

территории. Указанное соответствие достигается «увязкой» экономической эффективности природопользования с его экологической допустимостью.

Особо актуализируются данные вопросы в связи с трансформацией форм земельной собственности в рыночных условиях, появлением большого количества и успешным функционированием крестьянско-фермерских хозяйств и необходимостью разработки механизма ее экономической реализации, укрепления стимулов к рациональному землепользованию в этих формах собственности.

В связи с вышесказанным предлагаются следующие меры по восстановлению сельхозземельных ресурсов: создать программу по оптимизации использования земельного фонда на основе разработки научно-обоснованных теоретических подходов к изменению структурного использования земельного фонда; разработки, принятия и контроля за исполнением соответствующей законодательной базы; снижения хозяйственной нагрузки на территориях истощенных и деградированных земель; упорядочения практики выделения хозяйств на основе последних достижений ландшафтного землеустройства и адаптивного земледелия; повышения продуктивности земель в хозяйствах и снижения интенсивности процессов опустынивания в области; постепенного вывода и трансформации, в первую очередь, нерентабельной пашни и дальнейшего снижения пашни до уровня, экологически допустимого под этот вид угодий; разработки нормативно-правовой базы и методики проведения фитомелиорации на деградированных угодьях [2].

Библиографический список

1. *Агролесомелиоративное обустройство агроландшафтов* : мат-лы науч.-практ. конф. (г. Волгоград, 18–20 сент. 2007 г.). – Волгоград : ВНИАЛМИ, 2007. – 138 с.
2. *Белякова Ю. В.* Использование земельных ресурсов крестьянско-фермерскими хозяйствами Астраханской области / Ю. В. Белякова, А. Н. Бармин // *Земледелие*. – 2008. – № 3 (18). – С. 10–11.
3. *Белякова Ю. В.* Фермерский сектор Астраханской области: состояние, проблемы и пути решения : монография / Ю. В. Белякова, А. Н. Бармин, М. М. Иолин, Е. С. Гусева, С. В. Екимов. – Астрахань : ООО «Новая артель», 2010. – 178 с.
4. *Рулев А. С.* Ландшафтно-географический подход в агролесомелиорации / А. С. Рулев. – Волгоград : ВНИАЛМИ, 2007. – 160 с.

ГЕОБОТАНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЛУГОВЫХ ЭКОСИСТЕМ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ

А.Н. Бармин, доктор географических наук, профессор

*Астраханский государственный университет,
тел.: 8(8512)44-02-24, e-mail: geologi2007@yandex.ru*

В.Б. Голуб, доктор биологических наук, профессор

*Институт экологии волжского бассейна Российской академии наук,
тел.: 8(8482) 48-93-74, e-mail: geologi2007@yandex.ru*

М.М. Иолин, кандидат географических наук, доцент

*Астраханский государственный университет,
тел.: 8(8512)44-02-24, e-mail: geologi2007@yandex.ru*

И.С. Шарова, аспирант

*Астраханский государственный университет,
тел.: 8(8512)44-02-24, e-mail: geologi2007@yandex.ru*

Рецензент: Кузнецова С.В.

В настоящее время происходит деградация растительных, земельных, водных ресурсов северной части Волго-Ахтубинской поймы. Основным фактором, определяющим сложившиеся особенности природного комплекса Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волги, является гидрологический режим и, прежде всего, характер весенне-летних половодий, которые в настоящее время искусственно регулируются каскадом гидросооружений. Для сохранения экосистемы севера Волго-Ахтубинской поймы необходимо вести постоянный мониторинг как земельных угодий, так и растительного покрова, а также проводить наблюдение и учет состояния водных ресурсов. Все виды проводимого мониторинга на территории севера Волго-Ахтубинской поймы включают в себя систему наблюдений за факторами воздействия и состоянием экосистем, прогноз их будущего состояния, анализ соответствия прогнозируемого и фактического состояния природной среды. На базе мониторинговых наблюдений разрабатывается обоснованная стратегия использования природных ресурсов Волго-Ахтубинской поймы.

