

РАЗДЕЛ 2.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И БИОГЕОГРАФИЯ, ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ И ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ

УДК 911.2:581.9

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ДИНАМИКИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ИНТРАЗОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТА ДЕЛЬТЫ РЕКИ ВОЛГИ

Валов М. В., Бармин А. Н., Бармина Е. А.

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»

E-mail: m.v.valov@mail.ru

Дельта р. Волги представляет собой специфическое природное образование, функционирование и динамика геосистем которого определяется сложным сочетанием природных и антропогенных агентов ландшафтной трансформации. Весьма высокой скоростью ответной реакции на динамические изменения в дельте р. Волги обладает почвенно-растительный покров, в связи с чем возрастает целесообразность ведения экологического мониторинга за данным компонентом ландшафта. В работе рассмотрены основные тенденции динамики растительного покрова интразонального ландшафта дельты реки Волги по 17-ти основным диагностическим видам в период с 1982 по 2015 гг.

Ключевые слова: дельта р. Волга, интразональные ландшафты, растительный покров, факторы дестабилизации ландшафтов.

ВВЕДЕНИЕ

Важным индикатором состояния ландшафта является растительный покров, который характеризуется высокой степенью ответной реакции на воздействие различных факторов дестабилизации природных комплексов. В связи с высокой степенью динамичности интразональных пойменных и дельтовых ландшафтов их ботаническое разнообразие нестабильно и зависит от конкретных условий среды, которые в каждый момент времени определяются прямыми и косвенными воздействиями естественных природных факторов и хозяйственной деятельности человека. Возрастание ботанического разнообразия ландшафта дельты Волги по сравнению с окружающими зональными пустынными пространствами обусловлено расширением диапазона местообитаний по условиям увлажнения: нижней границей является водная среда, верхняя граница варьирует в зависимости от гипсометрического повышения над меженным уровнем водотоков [1], кроме того, важным фактором дифференциации растительности является почвенное засоление. Ранее нами были подробно рассмотрены особенности динамики растительного покрова дельты реки Волги по высотным уровням территории [2–8], в настоящей работе приводятся данные мониторинга по 17 основным диагностическим видам дельтового ландшафта в целом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

С целью ведения геоботанического мониторинга в 1979 г. в восточной части дельты р. Волги был заложен стационарный профиль, на нескольких трансектах которого была расположена серия пробных геоботанических площадок.

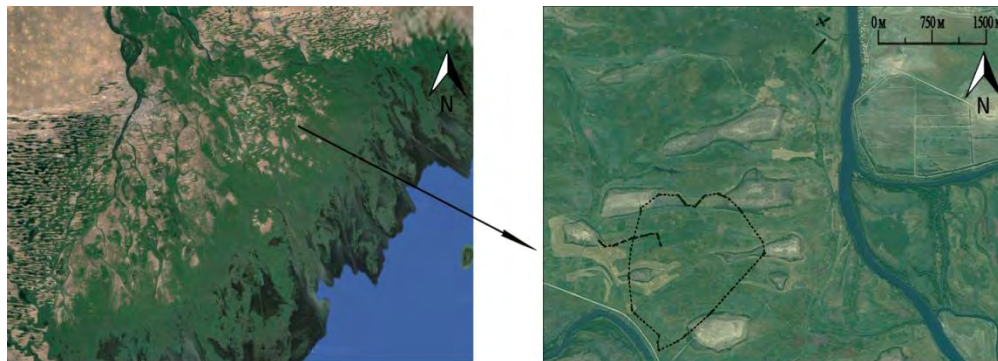


Рис. 1. Схематическое расположение стационарного профиля в дельте реки Волги (фрагмент космического снимка Google)

Пробные площадки размером 2х2 м были заложены на расстоянии 15 м друг от друга только на экотопах, подверженных влиянию половодий: они либо затопливались, либо подтапливались во время его наступления. На вершинах и высоких участках склонов бэровских бугров, не подверженных воздействию половодий, пробные площадки не закладывали. Кроме геоботанических описаний на 126 геоботанических площадках профиля размером 50х50 см была скошена надземная масса травостоя, которая была разобрана по видам растений, высушена на воздухе и взвешена. Классификация травянистой растительности проводилась в соответствии с принципами направления Ж. Браун-Бланке [9–11]. Более подробно методики проведения и результаты предыдущих исследований опубликованы в работах [2–12].

