

ИНСТИТУТ СТЕПИ УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
INSTITUTE OF STEPPE OF THE URAL BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

ВОПРОСЫ СТЕПЕВЕДЕНИЯ

STEPPE SCIENCE

1(XVI)

2020

ВОПРОСЫ СТЕПЕВЕДЕНИЯ. 2020. № 1(XVI).

Издание «Вопросы степеведения» основано по решению ученого совета Института степи УрО РАН в 1999 году.

Главный редактор академик РАН А.А. Чибилёв

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Науки о Земле

Тишков А.А., член-корр. РАН, д.г.н.
Хорошев А.В., д.г.н.
Черных Д.В., д.г.н.
Дмитриева В.А., д.г.н.
Коронкевич Н.И., д.г.н.
Кочуров Б.И., д.г.н.
Васильев Д.Ю., к.ф.-м.н.
Рябинина Н.О., к.г.н.
Ахмеденов К.М., к.г.н.
Пашков С.В., к.г.н.
Левыкин С.В., проф. РАН, д.г.н.
Петрищев В.П., д.г.н.
Чибилёв А.А. (мл.), к.э.н.
Павлейчик В.М., к.г.н.
Сивохип Ж.Т., к.г.н.
Мячина К.В., к.г.н.
Грошева О.А., к.г.н.
Рябуха А.Г., к.г.н.
Дубровская С.А., к.г.н.
Вельмовский П.В., к.г.н.
Филимонова И.Ю., к.г.н.
Святоха Н.Ю., к.г.н.

Общая биология

Сафронова И.Н. д.б.н.
Агафонов В.А., д.б.н.
Саксонов С.В., д.б.н.
Артемьева Е.А., д.б.н.
Литвинская С.А., д.б.н.
Намзалов Б.Б., д.б.н.
Силантьева М.М., д.б.н.
Суюндуков И.В., д.б.н.
Ширяев А.Г., д.б.н.
Самбуу А.Д., д.б.н.
Куст Г.С., д.б.н.
Кучеров С.Е., д.б.н.
Дёмина О.Н., д.б.н.
Дарбаева Т.Е., д.б.н.
Брагина Т.М., д.б.н.
Нурушев М.Ж., д.б.н.
Спасская Н.Н., к.б.н.
Сорока О.В., к.б.н.
Бакиев А.Г., к.б.н.
Ткачук Т.Е., к.б.н.
Кин Н.О., к.б.н.
Калмыкова О.Г., к.б.н.
Барбазюк Е.В., к.б.н.

Сельскохозяйственные науки

Кулик К.Н., ак. РАН и РЭА, ак. РАСХН, д.с.-х.н.
Савин Е.З., д.с.-х.н.
Гулянов Ю.А., д.с.-х.н.
Часовских Н.П., д.с.-х.н.
Мушинский А.А., д.с.-х.н.
Трофимов И.А., д.г.н., к.б.н.

Издание «ВОПРОСЫ СТЕПЕВЕДЕНИЯ» зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство – ЭЛ № ФС77-79189.

Все публикации рецензируются. Доступ к электронной версии журнала бесплатный.

Учредитель издания:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Оренбургский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук.

Ответственный секретарь редакции:

к.г.н., доцент, н.с. Филимонова И. Ю.

+7 (3532) 77-44-32

E-mail: steppescience@mail.ru

Адрес редакции: 460000, Оренбургская область, г. Оренбург, ул. Пионерская, д. 11.

Подписано к изданию – 18.12.2020
Дата выхода номера – 21.12.2020

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА	4
НАУКИ О ЗЕМЛЕ	
Чибилёв А.А. (мл), Мелешкин Д.С., Григоревский Д.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И АНАЛИЗ УРОВНЯ АГРАРИЗАЦИИ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ АЗИАТСКОЙ РОССИИ	5
Косых П.А. ГЕОКАРТОИДЫ КАК СПОСОБ ОТРАЖЕНИЯ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ)	16
Григоревский Д.В., Мелешкин Д.С. ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИХ РЕГИОНОВ УРАЛА И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	22
ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ	
Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. КОМПЛЕКСНЫЕ ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕПНЫХ ПАСТБИЩ И СЕНОКОСОВ РОССИИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВНИИ КОРМОВ ИМ. В.Р. ВИЛЬЯМСА	30
Барбазюк Е.В. К ЭКОЛОГИИ ЧЕРНОГОЛОВОГО ХОХОТУНА, ЧАЙКОНОСОЙ КРАЧКИ И ЧЕГРАВЫ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ	37
Кузьмина Е.Н., Грудинин Д.А. ЭНТОМОЗЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И ТЕРРИТОРИИ СТАЦИОНАРА «ОРЕНБУРГСКАЯ ТАРПАНИЯ»	52
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	
Березина Т.В., Савин Е.З. ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР MALUS MILL. И PYRUS L. В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАВОЛЖСКО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА	61
Гулянов Ю.А. СТЕПНОЕ ОРЕНБУРЖЬЕ – ОТ ХЛЕБНОЙ ЖИТНИЦЫ ДО ЛАНДШАФТНОЙ ЗДРАВНИЦЫ РОССИИ	70

ОТ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

В 2021 году исполняется 25 лет со дня организации Института степи Уральского отделения Российской академии наук. В связи с этим Ученый совет Института принял решение о реорганизации журнала «Вопросы степеведения», первый выпуск которого был осуществлен в 1999 году. На новом этапе журнал будет выходить в электронной версии, периодичностью 4 раза в год. Публикации, как и в прошлом, будут приниматься на бесплатной основе, все статьи индексируются в базе РИНЦ, каждой из них присваивается цифровой идентификатор (DOI). Мы надеемся, что систематичный выпуск журнала, успешная работа квалифицированного секретариата и профессиональной российской с международным участием редколлегии позволит уже в ближайшее время подать заявку во Всероссийскую аттестационную комиссию для включения издания в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук».

До настоящего времени на страницах нашего журнала публиковались как инициативные статьи, так и научные доклады, и итоговые документы Международного симпозиума «Степи Северной Евразии», который с 2015 года получил формат Международного Степного Форума Русского географического общества.

Портфель нашего журнала будет формироваться из оригинальных статей в области геоэкологии, физической географии, биогеографии, социальной и экономической географии. Специфика проблем современного степеведения, которое является ключевой целью исследования Института степи УрО РАН, заключается в междисциплинарности, подразумевающей широкое участие в их решении специалистов в области моделирования, геоинформационных и цифровых технологий. Особое внимание в современном степеведении уделяется адаптации природопользования и пространственного развития территорий степной и смежных с ней природных зон к антропогенным и природным (г.о. климатическим) изменениям. В связи с этим в редакционной коллегии журнала мы видим ведущих специалистов в разных областях знаний.

Со всеми статьями нашего журнала можно знакомиться в открытом доступе на сайте www.steppe-science.ru. Это позволит быстро и максимально широко оповестить научное сообщество о результатах своих исследований.

Главный редактор, академик РАН,
вице-президент Русского географического общества
Александр Чибилев

декабрь 2020 года
г. Оренбург

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И АНАЛИЗ УРОВНЯ АГРАРИЗАЦИИ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ АЗИАТСКОЙ РОССИИ**А.А. Чибилёв (мл.)¹, Д.С. Мелешкин¹, Д.В. Григорьевский¹**¹Институт степи ОФИЦ УрО РАН, Россия, Оренбург

e-mail: grag92@mail.ru

За последние 2 столетия ландшафты степной зоны Азиатской России подверглись широкомасштабному развитию сельского хозяйства, испытав негативное воздействие, связанное с аграрно-хозяйственной деятельностью. Целинная кампания, последствия которой сформировали комплекс проблем национального масштаба, является наиболее ярким примером пагубного антропогенного преобразования степных ландшафтов. Сокращение сельскохозяйственного использования территории в связи с экономическим кризисом 1990-х годов способствовало некоторому снижению антропогенной нагрузки. Для выявления закономерностей и диспропорций использования земельных ресурсов степных территорий Азиатской части России проведен ретроспективный анализ состояния и особенностей структуры земельного фонда 8 субъектов РФ: Оренбургская, Челябинская, Курганская, Тюменская, Омская, Новосибирская области, Республика Башкортостан и Алтайский край. Проведен анализ показателей численности сельского и сельскохозяйственного населения в период 1995-2008 гг., на основе соотношения которых рассчитан уровень аграризации исследуемых регионов. В результате, для визуализации пространственного распределения и взаимосвязанности показателей площади пашни, уровня аграризации и структуры сельскохозяйственных земель, построена картосхема.

Ключевые слова: земельный фонд, уровень аграризации, освоение целинных земель, степные регионы, Азиатская Россия.

Введение

Степная зона Азиатской России (СЗАР) долгое время являлась природным полигоном для глобальных государственных проектов и экспериментов. Ярким примером является целинная кампания, последствия которой сформировали комплекс проблем национального масштаба: депопуляция населения, деградация почв, опустынивание, образование фонда не востребуемых земель, сокращение водных ресурсов и биологического разнообразия. Практикуемые многие десятилетия традиционные технологии в земледелии из-за значительных антропогенных нагрузок на агроландшафты привели к деградации огромных территорий пахотных угодий, повышению засушливости климата, истощению биологического разнообразия. На основании этих факторов сегодня повышается актуальность экологизации растениеводства путем перехода на ландшафтно-адаптивные системы земледелия и ресурсосберегающие технологии, направленные на формирование высокой сбалансированности и устойчивости агроландшафтов, восстановление и стабилизацию плодородия почвы, сокращение ресурсных затрат и сохранение биологического разнообразия. В связи с этим, целесообразно провести ретроспективный анализ состояния и особенностей структуры земельного фонда степных регионов Азиатской части России, дать оценку уровню аграризации в исследуемых регионах.

Аграрная сфера является важным элементом национальной безопасности страны и стратегической отраслью, учитывая приграничное положение степных регионов Азиатской России. Одной из основных задач на исследуемой территории является обеспечение перехода к экологически устойчивому сельскому хозяйству. Развитие современных форм организации сельскохозяйственного производства в развитых странах протекает на фоне

сокращения непродуктивных сельскохозяйственных угодий, оказания рекреационных и экологических услуг. Комплексное развитие сельских территорий должно учитывать проблемы малоосвоенности территорий и относительно небольшого населения. С точки зрения геополитических, экологических и социально-экономических позиций требует тщательной проработки проблема формирования «белых пятен» на сельскохозяйственной карте страны и сжатия российского освоенного пространства.

Материалы и методы

Вопросами оценки динамики освоения земельных ресурсов, а также их современного состояния занимались Некрич А.С., Люри Д.И. [1, 2]. В своей работе авторы проводили анализ изменения площадей посевных угодий. Чибилёв А.А. с соавторами рассчитали почвенно-экологический индекс, как интегральный показатель для оптимизации структуры землепользования в степной зоне Южного Урала [3]. Левыкин С.В. с коллегами особое внимание уделяют изучению проблем степного землепользования [4]. Проблемами освоения целинных земель посвящено большое количество работ. Казмин М.А. изучал территориальные особенности землепользования в послевоенный период [5]. Томилин В.Н. в своей работе подробно исследовал вопрос целинных и залежных земель [6]. Работы Семёнова Е.А. посвящены вопросам освоения целинных и залежных земель [7]. Эволюция сельской местности и меняющаяся география аграрного сектора подробно изложена в монографии Алексеева А.И. и Мироненко Н.С., также этим вопросом занималась Кузина И.М., Robinson G.M. [8-11]. Основные подходы, а также проблемы изучения географии сельской местности, рассматривались в публикациях Ковалёва С.А., Алексеева А.И. и др. [12, 13]

В мезорегионе степной зоны Азиатской части России на XX век пришёлся период урбанизации и разделения пространства на урбанизированные территории и сельскую местность. Пространства вне городов и между городами, географически относящиеся к сельским территориям, продолжают играть важнейшую роль в развитии страны. Несмотря на то, что на сельскую местность приходится значительная часть добычи полезных ископаемых, основной отраслью экономики здесь является сельское хозяйство. Для оценки социально-экономического потенциала этих обширных территорий важным является оценить уровень их «аграризации». «Сельскость» территории определяется не просто удельным весом или плотностью проживающего сельского населения (СН), а показателем занятых из его числа в сельском хозяйстве жителей, составляющих сельскохозяйственное население (СХН). Соотношение СХН и СН отражает степень или уровень аграризации (УА) территорий.

Оценка УА, изучение его пространственного распределения в разрезе субъектов и муниципальных образований представляется нам важным с точки зрения анализа социальных и производственных проблем в сельской местности.

В основе расчетов уровня аграризации лежит соотношение численности сельскохозяйственного и сельского населения (1). В качестве информационной базы в исследовании использовались показатели субъектов РФ в 1995 - 2018 годах из открытых данных Федеральной службы государственной статистики (табл. 1) [14, 15].

$$УА = СХН / СН * 100 \% \quad (1)$$

Используемая методика была скорректирована применительно к исследуемому мезорегиону и предполагает ранжирование регионов-субъектов по трем категориям: аграрные – УА более 30 %; полуаграрные – УА 15 - 30 %; диверсифицированные – УА менее 15 % [8].

Таблица 1 – Динамика уровня аграризации и сельского и сельскохозяйственного населения в степных регионах Азиатской России

Регион		Республика Башкортостан	Оренбургская область	Курганская область	Челябинская область	Тюменская область	Алтайский край	Новосибирская область	Омская область	Степная зона Азиатской России
Сельское населения (СН), тыс. чел	1995	1466	796	488	684	554	1279	708	698	6675
	2000	1477	936	458	670	536	1247	684	671	6679
	2005	1635	869	400	644	490	1151	643	597	6428
	2010	1604	819	361	626	530	1092	605	563	6201
	2015	1555	800	329	609	505	1041	588	546	5974
	2018	1531	779	316	601	499	1010	584	529	5851
Сельско-хозяйственное население (СХН), тыс. чел	1995	322	192	104	148	-	251	156	187	1358
	2000	367	210	125	163	86,8	291	188	176	1606
	2005	309	212	82	138	78,8	235	161	167	1384
	2010	280	205	59	125	78,8	216	121	149	1233
	2015	223	192	49	125	74	205	102	137	1109
	2018	131	135	31	91	44	130	79	109	749
Уровень аграризации, %	1995	21,9	24,0	21,2	21,6	-	19,6	22,0	26,7	20,3
	2000	24,8	22,5	27,2	24,4	16,2	23,3	27,4	26,2	24,0
	2005	18,9	24,4	20,5	21,4	16,1	20,4	25,1	28,1	21,5
	2010	17,5	25,0	16,3	20,0	14,9	19,7	20,0	26,5	19,9
	2015	14,4	24,0	14,9	20,6	14,7	19,7	17,4	25,2	18,6
	2018	8,6	17,3	9,8	15	8,8	12,9	13,5	20,6	12,8

Результаты и обсуждение

В качестве регионов, составляющих степную зону Азиатской России, выделяются 8 субъектов РФ, расположенных в 3 федеральных округах: Оренбургская область, Республика Башкортостан, Челябинская область, Курганская область, Тюменская область, Омская область, Новосибирская область и Алтайский край. На территории рассматриваемого мезорегиона площадью 1,1 млн км² (6,3 % от площади РФ) проживают 18,9 млн человек (13,1 % от численности населения РФ). Степи и лесостепи Южного Урала и Западной Сибири составляют важнейшую земледельческую полосу страны, охваченную целинной кампанией 1954-1963 годов [16]. В 2020 году исполнилось 72 года начала крупномасштабной реализации «Сталинского плана преобразования природы лесостепей и степей» (Постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) №3960 от 20 октября 1948 г.) и 66 лет начала массового освоения целинных и залежных земель. Эти два крупнейших аграрно-социальных мегапроекта на десятилетия вперед определили ландшафтный облик, структуру земельного фонда и аграрную специализацию степей Заволжья, Южного Урала и Западной Сибири. В результате реализации этих двух проектов степи Урала и Сибири испытали мощнейший антропогенный стресс с потерей ландшафтного разнообразия, деградацией почвенного покрова, сокращением биологических ресурсов.

Оценить динамику сельскохозяйственного освоения территорий регионов представляется возможным благодаря ретроспективному анализу масштабов посевных площадей сельскохозяйственных культур в период 1913-2018 гг. (рис. 1) [17, 18]. С 1913 по 1950 гг. увеличение происходило равномерно, соответствующий показатель вырос в среднем в 1,7 раза, с 11,2 млн га до 19,1 млн га. В общей сложности, с 1954 по 1960 гг. в пахотный оборот на исследуемой территории было вовлечено порядка 10 млн га целинных земель (табл. 2).

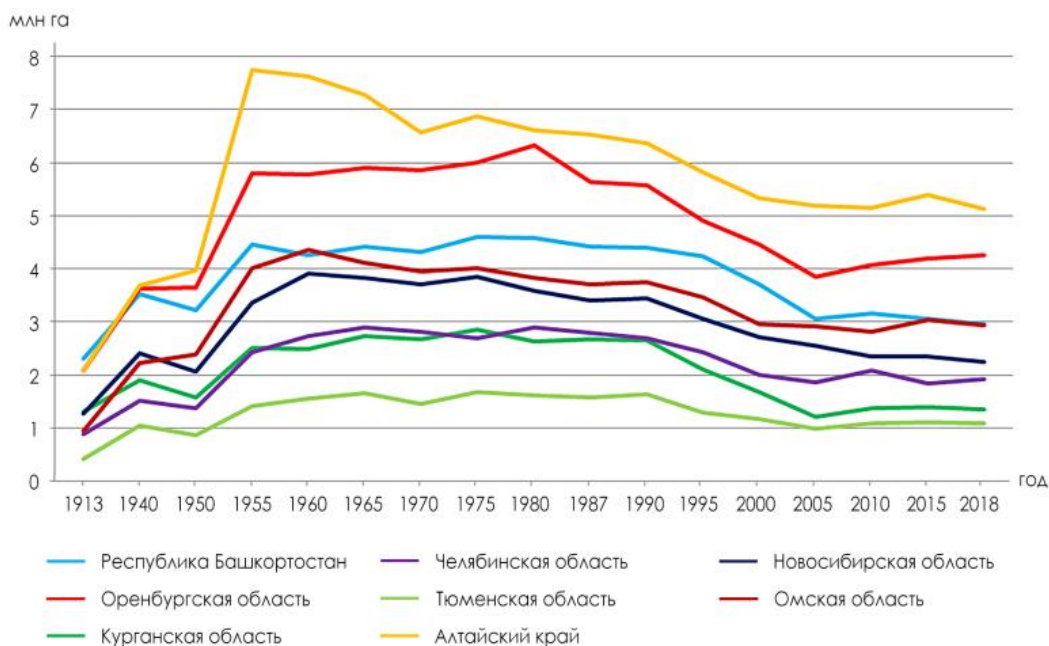


Рисунок 1 – Динамика посевных площадей сельскохозяйственных культур в степных регионах Азиатской России

До событий распада СССР площадь посевных изменялась незначительно. Масштабные сокращения произошли в конце XX века. В 1990-е годы площадь посевных в степных регионах Азиатской России уменьшилась почти на 1/3, с 30 до 22 млн га. В наибольшей степени это затронуло Оренбургскую область (площадь посевных сократилась на 1507 тыс. га), Курганскую область (на 1266 тыс. га), Республику Башкортостан (на 1252 тыс. га) и Алтайский край (на 1230 тыс. га). Одной из причин такого сокращения посевных площадей является смена экономической формации. В этот период перестают использоваться не только малопродуктивные земли, но и высокопродуктивные, находящиеся в относительном удалении от крупных центров агропромышленных центров, обрабатывать которые становится экономически нецелесообразно.

Таблица 2 – Динамика площадей вспаханных целинных и залежных земель в степных регионах Азиатской России, 1954 - 1960 гг.

Регион	Площадь вспаханных целинных и залежных земель, тыс. га						
	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Республика Башкортостан	380	116	28	22	12	1	5
Оренбургская область	1052	285	0	59	1	0	0
Курганская область	248	157	0	102	24	2	3
Челябинская область	505	219	37	60	39	17	11
Тюменская область	228	132	25	166	35	27	107
Алтайский край	2311	392	39	45	64	13	9
Новосибирская область	668	288	80	362	100	26	25
Омская область	943	170	20	63	61	61	81
Всего	6335	1759	229	879	336	147	241

Несмотря на полувековое сокращение посевных площадей, земли сельскохозяйственного назначения остаются преобладающими в структуре земельного фонда исследуемого мезорегиона (рис. 2). Стоит отметить, что Оренбургская область – единственный регион, где доля земель сельскохозяйственного назначения превышает 70 %, а

Тюменская область – единственный регион, где площадь земель лесного фонда больше сельскохозяйственных.

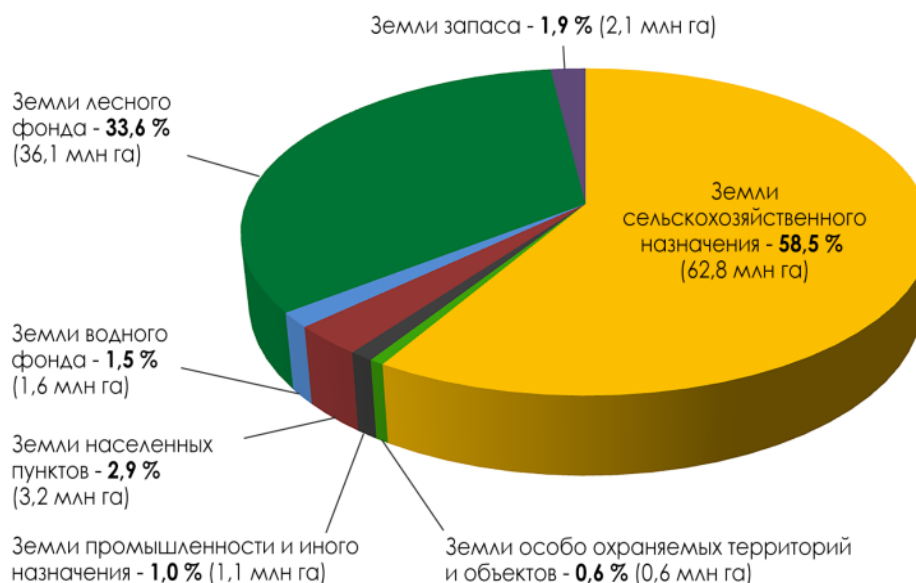


Рисунок 2 – Структура земельного фонда степных регионов Азиатской России

По абсолютным значениям наибольшие площади сельскохозяйственных земель в 2018 году среди исследуемых регионов отмечаются в Алтайском крае (11,5 млн га), Новосибирской области (11,1 млн га) (рис. 3а). По относительному показателю доли сельскохозяйственных земель от общей площади субъекта максимальное значение, как было указано ранее, наблюдается в Оренбургской области, а так же в Алтайском крае и Новосибирской области (рис. 3б).