At present degradation of plant, land and water resources of northern part of the Volga-Akhtuba floodplain is in process. The main factor determining the prevailing natural complex of the Volga-Akhtuba floodplain and the Volga delta is hydrologic regime, primarily nature of spring-summer floods, which are now artificially regulated by series of hydraulic works. To preserve the ecosystem of the north of the Volga-Akhtuba floodplain it is necessary to conduct constant monitoring of both land and vegetation cover and also to carry out monitoring and accounting of water resources. All types of monitoring on the territory of north of the Volga-Akhtuba floodplain include system observing factors which influence ecosystems and their state, forecasting their future state, an analysis of compliance of projected and actual state of the environment. The strategy for using natural resources of the Volga-Akhtuba floodplain has been developed on the basis of monitoring observations.

Ключевые слова: мониторинг, Волго-Ахтубинская пойма, ксеротифитизация растительности, экологические шкалы Л.Г. Раменского, индикация.

Key words: monitoring, the Volga-Akhtuba floodplain, xerotifization of vegetation, ecological scales by L.G. Ramensky, indication.

В последнее время возросла рекреационная нагрузка на ресурсы Волго-Ахтубинской поймы – исключительного и редкого природного образования. Из-за неконтролируемого потока туристов происходит деградация растительных, земельных, водных ресурсов северной части Волго-Ахтубинской поймы. Поэтому проблема рационального использования биоресурсов, ландшафтов и охраны речных бассейнов рек – одна из важнейших проблем современности. Основным фактором, определяющим сложившиеся особенности природного комплекса Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волги, является гидрологический режим и, прежде всего, характер весенне-летних половодий, которые в настоящее время искусственно регулируются каскадом гидросооружений.

Для сохранения экосистемы севера Волго-Ахтубинской поймы необходимо вести постоянный мониторинг, как земельных угодий, так и растительного покрова, а также проводить наблюдение и учет состояния водных ресурсов.

В связи с крупными гидромелиоративными мероприятиями, начавшимися со строительством Волго-Донского канала, Куйбышевской и Волгоградской ГЭС, с изысканиями на междуречье Волго-Урал, в 1951–1953 гг. возрос интерес к геоботаническим исследованиям Волго-Ахтубинской поймы. На территории поймы заложены геоботанические трансекты, на которых ведутся постоянные наблюдения за динамикой изменений в почвенно-растительном

покрове. Первая трансекта была заложена в 1955 г. Прикаспийской экспедицией МГУ в районе г. Ленинска Волгоградской области. Общая длина ее составляла 27,7 км. На всей протяженности трансекты было сделано 135 геоботанических описаний.

В бланках описаний записывалось общее проективное покрытие травостоя, его средняя высота. Составлялся список видов, отмеченных на площадке, с указанием их проективного покрытия. После 1955 г. авторы посещали трансекту в 1971, 1982, 2008, 2009 и 2010 гг. При этом повторные геоботанические описания проводились примерно в тех же местах, что и в 1955 г. [1, 2, 5, 6, 10].



Рис. Схематическая карта северной части Волго-Ахтубинской поймы: пунктиром обозначена геоботаническая трансекта

При оценке изменений растительности и среды местообитаний за все годы исследований сравнивались три показателя:

- 1) общий флористический состав;
- 2) состав растительных сообществ;
- 3) показатели увлажнения, «богатства и засоления» почвы и пастбищной дигрессии по шкалам Л.Г. Раменского [4].

Названия высших растений дается по списку в базе “Flora Europaea” [8].

Значительных изменений в составе флоры за этот период времени не произошло. Колебания представленности различных видов растений скорее отражают плавную динамику (табл. 1).