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Для оценки реакции растительного покрова на внешние воздействия и понимания механизма его функционирования необходимо выявить и исследовать факторы среды, определяющие его основные динамические характеристики. Данные факторы были рассмотрены нами ранее в работах [2–9; 13–15], где показано, что с 1978 по 2005 гг. в дельте р. Волги наблюдалась тепло-влажная фаза внутривекового природного цикла по типу «брикнеровского», характеризующаяся увеличением показателей тепло- и влагообеспеченности региона (главным образом – в вегетационный период), снижением степени засушливости (ГТК Селянинова возрос с 0,33 в 1972–1981 гг. до 0,46 в 1992–2001 гг.), подъемом и стабилизацией Каспийского моря и направленным снижением степени хозяйственной нагрузки на территорию: резким сокращением площади орошаемой пашни, поголовья скота,

сменой особенностей сенокосения и сокращением площади сенокосных угодий, снижением химического загрязнения углеводородами, гамма-ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ; однако произошло увеличение загрязнения СПАВ, фенолами и диоксидом серы, также возростала степень рекреационной нагрузки; с 2006 по 2016 гг., при продолжающемся увеличении рекреационной нагрузки, росте вышеуказанных химических загрязнений, стабилизации хозяйственной нагрузки на уровне начала 2000-х гг. произошло снижение уровня Каспия и началось развитие процесса аридизации территории, обусловленное снижением количества атмосферных осадков в вегетационный период, уменьшением объемов весенне-летних половодий и уровней подъема воды при направленном росте температурных показателей.

В аридных условиях Прикаспийской низменности особенно сильно проявившаяся связь состава растительного покрова дельты р. Волги с высотным положением побудила И. А. Цаценкина [16] традиционному условному делению лугов на высотные уровни дать жесткие привязки, выраженные в высоте над меженным уровнем дельтовых водотоков: луга низкого экологического уровня расположены в интервале высот 0–1,2 м; среднего – 1,3–2,4 м, высокого – от 2,5 м и выше. В соответствии с морфологической структурой интразонального ландшафта дельты Волги [17–19] луга низкого уровня приурочены к береговым зонам урочищ ильменей, култучно-равнинных урочищ низкого уровня с избыточным увлажнением, к понижениям мелкогивистых островных урочищ, а также урочищ луговых солончаков. Луга среднего экологического уровня формируются на култучно-равнинных урочищах среднего уровня, мелкогивистых островных урочищах среднего уровня и среднеуровенных урочищ гив на култучной основе. В пределах делювиальных шлейфов урочищ бэровских бугров и мелкогивистых островных урочищ высокого уровня формируются луга высокого экологического уровня.

В период половодья длительность затопления лугов низкого уровня в среднем составляет от двух до трёх месяцев, среднего – 50–60 дней, луга высокого уровня в период половодий заливаются крайне редко и на очень короткий срок.

В период с 1982 по начало 2000-х гг. отмечено направленное увеличение величины надземной биомассы на всех высотных отметках профиля (табл. 1). Максимум продуктивности на лугах среднего уровня, расположенных в интервале высот 1,3–1,8 м, отмечен в 2001 г., на лугах остальных уровней – в 2006 г. В последующее десятилетие наблюдается устойчивое снижение продуктивности растительности, к 2015 г. значения биомассы надземной части травостоя по сравнению с данными 2006 г. снизились в 2,8, 3, 6,5 и 5 раз соответственно в интервалах высот 0–1,2 м, 1,3–1,8 м, 1,9–2,4 м и 2,4 м и выше.

В целом, по сравнению с первоначальными показателями продуктивности 1982 г., к 2015 г. на лугах низкого уровня надземная биомасса увеличилась в 1,5 раза, на лугах среднего уровня значения приблизительно вернулись к первоначальным, на лугах высокого уровня произошло снижение продуктивности в 1,6 раз [5].

Интересно отметить произошедшие изменения величины надземной массы и процентной представленности от общей продуктивности отдельных видов растений.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ДИНАМИКИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА
ИНТРАЗОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТА ДЕЛЬТЫ РЕКИ ВОЛГИ

Направленное увеличение продуктивности отмечено у гигрофитов *Typhaangustifolia* и *Phragmitesaustralis*. Максимальные значения биомассы данных видов отмечены в 2006 г. (продуктивность *Typhaangustifolia* возросла в 37,5 раз, а *Phragmitesaustralis* – 317,5 раз по сравнению со значениями 1982 г.) (табл. 1).

Таблица 1.