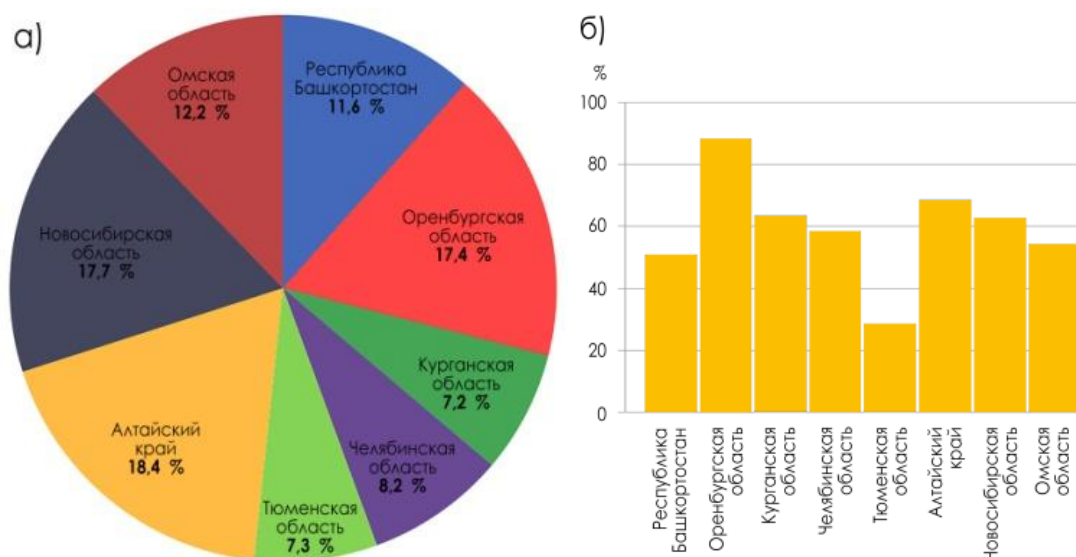


Рисунок 3 – Земли сельскохозяйственного назначения мезорегиона степных регионов Азиатской России: а) структура по субъектам; б) доля в структуре земельного фонда субъектов

Суммарная площадь сельскохозяйственных угодий в степных регионах Азиатской России 57,2 млн га, что составляет 1/3 всех сельскохозяйственных угодий России (рис. 4а). Максимальная доля приходится на пашню, суммарная площадь которой составляет 31,2 млн га, или 26 % от всех пахотных земель России. Наибольшие площади пашни и пастбищ

наблюдаются в Алтайском крае (6,7 млн га и 2,8 млн га соответственно) и Оренбургской области (6,1 млн га и 4,0 млн га соответственно) (рис. 4б).

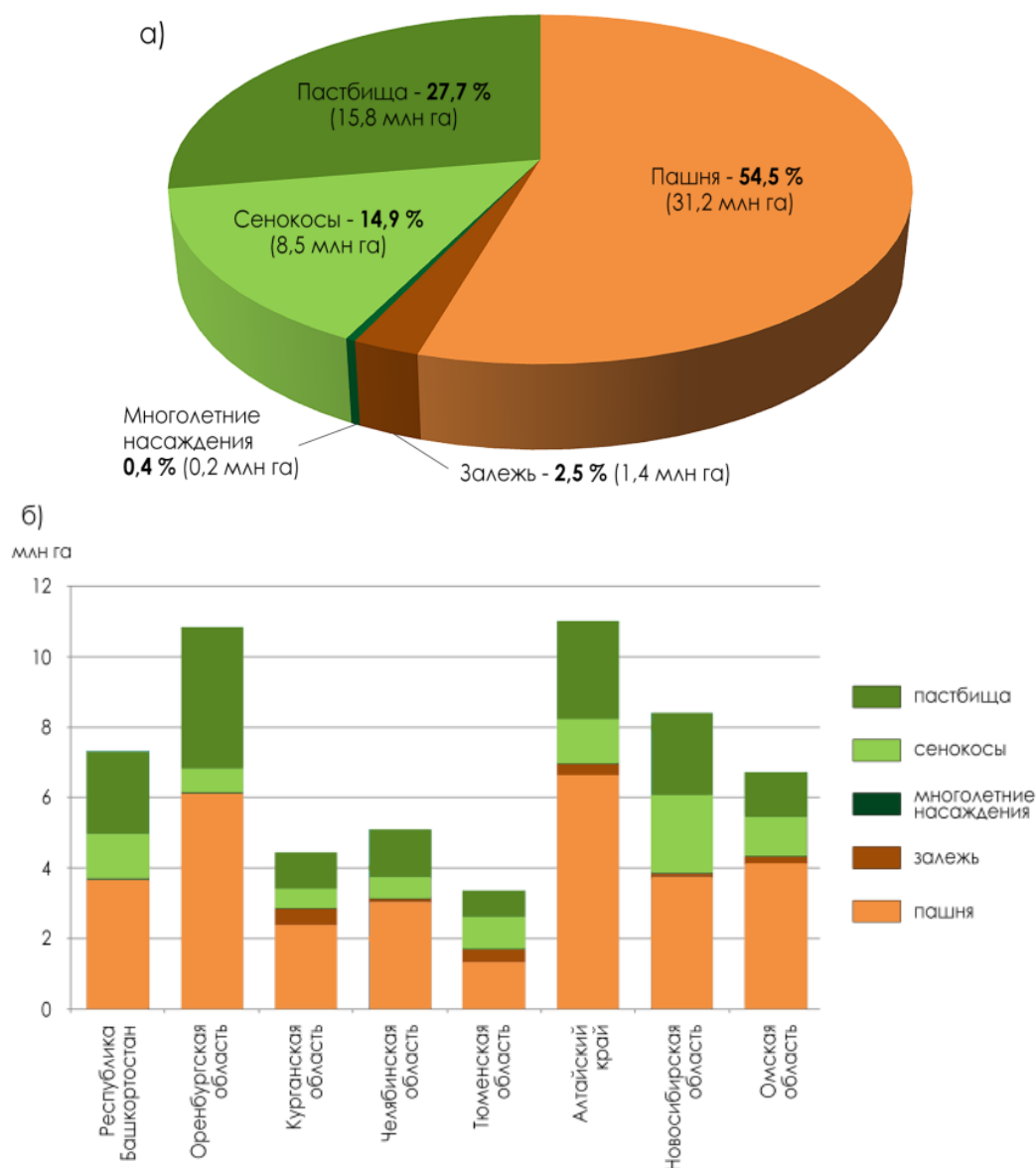


Рисунок 4 – Структура сельскохозяйственных угодий: а) мезорегиона степных регионов Азиатской России; б) в разрезе субъектов

За два последних десятилетия численность сельского населения неуклонно снижалась, на конец 2018 года численность проживающих в сельской местности степных регионов Азиатской России составляла 5851 тыс. человек (87 % от 1995 г.). Наибольшее сокращение произошло в Алтайском крае (на 21 %). Сокращение численности сельского населения наблюдается повсеместно, за исключением Республики Башкортостан. Однако, относительно численности всего населения, из исследуемых регионов, только в Республике Калмыкия, несмотря на сокращение на 269,3 тыс. чел., доля сельского населения превышает 40 %. За снижением численности сельских жителей последовало снижение сельскохозяйственного населения. По всему исследуемому мезорегиону сокращение СХН составило 609 тыс. чел., в среднем на 87 тыс. в каждом регионе. Сокращение произошло повсеместно, в наибольшей степени затронув Курганскую область (в 3,4 раза, с 104 до 31 тыс. чел.), в абсолютных значениях максимальное сокращение СХН наблюдается в Республике Башкортостан (на 190 тыс. чел.). На основе соотношения СХН и СН рассчитан

уровень аграризации (УА) исследуемых регионов с 1995 по 2018 гг. Таким образом, в степной зоне Азиатской России по состоянию на 2018 год нет регионов, относящихся к категории «аграрные», большая часть регионов (5 из 8) отнесены к категории «диверсифицированные». Наибольший показатель УА наблюдается в Омской области (20,6 %), наименьший – 8,6 % в Республике Башкортостан.

Природные условия и удалённость от региональных центров в значительной мере определили существующую фрагментацию пространства агропроизводства на исследуемой территории. Одним из важнейших географических факторов различий агропроизводства является депопуляция сельской местности, в совокупности с её экономической и социальной деградацией [19].

Сельская местность в значительной мере была изменена растущими городами, «благодаря» которым во второй половине XX века село потеряло почти 30 % населения, при сохранении положительного естественного прироста. Низкие показатели уровня аграризации по рассматриваемым регионам не исключают наличие существующих потенциалов интенсификации агропроизводства. В условиях сохраняющихся санкций и стремлении России к организации самообеспечения продуктами питания, на первый план выходят задачи агропроизводственного роста.

Выводы

Для визуализации пространственного распределения и взаимосвязанности показателей площади пашни, уровня аграризации и структуры сельскохозяйственных земель, построена картосхема (рис. 5).

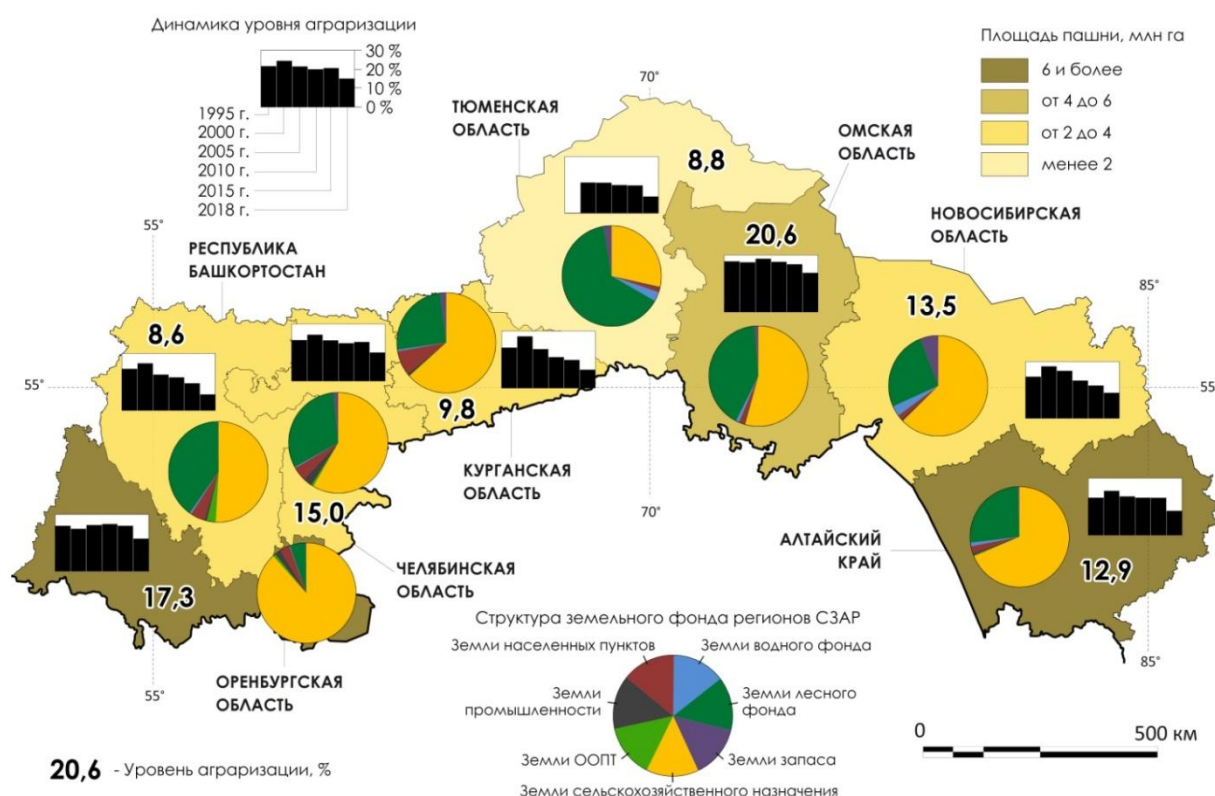


Рисунок 5 – Картосхема структуры земельного фонда, площади пашни и динамики уровня аграризации степных регионов Азиатской России

Обусловленный социально-экономическими факторами уровень аграризации в наименьшей степени коррелирует с долей сельскохозяйственных земель и площадью пашни

в Омской области. При максимальном уровне аграризации (20,6 %) превышение средних, по исследуемому мезорегиону, значений доли сельскохозяйственных угодий и пахотных площадей минимально. Соответствие исследуемых показателей наблюдается в Тюменской области: наименьшая доля сельскохозяйственных земель (4,6 млн га), наименьшая площадь пашни (1,4 млн га) и низкий уровень аграризации (8,8 %).

Устойчивые тренды сокращения уровня аграризации за последние четверть века наиболее отчётливо наблюдаются в Республике Башкортостан, Курганской и Новосибирской областях.

Вопросы организации рационального использования природно-ресурсного и социально-экономического потенциалов в сельской местности регионов степной зоны Азиатской России должны решаться наряду с решением проблем устойчивой диверсификации сельской экономики.

При выборе путей диверсификации органам власти необходимо руководствоваться следующими принципами:

- реализация главного конкурентного преимущества;
- сохранение позитивного влияния экологического фактора, обеспечивающего развитие базовых отраслей экономики сельских территорий (сельского, рыбного, лесного хозяйства и туристско-рекреационной сферы);
- гармонизация интересов всех субъектов экономической деятельности сельских территорий.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РНФ 20-17-00069 «Географические основы пространственного развития сельскохозяйственных постцелинных регионов Урала и Сибири».

Список литературы

1. Некрич А.С., Люри Д.И. Факторы динамики посевных земель в кризисный период во внутриобластном масштабе (на примере курской области) // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2016. N 1. С. 123-130.
2. Некрич А.С., Люри Д.И. Изменения динамики аграрных угодий России в 1990-2014 гг. // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2019. N 3. С. 64-77.
3. Chibilev A.A., Petrishchev V.P., Levykin S.V., Kazachkov G.V., Ashikkaliev A.K. The soil-ecological index as an integral indicator for the optimization of the land-use structure. Geography and Natural Resources. 2016. vol. 37. no. 4. pp. 348-354.
4. Gulyanov Yu.A., Chibilev A.A., Levykin S.V., Silanteva M.M., Kazachkov G.V., Sokolova L.V. Ecological-based adaptation of agriculture to the soil and climatic conditions in Russian steppe. Ukrainian Journal of Ecology. 2019. vol. 9. no. 3. pp. 393-398.
5. Казмин М.А. Освоение целинных земель и современная аграрная реформа в Казахстане // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2004. N 3. С. 48-53.
6. Томилин В.Н. Кампания по освоению целинных и залежных земель в 1954-1959 гг. // Вопросы истории. 2009. N 9. С. 81-93.
7. Левыкин С.В., Семёнов Е.А., Чибилёв А.А. (мл.), Петрищев В.П. Проблемы землепользования и пространственного развития степных регионов. М.: РУСАЙНС, 2018. 216 с.
8. Алексеева А.И., Мироненко Н.С. География, общество, окружающая среда. Том V: География социально-экономического развития. М.: «Издательский Дом «Городец», 2004. 672 с.

9. Кузина И.М. Взаимоотношение социально-экономических и экологических процессов в сельской местности // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 1996. N 1. С. 10.
10. Кузина И.М. Современные изменения в географии сельского населения мира // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2004. N 1. С. 17-23.
11. Robinson G.M. Conflict and change in the countryside: Rural society, economy and planning in the developed world. Chichester, 1995. 482 p.
12. Ковалёв С.А. Сельское расселение (географическое исследование). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1963. 371 с.
13. Алексеев А.И. Многоликая деревня. М.: Мысль, 1990. 266 с.
14. Российский статистический ежегодник. Статистический сборник. М.: Госкомстат России, 1995. 976 с.
15. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Стат. сб. М.: Росстат, 2018. 1162 с.
16. Чибилёв А.А., Чибилёв А.А. (мл.), Руднева О.С., Соколов А.А., Падалко Ю.А., Мелешкин Д.С., Григорьевский Д.В. Проблемы устойчивого развития социально-экономических геосистем степной зоны Российской Федерации. Оренбург: ИС УрО РАН, 2018. 128 с.
17. Народное хозяйство РСФСР в 1958 году. Статистический ежегодник. Москва, 1959. 508 с.
18. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2018 году. Москва, 2019. 198 с.
19. Sustainable Agriculture and Rural Development World Experience and Problems of Russia. Moscow: KMK Press. 2005. 617 p.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 03.11.2020

Принята к публикации 18.12.2020

A MODERN STATE OF LAND RESOURCES AND ANALYSIS OF THE LEVEL OF RURALIZATION WITHIN THE STEPPE REGIONS IN THE ASIAN PART OF RUSSIA

A. Chibilyov (jr.)¹, D. Meleshkin¹, D. Grigorevsky¹

¹Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences, Russia, Orenburg
e-mail: grag92@mail.ru

Landscapes of the steppe zone in Asian part of Russia have undergone a large-scale agricultural development, experienced a negative effect due to agrarian-economical activity for last 2 centuries. The Virgin Land Campaign, aftermaths of which formed a complex of problems having the national character, was the brightest example of fatal anthropogenic transformation of steppe landscapes. A reduction of agricultural use of the territory due to economical crisis in 1990-s promoted to decrease a bit the anthropogenic load. To reveal peculiarities and disproportions of a land resources use in the steppe territories of the Asian part of Russia, a retrospective analysis of a state and special features of the land fund structure was conducted within 8 subjects of RF: Orenburgskaya, Chelyabinskaya, Kurganskaya, Tyumenskaya, Omskaya, Novosibirskaya oblasts, the Republic of Bashkortostan and Altaysky Kray. Indicators of rural and agricultural population for 1995-2008 were analyzed on the base of a ratio on which a level of ruralization within the studied regions was calculated. As a result, a schematic map was built to visualize spatial distribution and interconnections between indicators of the square of arable lands, the level of ruralization and the structure of agricultural lands.

Key words: land fund, level of ruralization, virgin lands developmet, steppe regions, Asian part of Russia.

References

1. Nekrich A.S., Lyuri D.I. Faktory dinamiki posevnykh zemel' v krizisnyi period vo vnutrioblastnom masshtabe (na primere kurskoi oblasti). *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya*. 2016. N 1. S. 123-130.
2. Nekrich A.S., Lyuri D.I. Izmeneniya dinamiki agrarnykh ugodii Rossii v 1990-2014 gg. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya*. 2019. N 3. S. 64-77.
3. Chibilev A.A., Petrishchev V.P., Levykin S.V., Kazachkov G.V., Ashikkaliev A.K. The soil-ecological index as an integral indicator for the optimization of the land-use structure. *Geography and Natural Resources*. 2016. vol. 37. no. 4. pp. 348-354.
4. Gulyanov Yu.A., Chibilev A.A., Levykin S.V., Silanteva M.M., Kazachkov G.V., Sokolova L.V. Ecological-based adaptation of agriculture to the soil and climatic conditions in Russian steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. vol. 9. no. 3. pp. 393-398.
5. Kazmin M.A. Osvoenie tselinnykh zemel' i sovremennaya agrarnaya reforma v Kazakhstane. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya*. 2004. N 3. S. 48-53.
6. Tomilin V.N. Kampaniya po osvoeniyu tselinnykh i zaleznykh zemel' v 1954-1959 gg. *Voprosy istorii*. 2009. N 9. S. 81-93.
7. Levykin S.V., Semenov E.A., Chibilev A.A. (ml.), Petrishchev V.P. Problemy zemlepol'zovaniya i prostranstvennogo razvitiya stepnykh regionov. M.: RUSAINS, 2018. 216 s.
8. Alekseeva A.I., Mironenko N.S. *Geografiya, obshchestvo, okruzhayushchaya sreda*. Tom V: *Geografiya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya*. M.: «Izdatel'skii Dom «Gorodets», 2004. 672 s.
9. Kuzina I.M. Vzaimootnoshenie sotsial'no-ekonomicheskikh i ekologicheskikh protsessov v sel'skoi mestnosti. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya*. 1996. N 1. S. 10.
10. Kuzina I.M. Sovremennye izmeneniya v geografii sel'skogo naseleniya mira. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya*. 2004. N 1. S. 17-23.
11. Robinson G.M. Conflict and change in the countryside: Rural society, economy and planning in the developed world. Chichester, 1995. 482 p.
12. Kovalev S.A. Sel'skoe rasselenie (geograficheskoe issledovanie). M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1963. 371 s.
13. Alekseev A.I. *Mnogolikaya derevnya*. M.: Mysl', 1990. 266 s.
14. Rossiiskii statisticheskii ezhegodnik. Statisticheskii sbornik. M. Goskomstat Rossii, 1995. 976 s.
15. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2018: Stat. sb. M.: Rosstat, 2018. 1162 s.
16. Chibilev A.A., Chibilev A.A. (ml.), Rudneva O.S., Sokolov A.A., Padalko Yu.A., Meleshkin D.S., Grigorevskii D.V. Problemy ustoichivogo razvitiya sotsial'no-ekonomicheskikh geosistem stepnoi zony Rossiiskoi Federatsii. Orenburg: IS UrO RAN, 2018. 128 s.
17. Narodnoe khozyaistvo RSFSR v 1958 godu. Statisticheskii ezhegodnik. Moskva, 1959. 508 s.
18. Gosudarstvennyi (natsional'nyi) доклад o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Rossiiskoi Federatsii v 2018 godu. Moskva, 2019. 198 s.
19. Sustainable Agriculture and Rural Development World Experience and Problems of Russia. Moscow: KMK Press. 2005. 617 p.

Сведения об авторах

Александр Александрович Чибилёв (мл.)

К.э.н., в.н.с., заведующий отделом социально-экономической географии, Институт степи ОФИЦ УрО РАН

ORCID 0000-0003-1109-6231

Alexander Chibilyov (jr.)

