому ландшафту. Однако анализ его морфологичес-кой структуры показывает, что здесь, помимо бэровских бугров и их шлейфов, отмечаются урочища пологоволнистых русловых равнин, русловые мелког-ривистые и култучные урочища. Это свидетельствует о необходимости включе-ния данной группы ПТК в состав центральной дельты. Продолжаясь по право-бережью р. Тюрина, восточная часть границы завершается в месте интенсивно-го дробления водотоков, уходя в сторону бэровского бугра с. Новокрасное.

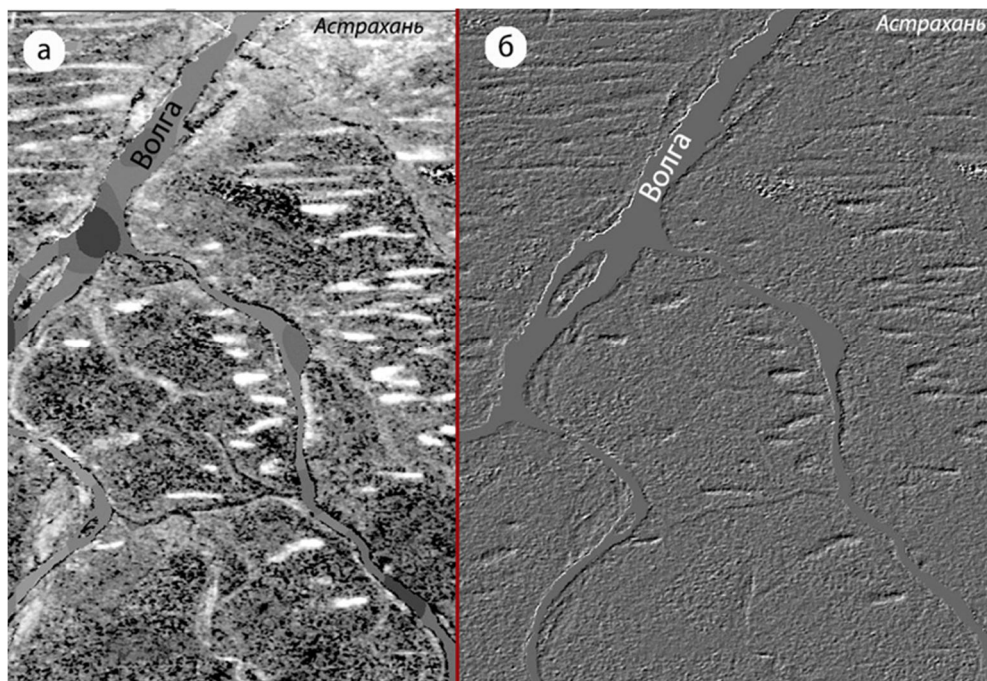


Рис. 1. Слева (а) – данные SRTM, фрагмент на прилегающие к Астрахани территорию; справа (б) – тот же участок, данные японского спутника исследования Земли ALOS (данные радиолокатора с синтезированной апертурой PALSAR с отмывкой рельефа)