Средний вес надземной массы растений на 126 точках профиля, г/м²

№	Название растений	1982 г.	1991 г.	1996 г.	2001 г.	2006 г.	2011 г.	2015 г.
1	<i>Typhaangustifolia</i>	3,1	36,7	39,6	41,4	121	116,0	1,86
2	<i>Bolboschoenusmaritimus</i>	2,7	16,6	9,4	15,8	62,8	5,6	+
3	<i>Eleocharispalustris</i>	3,4	6,6	3,5	14,0	53,8	24,9	1,8
4	<i>Petrosimoniaoppositifolia</i>	0,7	6,1	0,6	3,1	6,6	0,8	+
5	<i>Litrumvirgatum</i>	0,2	1,4	0,5	2,7	5,3	5,6	1,8
6	<i>Aeluropuspungens</i>	10,1	5,7	5,2	9,3	40,5	9,7	12,5
7	<i>Phalaroidesarundinacea</i>	10,0	2,9	1,8	7,5	25,1	32,6	16,1
8	<i>Crypsisschoenoides</i>	5,5	1,3	0,3	0,2	+	+	+
9	<i>Elytrigiarrepens</i>	3,6	0,2	1,6	3,1	99,6	108,1	16,6
10	<i>Inulabritannica</i>	2,2	0,1	0,3	0,1	1,4	6,9	0,1
11	<i>Althaea officinalis</i>	1,7	1,2	2,9	3,4	12,3	3,4	8,2
12	<i>Suaeda confuse</i>	0,1	0,4	2,2	0,3	+	+	2,4
13	<i>Rubiatatarica</i>	1,8	1,5	0,5	0,4	31,8	20,6	3,5
14	<i>Phragmitesaustralis</i>	1,4	1,1	3,7	15,6	444,5	213,1	309,2
15	<i>Hierochloerepens</i>	5,4	3,8	3,4	6,5	31,1	4,2	1,1
16	<i>Clycyrrhizaglabra</i>	0,6	2,9	4,1	20,0	49,5	39,8	20,5
17	<i>Atriplexprostrata</i>	1,5	2,6	2,2	0,6	+	0,2	3,2
18	Общаямасса	394,3	510,1	368,1	945,0	1520,4	866,1	457

*+ отмечены значения биомассы растений менее 0,1 г/м²

В последующий период мониторинга значения биомассы *Typhaangustifolia* устойчиво снижались, к 2015 г. продуктивность данного вида сократилась в 62 раза по сравнению со значениями 2006 г. и в 1,7 раз по сравнению с первоначальными значениями 1982 г. В процентном соотношении данные виды находятся в противофазе – увеличение процентной представленности одного вида влечёт за собой уменьшение представленности другого. Следует отметить, что при устойчивом увеличении биомассы *Typhaangustifolia* до 2011 г. процентная

представленность вида от общей продуктивности флуктуировала в довольно широких пределах, тогда как процентная представленность вида *Phragmites australis* направленно возрастала и к 2015 г. достигла 67,7 % [6; 7].

Значения биомассы вида *Phalaroides arundinacea* снижались от начала наблюдений до 1996 г., после чего отмечено направленное их увеличение до 2011 г. В 2015 г. значения биомассы вида сократились в 2 раза по сравнению с показателями 2011 г., однако в 1,6 раза превышали первоначальные значения 1982 г.

При некотором снижении в 1996 г., до начала 2000-х гг. устойчиво увеличивалась биомасса гигромезофитных видов *Litrum virgatum* и *Eleocharis palustris*. В 2006 г. по сравнению со значениями 1982 г. продуктивность *Eleocharis palustris* возросла в 16 раз, однако в 2011 и 2015 гг. отмечено снижение продуктивности вида в 2,2 и 30 раз соответственно. Биомасса вида *Litrum virgatum* к 2011 г. по сравнению с 1982 г. увеличилась в 28 раз, к 2015 г. продуктивность сократилась в 3 раза по сравнению со значениями 2011 г., приблизительно вернувшись к показателям 1991 г. После снижения от 1982 к 1991 гг. продуктивность вида *Inula britannica* флуктуировала в нешироких пределах, за исключением некоторого увеличения биомассы в 2006 и 2011 гг.

Направленное снижение как общей продуктивности, так и процентной представленности от общей биомассы отмечено у солевыносливого вида *Cryptoschoenoides*.