Таблица 1

Встречаемость видов доминантов в северной части Волго-Ахтубинской поймы (в %)

Год	1955–1956	1971–1972	1982–1983	2008–2009
Общее количество описаний	106	57	89	106
<i>Lythrum salicaria</i>	68	–	1	3
<i>L. virgatum</i>	2	47	47	55
<i>Inula britannica</i>	65	33	38	41
<i>Eleocharis palustris</i> + <i>E. uniglumis</i>	58	39	57	32
<i>Bromus inermis</i>	58	39	53	42
<i>Cirsium arvense</i>	48	30	51	47

<i>Butomus umbellatus</i>	48	14	25	9
<i>Convolvulus arvensis</i>	47	32	45	45
<i>Stachys palustris</i>	45	33	40	23
<i>Xanthium strumarium s.</i>	42	9	28	38
<i>Asparagus officinalis</i>	41	7	38	26
<i>Gratiola officinalis</i>	37	12	43	33
<i>Euphorbia esula s.</i>	36	33	52	35
<i>Echinochloa crus-galli</i>	36	12	6	13
<i>Scirpus maritimus s.</i>	35	5	9	13
<i>Carex</i>	34	40	42	54
<i>Carex acuta</i>	32	18	19	12
<i>Artemisia abrotanum</i>	32	32	26	23
<i>Achillea cartilaginea</i>	32	19	27	9
<i>Galium rubioides</i>	32	18	22	20
<i>Elymus repens</i>	31	39	54	38
<i>Althaea officinalis</i>	31	9	28	13
<i>Rubia tatarica</i>	27	18	16	25
<i>Vicia cracca + V. tenuifolia</i>	27	14	25	27
<i>Mentha arvensis</i>	25	11	22	8
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	25	12	11	2
<i>Euphorbia palustris</i>	24	9	35	13
<i>Calamagrostis epigejos</i>	23	25	35	30
<i>Scirpus lacustris</i>	23	23	24	16
<i>Alisma plantago-aquatica + A. lanceolata</i>	22	9	24	10
<i>Lysimachia vulgaris</i>	21	9	19	12
<i>Senecio jacobaea</i>	21	14	12	2
<i>Bidens tripartita</i>	20	5	19	5
<i>B. frondosa</i>	–	–	–	17
<i>Scutellaria hastifolia + S. galericulata</i>	18	7	15	–
<i>Phragmites australis</i>	18	7	15	14
<i>Galium verum</i>	17	21	35	25
<i>Veronica longifolia</i>	17	4	15	4
<i>Hierochloa repens</i>	16	25	29	20
<i>Polygonum</i>	16	16	28	35
<i>Poa angustifolia</i>	3	32	43	25
<i>Allium angulosum</i>	14	4	18	3
<i>Eryngium planum</i>	14	11	27	25
<i>Polygonum amphibium</i>	14	5	19	3
<i>Rorippa palustris + R. brachycarpa</i>	12	5	33	2
<i>Phalaris arundinacea</i>	13	21	17	8
<i>Plantago major s.</i>	13	7	27	14
<i>Tragopogon brevisrostris podolicus</i>	13	14	28	12
<i>Carex praecox</i>	3	25	27	42
<i>Conyza canadensis</i>	3	4	7	20
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	3	4	10	18

<i>Quercus robur</i>	8	16	10	9
<i>Cannabis sativa</i> var. <i>spontanea</i>	2	4	11	24
<i>Sonchus arvensis</i>	5	7	13	26
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	1	5	16	6
<i>Taraxacum officinale</i> group	2	2	37	20
<i>Thalictrum flavum</i> + <i>T. minus</i>	10	12	18	15
<i>Chenopodium album</i> + <i>Ch. acerifolium</i>	4	2	10	24
<i>Artemisia austriaca</i>	–	4	22	13
<i>Lactuca serriola</i>	–	14	22	27
<i>Rumex hydrolapathum</i>	–	9	17	–
<i>Cichorium intybus</i>	–	–	13	21
<i>Poa palustris</i>	–	–	19	4

Из таблицы видно, что *Bromus inermis*, *Carex agr.*, *Eleocharis palustris* + *E. uniglumis*, *Carex acuta*, *Calamagrostis epigejos* являются доминантами растительных сообществ, встреченных хотя бы в один год наблюдений более чем в 10 % описаний. Среди них только для *Carex acuta* было характерно направленное изменение встречаемости (в %): 1955 г. – 32, 1971 г. – 11, 1982 г. – 8, 2009 г. – 12.