Candidate of economic sciences, leading researcher, head of the department of socio-economic geography, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences

Дмитрий Сергеевич Мелешкин

М.н.с. отдела социально-экономической географии, Институт степи ОФИЦ УрО РАН

ORCID 0000-0001-8023-3071

Dmitry Meleshkin

Junior researcher, department of socio-economic geography, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences

Дмитрий Владимирович Григоревский

М.н.с. отдела социально-экономической географии, Институт степи ОФИЦ УрО РАН

ORCID 0000-0003-2354-3035

Dmitry Grigorevsky

Junior researcher, department of socio-economic geography, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences.

Для цитирования: Чибилёв А.А. (мл.), Мелешкин Д.С., Григоревский Д.В. Современное состояние земельных ресурсов и анализ уровня аграризации степных регионов Азиатской России // Вопросы степеведения. – 2020. – № 1(XVI). – С. 5-15. DOI: 10.24411/9999-006A-2020-10001

ГЕОКАРТОИДЫ КАК СПОСОБ ОТРАЖЕНИЯ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ)

П.А. Косых

Институт степи ОФИЦ УрО РАН, Россия, Оренбург

e-mail: koloss58@mail.ru

Степная зона РФ несмотря на схожесть природно-климатических условий весьма разнородна в хозяйственно-экономическом отношении. Одним из наиболее мозаичных регионов в рамках степной зоны является Краснодарский край. Помимо степных ландшафтов в его состав входят небольшие участки влажнотропических лесных и средиземноморских ландшафтов, а также районы с проявлением высотной поясности в пределах Кавказских гор, что сказывается на дифференциации хозяйственной деятельности. Метод геокартоидов позволяет схематично изобразить муниципальные районы Краснодарского края, показав природно-хозяйственные особенности территории, а также выявить региональную специфику расположения различных групп районов.

Ключевые слова: геокартоид, степное пространство России, Краснодарский край, природно-хозяйственные системы.

Введение

Степное пространство России занимает 1,7 млн. км² или 10 % территории страны [1]. Северная граница российской степной зоны пересекает с запада на восток Белгородскую, Воронежскую, Саратовскую, Самарскую и крайний запад Оренбургской области. В районе Уральских гор спускается к югу практически до Казахстана, сохраняя небольшой островок в Башкортостане. За Уралом вновь поднимается к северу, пересекая Челябинскую, Курганскую, крайний юг Тюменской области, Омскую, Новосибирскую и Алтайский край. Далее на востоке встречается лишь так называемая «островная» степь. Наиболее крупные «островки» в Забайкальском крае и Бурятии.

Южная граница на западе проходит по подножью Северного Кавказа, далее по побережью Каспийского моря поднимается на север, захватывает восток Калмыкии и север Астраханской области. Далее на востоке отделяется российско-казахстанской границей от степей Казахстана на всем протяжении до Алтайского края включительно.

Несмотря на схожесть многих природно-климатических условий, степные регионы России различны. На особенности их развития влияют исторические предпосылки, социально-экономические условия развития, наличие или отсутствие определенных природных ресурсов, экономико-географическое положение и т.д. Регионов, занимающих исключительно степную природную зону нет, поэтому сочетание степей с другими ландшафтами – реальность, которую необходимо учитывать в исследованиях [2]. Краснодарский край, как один из наиболее мозаичных регионов степной зоны включает в себя разнонаправленные векторы пространственного развития приморских, внутренних равнинных и предгорных районов; доминирование мелкоконтурного и водоемкого землепользования.

Материалы и методы

Родоначальником метода картоидов в географии считается Б.Б. Родоман, который в 70-х гг. XX в. ввел и объяснил понятие «геокартоид» [3].

Географические картоиды – это упрощённые изображения реальной или вымышленной территории без обязательного соблюдения всех правил классической картографии. Информативность картоида велика. Он содержит в закодированном виде определенное количество информации [4]. Важно, что эта информация часто носит ключевой характер: она дает ключ к пониманию массы конкретики.

По определению Б.Б. Родомана, геокартоид изображает конкретную, реальную территорию частично или полностью неметрически, с искажениями очертаний, не поддающимися какому-либо обычному для классической картографии математическому правилу [3].

В нашей работе изображение территории муниципальных районов в виде картоидов применялся для того, чтобы отбросить лишние подробности при изображении территории и сопоставить районы между собой по важнейшим параметрам, таким как наличие и размещение водных и лесных ресурсов, транспортной и рекреационной инфраструктуры, особенности промышленной и сельскохозяйственной структуры района, наличие и размещение полезных ископаемых.

Для составления картоидов муниципальных районов Краснодарского края в качестве источника актуальной информации по социально-экономической и природно-климатической составляющим нами были использованы работы ученых, занимающихся исследованием края, а также схемы территориального планирования, в том числе материалы по обоснованию в текстовой и графической формах.

Краснодарский край расположен на крайнем юго-западе России, в составе края – западная часть Большого Кавказа и Кубано-Приазовская низменность. Территория края – 75,5 тыс. км² (0,44 % от общей площади РФ и 9,7 % от площади степной зоны Европейской России). Численность населения – 5509 тыс. чел. Плотность населения – 73 чел./км². Доля городского населения 52,9 %, сельского 47,1 % [4]. Административный центр края – г. Краснодар с численностью населения 973 тыс. чел. Другие крупные города – Новороссийск, Армавир, Сочи.

Из всей совокупности природных ресурсов наиболее богатыми на территории края являются агроклиматические, почвенные, лесные и водные ресурсы, а также напрямую связанные с ними рекреационные. В целом край можно характеризовать как индустриально-аграрный с высоким уровнем развития туристско-рекреационных услуг.

Основными отраслями специализации Краснодарского края являются транспорт, сельское хозяйство и промышленность. Концентрируя в своих границах 3,7 % населения, край дает 7 % общероссийского объема сельскохозяйственного производства и 2,1 % продукции промышленности.

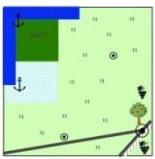
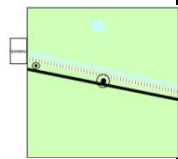
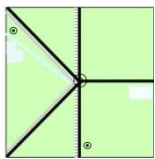
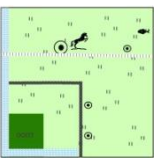
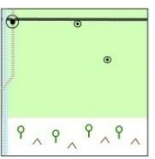
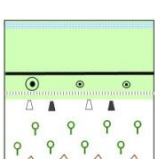
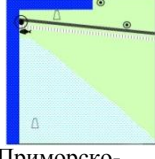
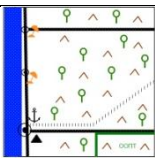
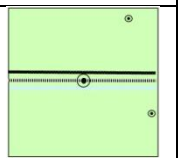
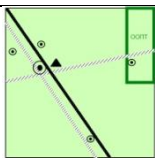
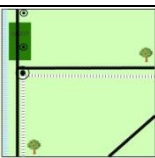
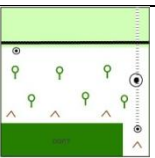
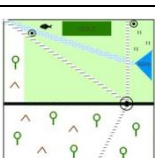
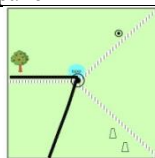
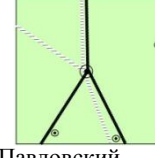
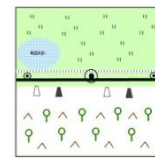
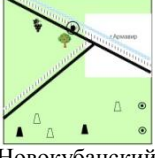
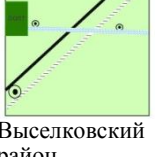
Край занимает первое место среди субъектов Российской Федерации в целом по продукции сельского хозяйства, в том числе: по объему производства зерна, сахарной свеклы, семян подсолнечника, по производству растительных масел, сахарного песка, виноградных вин [5].

Результаты и обсуждение

В составе Краснодарского края 37 сельских муниципальных районов. Для каждого из которых нами был составлен геокартоид на основе сочетания элементов ландшафта, а также транспортной инфраструктуры, особенностей размещения объектов сельского хозяйства и промышленности, системы расселения.

В зависимости от признака схожести природно-хозяйственных систем все районы края были разбиты на 7 групп (табл. 1): приморско-рекреационные районы, однородные земледельческие районы, транспортно-логистические районы, комплексно-сельскохозяйственные районы, полиландшафтные районы, комплексные природно-хозяйственные районы, промышленно-сельскохозяйственные районы.

Таблица 1 – Группы районов Краснодарского края по схожести природно-хозяйственных систем

Приморско-рекреационные районы	Однородные земледельческие районы	Транспортно-логистические районы	Комплексно-сельскохозяйственные районы	Полиландшафтные районы	Комплексные природно-хозяйственные районы	Промышленно-сельскохозяйственные районы
 Славянский район	 Успенский район	 Тимашевский район	 Красноармейский район	 Лабинский район	 Абинский район	 Приморско-Ахтарский район
 Туапсинский район	 Тбилисский район	 Тихорецкий район	 Курганинский район	 Мостовский район	 Крымский район	 Староминский район
 Щербиновский район	 Новопокровский район	 Павловский район	 Брюховецкий район	 Отраденский район	 Северский район	 Новокубанский район
 Темрюкский район	 Крыловский район	 Куцевский район		 Апшеронский район		 Ленинградский район
 Ейский район	 Каневский район	 Кореновский район		 Белореченский район		 Выселковский район
	 Калининский район	 Кавказский район				 Усть-Лабинский район
	 Гулькевичский район	 Динский район				
	 Белоглинский район					

Составив плиточный геокартоид муниципальных районов Краснодарского края (рис.1), разбитых на группы, мы увидели, что районы первой группы, являясь априори прибрежными, расположены исключительно на западе края. Полиландшафтные районы, отличительным признаком которых является сочетание различных природных ландшафтов, расположены в южной и юго-восточной частях Краснодарского края на стыке равнинных степных, предгорных и горных участков. 4 из 5 промышленно-сельскохозяйственных района сосредоточены в центре края в непосредственной близости от Краснодара, а Новокубанский район, также принадлежащий к этой группе, расположен на востоке и прилегает к другому крупному промышленному центру края – г. Армавиру. Комплексные природно-хозяйственные районы также расположены компактно на юго-востоке Краснодарского края между промышленно развитым центром – Краснодаром и городами-курортами (Анапа, Геленджик, Туапсе). Их особенностью является сочетание различных ландшафтных комплексов и объектов сельского хозяйства и промышленности. Транспортно-логистические районы своим расположением повторяют конфигурацию важнейших федеральных трасс, пересекающих край (Европейский участки Е-115 и Е-50 федеральной автодороги М-4 «Дон»). И 3 района, определенные нами как комплексные сельскохозяйственные, расположены в различных частях края.

		Ейский	Щербиновский	Староминский	Кушевский		
			Каневский	Ленинградский	Крыловский		
			Приморско-Ахтарский	Брюховецкий	Павловский		
	Славянский	Калининский	Тимашевский	Выселковский	Тихорецкий	Новопокровский	Белоглинский
Темрюкский	Красноармейский	Динский	Кореновский	Усть-Лабинский	Тбилисский	Кавказский	
Анапа	Крымский	Абинский	Краснодар			Гулькевичский	
	Новороссийск	Северский				Курганский	Новокубанский
		Геленджик	Горячий Ключ	Белореченский		Армавир	Успенский
			Туапсинский	Апшеронский	Мостовский	Лабинский	Отраденский
				Сочи			

Рисунок 1 – Плиточный геокартоид районов Краснодарского края

Цветом обозначена принадлежность районов к группе по схожести природно-хозяйственных систем согласно таблице 1.

Выводы

Таким образом, несмотря на природное единство, в рамках которого выделена степная зона России, её нельзя считать полностью однородной. Даже преимущественно степной Краснодарский край включает в себя многочисленные сочетания природно-хозяйственных особенностей, на основе которых муниципальные районы можно разбить на группы и проследить их расположение в границах Краснодарского края. Краснодарский край включает в себя районы, специализирующиеся на туризме и рекреации, которые прилегают к побережью Черного моря, полиландшафтные районы в предгорной части края, транспортно-логистические и промышленно-сельскохозяйственные районы в центре и преимущественно сельскохозяйственные, расположенные на территориях с наиболее благоприятными агроклиматическими условиями.

Благодарности

Работа выполнена по теме государственного задания Института степи ОФИЦ УрО РАН.

Список литературы

1. Чибилёв А. А. Ландшафты степей Евразии как объект исторического степеведения // География и природные ресурсы. 2009. N 3. С. 12-17.
2. Чибилёв А.А., Петрищев В.П., Косых П.А., Левыкин С.В. Показатели социально-экономического развития муниципальных образований степных регионов Европейской России // Изв. РГО. 2018. Т.150, вып.5. С. 1-14.
3. Родоман Б.Б. География, районирование, картоиды: Сб-к трудов. Смоленск: Ойкумена, 2007. 368 с.
4. Петрищев В.П., Черкасова Ю.В. Типизация структуры природопользования административных районов Оренбургской области // Проблемы региональной экологии. 2014. N 3. С. 89-93.
5. Управление Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея, 2020. URL: <https://krsdstat.gks.ru/> (дата обращения 26.10.2020).
6. Дальченко Е.А., Дубцов Н.Г. Современное развитие экономики Краснодарского края // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2014. N 1(4). С. 187-190.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 27.11.2020

Принята к публикации 18.12.2020

**GEOCARTOIDS AS A WAY OF REFLECTING THE NATURAL AND ECONOMIC
FEATURES OF THE STEPPE REGIONS
(ON THE EXAMPLE OF KRASNODAR REGION)**

P. Kosykh

Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences, Russia, Orenburg
e-mail: koloss58@mail.ru

The steppe zone of the Russian Federation, despite the similarity of natural and climatic conditions, is very heterogeneous in economic and economic terms. One of the most mosaic regions within the steppe zone is the Krasnodar region. In addition to steppe landscapes, it includes small areas of humid-subtropical forest and Mediterranean landscapes, as well as areas with a manifestation of altitudinal zonation within the Caucasus Mountains, which affects the differentiation of economic activities. The method of geocartoids makes it possible to schematically depict the municipal districts of the Krasnodar region, showing the natural and economic features of the territory, and also to reveal the regional specifics of the location of various groups of districts.

Key words: geocartoid, steppe space of Russia, Krasnodar region, natural and economic systems.

References

1. Chibilev A. A. Landshafty stepei Evrazii kak ob"ekt istoricheskogo stepevedeniya. Geografiya i prirodnye resursy. 2009. N 3. S. 12-17.

2. Chibilev A.A., Petrishchev V.P., Kosykh P.A., Levykin S.V. Pokazateli sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovaniy stepnykh regionov Evropeiskoi Rossii. Izv. RGO. 2018. T.150, vyp.5. S. 1-14.
3. Rodoman B.B. Geografiya, raionirovanie, kartoidy: Sb-k trudov.Smolensk: Oikumena, 2007. 368 s.
4. Petrishchev V.P., Cherkasova Yu.V. Tipizatsiya struktury prirodopol'zovaniya administrativnykh raionov Orenburgskoi oblasti. Problemy regional'noi ekologii. 2014. N 3. S. 89-93.
5. Upravlenie Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki po Krasnodarskomu krayu i Respublike Adygeya, 2020. URL: <https://krsdstat.gks.ru/> (data obrashcheniya 26.10.2020).
6. Dal'chenko E.A., Dubtsov N.G. Sovremennoe razvitie ekonomiki Krasnodarskogo kraya. Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya. 2014. N 1(4). S. 187-190.

Сведения об авторах

Полина Александровна Косых

М.н.с. отдела степеведения и природопользования, Институт степи ОФИЦ УрО РАН

ORCID 0000-0002-1884-0396

Polina Kosykh

Junior researcher, department of steppe studies and environmental management, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences.

Для цитирования: Косых П.А. Геокартоиды как способ отражения природно-хозяйственных особенностей степных регионов (на примере Краснодарского края) // Вопросы степеведения. – 2020. – № 1(XVI). – С. 16-21. DOI: 10.24411/9999-006A-2020-10002

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИХ РЕГИОНОВ УРАЛА И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Д.В. Григоревский¹, Д.С. Мелешкин¹

¹Институт степи ОФИЦ УрО РАН, Россия, Оренбург

e-mail: grag92@mail.ru

В статье выявлены характерные признаки ландшафтов земледельческих регионов Урала и Западной Сибири. На основе проведенных расчетов площадей сельскохозяйственных зон и типов ландшафтов построены диаграмма и картосхема территориального распределения зональных типов ландшафтов исследуемой территории. Разработана картосхема типов специализации сельского хозяйства земледельческих регионов Урала и Западной Сибири. Проведена функциональная типизация и ранжирование городов по численности населения. Выявлены экономико-географические особенности исследуемого мезорегиона.

Ключевые слова: ландшафт, сельское хозяйство, город, население, Урал, Западная Сибирь.

Введение

К земледельческим регионам Урала и Западной Сибири авторы относят 8 территорий: Оренбургская, Челябинская, Курганская, Тюменская (без ХМАО и ЯМАО), Новосибирская и Омская области, Республику Башкортостан и Алтайский край. Данный мезорегион простирается с запада на восток более чем на 2,4 тыс. км. На площади более 1 млн км² проживает около 19 млн человек. Суммарный ВРП в 2017 году составил 7697,5 млн рублей, из которых 57 % приходится на ВРП трёх субъектов рассматриваемого мезорегиона (Республика Башкортостан, Челябинская и Тюменская области).

На исследуемой территории расположено 20 экономических центров – городов, с населением более 100 тыс. человек, выступающих ядрами социально-экономического каркаса (в т.ч. 4 крупнейших: Уфа (1,1 млн чел.), Омск (1,15 млн чел.), Челябинск (1,2 млн чел.) и Новосибирск (1,6 млн чел.) [1-3].

Материалы и методы

Расчет площадей зональных типов ландшафтов и сельскохозяйственных зон проведен на основе современных методов геоинформационного анализа, при помощи инструментария MapInfo Professional 11.5. Диаграмма и фоновая заливка картосхемы зональных типов ландшафтов исследуемого региона, созданы на основе ландшафтной карты СССР под ред. Гудилина И.С. [4]. Данные для построения картограммы взяты из картосхемы «Физико-географическое районирование» [5]. Диаграмма структуры типов специализации сельского хозяйства, а также картосхема типов сельскохозяйственных районов и промышленных узлов земледельческих регионов разработаны в результате генерализации картосхемы «Экономические районы и промышленные узлы» [5].

Результаты и обсуждение

В качестве картографической и информационной основы использованы ландшафтная карта И.С. Гудилина и Национальный атлас РФ. Результаты дигитализации и расчетов площадей выделенных ареалов представлены в таблицах 1 и 2. На основе полученных данных, для

визуализации физико-географических и экономико-географических особенностей исследуемого мезорегиона, построены соответствующие диаграммы и картосхемы (рис. 1-4).

Территория исследования охватывает земледельческий субрегион степной и лесостепной зон России к востоку от Уральских гор до предгорий Алтая. В орографическом отношении он включает в себя высокоравнинную часть Зауральского (Урало-Тобольского плато), южную часть Западно-Сибирской равнины с Приобским и Предалтайским плато [6].

Значительная часть мезорегиона приходится на территории, покрытые лесной растительностью (лесостепные и таёжные типы ландшафтов). Степные ландшафты составляют 26 % от общей площади мезорегиона (рис. 1). Преобладающий тип рельефа – равнинный (низменные и возвышенные равнины).

Таблица 1 – Площади сельскохозяйственных зон
в земледельческих регионах Урала и Западной Сибири

Специализация сельского хозяйства	Характеристика специализации	Площадь, млн км ²	Доля от общей площади территории, %
Экстенсивный земледельческо-животноводческий	Преобладание землепользования и зерновой специализации крупных предприятий и фермеров при пониженной урожайности культур. Зернопаровые севообороты. Пастбищно-стойловое содержание скота. Значительное участие хозяйств населения в животноводстве	0,52	48
Интенсивный земледельческо-животноводческий	Пастбищно-стойловое содержание крупного рогатого скота при сильных потерях его поголовья. Производство кормов на мелкоконтурных угодьях. Многолетние и однолетние травы с участием зерновых. Зарастающие лесом поля. Картофель и овощи в хозяйствах населения	0,28	26
Животноводческий и животноводческо-земледельческий	Преобладание землепользования крупными предприятиями. Зернопропашные севообороты. Зерно занимает около 50 % посевной площади. Животноводство на основе полевых кормов. Значительное участие хозяйств населения в животноводстве, овощеводстве и плодоводстве	0,05	5
Пригородный	Концентрация крупного рогатого скота, свиней и птицы на крупных предприятиях. Повышенная продуктивность скота и урожайность культур. Мелкие фермерские хозяйства	0,01	1
Экстенсивный горный животноводческий пастбищный	-	0,02	2
Территория, не используемая в сельском хозяйстве	-	0,19	18
Итого		1,07	100

Таблица 2 – Характеристика структуры ландшафтов
в земледельческих регионах Урала и Западной Сибири

	Площадь, млн км ²	Доля от общей площади территории, %
Широтно-зональные типы ландшафтов	0,95	89
Степные (сухостепные)	0,05	5
Степные (типично-степные)	0,23	21
Лесостепные	0,34	32
Широколиственно-лесные	0,03	3
Таёжные	0,3	28
Высотно-зональные типы ландшафтов	0,12	11
Итого	1,07	100

Общими признаками исследуемой территории являются:

- преобладающий равнинный характер рельефа с высокими равнинами на западе и востоке и плоскими слабодренированными низкими равнинами, заключёнными между долинами крупных транзитных рек (Тобол, Ишим, Иртыш, Обь);
- широкое развитие бессточных междуречий, осложнённых многочисленными озёрными впадинами;
- преимущественно безлесный характер ландшафта, с развитием лесов колкового типа в северной части мезорегиона;
- широкое земледельческое освоение территории, начиная с XVIII века, происходившее в несколько периодов. С середины XX века целинный и постцелинный этапы сформировали структуру современных доминирующих агроландшафтов [6].