Различные тенденции динамики продуктивности отмечены у видов, относимых к мезогигрофитным. Биологическая масса надземной части вида *Althaea officinalis* направленно возрастала на протяжении всего периода мониторинга, максимум её отмечен в 2006 г. (по сравнению с 1982 г. продуктивность возросла в 7,2 раза). Процентная представленность данного вида флуктуировала в пределах 0,5 %, увеличив представленность к 2015 г. почти до 2 %. Продуктивность многолетнего галофита *Bolboschoenus maritimus* от 1982 к 1991 гг. увеличилась в 6 раз и флуктуировала до начала 2000-х гг. В 2006 г. биомасса вида увеличилась в 4 раза по сравнению с предыдущими значениями, однако в последующие годы отмечено резкое её снижение. Устойчиво снижалась биомасса вида *Rubia tatarica* (за исключением скачка роста продуктивности в 2006 г.). Продуктивность вида *Hierochloa repens* флуктуировала на протяжении всего периода мониторинга, за исключением значительного увеличения биомассы в 2006 г. и резкого её уменьшения в 2015 г.

Сходные направления динамики продуктивности отмечены у ксеромезофитов *Aeluropus pungens* и *Elytrigia repens*. У обоих видов в период с 1982 по 1996 гг. отмечается некоторое снижение величины биомассы, после чего происходит резкое увеличение продуктивности, максимум которой у вида *Aeluropus pungens* отмечен в 2006 г., у вида *Elytrigia repens* – в 2011 г. К 2015 г. значения продуктивности *Aeluropus pungens* снизились по сравнению с 2006 г., вернувшись к среднемноголетним показателям, продуктивность вида *Elytrigia repens* также снизилась, однако превышала значения 1982–2001 гг. Процентная представленность данного вида от общей фитомассы, после значительного снижения от 1982 к

2001 гг., резко возросла в 2006 и 2011 гг. К 2015 г. процентное участие вида сократилось в 3,5 раза по сравнению с данными 2011 г., однако в 4 раза превышало первоначальные показатели 1982 г.

Устойчивое увеличение продуктивности с 1982 по 2006 гг. отмечено у ксерофита *Clycyrrhizaglabra* (по сравнению с 1982 г. в 2006 г. продуктивность возросла в 82,5 раза). В 2011 и 2015 гг. продуктивность вида снизилась по сравнению с 2006 г., в 2015 г. значения сравнялись с показателями 2001 г. и превышали первоначальные результаты 1982 г. в 34 раза. Процентное участие вида в общих значениях фитомассы также направленно возрастало, достигнув максимальных значений в 2006 г., после чего отмечены некоторое снижение и стабилизация данной величины. При общей флуктуации продуктивность солевыносливого ксерофита *Suaedaconfusa* резко возрастает при увеличении количества осадков за вегетационный период в крайне маловодные годы.

ВЫВОДЫ

При осложняющем характере воздействия хозяйственной нагрузки на территорию дельты основными факторами, определяющими направления динамики характеристик растительного покрова, являются климатические флуктуации и, главным образом, гидрологический режим р. Волги, антропогенное регулирование которого приводит к значительной трансформации ландшафта.

Из 17 основных видов растений, разбираемых при укосах, у 4 колебания продуктивности и представленности следует квалифицировать как флуктуирующие, это виды *Hierochloerepens*, *Atriplexprostrata*, *Petrosimoniaoppositifolia* и *Suaedaconfusa*. У первых двух видов направления флуктуаций зависят от общего увлажнения территории, у вторых – количеством осадков за вегетационный период.

Направленное снижение как общей продуктивности, так и процентной представленности от общей биомассы отмечено у солевыносливого вида *Crypsischoenoides*, что связано со снижением содержания водорастворимых солей в почвах, а также у гигромезофитного вида *Inulabritannica*, вероятно, в связи с его замещением видами *Althaeaofficinalis* и *Litrumvirgatum*.

Устойчивый рост представленности на профиле до начала 2000-х гг. отмечен у 7 видов: *Typhaangustifolia*, *Phragmitesaustralis*, *Althaeaofficinalis*, *Litrumvirgatum*, *Bolboschoenusmaritimus*, *Eleocharispalustris*, *Clycyrrhizaglabra*. Помимо гидрометеорологических условий (увеличения обводненности дельты), данное явление можно связать со снижением пастбищной нагрузки в дельте р. Волги, сменой особенностей сенокосения, а также с почвенным рассолоением – распространением данных видов на ранее засоленных экотопах.

Все перечисленные виды растений относятся к группе плохопоедаемых или непоедаемых и, за исключением вида *Clycyrrhizaglabra*, распространены в пределах луговых территорий, расположенных в интервале высот 0–1, 8 м над меженью, в связи с чем следует говорить об ухудшении состава кормовых ресурсов в данном интервале высот.