В результате распространения сообществ с преобладанием *Fraxinus pennsylvanica* представленность местообитаний лесных фитоценозов на трансекте увеличилась с 10 % в 1955 г. до 14 % в 2009 г.

Также произошло уменьшение к 2008–2009 гг. представленности гигрофитов (*Sagittaria sagittifolia*, *Carex acuta*, *Lythrum salicaria*) с одновременным увеличением встречаемости таксонов более мезофитной ориентации (*Lythrum virgatum*, *Carex agr.*, *C. praecox*).

Сопоставление распределения описаний по ступеням увлажнения шкал Л.Г. Раменского показало, что достоверно, по критерию Манна-Уитни, они отличались лишь между следующими парами лет: 1955–2008 и 1982–2008 гг. [4]. В сумме в 1955 г. болотно-луговые, болотные и прибрежно-водные местообитания составляли 31 % всех геоботанических площадок, а в 2008–2009 гг. – 14 %. Сыролуговое увлажнение возросло с 28 % (1955–1956 гг.) до 36 % (2008–2009 гг.). Мало менялась во все годы встречаемость площадок с влажнолуговым увлажнением: она колебалась от 27 % (2008 г.) до 31 % (1955 г.). По сравнению с 1955–1956 гг. в 2008–2009 гг. увеличилась представленность местообитаний свежелугового-сухолугового, лугово-степного и среднестепного-сухостепного увлажнения.

По шкале пастбищной дигрессии достоверными оказались различия совокупности распределений описаний между теми же парами лет, что и по шкале увлажнения: 1955 и 2008, 1982 и 2008. Наименьшая представленность участков, на которых влияние выпаса было отчетливо выражено (от умеренного до сбоя), была в 1955 г. – 7 %; максимальная – в 2008 г. – 29 %.

Характеризуя в целом результаты обработки совокупности описаний программой TWINSpan [9], можно отметить, что группы описаний оказались в основном расположены вдоль двух связанных между собой градиентов: увлажнения и пастбищной дигрессии.

В последний год исследования растительный покров трансекты отличается наибольшей степенью ксерофитизации и пастбищной дигрессии. Были рассмотрены гидрологические, метеорологические данные и сведения о по-

голове скота, характеризующие экологическую обстановку в северной части Волго-Ахтубинской поймы исследований, причем не только в годы наблюдений на трансектах, но и за 10-летние периоды, предшествовавшие им [3, 7].

Таблица 2

Представленность различных типов местообитаний на трансекте, определенных по шкалам Л.Г. Раменского, %

Год	1955–1956 гг.	2008–2009 гг.
Шкала увлажнения		
(31–39) Сухостепное	1	3
(40–46) Среднестепное	1	1
(47–52) Лугово-степное (влажностепное)	1	4
(53–63) Сухолуговое (и свежелуговое)	9	16
(64–76) Влажнолуговое	28	27
(77–88) Сыролуговое	28	36
(89–93) Болотно-луговое	15	8
(94–103) Болотное	12	4
(104–109) Местообитания прибрежно-водной растительности	4	2

Процессы ксерофитизации и пастбищной дигрессии меньше всего были выражены в 1955 г. Период 1945–1955 гг. был самым засушливым за все годы наблюдений. Зато это десятилетие и последний его год отличались большим водным стоком как в целом за год, так и за период половодий. Пастбищная нагрузка в этот период была относительно невысокой.