Рис. 2. Центральная часть ландшафта дельты Волги

Началом западного рубежа можно считать место отделения от русла Волги рукава Кривая Болда. Далее на юг эту функцию выполняет рукав Бахтемир вплоть до места впадения в него р. Бакланья, где начинается южная часть границы центральной дельты. В направлении север – северо-восток пограничная линия перемещается по правобережью системы р. Бакланенок – Бакланья до участка бифуркации р. Ямная, что чуть южнее с. Житное. Далее продолжается по левобережью р. Старая Волга, затем по ерику, проходящему южнее с. Краса и берущему начало в ерике Стрижов. По последнему южный край центральной дельты простирается до р. Чулпан, переходит на его левобережье и продолжается до истока ерика Новая Протока. Здесь линия границы меняет направление на северо-восточное, проходя по системе ерик Заросший Коклюй – р. Коклюй – ерик Ягодный до р. Волга. По ее правому берегу пограничная линия продолжается до истока р. Полдневая, по левобережью которой смещается до впадения в р. Гандурино. Далее пограничная линия меняет свое направление на север, продолжаясь по правобережью р. Гандурино до истока ерика Днищево, что напротив н.п. Нижненикольский. По левобережью Днищево линия границы перемещается до отделения безымянного ерика, что у бывшего н.п. Капустино, а по нему – до ерика Прорва. По Прорве южный рубеж центральной дельты достигает широты приверха острова с н.п. Октябрьский, к которому подходит по системе сухих или временно заполняющихся мелких русел. Следуя по р. Каньча до р. Кизань, пограничная линия продолжается по правобережью последней до истока р. Бакланья, далее по левобережью системы Бакланья – Малая Бакланья до места слияния последней с р. Ивановская. Продолжаясь на юго-восток по р. Белужья и Белужьему Банку до его слияния с банком Каралатский, граница центральной дельты меняет свое направление на север, огибая с востока с. Каралат и по одноименному банку и р. Большой Черной достигает с. Раздор. Здесь пограничная линия меняет свое направление на юго-восточное, двигаясь по левобережью р. Малая Черная до места ее слияния с ериком Черепашка, по которому граница уходит на север, продолжаясь по правобережью р. Тузуклей до разделения р. Болды. Далее граница следует по р. Трехизбенка до места впадения в нее безымянного ерика, что в 200–300 м к северо-западу от с. Трехизбенка. По данному водотоку пограничная линия простирается в субширотном направлении на восток до р. Калмыцкая, где меняет свое направление на юго-восточное вплоть до места слияния ериков Яблонка, Кульпинка, Чеченный и Рычан. По последнему граница центральной части дельты Волги перемещается на северо-восток до рукава Бушма, где меняет направление на юго-восточное, проходя южнее с. Зеленга и с. Маково. От места слияния Бушмы и Корневой пограничная линия направлена на север, до начала р. Лягушачья, где вновь уходит на юго-восток, до слияния с системой водотоков Шарапкина – Никонорычева. Данный участок границы центральной дельты завершается примерно в одном километре к северу от с. Цветное у приверха речного острова, делящего русло р. Сарбай.

Далее начинается самый сложный в идентификации участок границы центральной части ландшафта дельты Волги – юго-восточный. Проблема его выделения заключается в том, что здесь наблюдается интенсивная фуркация волжских водотоков, что приводит к формированию многочисленных мелких речных островов. Проведение пограничной линии по водотокам затруднено в виду их большого количества, а также часто отсутствия названия. В результате граница центральной дельты на рассматриваемом участке была проведена

по линии, соединяющей бэровские бугры, занимающие самое южное, юго-восточное и восточное положение. При этом учитывались границы природных комплексов ранга урочище, которые сформировались вокруг бугров. В виду отсутствия информации о собственном названии некоторых бугров, для последних указывалось название населенных пунктов, которые на них размещаются. В результате пограничная линия выглядит следующим образом: бугор с. Цветное – бугор Рычий – бугор с. Нововасильево – бугор Теплин – бугор к северо-востоку от с. Сармантаевка – бугор Успенский – бугор Яцкий – бугор с. Новомаячное – бугор с. Новокрасное.

Выделенные нами рубежи центральной части ландшафта дельты Волги в дальнейшем могут менять свое положение. Это может произойти по различным причинам: от колебаний уровня Каспийского моря до изменений климата и водности водотоков устья Волги.