Ухудшение качества кормов в дельте р. Волги до 1996 г. происходило также за счёт сокращения представленности наиболее ценных кормовых злаков *Phalaroidesarundinacea*, *Elytrigiarepensi* *Aeluropuspungens*, однако последующее некоторое снижение водного стока за II квартал привело к увеличению продуктивности данных видов.

Крайне низкие объёмы половодий и количества осадков в 2014 и 2015 гг. [5; 9; 13] привели к сокращению в той или иной степени значений биомассы всех названных видов на всех высотных уровнях дельты Волги.

Список литературы

1. Доскач А. Г. Природное районирование Прикаспийской полупустыни. М.: Наука, 1979. 142 с.
2. Бармин А. Н., Валов М. В., Иолин М. М., Бармина Е. А., Куренцов И. М. Особенности каузального характера связей гидрологического режима и динамики растительных сообществ интразональных ландшафтов аридных территорий (на примере лугов среднего уровня дельты реки Волги) // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия «Естественные науки». 2016. № 4 (34). С. 39–47.
3. Валов М. В., Бармин А. Н., Колотухин А. Ю., Бармина Е. А. Циклические изменения гидроклиматических условий как фактор влияния на краткопойменные фитоценозы устьевой природной системы реки Волги // Геология, география и глобальная энергия. 2016. № 3 (62). С. 77–87.
4. Бармин А. Н., Валов М. В., Иолин М. М., Шуваев Н. С. Природно-антропогенная трансформация растительного покрова дельтовых ландшафтов реки Волги // Географический вестник. 2016. № 1. С. 78–86.
5. Бармин А. Н., Валов М. В., Иолин М. М., Бармина Е. А. Разногодичные и сукцессионные динамические процессы в растительном покрове устьевой природной системы реки Волги, обусловленные изменениями природных и антропогенных факторов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия «География. Геоэкология». 2017. № 1. С. 73–80.
6. Валов М. В., Бармин А. Н., Колотухин А. Ю., Бармина Е. А. Влияние первичных и вторичных экологических факторов на динамику почвенно-растительного покрова долгопойменных территорий интразональных дельтовых ландшафтов реки Волги // Геология, география и глобальная энергия. 2017. № 2 (65). С. 68–79.
7. Валов М. В., Бармин А. Н., Бармина Е. А., Колотухин А. Ю., Куренцов И. М. Современные тенденции динамики долгопойменных фитоценозов дельтовых экосистем реки Волги // Российский журнал прикладной экологии. 2015. № 3. С. 3–7.
8. Валов М. В., Бармин А. Н., Колотухин А. Ю. Циклические изменения динамики растительного покрова дельтовых ландшафтов реки Волги (на примере луговых фитоценозов среднего экологического уровня) // Учёные записки Крымского Федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2016. Т. 2 (68). № 1. С. 99–108.
9. Бармин А. Н., Валов М. В. Результаты исследований динамики растительного покрова дельты реки Волги, проводимых путём эколого-ботанического профилирования с использованием классификационного подхода Ж. Браун-Бланке // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2016. № 3 (15). С. 3–13.
10. Голуб В. Б., Бондарева В. В., Шитиков В. К., Бармин А. Н., Иолин М. М. Дополнительные данные о динамике засоления почв и растительности в дельте р. Волги // Аридные экосистемы. 2015. Т. 21. № 3 (64). С. 48–55.
11. Голуб В. Б., Старичкова К. А., Бармин А. Н., Иолин М. М., Сорокин А. Н., Николайчук Л. Ф. Оценка динамики растительности в дельте реки Волги // Аридные экосистемы. 2013. № 19 (56). С. 58–68.