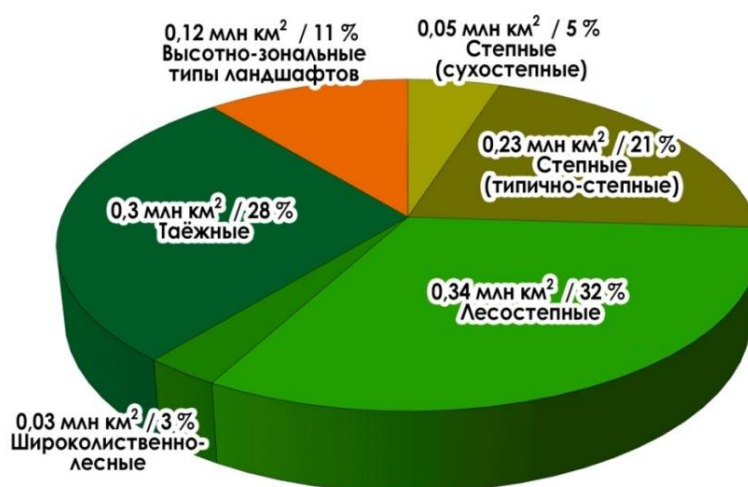


Рисунок 1 – Структура зональных типов ландшафтов земледельческих регионов Урала и Западной Сибири

В ландшафтном отношении рассматриваемый мезорегион относится к двум физико-географическим странам: Уральской горно-равнинной и Западно-Сибирской равнинной, а на крайнем юго-востоке и Алтайской горной стране (рис. 2) [6].

Экономико-географические особенности исследуемого мезорегиона обусловлены в первую очередь различиями в промышленной и сельскохозяйственной специализации входящих в него регионов-субъектов.

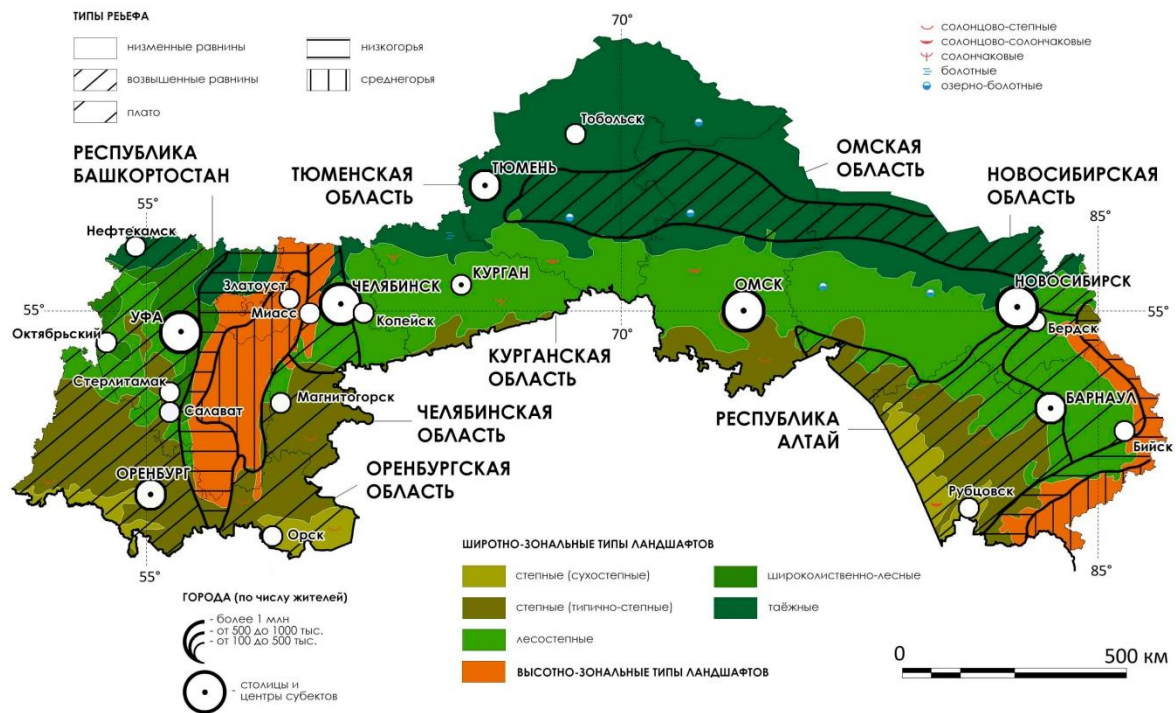


Рисунок 2 – Картосхема территориального распределения зональных типов ландшафтов земледельческих регионов Урала и Западной Сибири

Основной тип сельского хозяйства мезорегиона – экстенсивный земледельческо-животноводческий, чему в первую очередь способствуют обширные обезлесенные степные участки. Типы специализации сельского хозяйства тесно связаны с плотностью социально-экономического каркаса, что очевидно при сравнении западной части Южного Урала с территорией Западной Сибири. На лесные массивы, не используемые в сельском хозяйстве, приходится 18 % территории (рис. 3).

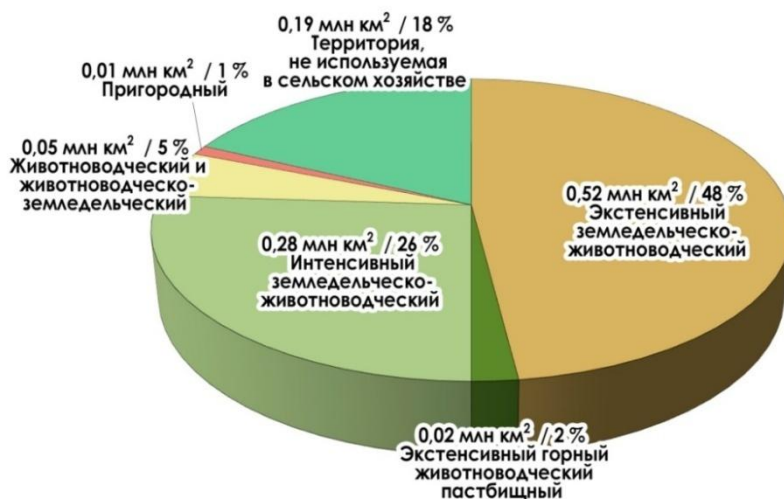


Рисунок 3 – Структура типов специализации сельского хозяйства земледельческих регионов Урала и Западной Сибири

Мезорегион, включающий в себя регионы-субъекты двух экономических районов, обладает отличительными чертами хозяйств восточной (сибирской) и западной (уральской)

частей (рис. 4). Экономико-географической особенностью уральской части является относительно компактное расположение узловых элементов социально-экономического каркаса (средних и больших городов), обуславливающее децентрализацию производственных сил. В Республике Башкортостан, помимо административного центра, значительный вклад в ВРП вносят Стерлитамак (специализирующийся на химической и нефтехимической промышленности), Салават (нефтехимия), Нефтекамск (машиностроение), Ишимбай (нефтехимия и машиностроение) и др. Богатые запасы горнорудных полезных ископаемых на западных склонах Южного Урала определили местоположение большого числа моногородов, специализирующихся на их добыче. Разработка некоторых месторождений ведется с начала XVIII века. Челябинская область – металлургический центр мезорегиона и страны, предприятия в городах которой располагаются вдоль западного склона Уральских гор. В Оренбургской области на востоке сосредоточены крупные горнодобывающие, металлообрабатывающие и нефтехимические предприятия.



Рисунок 4 – Картограмма типов сельскохозяйственных районов и промышленных узлов земледельческих регионов Урала и Западной Сибири

Для сибирской части мезорегиона показательными являются Омская и Новосибирская области. В Омской области основу экономики составляют предприятия нефтехимической отрасли, сконцентрированные в областном центре. Характерной особенностью Новосибирской области является преобладание в структуре ВРП суммарной доли сферы услуг, например, в 2018 году валовая добавленная стоимость по виду экономической деятельности «Образование» составила 51857,7 млн руб., а «Добыча полезных ископаемых» – 50174,1 млн руб. Этому способствует статус Новосибирска как центра не только области, но и Сибирского федерального округа.

Рассматривая мезорегион как единую территорию, можно отметить субширотное, в пределах 55° с.ш., расположение 4-х крупнейших городов-ядер его социально-экономического каркаса: Уфа, Челябинск, Омск и Новосибирск. Росту (а в случае с Новосибирском и основанию) этих городов способствовало строительство железнодорожных магистралей: Самарско-Златоустовской железной дороги, связавшей в 1892 г. Челябинск с

европейской частью Российской Империи, в дальнейшем Западно-Сибирской железной дороги, на конечной станции которой основан Новосибирск.

Выводы

Степная и лесостепная зоны в целом и регионы, расположенные на юге Урала и Западной Сибири, являются одними из самых освоенных и неблагополучных в экологическом отношении территорий страны. Степные пространства Азиатской части России долгое время являлись природными полигонами для глобальных государственных проектов и экспериментов.

Среди выявленных экономико-географических особенностей можно отметить:

- экстенсивный земледельческо-животноводческий – преобладающий тип специализации сельского хозяйства;
- структура современных доминирующих агроландшафтов обусловлена масштабным земледельческим освоением территории с XVIII века;
- компактное расположение узловых элементов социально-экономического каркаса характерно для уральской части мезорегиона;
- концентрация производственных сил и населения в крупных городах сибирской части исследуемой территории;
- 4 крупнейших города-ядра социально-экономического каркаса располагаются в пределах 55° с. ш.

Последствия осуществления целинных кампаний, развития ресурсоемких отраслей промышленности и усиления урбанизации, сформировали комплекс проблем национального масштаба: депопуляция населения, деградация почв, опустынивание, образование фонда невостребованных земель, сокращение водных ресурсов и биологического разнообразия. Дальнейшее снижение социально-экономического, природно-ресурсного и экологического потенциалов земледельческих постцелинных регионов страны недопустимо и требует принятия срочных мер. Разработка географических основ пространственного развития исследуемой территории и решение проблем рационального использования ее земельных ресурсов на южных рубежах России тесно переплетаются с вопросами экономической, экологической, продовольственной, энергетической и промышленной безопасности, а в конечном итоге – национальной безопасности страны.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РНФ 20-17-00069 «Географические основы пространственного развития земледельческих постцелинных регионов Урала и Сибири».

Список литературы

1. Чибилёв А.А. (мл.) Особенности и динамика процессов развития урбанизированного каркаса регионов степной зоны европейской части России // Успехи современного естествознания. 2017. N 11. С. 146-152.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019. М. / Росстат., 2019. 1204 с.
3. Проблемы устойчивого развития социально-экономических геосистем степной зоны Российской Федерации / Чибилёв А.А., Чибилёв А.А. (мл.), Руднева О.С., Соколов А.А., Падалко Ю.А., Мелешкин Д.С., Григорьевский Д.В. Оренбург: ИС УрО РАН, 2018. 128 с.
4. Ландшафтная карта СССР М 1:2500 000. М.: Мингео СССР, 1980.

5. Национальный атлас России. Общая характеристика территории. Т. 1. М.: ГОСГИСЦЕНТР, 2004. 495 с.

6. Чибилёв А.А. Степная Евразия: региональный обзор природного разнообразия / А.А. Чибилёв. Изд. 2-е, перераб. и доп. Москва; Оренбург: Институт степи УрО РАН; РГО, 2017. 324 с.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 09.12.2020

Принята к публикации 18.12.2020

PHYSICAL-GEOGRAPHICAL AND ECONOMIC-GEOGRAPHICAL FEATURES OF THE CURRENT STATE OF THE URALS AND WESTERN SIBERIA AGRICULTURAL REGIONS

D. Grigorevsky¹, D. Meleshkin¹

¹Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences, Russia, Orenburg
e-mail: grag92@mail.ru

The article reveals the characteristic features of the landscapes of the agricultural regions of the Urals and Western Siberia. There were constructed a diagram and a map of the territorial distribution of zonal types of landscapes of the study area, on the basis of the calculations of the areas of agricultural zones and types of landscapes. A schematic map of the types of agricultural specialization in the agricultural regions of the Urals and Western Siberia has been developed. Functional typification and ranking of cities by population size is carried out. The economic and geographical features of the studied mesoregion are revealed.

Key words: landscape, agriculture, city, population, Ural, Western Siberia.

References

1. Chibiljov A.A. (ml.) Osobennosti i dinamika processov razvitiya urbanizirovannogo karkasa regionov stepnoj zony evropejskoj chasti Rossii. Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. 2017. N 11. S. 146-152.
2. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli. 2019. M. Rosstat., 2019. 1204 s.
3. Problemy ustojchivogo razvitiya social'no-jekonomicheskikh geosistem stepnoj zony Rossijskoj Federacii. Chibiljov A.A., Chibiljov A.A. (ml.), Rudneva O.S., Sokolov A.A., Padalko Ju.A., Meleshkin D.S., Grigorevskij D.V. Orenburg: IS UrO RAN, 2018. 128 s.
4. Landshaftnaya karta SSSR M 1:2500 000. M.: Mingeo SSSR, 1980.
5. Nacional'nyj atlas Rossii. Obshhaja harakteristika territorii. T. 1. M.: GOSGISCENTR, 2004. 495 s.
6. Chibilev A.A. Stepnaya Evraziya: regional'nyi obzor prirodnogo raznoobraziya. A.A. Chibilev. Izd. 2-e, pererab. i dop. Moskva; Orenburg: Institut stepi UrO RAN; RGO, 2017. 324 s.

Сведения об авторах

Дмитрий Владимирович Григоревский

М.н.с. отдела социально-экономической географии, Институт степи ОФИЦ УрО РАН
ORCID 0000-0003-2354-3035

Dmitry Grigorevsky

Junior researcher, department of socio-economic geography, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences

Дмитрий Сергеевич Мелешкин

М.н.с. отдела социально-экономической географии, Институт степи ОФИЦ УрО РАН

ORCID 0000-0001-8023-3071

Dmitry Meleshkin

Junior researcher, department of socio-economic geography, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences

Для цитирования: Григоревский Д.В., Мелешкин Д.С. Экономико-географические особенности современного состояния земледельческих регионов Урала и Западной Сибири // Вопросы степеведения. – 2020. – № 1(XVI). – С. 22-29. DOI: 10.24411/9999-006A-2020-10003

КОМПЛЕКСНЫЕ ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕПНЫХ ПАСТБИЩ И СЕНОКОСОВ РОССИИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВНИИ КОРМОВ ИМ. В.Р. ВИЛЬЯМСА

И.А. Трофимов¹, Л.С. Трофимова¹, Е.П. Яковлева¹

¹Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса,
Россия, Лобня
e-mail: viktrofi@mail.ru

Комплексные геоботанические исследования пастбищ и сенокосов в степной, других зонах и горных территориях России и СССР проводились на методической основе и под руководством Государственного лугового института (ГЛИ), позже переименованного во Всесоюзный, затем Всероссийский НИИ кормов им. В.Р. Вильямса (ВИК им. В.Р. Вильямса). Уже 100 лет он является крупнейшим научно-методическим, исследовательским и интеллектуальным центром по кормопроизводству страны. Принципиальными особенностями исследований является ландшафтный подход к изучению объектов, оценка растительности как корма для скота, а также перспектив рационального использования и улучшения кормовых экосистем.

Ключевые слова: Государственный луговой институт, ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, комплексные геоботанические исследования, природные кормовые угодья.

Введение

Комплексным геоботаническим исследованиям пастбищ и сенокосов в степи, других зонах от тундры до пустыни и горных территориях России и СССР исполняется 100 лет. Они проводились на методической основе и под руководством Государственного лугового института (ГЛИ), Всероссийского (Всесоюзного) НИИ кормов им. В.Р. Вильямса (ВИК им. В.Р. Вильямса) – крупнейшего научно-методического, исследовательского и интеллектуального центра по кормопроизводству.

Комплексное геоботаническое изучение и оценка природных кормовых угодий по глубокому убеждению В.Р. Вильямса, А.М. Дмитриева, Л.Г. Раменского, И.В. Ларина, Т.А. Работнова должно являться «необходимой составной частью работ по лугопастбищному хозяйству».

Материалы и методы

Проведен сравнительный анализ материалов комплексных геоботанических исследований пастбищ и сенокосов в стране в целом, в степной зоне и Илекско-Орском округе сухих типчаково-ковыльных степей Зауралья по материалам их инвентаризации 1935 года и современным данным.

Результаты и обсуждение

Инвентаризация кормовых угодий СССР 1932-1935 гг. осуществлялась с применением геоботанических методов Института кормов (комплексное геоботаническое изучение сенокосов и пастбищ), разработанных Л.Г. Раменским, основоположником школы геоботаники института. В инвентаризации принимали участие геоботаники всех республик и областей страны (рис. 1).



Рисунок 1 – Участники инвентаризации естественных сенокосов и пастбищ СССР, 1932-1935 гг. (геоботаники). Слева направо: сидят – И.Г. Андреев, Л.Н. Соболев, О.Н. Чижиков, А.А. Юнатов, Т.А. Работнов. Стоят – Ш.М. Агабабян, А.Н. Антипин, И.И. Поляков, Л.Г. Раменский (научный руководитель инвентаризации естественных сенокосов и пастбищ СССР)

Под научным и методическим руководством Л.Г. Раменского были проведены комплексные геоботанические полевые работы и оценка сенокосов и пастбищ в 45 областях и краях (на 92 % площади природных кормовых угодий от тундры до пустыни и в горах СССР). В комплексных работах по инвентаризации приняли участие несколько сотен лучших специалистов (геоботаников, агрономов, землеустроителей и др.). Исследованиями было охвачено 56 млн га сенокосов, 311 млн га пастбищ и свыше 200 млн га оленьих пастбищ СССР.

В результате комплексных геоботанических полевых исследований и инвентаризации природных кормовых угодий выявлялись занимаемые ими площади, типологический состав, урожайность и общие запасы пастбищных кормов, сбора сена, предлагались мероприятия по их улучшению и использованию, разрабатывались карты пастбищ и сенокосов.

Впервые в стране были выполнены комплексные геоботанические полевые исследования большого государственного значения – проведена инвентаризация всех природных кормовых угодий. В результате инвентаризации дано описание округов и районов естественной кормовой площади всех природных зон СССР. Из 14 томов инвентаризации 3 посвящены характеристике лесостепных, степных и пустынно-степных кормовых угодий страны.

Так, Илекско-Орский округ сухих типчаково-ковыльных степей Зауралья охарактеризован в 9 томе Трудов Инвентаризации «Описание округов и районов естественной кормовой площади степной зоны азиатской части России». В округ входят юго-восточная часть Оренбургской области и северные части Западно-Казахстанской и Актюбинской областей Казахстана. Общая площадь округа – около 12 млн га.

В основном округ представляет собой Предуральское абразионное плато с восточной окраиной Общего Сырта. Подробно описаны климат, рельеф, обводненность округа.

Соотношение сельскохозяйственных угодий следующее: пахотоспособных земель с южными черноземами и темно-каштановыми суглинистыми почвами – 40-45 %, из них, пастбищ степных – 50 %, сенокосов степных 15-20 %, сенокосов луговых 1,5-2,0 %, лесов и кустарников – 1 %. Пастбища и сенокосы представлены следующими основными группами типов (табл. 1).

Таблица 1 – Пастбища и сенокосы сухостепного Илекско-Орского округа Зауралья

№	Названия групп типов	Сенокосы, % площади округа	Пастбища, % площади округа	Урожайность, ц/га и качество корма
1	Ковыльно-типчаковые степи на суглинистых черноземах и не солонцеватых темно-каштановых почвах (нередко острецово-пырейные залежи)	12-15	2-3	6-8 хорошее
2	Типчаково-ковыльно-полынные степи на солонцовых комплексах солонцеватых южных черноземов и темно-каштановых почв	—	15-20	5-8 хорошее
3	Солянково-полынные степи на сильно солонцеватых почвах по выходам соленосных глин	—	3-5	3-4 плохое
4	Типчаково-ковыльно-полынные степи на солонцеватых темно-каштановых почвах, реже солонцеватых южных черноземах	—	5-8	5-7 хорошее
5	Ковыльно-типчаковые разнотравные степи на черноземовидных песках и супесях	2,0	1,5	6-8 хорошее
6	Разреженные ковылково-типчаковые степи на хрящеватых (маломощных) темно-каштановых почвах и южных черноземах склонов	0,5	9-10	4-6 хорошее
7	Разреженные груборазнотравно-злаковые степи каменистых склонов	—	5	2-3 хорошее

Для введения в культуру были рекомендованы следующие перспективные культуры: кострец безостый, житняк гребенчатый, овсяница овечья, пырей ползучий, люцерны синяя и желтая, донник, эспарцет, волоснец сибирский и др.

Рекомендуются также простейшие мероприятия на лугах и пастбищах округа: снегозадержание, облесение или закустаривание склонов и оврагов, рациональное использование – пастбищеоборот, допустимые нагрузки на пастбища, соблюдение сроков сенокоса, прекращение выпаса на заливных лугах.

По итогам обобщения огромного фактического материала комплексных геоботанических экспедиционных исследований по всем природным зонам и провинциям под руководством Л.Г. Раменского была создана Общесоюзная топоэкологическая классификация природных кормовых угодий СССР. Сведения о кормовых характеристиках почти трех тысяч видов кормовых растений, произрастающих на территории СССР, и их поедаемости были изданы под руководством И.В. Ларина [1].

Детальные комплексные почвенно-геоботанические исследования в степях и пустынных степях были выполнены в 1956–1959 гг. Землеустроительной экспедицией Министерства сельского хозяйства РСФСР, под руководством Института кормов (И.А. Цаценкин, О.Н. Чижиков). Комплексные отряды, которые включали геоботаников, почвоведов и землеустроителей, обследовали на Черных землях и Кизлярских пастбищах более 3 млн га и составили по каждому хозяйству подробные отчеты с паспортами угодий и три карты в масштабе 1 : 25 000. Геоботаническая карта была основной и содержала сведения о растительности, почвах, рельефе, увлажнении, урожайности. Карта хозяйственного состояния земель и Карта рекомендуемых мероприятий по использованию и улучшению природных кормовых угодий дополняли геоботаническую карту.

Комплексные геоботанические обследования природных кормовых угодий в степной зоне осуществлялись институтом в разные годы и в других регионах страны.

Сравнительный анализ описаний инвентаризации с современными описаниями степей Евразии (1975-2015) показывает значительное совпадение характеристик степных экосистем в сопредельных регионах Оренбуржья и Казахстана [2-4].

Так, А.А. Чибилев дает комплексную ландшафтную характеристику Заволжско-Общесыртовского подрегиона, где господствуют типчаково-ковыльные, ковыльные и полынно-злаковые степи на южных черноземах и темно-каштановых почвах.

Растительность этих степей низкая и разреженная, в ней господствуют ковыли Залесского и Лессинга, иногда с примесью ковыля Коржинского. Обилен типчак, который иногда доминирует. Разнотравье здесь бедно по видовому составу. Наиболее обычны для него солеустойчивые ксерофиты: грудница шерстистая, полынь белая и др.

Довольно обычны здесь типчаковые (дерновинно-злаковые бедноразнотравные) степи на южных черноземах. Ковыли: тырса, Лессинга, сарептский занимают здесь подчиненное положение, резко сокращается доля разнотравья, появляются ксерофитные полукустарники (полынь белая, кохия простертая, ромашник тысячелистниковый).