Таблица 3

Синоптическая таблица сообществ, выделенных с помощью программы TWINSpan

Номер группы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Количество описаний	3	2	9	1	4	39	24	10	75	21	4	11	3	4	2	
Доля описаний 1955 г. в группе, %	33	0	89	100	75	95	17	90	53	5	0	9	0	0	50	
Доля описаний 2008 г. в группе, %	67	100	11	0	25	5	83	10	47	95	100	91	100	100	50	
Среднее значение ступени по шкале Л.Г. Раменского	У	98	95	92	71	84	89	84	76	72	66	80	57	65	49	38
	БЗ	13	14	15	11	15	14	13	14	14	14	13	14	13	15	12
	ПД	3.3	4.8	3.5	3.0	4.8	3.1	3.0	3.4	3.5	4.2	4.0	5.0	5.0	7.0	7.5
Среднее число видов на площадке	5	3	5	12	8	18	17	13	19	21	11	18	30	14	15	
<i>Butomus umbellatus</i>	33	.	100 ⁴	.	.	74 ⁺	29	20	17	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys palustris</i>	33	.	11	.	.	90 ⁺	9,5 ⁺	10	19	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	33	1001	11	.	.	8	13	10	1	.	.	.	.	.	.
<i>Sparganium erectum</i>	1004	.	33	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spirodela polyrhiza</i>	67 ⁺	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	503	782	.	25	46	4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex acuta</i>	.	.	33	1002	25	671	42	.	7	.	25	.	.	.	.
<i>Eleocharis palustris</i> + <i>E. uniglumis</i>	.	.	56 ⁺	1004	.	745	42	40	59 ⁺	5	.	9	.	.	.	
<i>Scirpus lacustris</i>	.	.	562	.	25	41	33	20	12	.	.	.	.	.	.

<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	1001	.	56 ⁺	17	20	761	62 ⁺	25	36	33	25	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	100 ⁺	25	41	50 ⁺	60 ⁺	57 ⁺	52 ⁺	.	64 ⁺	33	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	100 ⁺	19	19	.	73 ⁺	67 ⁺	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	1002	25	8	.	10	37	52 ⁺	.	82 ⁺	671	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	1004	1005	18	50 ⁺	.	9	5	.	18	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	1001	.	3	.	.	47	24	.	27	.	.	.
<i>Gratiola officinalis</i>	.	.	.	100 ⁺	.	41	46	20	55 ⁺	14	.	.	.	.	.
<i>Cynanchum acutum</i>	.	.	.	100 ⁺	25	.	.	.	4	.	.	18	.	.	.
<i>Salix triandra</i>	.	.	.	100 ⁺
<i>Tamarix ramosissima</i>	.	.	.	100 ⁺
<i>Xanthium strumarium s. l.</i>	.	.	11	.	25	31	29	601	59 ⁺	33	50 ⁺	9	.	501	100 ⁺
<i>Chenopodium album</i> + <i>Ch. acerifolium</i>	.	.	.	.	25	.	8	.	7	24	.	64 ⁺	100 ⁺	100 ⁺	100 ⁺
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	.	.	.	25	23	33	60 ⁺	32	5	25	.	.	25	50 ⁺
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	1001	641	67 ⁺	20	49	52 ⁺	25	27	67 ⁺	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	25	.	.	.	5	24	.	18	67 ⁺	.	.
<i>Asparagus officinalis</i>	.	.	.	.	25	51 ⁺	50 ⁺	.	44	14	.	9	33	.	.
<i>Althaea officinalis</i>	.	.	.	.	25	54 ⁺	25	20	23	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i> + <i>A. laceolata</i>	.	.	.	.	.	54 ⁺	29	20	4	.	25	.	.	.	.
<i>Inula britannica</i>	.	.	.	.	.	641	58 ⁺	70 ¹	76 ⁺	43	25	.	.	.	.
<i>Achillea cartilaginea</i>	.	.	.	.	.	671	42	.	12	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	821	13	50 ⁺	45	5	.	.	.	.	.
<i>L. virgatum</i>	.	.	11	.	.	³	75 ⁺	.	44	19	50 ⁺	9	.	.	.
<i>Artemisia abrotanum</i>	.	.	.	.	.	15	21	901	36	33	25	27	.	.	50 ⁺
<i>Euphorbia esula s. l.</i>	.	.	.	.	.	18	25	20	67 ⁺	43	.	.	33	.	.
<i>Carex agr.</i>	.	.	.	.	.	8	25	20	792	811	25	27	67 ⁺	.	.
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	.	.	5	54 ⁺	.	13	29	50 ⁺
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	54 ⁺	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum sect.</i>	.	.	.	.	.	.	.	50 ⁺	25	62 ⁺	25	73 ⁺	67 ⁺	100 ⁺	1001
<i>Amaranthus albus</i>	.	.	.	.	.	3	.	50 ⁺	7	5	.	.	.	.	100 ⁺
<i>Eryngium planum</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	32	57 ⁺	25	27	.	.	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	.	3	17	20	61 ⁺	57 ⁺	.	64 ⁺	33	.	.
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	.	.	.	.	.	.	8	20	7	33	100 ²	.	67 ⁺	.	.
<i>Tragopogon brevirostris</i> <i>ssp. podolicus</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	24	14	.	18	67 ⁺	.	.
<i>Carex praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	31	67 ⁺	50 ⁺	45	100 ⁺	25	.
<i>Cannabis sativa</i> var. <i>spontanea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	43	25	91 ⁺	100 ⁺	501	50 ⁺
<i>Medicago sativa</i> ssp. <i>caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	24	.	73 ⁺	33	.	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	9	38	50 ⁺	55 ⁺	.	25	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	57 ⁺	50 ⁺	64 ⁺	100 ⁺	50 ⁺	.
<i>Artemisia austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	24	.	36	67 ⁺	25	.
<i>Teucliopsis sect.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	.	27	67 ⁺	25	.
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	9	33	.	9	1004	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	25	9	67 ⁺	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	.	.	67 ⁺	.	.
<i>Ulmus laevis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4	24	.	9	67 ⁺	.	.