12. Голуб В. Б., Бармин А. Н., Иолин М. М., Валов М. В., Герасимова К. А., Чувазов А. В. Оценка пространственной динамики растительности Волго-Ахтубинской поймы // Геология, география и глобальная энергия. 2017. № 1 (64). С. 59–75.
13. Бармин А. Н., Валов М. В. Устьевая область реки Волги: интегральная оценка некоторых природных и антропогенных факторов, влияющих на изменение гидрологического режима // Естественные науки. 2015. № 2. С. 7–15.
14. Валов М. В., Бармин А. Н., Неводчиков Д. А., Каражигитов М. А. Антропогенные агенты трансформации почвенно-растительного покрова дельты р. Волга: характеристика, динамика, способы рационализации // Учёные записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2017. Том 3 (69). № 4. С. 221–234.
15. Валов М. В., Бармин А. Н., Бармина Е. А., Грачев Д. С. Гидроморфные солончаки дельтовых областей Северного Прикаспия: влияние метеогидрологических и эдафических факторов на видовой состав и структуру фитоценозов // Геология, география и глобальная энергия. 2017. № 3 (66). С. 53–65.
16. Цаценкин И. А. Растительность и естественные кормовые ресурсы Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волги. М.: Изд-во МГУ. 1962. С. 118–192.
17. Волюнкин И. Н. К вопросу составления ландшафтной карты Астраханской области // Ученые записки Азербайджанского университета. Серия геолого-географических наук. 1967. № 2. С. 66–70.
18. Волюнкин И. Н. Физико-географические регионы и ландшафтные зоны Прикаспийской низменности // Вопросы физической географии и геоморфологии Нижнего Поволжья. 1973. Вып. 1 (5). С. 105–116.
19. Занозин В. В., Бармин А. Н., Занозин В. В. К вопросу о картографировании естественных природно-территориальных комплексов центральной части дельты Волги // Материалы XII Международной научно-практической конференции «Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития». Тюмень: Тюменский государственный университет, 2017. С. 184–188.

LAND COVER MODERN TENDENCIES OF THE RIVER VOLGA DELTA

INTRAZONAL LANDSCAPE

Valov M. V., Barmin A. N., Barmina E. A.

Federal state budget educational establishment of higher education «Astrakhan State University»

E-mail: m.v.valov@mail.ru

The river Volga delta is a specific natural unit, geosystem and functioning of which defined by natural and anthropogenous agents complex combination of landscape transformation. Soil and land cover has extremely high reaction response speed to dynamic changes in the river Volga delta so the expediency to conduct ecological monitoring for this landscape component increases. The main intrazonal landscape land cover dynamics tendencies of the river Volga delta are considered in this work according to seventeen main diagnostic species for the period of 1982 to 2015.

Carried out investigations showed that due to complicated character economic load influence on the delta territory, the main factors which define land cover dynamics directions characteristic are climatic fluctuations, specifically, the river Volga hydrological regime, anthropogenous regulation which lead to significant landscape transformation.

Of seventeen plant species, which are selected due to mowing, productivity and representation fluctuations of four species should be qualified as fluctuant, such species as *Hierochloe repens*, *Atriplex prostrata*, *Petrosimonia oppositifolia* and *Suaeda confusa*. Fluctuation directions of the first two species depend on general territory humifying; while the second depend on the precipitation quantity for the vegetation period.

Directive decrease either general productivity or percent representation from the total biomass was noticed in salt-resistant species such as *Crypsis schoenoides*, that occurs due to water-soluble salts content decrease in soils, also in hugromesophyten species such as *Inula britannica*, probably, due to its substitution by *Althaea officinalis* and *Litrum virgatum* species.

Representation steady growth on the profile before the beginning of the 2000th was noticed in seven species such as *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Althaea officinalis*, *Litrum virgatum*, *Bolboschoenus maritimus*, *Eleocharis palustris*, *Glycyrrhiza glabra*. Besides hydrometeorological conditions (delta watercut increase), this phenomenon may be connected with pasture load decrease in the river Volga delta, also with mowing specific features rotation due to soil demineralization, these species distribution on the earlier saline ecotopes.

All above-mentioned plant species belong to the badly eaten or non-eaten group except for the *Glycyrrhiza glabra* species, which distributed within pratal territories, located in the altitude interval of 0-1.8 m under low-water level due to it we should speak about feed supplies composition deterioration in this altitude interval.

Fare quality deterioration in the river Volga delta till 1996 has occurred due to representation decrease of more valuable *Phalaroides arundinacea*, *Elytrigia repens* and *Aeluropus pungens* feed herbs, however following some aqueous run-off decrease for the second quarter led to these species productivity increase.

Extremely flooding low volumes and precipitation quantity in 2014 and 2015 led to biomass value decrease at various extents of all above-mentioned species on all Volga delta alticolate levels.

Keywords: the river Volga delta, intrazonal landscapes, land cover, landscape disruption factors.