Список литературы

1. Атлас дельты Волги: геоморфология, русловая и береговая морфодинамика. – Москва : АПР, 2015. – 128 с.
2. Бармин А. Н. Устьевая область реки Волги: интегральная оценка некоторых природных и антропогенных факторов, влияющих на изменение гидрологического режима / А. Н. Бармин, М. В. Валов // *Естественные науки*. – 2015. – № 2. – С. 7–15.
3. Бармин А. Н. Особенности галогенеза почв дельты реки Волги на лугах среднего уровня в зависимости от изменения природных условий / А. Н. Бармин, М. В. Валов, М. М. Иолин // *Геология, география и глобальная энергия*. – 2015. – № 2 (57). – С. 49–62.
4. Байдин С. С. Гидрология дельты Волги / С. С. Байдин, Ф. Н. Линберг, И. В. Самойлов. – Ленинград : Гидрометеоздат, 1956. – 331 с.
5. Белевич Е. Ф. Районирование дельты Волги / Е. Ф. Белевич // *Труды Астраханского заповедника*. – 1963. – Вып. 8. – С. 401–421.
6. Берг Л. С. Основные черты морфологии дельты Волги / Л. С. Берг // *Труды ГОИН*. – 1951. – Вып. 18 (30). – С. 49–64.
7. Валединский В. В. Дельта реки Волги (по данным изысканий 1919–1925 гг.) / В. В. Валединский, Б. А. Аполлов // *Труды отдела портов и управления внутренних водных путей*. – 1928. – Вып. 5, т. 1. – 661 с.
8. Волынкин И. Н. Ландшафтная карта и ландшафтное районирование Астраханской области / И. Н. Волынкин // *Ученые записки Астраханского государственного педагогического института имени С. М. Кирова*. – 1969. – Т. 16. Вопросы географии. – С. 119–135.
9. Волынкин И. Н. Морфологическая структура ландшафтов Северного Прикаспия / И. Н. Волынкин // *Проблемы физической географии Северо-Восточного Кавказа и сопредельных территорий*. – Грозный : Чечено-Ингушский гос. ун-т, 1983. – С. 49–71.
10. Валов М. В. Циклические изменения гидроклиматических условий как фактор влияния на краткопериодные фитоценозы устьевой природной системы реки Волги / М. В. Валов, А. Н. Бармин, А. Ю. Колотухин, Е. А. Бармина // *Геология, география и глобальная энергия*. – 2016. – № 3 (62). – С. 61–69.
11. Занозин В. В. Морфологические особенности и распространение бэровских бугров в Астраханской области / В. В. Занозин // *Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов : 3-я Всерос. науч.-технич. интернет-конф.* / под общ. ред. И. А. Басовой. – Тула : Тульский гос. ун-т, 2013. – С. 200–202.
12. Занозин В. В. К вопросу об основных функциях ландшафтной web-ГИС Астраханской области / В. В. Занозин // *Географические науки и образование : мат-лы IX Всерос. науч.-практ. конф.*, г. Астрахань, 25 марта 2016 г. / сост. : В. В. Занозин, А. З. Ка-рабаева, М. М. Иолин, А. Н. Бармин. – Астрахань : Издательский дом «Астраханский университет», 2016. – С. 106–108.
13. Занозин В. В. Синтетический подход к исследованию и картографированию природно-территориальных комплексов центральной части ландшафта дельты Волги / В. В. Занозин // *Теория и практика современных географических исследований : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 220-летию выдающегося русского мореплавателя, географа, вице-председателя русского географического общества Ф. П. Литке в рамках XIII большого географического фестиваля*. – Санкт-Петербург : Свое издательство, 2017. – С. 609–613.

14. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – Москва : Высшая школа, 1991. – С. 153.
15. Исаченко А. Г. Ландшафтное районирование России как основа для регионального эколого-географического анализа / А. Г. Исаченко // Изв. РГО. – 1997. – Т. 128, вып. 5. – С. 12–24.
16. Краснова Н. Г. Собственно дельта и восточные подстепные ильмени. Геология дельты Волги / Н. Г. Краснова // Тр. гос. океанограф. института (ГОИН) / под ред проф. И. В. Кленовой. – 1951. – Вып 18 / 30. – С. 148–165.
17. Мейснер В. И. Дельта Волги : отчет о работах экспедиции по обследованию дельты р. Волги в 1914 г. / В. И. Мейснер // Материалы к познанию русского рыболовства. – 1915. – Т. IV, вып. 10. – С. 23–60.
18. Николаев В. А. Геологическая история, рельеф и аллювиальные отложения / В. А. Николаев // Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской долины и дельты Волги. – Москва : МГУ, 1962. – С. 11–56.
19. Нижняя Волга: геоморфология, палеогеография и русловая морфодинамика (под ред. Г. И. Рычагова и В. Н. Коротаева). – Москва : ГЕОС, 2002. – 242 с.
20. Русаков Г. В. Геоморфологическое районирование дельты Волги / Г. В. Русаков // Геоморфология. – 1990. – № 3. – С. 99–106.
21. Хромых В. С. Проблемы классификации пойменных ландшафтов / В. С. Хромых // Современное ландшафтно-экологическое состояние и проблемы оптимизации природной среды регионов : мат-лы XIII Междунар. ландшафтной конференции, посвященной столетию со дня рождения Ф. Н. Милькова, Воронеж, 14–17 мая, 2018 г. : в 2 т. / под ред. В. Б. Михно и др. – Воронеж : ИСТОКИ, 2018. – Т. 1. – С. 151–153.
22. Alaska Satellite Facility – ALOS PALSAR Dataset. – Режим доступа: <https://vertex.daac.asf.alaska.edu>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. англ. (дата обращения 18.01.2018).