<i>Descurainia sophia</i>	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	27	.	75 ⁺	.
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	100 ⁺	.
<i>Pyrus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	67 ⁺	.
<i>Tulipa sylvestris ssp. australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	67 ⁺	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	.	9	67 ⁺	25	.
<i>Aristolochia clematitis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	19	.	.	67 ⁺	.	.
<i>Salsola kali ssp. tragus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	9	.	75 ⁺	50 ⁺
<i>Amaranthus retroflexus</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	3	.	.	.	.	25	100 ⁺
<i>Portulaca oleracea</i>	.	.	.	.	.	.	.	20	1	5	.	.	.	.	100 2

Таблица 4

**Метеорологические и гидрологические показатели
в годы проведения исследований на трансекте**

Год	Объем водного стока в створе Волгоградской ГЭС, км ³	
	за год	за второй квартал
1955	308	190
1971	232	98
1982	225	78
2008	242	86
2009	238	93

Однако в период исследований 2008–2009 гг. состояние растительности под влиянием гидрологических, метеорологических факторов и количеству стока изменилось. Объем половодий в 1999–2009 гг. был значительно меньше, чем в период естественного стока (1945–1955 гг.). Но он был выше, чем в 1961–1971 гг. и в 1972–1982 гг. Количество осадков, выпавших в первые семь месяцев 2008 г., было максимальным за все годы наблюдений. Поголовье скота в 1999–2009 гг. было минимальным за последние 60–70 лет. Сильно выраженных явлений ксерофитизации и пастбищной дигрессии не ожидалось. Однако мониторинг показал противоположные результаты.