References

1. Doskach A. G. Prirodnoye rayonirovaniye Prikaspiyskoy polupustyni (Natural zoning of the Caspian semi-desert). Moscow: Nauka (Publ.), 1979, 142 p. (in Russian).
2. Barmin A. N., Valov M. V., Iolin M. M., Barmina Ye. A., Kurentsov I. M. Osobennosti kauzal'nogo kharaktera svyazey gidrologicheskogo rezhima i dinamiki rastitel'nykh soobshchestv intrazonal'nykh landshaftov aridnykh territoriy (na primere lugov srednego urovnya del'ty reki Volgi) (Peculiarities of the causal nature of the relationships between the hydrological regime and the dynamics of plant communities of the intrazonal landscapes of arid territories (on the example of medium meadows level of the delta of the Volga River)) // Nauchnyye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Yestestvennyye nauki». 2016, no. 4 (34), pp. 39–47. (in Russian).
3. Valov M. V., Barmin A. N., Kolotukhin A. YU., Barmina Ye. A. Tsiklicheskiye izmeneniya gidroklimateicheskikh usloviy kak faktor vliyaniya na kratkopoymennyye fitotsenozy ust'yevoy prirodnoy sistemy reki Volgi (Cyclic changes of hydroclimatic conditions as a factor of influence on the briefly variable phytocenoses of the mouth of the natural system of the Volga River) // Geologiya, geografiya i global'naya energiya. 2016, no. 3 (62), pp. 77–87. (in Russian).
4. Barmin A. N., Valov M. V., Iolin M. M., Shuvayev N. S. Prirodno-antropogennaya transformatsiya rastitel'nogo pokrova del'tovykh landshaftov reki Volgi (Natural-Anthropogenic Transformation of the Vegetation Cover of the Delta Landscapes of the Volga River) // Geograficheskiy vestnik. 2016, no. 1, pp. 78–86. (in Russian).
5. Barmin A. N., Valov M. V., Iolin M. M., Barmina Ye. A. Raznogodichnyye i suktessionnyye dinamicheskiye protsessy v rastitel'nom pokrove ust'yevoy prirodnoy sistemy reki Volgi, obuslovlennyye izmeneniyami prirodnykh i antropogennykh faktorov (Different and successional dynamic processes in the vegetation cover of the mouth of the natural system of the Volga River, caused by changes in natural and anthropogenic factors) // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Geografiya. Geoekologiya», 2017, no. 1, pp. 73–80. (in Russian).
6. Valov M. V., Barmin A. N., Kolotukhin A. YU., Barmina Ye. A. Vliyaniye pervichnykh i vtorichnykh ekologicheskikh faktorov na dinamiku pochvenno-rastitel'nogo pokrova dolgopoymennyykh territoriy