На темно-каштановых почвах доминируют полынно-злаковые (типчаково-ковыльно-полынные) степи с изреженным травостоем, которые распространены в комплексе с пустынными сообществами.

Интразональные (каменистые, песчаные, галофитные и др.) степи приурочены к редким местообитаниям, связанным с почвообразующими породами, почвами и их минерализацией.

В середине 50-х годов прошлого века в результате освоения целинных земель эти степи подверглись значительным изменениям [5, 6].

В настоящее время в Федеральном научном центре кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса разрабатывается агроландшафтно-экологическое районирование кормовых угодий по природно-экономическим районам России с оценкой состояния агроландшафтов, роли травяных экосистем в обеспечении их продуктивности и устойчивости, разработкой методологии управления продукционными, средообразующими и природоохранными функциями агроландшафта.

Коллективом лаборатории геоботаники и агроэкологии института составлены карты агроландшафтно-экологического районирования природных кормовых угодий разных регионов Российской Федерации (Центрального, Центрально-Черноземного, Поволжского, Уральского, Западно-Сибирского, Восточно-Сибирского), которые включают степные территории. Планируется разработать агроландшафтно-экологическое районирование на всю территорию нашей страны.

В основе разрабатываемого районирования лежат учения В.В. Докучаева, В.Р. Вильямса и Л.Г. Раменского.

В.В. Докучаев является основателем современного научного генетического почвоведения, изучения вопросов происхождения и развития почв, а также комплексного исследования и управления природой [7]. В.В. Докучаев раскрыл систему связей между почвами и остальными компонентами природы и установил, что факторами почвообразователями являются: 1) все компоненты природы; 2) деятельность человека; 3) фактор времени. Анализ причин почвообразования, привел его к необходимости изучать природу как единое целое и управлять природой как единым целым. Он стал организатором особых комплексных полевых экспедиций «по оценке земель» и инициатором целенаправленного и комплексного воздействия на природу.

На основе учения В.В. Докучаева возникли русские научные школы физической географии, ландшафтоведения, геоботаники, ботанической географии, геоморфологии и др. Глубочайшее влияние он оказал на развитие агрономической науки и агроландшафтоведения, частью и зеркалом которого, по Докучаеву, является почва.

В.Р. Вильямс заложил основы биологического почвоведения, учения о луговодстве и луговедении, многолетних травах и микроорганизмах, организации структуры

сельскохозяйственных территорий (агроландшафтах), необходимых для сохранения плодородия почв и земель (агрогеосистем и агроландшафтов) [8].

Идеи Л.Г. Раменского по комплексному изучению земель, представляющие собой основы учения о природно-хозяйственных типах земель, заложили основы создания современного учения об агрогеосистемах и агроландшафтах.

Он отстаивает необходимость ландшафтного подхода: «Для обоснования мероприятий нужен синтетический подход – необходимо изучение почв, растительности, водного баланса территории, ее микроклимата и т.д., в их взаимной связи, во взаимодействии, на фоне культурных режимов и преобразований. Синтетическое изучение природных особенностей и жизни территории в перспективе ее хозяйственного использования и преобразования составляет содержание производственной типологии земель. Методом типологии земель является комплексное исследование территории...» [9, 10]. Эти системные (агроландшафтные) подходы и традиции развиваются в Институте кормов.

На этих принципах сегодня базируется не только школа геоботаники ВНИИ кормов, лидером и основателем которой стал Л.Г. Раменский, на этих принципах базируются современное агроландшафтоведение и учение об агроэкосистемах – перспективные современные научные направления, развивающиеся на стыке сельскохозяйственной науки, геоботаники, ландшафтоведения и экологии.

Выводы

Приведены результаты комплексных геоботанических исследований пастбищ и сенокосов в степной, других зонах и горных территориях России и СССР. Принципиальными особенностями исследований является ландшафтный подход к изучению объектов, оценка растительности как корма для скота, перспектив рационального использования и улучшения кормовых экосистем.

Список литературы

1. Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса на службе российской науке и практике / Под редакцией В.М. Косолапова и И.А. Трофимова. М.: Россельхозакадемия, 2014. 1031 с.
2. Чибилев А.А. Степной мир Евразии от Венгрии до Монголии / Институт степи УрО РАН, Уральское отделение РАН, Российская академия наук, Русское географическое общество. Оренбург: Институт степи РАН, РГО, 2013. 117 с.
3. Чибилев А.А. Природное наследие степей Евразии. Оренбург: Издательство: ООО «СОЮЗ А», 2014. 100 с.
4. Чибилев А.А. Степная Евразия: региональный обзор природного разнообразия. М.; Оренбург: Институт степи РАН; РГО, 2016. 324 с.
5. Руднева О.С. Районирование степной зоны Евразии по уровню сельскохозяйственной освоенности // Известия Оренбургского гос. аграрного ун-та. 2016. N 3 (59). С. 164-167.
6. Руднева О.С. Проблемы природопользования и перспективы устойчивого развития в российско-казахстанском трансграничном регионе // Вопросы степеведения. 2011. N 9. С. 136-140.
7. Они открывали Землю! Докучаев В.В. <http://i.geo-site.ru/> (дата обращения 10.10.2020).
8. Они открывали Землю! Вильямс В.Р. <http://i.geo-site.ru/> (дата обращения 10.10.2020).

9. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. М.: Сельхозгиз, 1938. 621 с.

10. История науки. Леонтий Григорьевич Раменский / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева. ГНУ ВИК Россельхозакадемии. М.: Россельхозакадемия, 2011. 27 с.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 15.09.2020

Принята к публикации 18.12.2020

COMPREHENSIVE GEOBOTANICAL RESEARCH OF STEPPE PASTURES AND HAYFIELDS IN RUSSIA: HISTORICAL OVERVIEW OF THE ALL-RUSSIAN WILLIAMS FODDER RESEARCH INSTITUTE OPERATIONS

I. Trofimov¹, L. Trofimova¹, E. Yakovleva¹

¹Federal Williams Research center of forage production & agroecology, Russia, Lobnya
e-mail: viktrofi@mail.ru

Comprehensive geobotanical studies of pastures and hayfields in the steppe, other zones and mountain territories of Russia and the USSR were conducted on a methodological basis and under the guidance of the State meadow Institute (SMI), later renamed the All-Union, then All-Russian Williams Fodder Research Institute. For 100 years it has been the largest scientific and methodological, research and intellectual center for feed production in the country. The principal features of the research are the landscape approach to the study of objects, the assessment of vegetation as livestock feed, as well as the prospects for rational use and improvement of forage ecosystems.

Key words: All-Russian Williams Fodder Research Institute, complex geobotanical studies, natural fodder lands.

References

1. Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut kormov imeni V.R. Vil'yamsa na sluzhbe rossiiskoi nauke i praktike. Pod redaktsiei V.M. Kosolapova i I.A. Trofimova. M.: Rossel'khozakademiya, 2014. 1031 s.
2. Chibilev A.A. Stepnoi mir Evrazii ot Vengrii do Mongolii. Institut stepi UrO RAN, Ural'skoe otделение RAN, Rossiiskaya akademiya nauk, Russkoe geograficheskoe obshchestvo. Orenburg: Institut stepi RAN, RGO, 2013. 117 s.
3. Chibilev A.A. Prirodnое nasledie stepei Evrazii. Orenburg: Izdatel'stvo: ООО «SOYuZ A», 2014. 100 s.
4. Chibilev A.A. Stepnaya Evraziya: regional'nyi obzor prirodnogo raznoobraziya. M.; Orenburg: Institut stepi RAN; RGO, 2016. 324 s.
5. Rudneva O.S. Raionirovanie stepnoi zony Evrazii po urovnyu sel'skokhozyaistvennoi osvoennosti. Izvestiya Orenburgskogo gos. agrarnogo un-ta. 2016. N 3 (59). S. 164-167.
6. Rudneva O.S. Problemy prirodnopol'zovaniya i perspektivy ustoichivogo razvitiya v rossiisko-kazakhstanskom transgranichnom regione. Voprosy stepovedeniya. 2011. N 9. S. 136-140.
7. Oni otkryvali Zemlyu! Dokuchaev V.V. <http://i.geo-site.ru/> (data obrashcheniya 10.10.2020).
8. Oni otkryvali Zemlyu! Vil'yams V.R. <http://i.geo-site.ru/> (data obrashcheniya 10.10.2020).
9. Ramenskii L.G. Vvedenie v kompleksnoe pochvenno-geobotanicheskoe issledovanie zemel'. M.: Sel'khozgiz, 1938. 621 s.

10. Istoriya nauki. Leontii Grigor'evich Ramenskii. V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov, L.S. Trofimova, E.P. Yakovleva. GNU VIK Rossel'khozakademii.M.: Rossel'khozakademiya, 2011. 27 s.

Сведения об авторах

Илья Александрович Трофимов

Д.г.н., с.н.с., заведующий лабораторией геоботаники и агроэкологии, Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса

ORCID 0000-0001-9938-4080

Ilya Trofimov

Doctor of geographical sciences, senior researcher, head of the laboratory of geobotany and agroecology, Federal Williams Research center of forage production & agroecology

Людмила Сергеевна Трофимова

К.с.-х.н., доцент, в.н.с. отдела социально-экономической географии, лаборатории геоботаники и агроэкологии, Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса

ORCID 0000-0001-8722-9315

Lyudmila Trofimova

Candidate of agricultural Sciences, associate professor, leading researcher at the laboratory of geobotany and agroecology, Federal Williams Research center of forage production & agroecology

Елена Петровна Яковлева

Старший научный сотрудник лаборатории геоботаники и агроэкологии, Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса

ORCID 0000-0003-3038-6808

Elena Yakovleva

Senior researcher at the laboratory of geobotany and agroecology, Federal Williams Research center of forage production & agroecology

Для цитирования: Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Комплексные геоботанические исследования степных пастбищ и сенокосов России: исторический обзор деятельности ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса // Вопросы степеведения. – 2020. – № 1(XVI). – С. 30-36. DOI: 10.24411/9999-006A-2020-10004

К ЭКОЛОГИИ ЧЕРНОГОЛОВОГО ХОХОТУНА, ЧАЙКОНОСОЙ КРАЧКИ И ЧЕГРАВЫ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Барбазюк

Институт степи ОФИЦ УрО РАН, Россия, Оренбург

e-mail: argentatus99@yandex.ru

В статье рассматриваются различные аспекты экологии краснокнижных видов: черноголового хохотуна *Larus ichthyaetus*, чайконосой крачки *Gelochelidon nilotica* и чегравы *Hydroprogne caspia* в условиях степного Зауралья (Оренбургская область). Приводятся данные о распространении, местообитаниях, гнездовой численности, сроках прилета, начала откладки яиц и вылупления птенцов, а также факторы, влияющие на успех размножения данных видов. Описаны механизмы адаптации к гнездованию в биотопах с нестабильным гидрологическим режимом, в числе которых синхронные взлеты у чайконосых крачек, синхронность гнездования, заселение биотопов в очень сжатые сроки.

Ключевые слова: черноголовый хохотун, чайконосая крачка, чеграва, Оренбургская область, Красная книга, адаптация, экология, структура колонии, распространение, местообитание, численность.

Введение

Черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*), чайконосая крачка (*Gelochelidon nilotica*) и чеграва (*Hydroprogne caspia*) – виды чайковых *Laridae*, занесенные в Красную книгу Оренбургской области [1-3], однако какая-либо обобщающая информация по их экологии и пребыванию в условиях нашего региона, за исключением кратких сводок в последней редакции Красной книги Оренбургской области, отсутствует. Масштабные разливы на оренбургских озерах Шалкаро-Жетыкольской группы и на оз. Айке в 1990-х годах позволили провести ряд экологических исследований на целой группе чайковых птиц. Полученные данные преимущественно в период с 1999 по 2004 гг. и лишь частично опубликованные ранее, по-прежнему актуальны, поскольку описанные механизмы адаптации видов к условиям среды действуют на всем протяжении их существования.

В настоящей работе отражена региональная специфика вида, проявляющаяся в сроках размножения, параметрах колоний, в стратегии заселения биотопов. Несмотря на то что рассматриваемые виды распространены в нескольких районах Оренбуржья, большее внимание уделено восточной части области, где расположены крупнейшие озера Жетыколь, Шалкар-Ега-Кара и Айке. Именно здесь в конце 1990-х – начале 2000-х существовали большие колонии этих птиц.

Данные, представленные в настоящей работе, собраны параллельно с основными исследованиями по изучению пространственно-этологической структуры популяции некоторых чайковых, поэтому далеко неполны и фактически отражают аспекты первой половины репродукционного цикла с момента прилета и до момента появления птенцов. Тем не менее, даже этого объема оказалось достаточно, чтобы понять стратегию формирования гнездовых колоний и заселения биотопов этими птицами в условиях степных озер на востоке Оренбургской области.

Материалы и методы

Район исследований расположен на востоке Оренбургской области (Светлинский адм. район), на границе с Казахстаном (рис. 1).

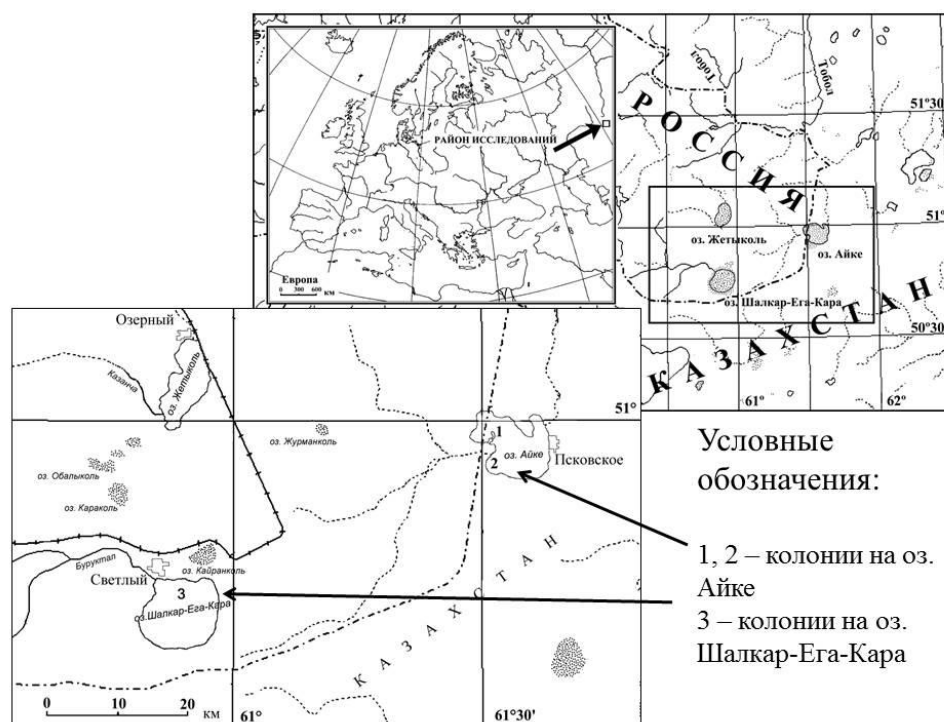


Рисунок 1 – Район исследований

Район находится в степной зоне с умеренно континентальным климатом. Среднее количество осадков в год 250 мм, средняя температура января -17°C , июля $+21^{\circ}\text{C}$ [4]. На территории района сконцентрировано большое количество озер, наиболее крупные из которых Шалкар-Ега-Кара (Шалкар), Жетыколь и Айке площадью более 5 тыс. га. Для всех озер характерны циклические колебания уровня воды от полного высыхания до сильных разливов, во время которых затапливаются даже прилегающие типчаково-ковыльные участки коренного берега. Наиболее мелким и плоским является оз. Айке («казахское блюдо»), которое питается только весенними талыми водами. Озера Шалкар и Жетыколь более глубокие и многоводные, поскольку в них впадают мелкие водотоки, соответственно, Буруктал и Казанча. Неодинаковое наполнение этих озерных котловин из года в год приводит к различиям в гидрологическом режиме, солености, ихтиофауне. Поэтому в некоторые сезоны озеро Айке может полностью пересыхать, в то время как в озерах Шалкар и Жетыколь сохраняется вода.

Работы в районе исследований проводились преимущественно с 2000 по 2004 гг., а также частично в 1999 и 2007 гг. Картину по околотоводной орнитофауне дополняют привлеченные литературные данные за 1998 и 1999 гг. Во время проведения работ посещались также озера Жетыколь, Обалыколь, Кайранколь и другие более мелкие водоемы.

Данные наблюдений по хохотуну, чеграве и чайконосой крачке за период исследований послужили основой для написания соответствующих видовых очерков для новой Красной книги Оренбургской области, вышедшей в 2019 г. [1-3]. В Красной книге собрана вся основная литература по рассматриваемым видам, которая не приводится в настоящей работе, за исключением отдельных случаев.

Исследования проводились с использованием классических методов полевой орнитологии. Начало заселения биотопа, откладки яиц и вылупления птенцов определяли

визуально или реконструировали на основе имеющихся данных о сроках. Для мониторинга вылупления гнезда с первым птенцом помечали колышками. Параметры гнезд и кладок описывали по стандартным методикам. Метеоданные получены в близлежащей метеостанции, расположенной в пос. Озерный. Обработку проводили в программах STATISTICA 6.0 и 10.0, с построением графиков.

Информация о видах приводится в форме повидовых очерков с последующим обсуждением результатов.

Результаты и обсуждение

Черноголовый хохотун *Larus ichthyaetus*

Охранный статус. В Оренбургской области 3 категория – редкий, спорадически гнездящийся и кочующий вид [5]. В Красной книге России 5 категория – восстанавливающийся вид [6]. В Красной книге МСОП – Least Concern (вид, вызывающий наименьшие опасения) с общим трендом роста численности [7].

Распространение, местообитания, численность. В области спорадически гнездится на светлинских озерах (Кайранколь, Обалыколь, Айке и возможно других), на Ириклинском водохранилище, во время миграции встречается на зарыбленных прудах в центральных и южных районах области [1]. На оз. Айке хохотуны предпочитали постоянный остров-косу с сухим песком, на озерах Кайранколь и Обылыколь гнездились на сухих тростниковых сплавинах, часто рядом с другими околводными. Крупные негнездовые скопления (до 60 птиц) наблюдали в мелководных рыбных местах вдоль северного побережья оз. Шалкар. Здесь хохотуны отдыхали и охотились за рыбой вместе с большими бакланами (*Phalacrocorax carbo*) и кудрявыми пеликанами (*Pelecanus crispus*). Все данные о сроках, численности птиц, структуре колоний получены с оз. Айке (табл. 1).

Таблица 1 – Количество размножающихся пар (гнезд) черноголовых хохотунов в колонии на озере Айке в 1998-2007 гг.

Год	Количество гнезд в колонии
1998	270 [8]
1999	266 [9]
2000	182
2001	-
2002	-
2003	52
2004	207
2005	?
2006	?
2007	64

Примечание к таблице 1: «-» – птицы не гнездились; «?» – данные отсутствуют

Прилет. На востоке Оренбургской области уже в третьей декаде апреля птиц регистрировали в колониях. Наиболее поздние сроки прилета и начала гнездования приходятся примерно на середину мая. Птицы прилетают непосредственно сразу на место колонии, где в дальнейшем происходит гнездование.

Даты откладки яиц. Примерно с начала третьей декады апреля начинается строительство гнезд и откладка яиц. Наиболее поздние сроки – начало мая в 2003 году (01.05. зарегистрированы первые 6 гнезд с кладками). По-видимому, это было обусловлено погодными условиями: к началу мая на озере Айке наблюдали сохраняющийся ледяной покров.

Структура колоний и минимальные расстояния между гнездами. Черноголовые хохотуны гнездятся плотными колониями, или, как в 1999 и 2004 годах, пространственно

разобщенными субколониями, часто в окружении гнезд других чайковых. Колония формируется путем достройки новых гнезд с какого-либо края, при этом новые гнезда никогда не внедряются в уже образованное поселение, изначально плотное. В 1999 г. две субколонии хохотунов отличались сроками постройки гнезд примерно на 10 суток. При этом за неделю (контрольные точки 01.05.99 г. и 08.05.99 г.) во второй колонии количество гнезд с кладками выросло с 13 до 146 [8].

В 2000 г. проведено 23 измерения минимального расстояния между центрами гнезд, которое изменялось в пределах 61,0–139,0 см, в среднем $83,0 \pm 3,9$ см ($n=23$).

Биометрия яиц и гнезд. Черноголовые хохотуны строят различные гнезда. Это может быть просто лунка в земле с минимальной выстилкой или полноценная постройка из растительности. В кладках было по 2-3 яйца. Параметры приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Промеры гнезд и кладок черноголовых хохотунов
в колонии на озере Айке в 2000 г.

Объект	Размах, мм	Среднее, мм	N
Яйцо	74,0-80,5 x 50,0-57,0	77,7 x 53,1	28
Внешний диаметр гнезда	320-550	445,4	13
Диаметр лотка	210-270	246,2	13
Высота гнезда	70-150	100,4	13
Глубина лотка	60-80	70,8	13

Даты и сроки вылупления. Начало вылупления птенцов варьировалось с 13.05. в 2000 г. до 25.05. в 2003 г. Период вылупления птенцов у черноголовых хохотунов длится от 20 суток и более. Как следствие этого, в колонии можно наблюдать птенцов самого разного возраста.

В 2000 г. начало вылупления приходилось на 13.05. В 2003 г. вылупление началось 25.05. и продолжалось 20-24 суток. В 2004 г. период вылупления птенцов занял примерно 25 суток. Таким образом, на момент окончания процесса вылупления в некоторых гнездах в большей части колонии были уже подросшие птенцы, способные бегать и сбиваться в группу при приближении человека.

Межвидовые отношения. Несколько раз регистрировали совместную охоту птиц с бакланами и пеликанами на озерах. Кудрявые пеликаны всегда начинали охоту первыми, выстраиваясь на воде полукругом. Это был сигнал для бакланов и хохотунов. Бакланы пикировали с воздуха и ныряли в воду в пределах полукруга, хохотуны предпочитали опускаться на воду и нырять с поверхности.

При вторжении в колонию человека уровень беспокойства возрастал, при этом гнездящиеся по соседству хохотуны (*Larus cachinnans*) с различным успехом могли устраивать охоту на кладки и птенцов черноголовых хохотунов.