Таблица 5

Среднегодовые показатели экологических факторов

Годы	Средняя сумма осадков, мм		Среднегодовая температура, t °C	Среднегодовая сумма t °C более 10 °C	Гидротермический коэффициент по Г.Т. Селянинову	Объем водного стока в створе Волгоградской ГЭС, км ³		Поголовье скота, тыс. условных голов крупного рогатого скота
	За год	за период с t °C более 10 °C				за год	за второй квартал	
1945–1955	288	122	8.1	3349	0.37	263	148	400
1961–1971	386	148	8.1	3621	0.46	237	104	540
1972–1982	413	211	8.0	3197	0.66	233	92	570
1999–2009	377	191	9.2	3398	0.56	262	109	320

Указывая несколько причин наибольшей степени ксерофитизации и пастьбишной дигрессии растительности в 2008–2009 гг. на трансекте, нужно отметить постепенное накопление изменений в растительности в условиях зарегулированного водного стока более чем за 10-летний период, а также увеличение рекреационной нагрузки на территорию Волго-Ахтубинской поймы и локальное ухудшение затопления поймы в районе проведения полевых работ за счет постройки дорожной дамбы.

Библиографический список

1. **Бармин А. Н.** Индикация изменений условий среды в северной части Волго-Ахтубинской поймы при использовании шкал Л.Г. Раменского и ДСА-ординации / А. Н. Бармин, В. Б. Голуб, М. М. Иолин, Г. З. Асанова // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2010. – № 5. – С. 11–25.
2. **Бармин А. Н.** Использование шкал Л.Г. Раменского и ДСА-ординации для индикации изменений условий среды в Волго-Ахтубинской пойме / А. Н. Бармин, М. М. Иолин, И. С. Шарова, К. А. Старичкова, А. Н. Сорокин, Л. Ф. Николайчук, В. Б. Голуб // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Т. 12, № 1. – С. 54–57.
3. **Бармин А. Н.** Климатические изменения как факторы влияния на биоценозы дельты р. Волги / А. Н. Бармин, М. М. Иолин, Г. З. Асанова // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2010. – № 5. – С. 31–35.
4. **Раменский Л. Г.** Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову / Л. Г. Раменский, И. А. Цаценкин, О. Н. Чижиков, Н. А. Антипин. – М. : Гос. изд-во сельскохозяйственной литературы, 1956. – 471 с.
5. **Сорокин А. Н.** Индикация изменений условий среды на трансекте в Волго-Ахтубинской пойме в районе с. Капустин Яр с использованием шкал Л.Г. Раменского и ДСА-ординации / А. Н. Сорокин, А. Н. Бармин, М. М. Иолин, К. А. Старичкова, Л. Ф. Николайчук, В. Б. Голуб // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2010. – Вып. 10. – С. 74–81.
6. **Старичкова К. А.** Оценка динамики растительности на трансекте в северной части Волго-Ахтубинской поймы / К. А. Старичкова, А. Н. Бармин, М. М. Иолин, И. С. Шарова, А. Н. Сорокин, Л. Ф. Николайчук, В. Б. Голуб // Аридные экосистемы. – 2008. – Т. 15. – С. 39–51.
7. **Barmin A. N.** The estimation of the Volga delta biotic complexes variation in the result of climate change / A. N. Barmin, M. M. Iolin // The Caspian Region: Environmental Consequences of the Climate Change : conference (October, Moscow). – P. 184–188.
8. **Flora Europaea. 2008.** Royal Botanic Garden Edinburgh. – Access mode : <http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html> accessed November 2008, free. – Title from screen. – English.
9. **Hill M. O.** TWINSpan – a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two way table by classification of the individuals and the attributes / M. O. Hill. – Ithaca, NY. – 48 p.
10. **Starichkova K. A.** Estimate of vegetation dynamics along the transect in the northern part of the Volga-Akhtuba flood-plain / K. A. Starichkova, A. N. Barmin, M. M. Iolin, I. S. Sharova, L. F. Nikolaychuk // XIX International Work-shop of European Vegetation Survey (Pecs, 29 April – 2 May 2010). – 121 p.