References

1. Atlas delty Volgi: geomorfologiya, ruslovaya i beregovaya morfodinamika [Atlas of the Volga Delta: geomorphology, channel and coastal morphodynamics], Moscow, APR Publ., 2015. 128 p.
2. Barmin A. N., Valov M. V. Ustevaya oblast reki Volgi: integralnaya otsenka nekotorykh prirodnykh i antropogennykh faktorov, vliyayushchikh na izmeneniye gidrologicheskogo rezhima [The Volga river estuary: an integral assessment of some natural and anthropogenic factors affecting the change of the hydrological regime]. *Yestestvennye nauki* [Natural Science], 2015, no. 2, pp. 7–15.
3. Barmin A. N., Valov M. V., Iolin M. M. Osobennosti galogeneza pochv delty reki Volgi na lugakh srednego urovnya v zavisimosti ot izmeneniya prirodnykh usloviy [Features of halogenesis soils of the Delta of the Volga river in the meadows of the middle level, depending on changes in natural conditions]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, geography and Global Energy], 2015, no. 2 (57), pp. 49–62.
4. Baydin S. S., Linberg F. N., Samoylov I. V. *Gidrologiya delty Volgi* [Hydrology of the Volga Delta], Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1956. 331 p.
5. Belevich Ye. F. Rayonirovaniye delty Volgi [Zoning of the Volga Delta]. *Trudy Astrakhanskogo zapovednika* [Proceedings of the Astrakhan Nature Reserve], 1963, issue 8, pp. 401–421.
6. Berg L. S. Osnovnye cherty morfologii delty Volgi [Main features of the Volga Delta morphology]. *Trudy GOIN* [Proceedings of the GOIN], 1951, issue 18 (30), pp. 49–64.
7. Valedinskiy V.V., Apollov B. A., Delta reki Volgi (po dannym izyskaniy 1919–1925 gg.) [The Volga river Delta (1919–1925, according to the data of the survey)]. *Trudy otdela portov i upravleniya vnutrennikh vodnykh putey* [Proceedings of the Department of ports and inland waterways], 1928, issue 5, vol. 1. 661 p.
8. Volynkin I. N. Landshaftnaya karta i landshaftnoye rayonirovaniye Astrakhanskoy oblasti [Landscape map and landscape zoning of the Astrakhan region]. *Uchenye zapiski Astrakhanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta imeni S. M. Kirova* [Scientific notes of Astrakhan state pedagogical Institute named after S. M. Kirov], 1969, vol. 16. Problems of Geography, pp. 119–135.
9. Volynkin I. N. Morfoloicheskaya struktura landshaftov Severnogo Prikaspiya [Morphological structure of the Northern Caspian landscapes]. *Problemy fizicheskoy geografii Severo-Vostochnogo Kavkaza i sopredelnykh territoriy* [Problems of Physical Geography of the North-Eastern Caucasus and Adjacent Territories], Groznyy, Chechen-Ingush State Institute Publ. House, 1983, pp. 49–71.
10. Valov M. V., Barmin A. N., Kolotukhin A. Yu., Barmina Ye. A. Tsiklicheskie izmeneniya gidroklimaticeskikh usloviy kak faktor vliyaniya na kratkopoymennyye fitotsenozy ustevoy prirodnoy sistemy reki Volgi [Cyclical changes in hydroclimatic conditions as a factor in the short-term impact

on the communities of estuarine natural systems of the Volga river]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, geography and Global Energy], 2016, no. 3 (62), pp. 61–69.

11. Zanozin V. V. Morfologicheskie osobennosti i rasprostranenie berovskikh bugrov v Astrakhanskoy oblasti [Morphological features and distribution of the Berov hills in the Astrakhan region]. *Kadastr nedvizhimosti i monitoring prirodnykh resursov: 3-ya Vseros. nauch.-tekhnich. internet-konf.* [The Real Estate Cadastre and Monitoring of Natural Resources. 3rd All-Russian Scientific and Technical Internet Conference], Tula, Tula State University publ. House, 2013, pp. 200-202.

12. Zanozin V. V. K voprosu ob osnovnykh funktsiyakh landshaftnoy web-GIS Astrakhanskoy oblasti [On the main functions of the landscape web-GIS of the Astrakhan region]. *Geograficheskie nauki i obrazovanie : materialy IX Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, g. Astrakhan, 25 marta 2016 g. [Geographical Sciences and Education. Proceedings of the IX All-Russian Scientific and Practical Conference, Astrakhan, March 25, 2016], Astrakhan, Astrakhan University Publ. House, 2016, pp. 106-108.