Лимитирующие факторы. Черноголовые хохотуны не гнездятся при сильном высыхании водоема, когда ранее пригодные для гнездования острова превращаются в косы и становятся доступными четвероногим хищникам. Такими сухими периодами на оз. Айке были 2001-2002 гг. После 2007 г. оз. Айке высохло полностью, что привело к исчезновению многих представителей орнитофауны. Наличие островов для хохотунов оказалось даже более важным, чем обилие рыбы в водоеме. При отсутствии карася или резком снижении запасов рыбы в оз. Айке птицы явно совершали перелеты на соседние рыбные озера, такие как Шалкар, Кайранколь, Жетыколь, вечером массово возвращаясь обратно в гнездовую колонию.

Влияние хохотунов на хозяйственную деятельность человека. Хохотуны собираются небольшими группами в местах чистки рыбы на берегу озер в ожидании новых уловов. Взрослые птицы могут также вытаскивать рыбу непосредственно из расставленных по озеру сетей, повреждая рыбу.

Чайконосная крачка *Gelochelidon nilotica*

Охранный статус. В Оренбургской области 3 категория – редкий, спорадически гнездящийся и кочующий вид [5]. В Красной книге России отсутствует. В Красной книге МСОП – Least Concern (вид, вызывающий наименьшие опасения) с общим трендом снижения численности [10].

Распространение. В Оренбургской области известно всего два района гнездования чайконосных крачек: мелкие водоемы у оз. Развал в Соль-Илецком районе и оз. Шалкар, Айке в Светлинском районе [2]. На крайнем востоке области в период исследования отдельные птицы встречались повсеместно, но гнездились только на озерах Шалкар и Айке.

Местообитания. В районе исследования чайконосные крачки предпочитали гнездиться на сухих песчано-ракушечно-галечных островах (8 зарегистрированных случаев), поросших турнефорцией сибирской (*Tournefortia sibirica* L.), а также на сырых песчаных отмелях (3 случая), лишенных растительности. Следует отметить, что тростниковые сплавины, илистые, грязевые отмели были совершенно нетипичны для гнездования чайконосных крачек, впрочем, как и чеграв, в районе исследований.

Численность. В период исследований крачки гнездились исключительно на озерах Шалкар-Ега-Кара и Айке. Несмотря на встречи чайконосных крачек на светлинских озерах по крайней мере с 1995 г., впервые вид найден на гнездовании сразу на двух озерах в 1999 г. [11]. Это была и первая гнездовая находка для Оренбуржья. При этом на оз. Айке годом ранее не встретили ни одной птицы во время посещения водоема в начале мая [8]. Численность крачек, гнездящихся на озерах Шалкар и Айке в 1999-2007 гг. обобщена в таблице 3. Общая численность за год могла складываться из нескольких пространственно разобщенных колоний.

Таблица 3 – Количество размножающихся пар (гнезд) чайконосных крачек в колониях на озерах Шалкар и Айке в 1999-2007 гг.

Год	Шалкар	Айке
1999	55 [11]	320 [11]
2000	81	-
2001	620	-
2002	-	-
2003	18	693
2004	-	260
2005	?	?
2006	?	?
2007	?	70

Примечание к Таблице 3: «-» – птицы не гнездились; «?» – данные отсутствуют

Прилет. Первые партии птиц прилетают в места гнездования уже в начале третьей декады апреля, возможно даже еще раньше, и накапливаются в потенциальных местах будущего гнездования, ожидая благоприятных условий для формирования колонии. Длительность предгнездового периода (с момента появления первых особей на озерах до начала откладки яиц) составила 16-38 суток.

Контрасты численности на соседних озерах в предгнездовой период. Имеются данные о существенных различиях в численности чайконосных крачек в отдельные годы на озерах Шалкар и Айке, несмотря на наличие гнездопригодных биотопов на двух озерах уже с середины апреля. Так, в 2002 г. на оз. Шалкар с конца мая до середины июня нерегулярно встречали одиночных птиц, а на оз. Айке 08.06.2002 держалось до 30 птиц. В 2003 г. на оз. Шалкар с третьей декады апреля до начала третьей декады мая регистрировали одиночных особей на сухом песчаном острове, единственном пригодном для гнездования в этом году, а на оз. Айке численность птиц росла от 140 особей 28.04.2003 до 693 гнездящихся пар 23.05.2003.

Скачкообразные изменения численности до начала гнездования. Для чайконосых крачек были очень характерны перепады численности на предгнездовой стадии. Численность птиц на островах в потенциальном месте гнездования могла резко увеличиться всего за 12 часов: новые подлетевшие партии птиц присоединялись к уже имеющейся стае. На оз. Айке с 27.04. по 29.04.2000 г., т.е. всего за 2-2,5 суток, количество птиц увеличилось в два раза. На том же озере с 04.05. по 08.05.2003 г. (за 3-3,5 суток) численность крачек на острове в вечернее время изменилась с 152 до 440 особей (рис. 2). В 2004 г. там же с 27.04. по 07.05. количество птиц на озере менялось волнообразно, при этом максимальный темп прироста зафиксирован с 05.05. по 06.05.2004 г., когда численность крачек увеличилась на 186 птиц всего за сутки (рис. 2).

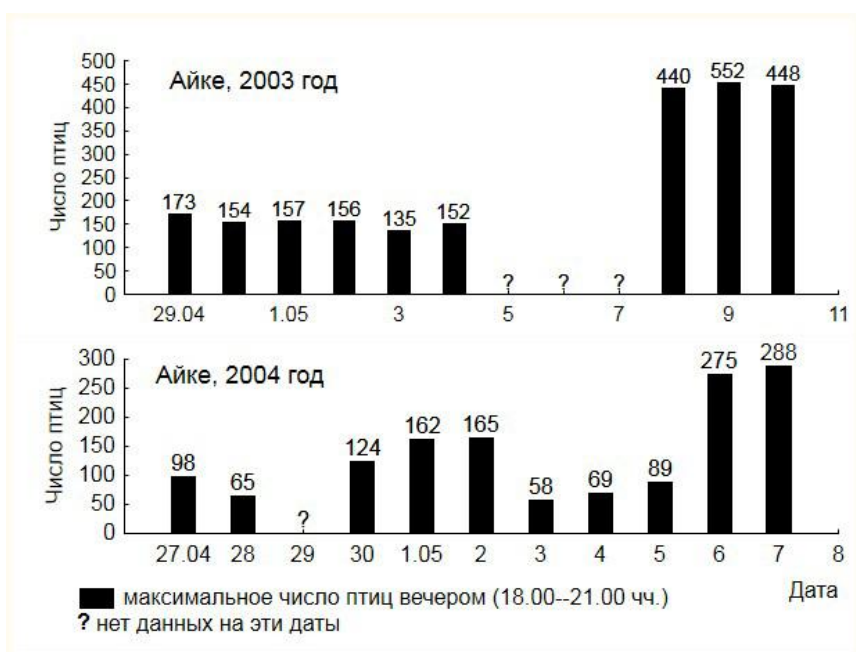


Рисунок 2 – Скачкообразное изменение численности чайконосых крачек на месте ночевки в предгнездовой период в 2003 и 2004 гг. на оз. Айке

Данные факты заставляют предположить некое «перетекание» птиц от озера к озеру в предгнездовой период в поисках оптимального места размножения. При этом птицы перемещаются в пределах района исследований или в пределах региона большими группами, что приводит к перераспределению численности на озерах за достаточно короткий срок.

Поведение в предгнездовой период, синхронные взлеты. На предгнездовом этапе для чайконосых крачек были характерны брачные демонстрации и как их составляющая – синхронные взлеты. Отметим, что синхронные взлеты не наблюдали у других видов чайковых, включая родственных чеграв. Во время наземных брачных демонстраций, которые активизировались в вечерние часы, возбуждение в стае возрастало и в какой-то момент все птицы резко взлетали вверх и описывали большой круг над островом. Установлена статистически достоверная связь синхронных взлетов с численностью птиц и температурой воздуха (рис. 3). Рекордные значения синхронных взлетов (до 11 за час) фиксировали примерно к 21:00 местного времени, когда возбуждение в колонии нарастало с прибытием все новых птиц, в теплую безветренную погоду при температуре +14°C и выше. И, наоборот, при холодной пасмурной или дождливой погоде с ветром наблюдали угнетение брачного поведения крачек и минимальное количество взлетов, вплоть до их полного отсутствия [12]. Синхронные взлеты угасают в течение первой недели насиживания.

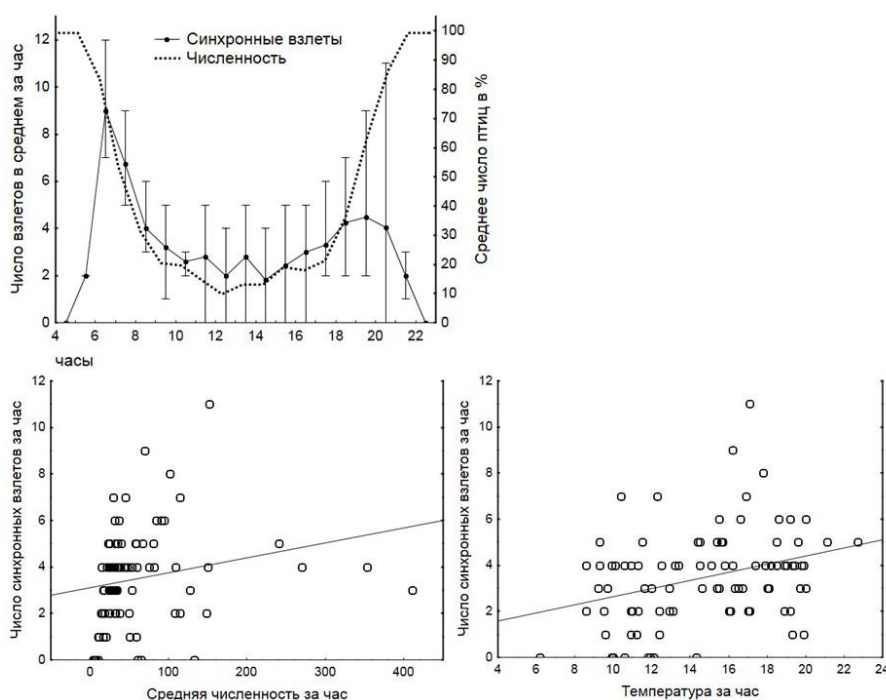


Рисунок 3 – Синхронные взлеты чайконосых крачек: общая динамика, связь со средней численностью и температурой воздуха. Апрель-май, 2003, 2004 гг., Айке

Предполагается, что синхронные взлеты критически важны на стадии прилета для гнездования на озерах с нестабильным гидрологическим режимом, когда даже небольшое промедление может приводить к разорению гнезд хищниками или подтоплению острова. Вполне вероятно, что по прилету птицы находятся в разной степени физиологической готовности к размножению. Участие в брачных демонстрациях и таких коллективных взлетах позволяет синхронизировать процесс откладки яиц у всей группы птиц и заселить временный биотоп в кратчайшие сроки [12]. Синхронные взлеты быстро угасают уже в начале инкубации яиц, что лишний раз подтверждает их важность только на этапе прилета. В колонии, неоднородной по срокам начала размножения, в синхронных взлетах участвует только та группа птиц, в гнездах которых недавно появились кладки. Остальная часть колонии подобные синхронные взлеты игнорирует, полностью погрузившись в процесс насиживания.

Шиноклювки как возможный индикатор пригодности биотопов для гнездования чайконосых крачек. Шиноклювки (*Recurvirostra avosetta*) гнездились по соседству с чайконосыми крачками в 7 из 11 случаев гнездования крачек в 1999-2004 гг. При этом только у этих двух видов-соседей совпадали сроки прилета (прибытие уже в апреле) и начала гнездования. В двух случаях подтверждено, что первые гнезда шиноклювки построили на несколько суток раньше, чем чайконосые крачки. В 2001 г. прямыми наблюдениями был установлен факт игнорирования чайконосыми крачками песчаной отмели на оз. Айке и заселения ее только после появления там первых гнезд шиноклювок. Интересно, что после временного подтопления отмели нагонными волнами и смыва всех гнезд ни шиноклювки, ни чайконосые крачки больше здесь не загнездились.

Отсутствие шиноклювок на оз. Шалкар в 2003 г. могло быть одной из главных причин негнездования чайконосых крачек на единственном песчаном острове этого озера вплоть до начала июня при явном дефиците гнездопригодных биотопов, присутствии птиц с конца апреля и высокой численности птиц в целом в районе исследования в тот год. В то же время на оз. Айке в конце мая было учтено до 30 пар гнездящихся шиноклювок и до 700 пар чайконосых крачек в нескольких колониях. Отсутствие шиноклювок на оз. Шалкар в 2003 г. можно объяснить высоким уровнем воды и опреснения водоема в данный период и скудной

кормовой базой – отсутствием в первую очередь солоноводных рачков *Artemia solina*. Озеро Айке, напротив, отличалось более высокой соленостью, большим уровнем обсыхания, лучшей кормовой базой для шилоклювок, которые перекочевали туда с соседних более пресных озер. Таким образом, можно выстроить следующую цепь причинно-следственных связей: уровень солености озера → рачки *Artemia solina* → шилоклювки → чайконосые крачки.

Известно, что чайконосые крачки – общественные птицы и вероятно по прилету в апреле они подселялись к шилоклювкам, которые уже ходили по льду вдоль песчаных островов. Возможно, что на стадии прилета первых крачек шилоклювки являлись маркером пригодности биотопа для размножения, тем более что эти птицы даже по окраске и размерам значительно сходны.

Сроки откладки яиц. В 1999-2004 гг. начало гнездования у чайконосых крачек варьировалось с первой декады мая по первую декаду июня. Различие в сроках по отдельным колониям достигало 34 суток (05.05.2001, Шалкар – 07.07.1999, Шалкар). Максимальное зафиксированное различие в сроках появления гнезд с первым яйцом в один гнездовой сезон на разных водоемах (10.05.2003, Айке – 05.06.2003, Шалкар) составляло 27 суток. Плотная колония могла состоять из нескольких групп гнезд, различающихся между собой сроками синхронной откладки яиц.

Влияние температуры воздуха на сроки откладки яиц. Для крачек была характерна тенденция приступать к гнездованию в теплую погоду. Среднесуточная температура воздуха возможного появления первых гнезд с кладками изменялась от $+10,4^{\circ}\text{C}$ до $+23,8^{\circ}\text{C}$ (среднее значение $+17,9 \pm 0,7^{\circ}\text{C}$), а максимальная суточная температура колебалась в диапазоне $+14,3^{\circ}\text{C}$ – $+30,4^{\circ}\text{C}$ (среднее значение $+24,7 \pm 0,8^{\circ}\text{C}$). Ниже на рисунке 4 показаны откладка яиц и ход среднесуточных, максимальных суточных температур в некоторые годы на озерах Шалкар и Айке.

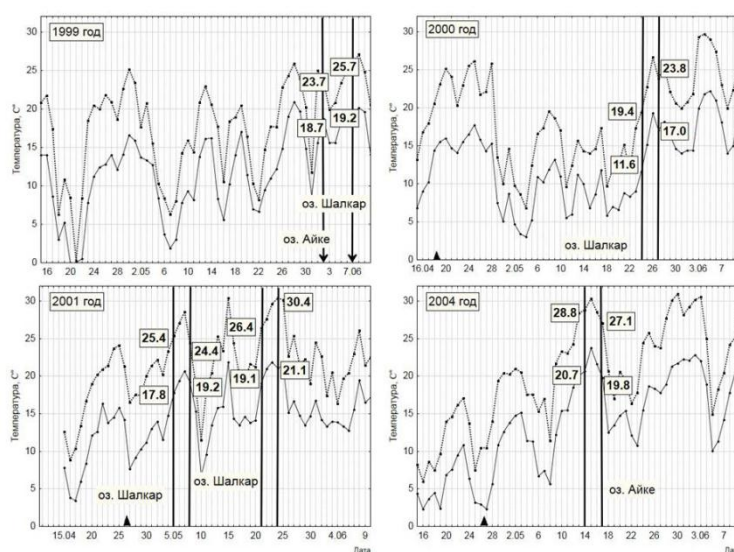


Рисунок 4 – Ход максимальных и средних температур и начало гнездования чайконосых крачек в некоторых колониях на озерах Шалкар и Айке в 1999-2004 гг. Черный треугольник – первая встреча птиц на озере; две вертикальные черные линии – расчетный интервал, в котором было возможно начало откладки яиц; две вертикальные черные стрелки – появление первых гнезд

Предполагается, что первые птицы, прилетевшие еще в апреле, ожидают оптимального температурного режима. При наступлении теплой погоды (среднесуточная температура должна подняться выше 17°C) начинается откладка яиц. Влияние температуры воздуха сказывается не только на сроках откладки яиц, но и на активности брачного поведения, как отмечалось выше, в частности, на интенсивности синхронных взлетов.

Сжатые сроки заселения биотопа. Крачки демонстрировали высокую скорость заселения конкретного нестабильного биотопа. Под нестабильным биотопом понимается остров/отмель, подверженный быстрому обсыханию или затоплению, с высоким риском гибели кладок или птенцов. В 1999 г. на оз. Шалкар период между отсутствием чайконосых крачек и появлением у них первых гнезд на мелких песчаных островках составил не более 11 суток. В 2003 г. на оз. Айке период заселения отмели, появившейся из-под воды при обсыхании водоема, составил не более 4-5 суток от полного отсутствия птиц до появления первых гнезд на ней. Здесь же и в том же году удалось установить сроки заселения еще в одной колонии: период между отсутствием птиц в данном месте и появлением первых гнезд составил не более 2-4 суток.

В 2003 г. на оз. Айке зафиксирован случай возможного перехода птиц с затопленных нагонным ветром островов на более высокий остров-косу, расположенный всего в 1,5 км от них. На высоком острове количество гнезд начало резко меняться: со 143 до 214 через 2 суток после затопления мелких островов, с 214 до 293 еще через 2 суток. Подобное скачкообразное изменение численности можно объяснить быстрым переселением некоторых групп птиц с затопленных островков на сухой остров.

Эти примеры хорошо иллюстрируют, во-первых, легкость изменения численности в конкретном местообитании, а, во-вторых, оперативность смены местообитания с последующим формированием новой колонии.

Плотность гнездования, структура колоний, минимальные расстояния между гнездами. Как и черноголовые хохотуны чайконосые крачки образуют колонии путем пристраивания новых гнезд к уже имеющимся, а не внедрением их в ранее сформированную колонию. Несмотря на агрессивное территориальное поведение, гнездятся крачки достаточно плотно. При расположении гнезд в турнефорции сибирской плотность гнездования еще выше. Минимальное расстояние между центрами соседних гнезд, которые располагались открыто на песке, было зафиксировано в 2001 г. на оз. Шалкар и составляло 57 см. Некоторые средние минимальные расстояния между гнездами показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Расстояния до первого ближайшего соседа
в некоторых колониях чайконосых крачек

Место, год	Сред. мин. расстояние, см	Плотность, гнезд/м ²	N
Шалкар, 2001. Участок колонии в турнефорции сибирской	70,5±2,2	0,9	114
Шалкар, 2000. Открытый участок с примесью турнефорции сибирской	97,6±3,9	Нет данных	80
Айке, 2003. Открытый участок	111,2±3,1	Нет данных	158

Сроки вылупления птенцов. Как отмечалось ранее, чайконосые крачки гнездятся «волнами» и вылупление птенцов в таких группах гнезд отличается по времени. В 6 случаях (n=6) определили средний период вылупления отдельной «волны» чайконосых крачек. Он варьировался в диапазоне 6-9 суток с пиком вылупления 3-5 суток, или в среднем 7,8±0,5 суток с пиком вылупления 4,2±0,4 суток.

На графике (рис. 5, верхняя гистограмма) показано растянувшееся на 22 суток вылупление птенцов чайконосых крачек на большом сухом острове. Данная колония состояла из 3 групп гнезд, вылупление в каждой группе происходило последовательно и в короткий период времени.



Рисунок 5 – Динамика вылупления птенцов в 3 колониях чайконосых крачек на оз. Айке в июне–июле 2003 г. Верхняя гистограмма – трехволновая колония (n=247); нижние гистограммы – одноволновые колонии (n=117 и n=99)

На рисунке (рис. 5, нижние гистограммы) показано вылупление птенцов в двух других небольших колониях крачек, сформированных в одну «волну». Здесь отчетливо видны параболические формы с вершинами не более 4-5 суток.

Сроки покидания колоний. Птенцы в недельном возрасте могут самостоятельно передвигаться, например, спасаясь от четвероногих хищников или от агрессивных чужих взрослых крачек. В этом случае они перемещаются из плотных участков колоний к воде. Во второй половине лета взрослые с подросшими молодыми уже покидают острова. Так, во время однократного обследования оз. Айке 19.07.2007 была обнаружена покинутая колония чайконосых крачек, при этом ни взрослых ни молодых птиц даже в окрестностях озера не наблюдали.

Лимитирующие факторы. К основным лимитирующим факторам следует отнести дефицит мест гнездования – изолированных песчаных островов и отмелей, которые способны оставаться таковыми хотя бы 1-1,5 месяца. Крайне неустойчивый гидрологический режим озер из года в год и на протяжении теплого сезона на востоке области приводит к тому, что и без того немногочисленные острова либо заливаются, либо высыхают, либо совсем отсутствуют. Причем это может происходить одновременно в течение одного теплого сезона. Птицам приходится укладываться в узкие рамки существования этих временных местообитаний, поэтому так важны механизмы быстрого заселения биотопа и синхронности гнездования, описанные выше.

Из антропогенных факторов отметим масштабное вытаптывание гнезд на озерах Шалкар и Айке крупным рогатым скотом, который охотно заходит по мелководью на острова в спасении от кровососущих насекомых. Для южного Соль-Илецкого района Оренбургской области настоящим бичом крачек является рекреационная деятельность на оз. Развал и в его окрестностях, где птицы гнездятся. С развитием курортной инфраструктуры и увеличением потока отдыхающих численность гнездящихся здесь птиц сократилась примерно со 120 пар в 2007 г. до единичных случаев размножения в 2013 г. [13].

Чеграва *Hydropogone caspia*

Охранный статус. В Оренбургской области 3 категория – редкий, спорадически гнездящийся и кочующий вид [5]. В Красной книге России 3 категория – редкий вид [6]. В

Красной книге МСОП – Least Concern (вид, вызывающий наименьшие опасения) с общим трендом роста численности [14].