- intrazonal'nykh del'tovykh landshaftov reki Volgi (Influence of primary and secondary environmental factors on the dynamics of soil-vegetation cover of the long-range territories of the intrazonal delta landscapes of the Volga River) (Current trends in the dynamics of long-term phytocenoses of the delta ecosystems of the Volga River) // *Geologiya, geografiya i global'naya energiya*. 2017, no. 2 (65), pp. 68–79. (in Russian).
7. Valov M. V., Barmin A. N., Barmina Ye. A., Kolotukhin A. YU., Kurentsov I. M. Sovremennyye tendentsii dinamiki dolgopoyemnykh fitotsenozov del'tovykh ekosistem reki Volgi (Current trends in the dynamics of long-term phytocenoses of the delta ecosystems of the Volga River) // *Rossiyskiy zhurnal prikladnoy ekologii*. 2015, no. 3, pp. 3–7. (in Russian).
 8. Valov M. V., Barmin A. N., Kolotukhin A. YU. Tsiklicheskiye izmeneniya dinamiki rastitel'nogo pokrova del'tovykh landshaftov reki Volgi (na primere lugovykh fitotsenozov srednego ekologicheskogo urovnya) (Cyclic changes in the dynamics of vegetation cover of the delta landscapes of the Volga River (on the example of meadow phytocenoses of the average ecological level)) // *Uchonyye zapiski Krymskogo Federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya*. 2016, T. 2 (68), no. 1, pp. 99–108. (in Russian).
 9. Barmin A. N., Valov M. V. Rezul'taty issledovaniy dinamiki rastitel'nogo pokrova del'ty reki Volgi, provodimykh putem ekologo-botanicheskogo profilirovaniya s ispol'zovaniyem klassifikatsionnogo podkhoda ZH. Braun-Blanke (The results of studies of the dynamics of the vegetation cover of the Volga delta, carried out by ecological-botanical profiling using the classification approach J. Brown-Blanke) // *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Yestestvennyye nauki*. 2016, no. 3 (15), pp. 3–13. (in Russian).
 10. Golub V. B., Bondareva V. V., Shitikov V. K., Barmin A. N., Iolin M. M. Dopolnitel'nyye dannyye o dinamike zasoleniya pochv i rastitel'nosti v del'te r. Volgi (Additional data on the dynamics of soil salinity and vegetation in the delta of the Volga River) // *Aridnyye ekosistemy*. 2015, T. 21, no. 3 (64), pp. 48–55. (in Russian).
 11. Golub V. B., Starichkova K. A., Barmin A. N., Iolin M. M., Sorokin A. N., Nikolaychuk L. F. Otsenka dinamiki rastitel'nosti v del'te reki Volgi (Estimation of vegetation dynamics in the delta of the Volga River) // *Aridnyye ekosistemy*. 2013, no. 19 (56), pp. 58–68. (in Russian).
 12. Golub V. B., Barmin A. N., Iolin M. M., Valov M. V., Gerasimova K. A., Chuvashov A. V. Otsenka prostranstvennoy dinamiki rastitel'nosti Volgo-Akhtubinskoy poymy (Estimation of spatial dynamics of vegetation of the Volga-Akhtuba floodplain) // *Geologiya, geografiya i global'naya energiya*. 2017, no. 1 (64), pp. 59–75. (in Russian).
 13. Barmin A. N., Valov M. V. Ust'yevaya oblast' reki Volgi: integral'naya otsenka nekotorykh prirodnykh i antropogennykh faktorov, vliyayushchikh na izmeneniye gidrologicheskogo rezhima (Estuary area of the Volga River: integral estimation of some natural and anthropogenic factors affecting the change in the hydrological regime) // *Yestestvennyye nauki*. 2015, no. 2, pp. 7–15. (in Russian).
 14. Valov M. V., Barmin A. N., Nevodchikov D. A., Karazhigitov M. A. Antropogennyye agenty transformatsii pochvenno-rastitel'nogo pokrova del'ty r. Volga: kharakteristika, dinamika, sposoby ratsionalizatsii (Anthropogenic agents of the transformation of the soil-vegetation cover of the delta of the river. Volga: characteristics, dynamics, ways of rationalization) // *Uchonyye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya*. 2017, Tom 3 (69), no. 4, pp. 221–234. (in Russian).
 15. Valov M. V., Barmin A. N., Barmina Ye. A., Grachev D. S. Gidromorfnyye solonchaki del'tovykh oblastey Severnogo Prikaspiya: vliyaniye meteogidrologicheskikh i edaficheskikh faktorov na vidovoy sostav i strukturu fitotsenozov (Hydromorphic solonchaks of the delta regions of the Northern Caspian region: the effect of meteorological and edaphic factors on the species composition and structure of phytocenoses) // *Geologiya, geografiya i global'naya energiya*. 2017, no. 3 (66), pp. 53–65. (in Russian).
 16. Tsatsenkin I. A. Rastitel'nost' i yestestvennyye kormovyye resursy Volgo-Akhtubinskoy poymy i del'ty r. Volgi (Vegetation and natural forage resources of the Volga-Akhtuba floodplain and the delta of the Volga River). Moscow: Izd-vo MGU (Publ.), 1962, pp. 118–192. (in Russian).
 17. Volynkin I. N. K voprosu sostavleniya landshaftnoy karty Astrakhanskoy oblasti (To the question of compiling a landscape map of the Astrakhan region) // *Uchenyye zapiski Azerbaydzhanskogo universiteta. Seriya geologo-geograficheskikh nauk*. 1967, no. 2, pp. 66–70. (in Russian).

18. Volynkin I. N. Fiziko-geograficheskiye regiony i landshaftnyye zony Prikaspiyskoy nizmennosti (Physico-geographical regions and landscape zones of the Caspian lowland) // Voprosy fizicheskoy geografii i geomorfologii Nizhnego Povolzh'ya. 1973, Vyp. 1 (5), pp. 105–116. (in Russian).
19. Zanozin V. V., Barmin A. N., Zanozin V. V. K voprosu o kartografirovanii yestes tvennykh prirodno-territorial'nykh kompleksov tsentral'noy chasti del'ty Volgi (To the question of mapping natural natural-territorial complexes of the central part of the Volga delta) // Materialy XII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Landshaftovedeniye: teoriya, metody, landshaftno-ekologicheskoye obespecheniye prirodopol'zovaniya i ustoychivogo razvitiya». Tyumen': Tyumenskiy gosudarstvennyy universitet (Publ.), 2017, pp. 184–188. (in Russian).