13. Zanozin V. V. Sinteticheskiy podkhod k issledovaniyu i kartografirovaniyu prirodno-territorialnykh kompleksov tsentralnoy chasti landshafta delty Volgi [Synthetic approach to research and mapping of natural-territorial complexes of the Central part of the Volga Delta landscape]. *Teoriya i praktika sovremennykh geograficheskikh issledovaniy : materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, posvyashhennoy 220-letiyu vydayushchegosya russkogo moreplavatelya, geografa, vitse-predsedatelya russkogo geograficheskogo obshchestva F. P. Litke v ramkakh XIII bolshogo geograficheskogo festivalya* [Theory and practice of modern geographical research : materials of the International scientific-practical conference of students, postgraduates and young scientists, dedicated to the 220th anniversary of the outstanding Russian Navigator, geographer, Vice-Chairman of the Russian geographical society of the XIII Great geographical festival], Saint Petersburg, Svoe izdatelstvo Publ., 2017, pp. 609–613.

14. Isachenko A. G. *Landshaftovedenie i fiziko-geograficheskoe rayonirovanie* [Landscape science and physical and geographical zoning], Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1991, pp. 153.

15. Isachenko A. G. Landshaftnoe rayonirovanie Rossii kak osnova dlya regionalnogo ekologo-geograficheskogo analiza [Landscape zonation is the basis for the regional ecological and geographical analysis]. *Izv. RGO* [Proceedings of the RGO], 1997, vol. 128, issue 5, pp. 12–24.

16. Krasnova N. G. Sobstvenno delta i vostochnye podstepnye ilmeni. *Geologiya delty Volgi* [Actually Delta and Eastern pidstepne ilmenite. Geology of the Volga Delta]. *Tr. gos. okeanograf. instituta (GOIN)* [Proceedings of the State Oceanographic Institute], 1951, issue 18 / 30, pp. 148–165.

17. Meysner V. I. Delta Volgi : otchet o rabotakh ekspeditsii po obsledovaniyu delty r. Volgi v 1914 g. [Volga delta. Report on the work of the expedition to survey the Delta R. Volga in 1914]. *Materialy k poznaniyu russkogo rybolovstva* [Materials to the knowledge of Russian fishing], 1915, vol. IV, issue 10, pp. 23–60.

18. Nikolaev V. A. Geologicheskaya istoriya, relief i allyuvialnye otlozheniya [Geological history, relief and alluvial deposits]. *Priroda i selskoe khozyaystvo Volgo-Akhtubinskoy doliny i delty Volgi* [Nature and agriculture of the Volga-Akhtuba valley and the Volga Delta], Moscow, Lomonosov Moscow State University Publ. House, 1962, pp. 11–56.

19. Rychagov G.I., Korotaev V. N. (ed.) *Nizhnaya Volga: geomorfologiya, paleogeografiya i ruslovaya morfodinamika* [Lower Volga: geomorphology, palaeogeography and channel river rift morphodynamics], Moscow, GEOS Publ., 2002. 242 p.

20. Rusakov G.V. Geomorfologicheskoe rayonirovanie delty Volgi [Geomorphological zoning of the Volga Delta]. *Geomorfologiya* [Geomorphology], 1990, no. 3, pp. 99-106.

21. Khromykh V. S. Problemy klassifikatsii poymennykh landshaftov [The problems of classification of floodplain landscapes]. *Sovremennoe landshaftno-ekologicheskoe sostoyanie i problemy optimizatsii prirodnoy sredy regionov : materialy XIII Mezhdunarodnoy landshaftnoy konferentsii, posvyashchennoy stoletiyu so dnya rozhdeniya F. N. Milkova, Voronezh, 14-17 maya, 2018 g.* [Modern Landscape Ecological Status and Problems of Optimization of Natural Environment of Regions. Proceedings of the XIII International Landscape Conference dedicated to the centenary of the birth of F. N. Milkova, Voronezh, May 14-17, 2018], Voronezh, ISTOKI Publ., 2018, vol. 1, pp. 151-153.

22. Alaska Satellite Facility – ALOS PALSAR Dataset. Available at: <https://vertex.daac.asf.alaska.edu> (accessed: 18.01.2018).