Распространение и местообитания. В Оренбуржье чегравы гнездятся и встречаются исключительно на востоке области [3]. На светлинских озерах в период исследований чегравы гнездились лишь в пределах озер Айке и Шалкар-Ега-Кара. Другие крупные озера, такие как Жетыколь, Обалыколь, Кайранколь, на тот период были непригодны для гнездования этого вида, как и для чайконосой крачки, из-за илистости и глубины котловин, отсутствия песчаных наносов и островов, большого количества воды в озерных чашах. Для гнездования чегравы выбирали сухие песчано-галечно-ракушечные острова различного размера, на которых устраивали гнезда вместе с другими околотовидными птицами.

Численность. Первая регистрация вида для Оренбургской области была сделана в 1998 г. на оз. Айке: в начале мая здесь наблюдали не более 4 птиц над озером [8]. В 1999 г. впервые установлено гнездование чеграв в Оренбуржье [11]. В период наблюдения чеграв ежегодно наблюдали в районе озер и на островах, но гнезда находили лишь в отдельные годы. Наиболее крупная колония, состоящая из 66 гнезд, зарегистрирована 30.05.2000 на оз. Шалкар. Информация о количестве гнезд чеграв на озерах Шалкар и Айке приводится в таблице 5.

Таблица 5 – Количество размножающихся пар (гнезд) чеграв в колониях на озерах Шалкар и Айке в 1999-2007 гг.

Год	Шалкар	Айке
1999	2 [11]	136 [11]
2000	66	-
2001	-	-
2002	-	-
2003	-	1
2004	-	1
2005	?	?
2006	?	?
2007	?	15-20

Примечание к Таблице 5: «-» – птицы не гнездились; «?» – данные отсутствуют

Прилет. Во второй половине апреля первые несколько пар чеграв (до 6 пар 22.04.2000 на оз. Айке) обычно уже встречали на озерах. Птицы пикировали в воду за рыбой, присаживались и собирались на ночевку на островах, в потенциальных местах гнездования. Примерно со второй половины мая можно было наблюдать прибытие новых групп птиц, в результате чего общая численность крачек возрастала.

Длительность предгнездового периода. В 3 случаях период между регистрацией первых пар на озерах и появлением первых гнезд варьировался от 27 (2004 г., оз. Айке) до 36 суток (2000 г. оз. Шалкар), в среднем составлял примерно 30 суток.

Сроки откладки яиц. По расчетным данным период откладки яиц у чеграв длился с начала третьей декады мая до первой декады июня. Первые птицы приступали к откладке яиц примерно с 20-х чисел мая. Затем в первой декаде июня прибывали новые группы крачек и подсеялись к уже существующей колонии, формируя полные кладки всего за несколько суток. Очевидно, что предгнездовой период у птиц, прибывающих в июне, сильно сокращался, возможно, всего до нескольких суток.

Сроки заселения нестабильных гнездовых биотопов. В 1999 г. на оз. Айке интервал между отсутствием птиц второй «волны» на острове и появлением более сотни новых гнезд с кладками составил всего 5 суток. На оз. Шалкар 30.05.2000 зафиксировали почти сформированное гнездовое поселение чеграв из 66 гнезд со свежими кладками, причем в более чем половине гнезд было отложено уже по 2–3 яйца, в остальных – по 1 яйцу. Данный

факт позволил предположить, что все чегравы в этой колонии загнездились синхронно: всего за 4 суток, в период с 27.05 по 30.05.

Плотность гнездования, структура колонии, минимальные расстояния между гнездами. В 1999 г. на оз. Айке были достоверно установлены 2 обособленные группы гнезд, которые отличались сроками вылупления птенцов [11]. На оз. Шалкар в 2000 г. колония представляла собой плотную группу из 66 гнезд, которая располагалась отдельно от гнезд других околоводных птиц на открытом песке. Гнезда представляли собой простые лунки в песке. Минимальные расстояния между центрами гнезд чеграв варьировались в диапазоне 49-156 см, в среднем составляли $76,5 \pm 2,8$ см ($n=67$).

Сроки вылупления птенцов. В 1999 г. первые обсохшие птенцы в двух гнездах зафиксированы 12.06.1999 г. (оз. Айке) [11]. В 2003 г. расчетное время начала вылупления 2 птенцов в одиночном гнезде, на окраине колонии черноголовых хохотунов, приходилось примерно на 10.06-12.06 (оз. Айке). В 2004 г. вылупление птенца в одиночном гнезде на окраине колонии чайконосых крачек приходилось на конец первой декады июня (Айке). В 2007 г. на том же оз. Айке 19.07. в колонии чеграв насчитывали не менее 30 хорошо оперенных птенцов. Некоторые еще сидели в гнезде, другие разбегались при приближении человека и немного подлетывали. В одном гнезде учтен пуховой птенец. Принимая во внимание, что птенцы чеграв поднимаются на крыло в возрасте 35-38 суток, получаем, что хотя бы часть наиболее ранних птенцов в колонии вылупилась в середине июня. При этом зарегистрированный в одном гнезде пуховой птенец вылупился примерно на месяц позже, т.е. в середине июля. Таким образом, период вылупления птенцов у чеграв на востоке Оренбургской области длится приблизительно с первой декады июня и возможен вплоть до середины июля.

Сроки покидания колоний. Ввиду малочисленности случаев гнездования чеграв, данные о точных сроках отбытия из колоний отсутствуют. В 2003 г. летающих молодых чеграв наблюдали в первой декаде августа на оз. Айке. Молодые крачки с криками следовали за взрослыми особями, выпрашивая у них корм.

Лимитирующие факторы. Лимитирующие факторы аналогичны описанным для чайконосых крачек: нестабильность гидрологического режима водоемов, а, следовательно, и кормовой базы, вытаптывание кладок крупным рогатым скотом, рекреационная активность на островах. Проблема гнездопригодных местообитаний для чеграв, по-видимому, стоит еще острее, чем для чайконосых крачек, поскольку из-за своих крупных размеров им вряд ли подойдут мелкие сырые, обсыхающие песчаные отмели. В 2000 г. практически вся колония чеграв была вытоптана скотом, который спасался от кровососущих насекомых на том же острове, на котором гнездились крачки.

Выводы

1. Черноголовый хохотун, чайконосная крачка и чеграва – непостоянно гнездящиеся виды-номады, численность которых напрямую связана с обводненностью водоемов и кормовыми ресурсами, которые в свою очередь определяются сухими и влажными фазами циклично изменяющегося климата. Непостоянством климатических, гидрологических условий и обусловлена их редкость, как в нашем регионе, так и в России в целом. Другими важными факторами, влияющими на успех размножения, являются необходимое удачное сочетание кормовых и гнездовых биотопов в одном местообитании и отсутствие беспокойства со стороны человека.

2. Все три вида – черноголовый хохотун, чайконосная крачка и чеграва – демонстрируют высокую адаптацию к размножению в нестабильных биотопах. Пластичность черноголовых хохотунов проявляется и в способности гнездиться на разных субстратах, заселяя озера разных типов: от глубоководных илистых озер (Жетыколь, Обалыколь) до мелководных «казахских блюдец» (Айке). Чайконосные крачки и чегравы менее пластичны в выборе биотопа, но

компенсируют свои предпочтения гнездования на песчаных островах, зачастую очень временных, высокой синхронностью размножения и быстрым заселением подходящего местообитания.

3. Согласно проведенным наблюдениям, все три вида принадлежат к чайковым, которые формируют колонии по ускоренному типу [15]. Для этих представителей чайковых характерно гнездование в сжатые сроки и с высокой плотностью, которая далее не меняется. Новые группы птиц подлетают позже в сезон и достраивают гнезда с края уже сформированной колонии, в результате чего целая колония может состоять из нескольких субколоний, различающихся между собой пространственно и по времени заселения местообитания. Социальные связи в таких группах птиц достаточно сильны, а привязанность к определенной территории – наоборот, очень слабая. Считается, что такой тип формирования колоний присущ видам, которые обитают в нестабильных условиях среды [15]. Подобные механизмы позволяют всем трем видам чайковых с определенным успехом вписываться в «экологические окна» (экологические оптимумы), которые периодически возникают в семиаридных условиях степного Оренбуржья, и выводить потомство прежде чем эти окна успеют исчезнуть.

Благодарности

Работа выполнена по теме государственного задания Института степи ОФИЦ УрО РАН.

Список литературы

1. Барбазюк Е.В. Черноголовый хохотун // Красная книга Оренбургской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Воронеж: ООО «МИР», 2019. 488 с. С. 165-166.
2. Барбазюк Е.В. Чайконося крачка // Красная книга Оренбургской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Воронеж: ООО «МИР», 2019. 488 с. С. 167-168.
3. Барбазюк Е.В. Чеграва // Красная книга Оренбургской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Воронеж: ООО «МИР», 2019. 488 с. С. 168-170.
4. Чибилев А.А. Природа Оренбургской области. Оренбург: УрО РАН, 1995. Ч. 1. 128 с.
5. Красная книга Оренбургской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Воронеж: ООО «МИР», 2019. 488 с.
6. Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ и Астрель, 2001. 862 с.
7. BirdLife International. 2018. *Larus ichthyaetus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018. URL: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22694379A132546308.en> (дата обращения: 05.11.2020).
8. Морозов В.В., Корнев С.В. Заметки о птицах оз. Айке // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург, 1999. – С. 156-158.
9. Морозов В.В., Корнев С.В. Дополнительные материалы по фауне птиц степной зоны Приуралья и Зауралья // Русский орнитологический журнал. 2000. N 88. С. 15-22.
10. BirdLife International. 2019. *Gelochelidon nilotica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019. URL: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T62026481A153842241.en> (дата обращения: 06.11.2020).
11. Коршиков Л.В., Корнев С.В. Новости орнитологического сезона 1999 года в Оренбуржье // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – Екатеринбург, 1999. – С. 140-142.

12. Barbazyuk E.V. The phenomenon of synchronous take-offs in Gull-billed Terns // Беркут. 2006. Т. 15. Вып. 1-2. С. 159-175.
13. Назин А.С. Снижение численности чайконосой крачки на Соль-Илецких озерах // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири: Региональный авифаунистический журнал. 2013. N 18. С. 64-67.
14. BirdLife International. 2019. *Hydroprogne caspia* The IUCN Red List of Threatened Species 2019. URL: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22694524A155509311.en> (дата обращения: 06.11.2020).
15. Kharitonov S.P., Siegel-Causey D. Colony formation in seabirds // Current Ornithology. 1988. Vol. 5. P. 223-272.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 11.11.2020

Принята к публикации 18.12.2020

ON THE ECOLOGY OF THE GREAT BLACK-HEADED GULL, GULL-BILLED TERN AND CASPIAN TERN IN THE ORENBURG REGION

E. Barbazyuk

Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences, Russia, Orenburg
e-mail: argentatus99@yandex.ru

The article deals with various ecological aspects in the Orenburg Region red-listed Great Black-headed Gull *Larus ichthyaetus*, Gull-billed Tern *Gelochelidon nilotica* and Caspian Tern *Hydroprogne caspia* in the steppe Trans-Urals (Orenburg Region). It provides data on the distribution, habitats, breeding abundance, arrival, egg laying and hatching dates, and also factors that affect the breeding success for these species. The mechanisms of adaptation to breeding in biotopes with unstable hydrological regime are described, including synchronous take-offs demonstrated by gull-billed terns, synchronous nesting, and settlement of habitats in a very short time.

Key words: Black-headed Gull, Gull-Billed Tern, Caspian Tern, Orenburg Region, Red Data Book, adaptation, ecology, colony structure, distribution, habitat, abundance.

References

1. Barbazyuk E.V. Chernogolovyi khokhotun. Krasnaya kniga Orenburgskoi oblasti: redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rastenii i gribov. Voronezh: ООО «MIR», 2019. 488 s. S. 165-166.
2. Barbazyuk E.V. Chaikonosaya krachka. Krasnaya kniga Orenburgskoi oblasti: redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rastenii i gribov. Voronezh: ООО «MIR», 2019. 488 s. S. 167-168.
3. Barbazyuk E.V. Chegrava. Krasnaya kniga Orenburgskoi oblasti: redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rastenii i gribov. Voronezh: ООО «MIR», 2019. 488 s. S. 168-170.
4. Chibilev A.A. Priroda Orenburgskoi oblasti. Orenburg: UrO RAN, 1995. Ch. 1. 128 s.
5. Krasnaya kniga Orenburgskoi oblasti: redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rastenii i gribov. Voronezh: ООО «MIR», 2019. 488 s.
6. Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (zhivotnye). M.: AST i Astrel', 2001. 862 s.
7. BirdLife International. 2018. *Larus ichthyaetus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018. URL: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22694379A132546308.en> (data obrashcheniya: 05.11.2020).

8. Morozov V.V., Kornev S.V.. Zametki o ptitsakh oz. Aike. Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri. Ekaterinburg, 1999. S. 156-158.
9. Morozov V.V., Kornev S.V. Dopolnitel'nye materialy po faune ptits stepnoi zony Priural'ya i Zaural'ya. Russkii ornitologicheskii zhurnal. 2000. N 88. S. 15-22.
10. BirdLife International. 2019. Gelochelidon nilotica. The IUCN Red List of Threatened Species 2019. URL: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T62026481A153842241.en> (data obrashcheniya: 06.11.2020).
11. Korshikov L.V., Kornev S.V. Novosti ornitologicheskogo sezona 1999 goda v Orenburzh'e. Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri. Ekaterinburg, 1999. S. 140-142.
12. Barbazyuk E.V. The phenomenon of synchronous take-offs in Gull-billed Terns. Berkut. 2006. T. 15. Vyp. 1-2. S. 159-175.
13. Nazin A.S. Snizhenie chislennosti chaikonosoi krachki na Sol'-Iletskikh ozerakh. Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri: Regional'nyi avifaunisticheskii zhurnal. 2013. N 18. S. 64-67.
14. International. 2019. Hydroprogne caspia The IUCN Red List of Threatened Species 2019. URL: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22694524A155509311.en> (data obrashcheniya: 06.11.2020).
15. Kharitonov S.P., Siegel-Causey D. Colony formation in seabirds. Current Ornithology. 1988. Vol. 5. P. 223-272.

Сведения об авторах

Евгений Владимирович Барбазюк

К.б.н., н.с. отдела ландшафтной экологии, Институт степи ОФИЦ УрО РАН

ORCID 0000-0002-2866-6993

Evgeny Barbazyuk

Candidate of biological sciences, researcher, department of landscape ecology, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences.

Для цитирования: Барбазюк Е.В. К экологии черноголового хохотуна, чайконосой крачки и чегравы в Оренбургской области // Вопросы степеведения. – 2020. – № 1(XVI). – С. 37-51. DOI: 10.24411/9999-006A-2020-10005

**ЭНТОМОЗЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И ТЕРРИТОРИИ СТАЦИОНАРА
«ОРЕНБУРГСКАЯ ТАРПАНИЯ»****Е.Н. Кузьмина¹, Д.А. Грудинин¹**¹Институт степи ОФИЦ УрО РАН, Россия, Оренбург

e-mail: grudininda@yandex.ru

Сохранение и восстановление биоразнообразия рассматривается как одно из главных условий устойчивого развития. Существующие тенденции в природоохранной деятельности направлены на реализацию проектов по восстановлению численности видов и воссозданию утраченных популяций, в том числе крупных копытных в степной зоне.

Мониторинг паразитов и территорий их распространения актуальны и в связи с процессами изменения климата, приводящими к экологическим возмущениям, таким как смещение ареалов паразитических организмов, фенологическим сдвигам, а также изменения интенсивности воздействия на организм хозяина.

Многие насекомые являются паразитами животных, возбудителями различных заболеваний. Степень изученности и распространенности энтомозов Оренбургской области выясняли посредством анализа литературных сведений и архивных данных ветеринарной отчетности.

Ландшафтное разнообразие степей Южного Урала обусловило наличие самых разнообразных биотопов и многообразие входящих в их состав паразитов-возбудителей и переносчиков паразитарных заболеваний. Краевая паразитология Южного Урала имеет большие пробелы. Таким образом, энтомозы животных Оренбургской области изучены довольно фрагментарно и нуждаются в дальнейших исследованиях.

Ключевые слова: эктопаразиты, энтомозы, Оренбургская область, Оренбургская тарпания, Лошадь Пржевальского, кианг, верблюд, як, коза, слепни, оводы.

Введение

Сохранение и восстановление биоразнообразия рассматривается как одно из главных условий устойчивого развития [1, 2]. Данный вопрос остро стоял для степной зоны Евразии на протяжении XX в. и сохраняет свою актуальность в XXI в. В том числе и в результате процессов изменения климата, относящихся к числу современных экологических вызовов [3]. Поддерживая стратегию сохранения биоразнообразия, существующие тенденции в природоохранной деятельности направлены на реализацию проектов по восстановлению численности видов и воссозданию утраченных популяций [4], в том числе крупных копытных в степной зоне. Реализуемые проекты, связанные с процессами природоохранного переселения животных, предполагают восстановление их в границах ареалов исходных местообитаний. Кроме того, существует ряд подходов, направленных на повышение продуктивности экосистем за счет возвращения видов-эдификаторов или их экологических аналогов, если таковые были утрачены [5].

Реализация проектов природоохранного перемещения видов должна учитывать прогнозирование эпизоотической обстановки региона. Неблагоприятная эпизоотическая ситуация, как фактор окружающей среды, может сыграть свою отрицательную роль в успешности акклиматизации животных в новых для них условиях. В связи с этим, важными данными при проектировании проекта природоохранного перемещения являются изучение состава, численности, сезонной динамики, временной активности паразитических организмов и их распространения в пределах регионов, в которых реализуется проект [6]. Мониторинг паразитов и территорий их распространения актуальны и в связи с процессами

изменения климата, приводящими к экологическим возмущениям, таким как смещение ареалов паразитических организмов, фенологическим сдвигам, а также изменения интенсивности воздействия на организм хозяина [7, 8].

«Оренбургская тарпания» – научный стационар Института степи УрО РАН, на котором проводятся работы по акклиматизации крупных жвачных и непарнокопытных степных животных. На стационаре содержатся лошади Пржевальского и кианги, завезенные из Московского зоопарка, верблюды из Казахстана, яки из Ростовской области, Оренбургские пуховые козы.

Многие насекомые являются паразитами животных, возбудителями различных заболеваний, именуемых энтомозами (инсектозами). Насекомые могут служить механическими или специфическими переносчиками инвазионных и инфекционных болезней (инфекционная анемия лошадей, лептоспироз, туляремия, сибирская язва, пастереллез, трипаносомоз, стафилококкоз и многие другие). Особого внимания заслуживают оводовые болезни, поскольку они носят массовый характер и протекают тяжело.

Материалы и методы

Посредством анализа литературных сведений и архивных данных ветеринарной отчетности выясняли степень изученности и распространенности энтомозов Оренбургской области. Архивные данные предоставлены Министерством сельского хозяйства, торговли, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области.

Для отлова слепней на территории стационара установили ловушку по С.Д. Павлову, основанную на имитации теплокровных животных, а также на некоторых биологических особенностях слепней. На территории стационара также были установлены ленты-липучки для отлова двукрылых.

Отобраны пробы шерсти верблюдов. Проведена визуальная диагностика наличия эктопаразитов – тест с влажной бумагой. Прочесывали шерсть над листом белой бумаги, удаляли мусор и частицы пыли. Изучали поверхность бумаги. Черные точки взбрызгивали водой из распылителя. Под воздействием воды фекалии блох, содержащие кровь, окрашивают белый лист. Чем больше темных разводов – тем больше блох. У лошадей Пржевальского, верблюдов, яков и коз для микроскопии были отобраны образцы шерсти.

Результаты и обсуждение

Паразитические насекомые всегда обитают рядом с прокормителями. Наличие копытных животных обуславливает большое разнообразие кровососущих насекомых. Вредоносное воздействие, оказываемое насекомыми-паразитами на прокормителей различно: от падения продуктивности животных, до передач инфекционных заболеваний. Совокупность эктопаразитов, характерная для той или иной географической зоны, влияет на формирующуюся в ее границах эпизоотическую обстановку [9, 10]. Сбор данных о фауне паразитов и их воздействии на состояние и жизнедеятельность крупных копытных животных, с одной стороны отражает эффективность течения процессов акклиматизации, с другой – позволяет учитывать возможные риски инфицирования при распространении животных по территории реализации проекта.

Ландшафтная структура Оренбургской области характеризуется многообразием представленных в ней биотопов, что в свою очередь оказывает влияние на формирование разнообразия паразитов-возбудителей и переносчиков паразитарных заболеваний. Тем не менее, исследований, соотносящих распространение энтомозов по типам ландшафтов, не проводилось [10].

Данные о связи паразитов и типов местности, прогнозирование распространения, временной динамики развития очагов инфекций и изменения эпизоотологической ситуации, имеют большое значение для создания кадастра паразитов типов местности. В последующем материал может быть использован для составления кадастра энзоотичных территорий по различным инвазиям. Типизация ландшафтов для Оренбургской области проведена достаточно подробно, что свидетельствует о возможности создания кадастра энзоотичных территорий с применением формально территориальных методов. Для осуществления этих разработок необходима полная инвентаризация доступных сведений о паразитофауне области и проведение дополнительных исследований на эталонных в ландшафтном отношении участках [10].

Тем не менее, эпизоотическая ситуация паразитарной системы и краевая паразитология в регионе изучены недостаточно и нуждаются в уточнениях. Без подробных исследований численности, распространения и фенологии остаются многие группы эктопаразитов [10].

Степное Приуралье находится на стыке различных зоогеографических регионов, поэтому здесь проходят границы ареалов многих насекомых, и энтомофауна разнородна и разнообразна [10].

История региона и отсутствие значительных естественных преград объясняет смешанный характер энтомофауны региона с отсутствием эндемизма на видовом уровне. Река Урал не является преградой для распространения насекомых, в том числе летающих. Общее количество видов насекомых в степном Приуралье в настоящее время составляет 5664, что говорит о высоком разнообразии энтомофауны региона.

Отряд *Diptera* является наименее изученным, в связи, с чем фаунистические исследования этих насекомых в регионе далеко не закончены, они должны продолжаться наряду с экологическими и прикладными [9]. Кроме того, изучение двукрылых насекомых, как общего объекта для энтомологии и ветеринарной паразитологии, востребовано для перечисленных дисциплин. Отряд делится на два подотряда – длинноусые (*Nematocera*), к которому относятся комары, и короткоусые (*Brachycera*). К последним относятся представители многих насекомых, ведущих паразитический образ жизни: слепни, оводы, мошки, мухи и др.

Согласно имеющимся данным, фауна кровососущих комаров (семейство *Culicidae*) в Оренбургской области насчитывает 28 видов, принадлежащих 5 родам. Изучению видового состава кровососущих комаров, экологии, мест выплода, жизненного цикла, и распределения по территории области, посвящен ряд работ [10-12]. Авторами работ выявлено, что наибольшим видовым разнообразием выделяются Оренбургский и Беляевский районы. Изучение суточной активности комаров проводилось в Беляевском районе Оренбургской области (Буртинская степь) [12]. Основными местами обитания окрыленных форм кровососущих комаров в Оренбургской области являются пойменные луга.

Некоторые виды кровососущих комаров, встречающихся в Оренбургской области, могут быть переносчиками возбудителей ряда инфекционных и паразитарных болезней, в том числе малярии. За второе десятилетие XXI в. по малярии в Оренбургской области отмечается ухудшение эпидемиологической обстановки [11]. В области ежегодно регистрируется по несколько завозных и местных случаев заболевания. При наличии больных и комаров – переносчиков рода *Anopheles*, широко распространенных в области, имеются все основания для поддержания очага малярии и его вспышек [10]. Расширение ареала комаров-переносчиков малярии связано с процессами изменения климата [13].

В различных экотопах Предуралья, в пределах Оренбургской области выявлено 83 вида синантропных короткоусых двукрылых насекомых, принадлежащих 44 родам, 13 семействам. На территории области выделены 56 зоофильных видов, из которых паразитирующих: 4 облигатных гематофагов и 11 факультативных, активно нападающих на сельскохозяйственных животных и оказывающих на них прямое негативное влияние [14].

Слепни, нападая на животных, могут приводить к сильному беспокойству последних. Также являются переносчиками инфекционных заболеваний. На Южном Урале в зоне Зилаирского плато и хребта Шайтан-тау было обнаружено 26 видов слепней [15].

Во многих районах Оренбургской области мошки являются объектом нападения на скот, интенсивность достигает нескольких тыс. экз. Из других кровососущих насекомых ущерб организму животных наносят мокрецы [16].

Среди оводов в Оренбуржье повсеместно распространен *Gastrophilus intestinalis* [16-18]. *Hypoderma bovis* и *H. lineatum* встречаются в северо-западных районах Оренбуржья [16]. Интерес к одовым болезням обусловлен и тем, что они подтверждены у лошадей Пржевальского. Личинки желудочного овода рода *Gastrophilus* регулярно обнаруживались у лошадей Пржевальского заповедника «Аскания Нова» во время копрологических исследований после дегельминтизации и «post mortem» при полном или частичном гельминтологическом вскрытии. С 50-х гг. XX в. они были обнаружены у 105 обследованных особей в возрасте от трех месяцев до 32 лет [19]. Во время реализации проекта реинтродукции лошади Пржевальского на территории пятого участка Оренбургского государственного заповедника «Предуральская степь» в 2016-2018 гг., сотрудниками заповедника после дегельминтизации лошадей Пржевальского также были выявлены личинки желудочного овода *Gastrophilus* spp. [18, 19].

Имеются сведения о неблагополучии Оренбургской области по цефалопинозу верблюдов. Возбудителем заболевания является верблюжий овод – *Cephalopina titillator* (кумыр), паразитирующий в носовой полости, носоглотке и лабиринтах решетчатой кости [20]. На территории области отмечены и другие заболевания, связанные с оводами – гиподерматоз крупного рогатого скота и эстроз овец [21, 22].

В Оренбургской области систематически проводят диагностические исследования и лечебно-профилактические обработки против гиподерматоза КРС. В 2019 году обработке против гиподерматоза подвергнуто 472807 голов КРС, в том числе 200535 голов в общественном секторе.

В 2019 обработано 374 лошади от гастрофилеза, КРС – 48110 голов против эктопаразитов и 39606 голов КРС обработано репеллентами. Исследовано на гиподерматоз КРС за 2020 год по области – 445366 животных, по Беляевскому району – 19900 животных.

На территории муниципальных образований Оренбургской области за последние десять лет выявлялись энтомозы, вызываемые и другими отрядами насекомых. В Александровском, Шарлыкском, Первомайском, Новоорском, Домбаровском, Беляевском, Светлинском, Бузулукском районах и Абдулинском, Соль-Илецком городских округах у лошадей наблюдался триходектоз. Исследования паразитоценозов и ассоциативных болезней мелкого рогатого скота в Оренбургской области выявили у коз и овец триходектоз, мелофагоз, сифункулятоз [22].

Малофагоз МРС был дважды лабораторно подтвержден в г. Орске в 2016 году – 16 и в 2017 году – 11 положительных случаев. В 2018 году малофагоз был также официально подтвержден в граничащем Домбаровском районе – зарегистрировано 12 положительных случаев.

Проведенная нами визуальная диагностика шерсти верблюдов на территории стационара «Оренбургская Тарпания» показала отрицательный результат – черные точки на влажной бумаге не размывались темно-бордовым или коричневым ореолом. Блохи и их фекалии отсутствовали.

На территории стационара также были обнаружены имаго вольфартовой мухи.

При осмотре животных на шерстном покрове верблюдов, лошадей Пржевальского и лошадей личных подсобных хозяйств поселка Сазан в области конечностей и груди были обнаружены отложенные одовые яйца (рис 1). Яйца имели беловато-желтоватый цвет, коническую форму и были поперечно исчерчены. На расширенном конце косо срезаны и, вероятно, имели крышечку.

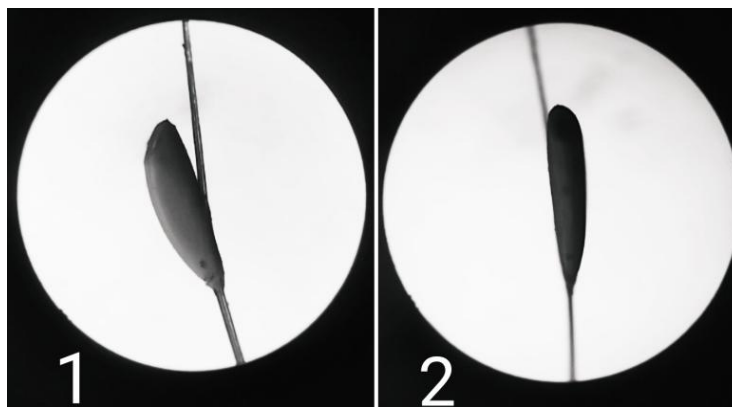


Рисунок 1 – Яйцо овода на кроющем волосе конечности верблюда, ув.х 70: 1 – вид сбоку, 2 – вид сверху

Выводы

На основании вышеизложенного очевидно, что энтомозы животных на территории Оренбургской области изучены довольно фрагментарно. Представленные сведения не отображают единой картины по данной группе заболеваний. Энтомозы животных на территории «Оренбургская тарпания» также нуждаются в дальнейших исследованиях.

Благодарности

Исследование проведено на базе степного стационара ИС УрО РАН «Оренбургская тарпания» в рамках НИР ОФИЦ УрО РАН (ИС УрО РАН). Работа выполнена по теме государственного задания Института степи ОФИЦ УрО РАН.

Список литературы

1. Павлов Д.С., Стриганова Б.Р., Букварева Е.Н., Дгебуадзе Ю.Ю. Сохранение биологического разнообразия как условие устойчивого развития. М.: ООО «Типография ЛЕВКО», 2009. 84 с.
2. Кесаева А.Т. Охрана биосферы как основа сохранения биоразнообразия // Сохранение биологического разнообразия - основа устойчивого развития: материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием, г. Грозный, 19 мая 2016 г., под науч. ред. Оказовой З.П. – Махачкала, 2016. – С. 164 -170.
3. Jutro P.R. Biological diversity, ecology, and global climate change. Environ Health Perspect. 1991 pp. 167-70.
4. Алимов А.А. и др. Национальная Стратегия сохранения биоразнообразия России. и др. М.: Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия», 2001. 76 с.
5. Козорез А.И. Ревайлдинг в Налибокской пуще // Труды Белорусского государственного технологического университета. 2015. N 1. С. 260-263.
6. IUCN/SSC. 2013. Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission. 57 p.
7. Мусолин Д.Л., Саулич А.Х. Реакция насекомых на современное изменение климата: от физиологии и поведения до смещения ареалов // Энтомологическое обозрение. 2012. Т. 91. N 1. С. 3-35.
8. Кокколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Сивцева Е.В., Романов И.И. Изменение климата и влияние на распространение климатозависимых паразитарных болезней в Якутии // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. Материалы II Международной научно-

практической конференции. Под редакцией Н.В. Емельянова. 2020. С. 178-183. DOI: 10.31453/kdu.ru. 978-5-7913-1143-6-2020-178-183.

9. Немков В.А. Энтомофауна степного Приуралья (история формирования и изучения, состав, изменения, охрана). М.: Университетская книга, 2011. 316 с.

10. Ни Г.В., Быстров И.В., Подшивалов А.А. Факторы паразитарного загрязнения окружающей среды в степных зонах Южного Урала и перспективы его изучения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. N 3(7). С. 91-93.

11. Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л., Кровососущие комары как составная часть паразитарной системы природноочаговых болезней на Южном Урале // Роль ООПТ в сохранении биоразнообразия: проблемы и пути решения: матер. межд.научно-практической конф. 2016. С. 102-105.

12. Степин А.Ю. Кровососущие комары (DIPTERA, CULICIDAE) Оренбургской области (фауна, экология, медицинское и ветеринарное значение): авт. дисс. ... канд. биол. наук. Уфа, 2002.

13. Lieshout van M., Kovats R. S., Livermore M. T.J. Martens P., 2004. Climate change and malaria: Analysis of the SPES climate and socio-economic scenarios. Global Environmental Change 14. pp. 87-99.

14. Агеева Т.Ю. Мухи – гематофаги Южного Предуралья Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного университета: матер. конф. молодых учёных и специалистов. – Оренбург, 2008. – С. 105.

15. Петерсон А.М., Чиров П.А. Фаунистический обзор коллекции слепней (DIPTERA, TABANIDAE) зоологического музея Саратовского государственного университета // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. 2008. N 7. С. 33-35.

16. Терентьева З.Х. Структура популяций промежуточных хозяев в биогеоценозах пастбищ в условиях Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. N 5(73). С. 177-179.

17. Христиановский П.И., Жарких Т.Л., Платонов С.А. Гельминтозы лошадей Пржевальского в Оренбургском государственном заповеднике //Перспективные аграрные и пищевые инновации. Материалы Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Ф. Горлова. 2019. С. 166-171.

18. Жарких Т.Л., Христиановский П.И., Бакирова Р.Т., Петров В.Ю., Булгаков Е.А., Хужахметова Д.Е., Белименко В.В., Платонов С.А. Динамика зараженности кишечными паразитами лошадей Пржевальского, реинтродуцированных в предуральскую степь, государственный природный заповедник «Оренбургский» (Россия) // Заповедная наука. 2019. Т. 4. N S2. С. 23-30. DOI: 10.24189/psr.2019.027.

19. Звезгинцова Н.С., Жарких Т.Л., Кузьмина Т.А. Паразиты лошадей Пржевальского EQUUS FERUS PRZEWALSKII в заповедниках «Аскания Нова» (Украина) и «Оренбургский» (Россия) // Заповедная наука. 2019. Т. 4. N S2. С. 83-88. DOI: 10.24189/psr.2019.030.

20. Акбаев М.Ш., Водянов А.А., Косминков Н.Е. Паразитология и инвазионные болезни животных. М.: Колос, 2000. 704 с.

21. Терентьева З.Х. Распространение зооантропонозов в Оренбуржье // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2014. N 15. С. 311-314.

22. Терентьева З.Х. Паразитоценозы и ассоциативные болезни мелкого рогатого скота (овец и коз) в Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. N 4 (42). С. 237-238.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 11.12.2020

Принята к публикации 18.12.2020

ENTHOMOSES OF THE ORENBURG REGION AND THE TERRITORY OF THE ORENBURG TARPANIA**E. Kuzmina¹, D. Grudin¹**

¹Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences, Russia, Orenburg
e-mail: grudininda@yandex.ru

The conservation and restoration of biodiversity is considered one of the main conditions for sustainable development. Existing trends in nature conservation are aimed at implementing projects to restore the number of species and recreate lost populations, including large ungulates in the steppe zone.

Monitoring of parasites and their distribution areas is also relevant in connection with the processes of climate change, leading to environmental disturbances, such as displacement of the areas of parasitic organisms, phenological shifts, as well as changes in the intensity of the impact on the host organism.

Many insects are parasites of animals, causative agents of various diseases. The degree of knowledge and prevalence of entomoses in the Orenburg region was ascertained by analyzing literature data and archival data of veterinary reporting.

The landscape diversity of the steppes of the Southern Urals has led to the presence of a wide variety of biotopes and the variety of parasites-pathogens and vectors of parasitic diseases included in them. The marginal parasitology of the Southern Urals has large gaps. Thus, the entomoses of animals in the Orenburg region have been studied rather fragmentarily and require further research.

Key words: ectoparasites, entomoses, Orenburg region, Orenburg Tarpania, Przhevalsky's Horse, kiang, camel, yak, goat, horseflies, gadflies.

References

1. Pavlov D.S., Striganova B.R., Bukhareva E.N., Dgebuadze Yu.Yu. Sokhranenie biologicheskogo raznoobraziya kak uslovie ustoichivogo razvitiya. M.: OOO «Tipografiya LEVKO», 2009. 84 s.
2. Kesaeva A.T. Okhrana biosfery kak osnova sokhraneniya bioraznoobraziya. Sokhranenie biologicheskogo raznoobraziya - osnova ustoichivogo razvitiya: materialy Vserossiiskoi zaachnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, g. Grozny, 19 maya 2016 g., pod nauch. red. Okazovoi Z.P. Makhachkala, 2016. S. 164 -170.
3. Jutro P.R. Biological diversity, ecology, and global climate change. Environ Health Perspect. 1991 pp. 167-70.
4. Alimov A.A. i dr. Natsional'naya Strategiya sokhraneniya bioraznoobraziya Rossii. i dr. M.: Proekt GEF «Sokhranenie bioraznoobraziya», 2001. 76 s.
5. Kozorez A.I. Revailing v Nalibokskoi pushche. Trudy Belorusskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. 2015. №1. Lesnoekhozyaistvo. S. 260-263.
6. IUCN/SSC. 2013. Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission. 57 p.
7. Musolin D.L., Saulich A.X. Reaktsiya nasekomykh na sovremennoe izmenenie klimata: ot fiziologii i povedeniya do smeshcheniya arealov. Entomologicheskoe obozrenie. 2012. T. 91. N 1. S. 3-35.
8. Kokolova L.M., Gavril'eva L.Yu., Sivtseva E.V., Romanov I.I. Izmenenie klimata i vliyanie na rasprostranenie klimatovavisimyykh parazitarnyykh boleznei v Yakutii. Novye impul'sy razvitiya: voprosy nauchnykh issledovaniy. Materialy II Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Pod redaktsiei N.V. Emel'yanova. 2020. S. 178-183. DOI: 10.31453/kdu.ru. 978-5-7913-1143-6-2020-178-183.

9. Nemkov V.A. Entomofauna stepnogo Priural'ya (istoriya formirovaniya i izucheniya, sostav, izmeneniya, okhrana). M.: Universitetskaya kniga, 2011. 316 s.
10. Ni G.V., Bystrov I.V., Podshivalov A.A. Faktory parazitarnogo zagryazneniya okruzhayushchei sredy v stepnykh zonakh Yuzhnogo Urala i perspektivy ego izucheniya. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2005. N 3(7). S. 91-93.
11. Nekrasova L.S., Vigorov Yu.L., Krovososushchie komary kak sostavnaya chast' parazitarnoi sistemy prirodnoochagovykh boleznei na Yuzhnom Urale. Rol' OOPT v sokhranении bioraznoobraziya: problemy i puti resheniya: mater. mezhd.nauchno-prakticheskoi konf. 2016. S. 102-105.
12. Stepin A.Yu. Krovososushchie komary (DIPTERA, CULICIDAE) Orenburgskoi oblasti (fauna, ekologiya, meditsinskoe i veterinarnoe znachenie): avt. diss. ... kand. biol. nauk. Ufa, 2002.
13. Lieshout van M., Kovats R. S., Livermore M. T.J. Martens P., 2004. Climate change and malaria: Analysis of the SPES climate and socio-economic scenarios. Global Environmental Change 14. pp. 87-99.
14. Ageeva T.Yu. Mukhi - gematofagi Yuzhnogo Predural'ya Orenburgskoi oblasti. Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta: mater. konf. molodykh uchenykh i spetsialistov. Orenburg, 2008. S. 105.
15. Peterson A.M., Chirov P.A. Faunisticheskii obzor kollektsii slepnei (DIPTERA, TABANIDAE) zoologicheskogo muzeya Saratovskogo gosudarstvennogo universiteta. Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniya v Povolzh'e. 2008. N 7. S. 33-35.
16. Terent'eva Z.Kh. Struktura populyatsii promezhutochnykh khozyaev v biogeotsenozakh pastbishch v usloviyakh Orenburgskogo Predural'ya. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. N 5(73). S. 177-179.
17. Khristianovskii P.I., Zharkikh T.L., Platonov S.A. Gel'mintozy loshadei Przheval'skogo v Orenburgskom gosudarstvennom zapovednike. Perspektivnye agrarnye i pishchevye innovatsii. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Pod obshchei redaktsiei I.F. Gorlova. 2019. S. 166-171.
18. Zharkikh T.L., Khristianovskii P.I., Bakirova R.T., Petrov V.Yu., Bulgakov E.A., Khuzhakhmetova D.E., Belimenko V.V., Platonov S.A. Dinamika zarazhennosti kishhechnymi parazitami loshadei Przheval'skogo, reintrodutsirovannykh v predural'skuyu step', gosudarstvennyi prirodnyi zapovednik «Orenburgskii» (Rossiya). Zapovednaya nauka. 2019. T. 4. N S2. S. 23-30. DOI: 10.24189/ncr.2019.027.
19. Zvegintsova N.S., Zharkikh T.L., Kuz'mina T.A. Parazity loshadei Przheval'skogo EQUUS FERUS PRZEVALSKII v zapovednikakh «Askaniya Nova» (Ukraina) i «Orenburgskii» (Rossiya). Zapovednaya nauka. 2019. T. 4. N S2. S. 83-88. DOI: 10.24189/ncr.2019.030.
20. Akbaev M.Sh., Vodyanov A.A., Kosminkov N.E. Parazitologiya i invazionnye bolezni zhivotnykh. M.: Kolos, 2000. 704 s.
21. Terent'eva Z.Kh. Rasprostranenie zooantroponozov v Orenburzh'e // Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami. 2014. N 15. S. 311-314.
22. Terent'eva Z.Kh. Parazitosenozy i assotsiativnye bolezni melkogo rogatogo skota (ovets i koz) v Orenburgskoi oblasti. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. N 4 (42). S. 237-238.

Сведения об авторах

Елена Николаевна Кузьмина

К.б.н., н.с. стационара «Оренбургская тарпания», Институт степи ОФИЦ УрО РАН

ORCID 0000-0003-3928-8382

Elena Kuzmina

Candidate of biological sciences, researcher of the hospital Orenburg tarpania, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences.

Дмитрий Александрович Грудинин

Заведующий стационаром «Оренбургская тарпания», Институт степи ОФИЦ УрО

РАН

ORCID 0000-0003-2833-948X

Dmitry Grudin

Head of the hospital Orenburg tarpania, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences.

Для цитирования: Кузьмина Е.Н., Грудинин Д.А. Энтомозы Оренбургской области и территории стационара «Оренбургская тарпания» // Вопросы степеведения. – 2020. – № 1(XVI). – С. 52-60. DOI: 10.24411/9999-006A-2020-10006

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР *MALUS MILL.* И *PYRUS L.* В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАВОЛЖСКО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА**Т.В. Березина¹, Е.З. Савин¹**¹Институт степи ОФИЦ УрО РАН, Россия, Оренбург

e-mail: gaevskayatatyana@mail.ru

В свете существенных изменений климата в сторону аридизации актуальными являются вопросы изучения засухоустойчивости и жаростойкости плодовых культур с целью выявления генотипов, наиболее адаптированных к условиям определенного региона. В статье приведены данные за 2019 г. по основным параметрам, характеризующим засухоустойчивость (оводненность, водный дефицит, водоудерживающую способность) и жаростойкости листьев видов родов *Malus Mill.* и *Pyrus L.* произрастающих на территории Оренбуржья. Большинство изученных образцов яблони и груши хорошо выносят засушливые условия Заволжско-Уральского региона. Полученные данные и последующие исследования позволят выделить среди множества видов и сортов яблонь генетические формы, наиболее приспособленные к засушливым условиям Заволжско-Уральского региона. Использование перспективных видов, сортов и форм будет способствовать сохранности и продуктивности вновь созданных плодовых насаждений. Среди самых устойчивых форм *Malus*. сочетающих высокую оценку засухоустойчивости и жаростойкости можно назвать *M. fusca*, *M. zumi*, *M. kaido.*, *M. baccata* Дубки, клоновые подвои 4-3, 19-7, 4-5, Урал 8, Урал 5, ПП 4-4, 57-233, П 8-8, 18-7, 19-10, ОБ 3-4, Урал 5, 62-396, Арм 18, 64-143 и многие другие. У *Pyrus* наиболее устойчивыми являются: Шоколадка, УГ 1-1, СК-1, №133.

Ключевые слова: засухоустойчивость, плодовые культуры, *Malus Mill.*, *Pyrus L.*, оводненность листьев, водный дефицит, водоудерживающая способность, жаростойкость, степная зона.

Введение

Засухоустойчивость – это комплексный признак, обусловленный ее физиологическими особенностями растений. Основным критерием, определяющим засухоустойчивость, является способность растений, переносить обезвоживание без резкого снижения ростовых процессов и урожайности [1-4]. Большинство сортов выращивается в не орошаемых условиях или при ограниченном орошении, поэтому засухоустойчивость имеет огромное значение в жизни яблони и груши [3-5]. Температурный режим и влажность зависит не только от факторов внешней среды, но и от облиственности самого растения, угла наклона, окраски, размера листьев и других признаков [6].

Заволжско-Уральский регион расположен в зоне недостаточного увлажнения и является засушливым для промышленного садоводства [7]. Неравномерное распределение осадков в период вегетации растений снижает их продуктивность и жизненное состояние [8-11]. Для создания рентабельных плодовых насаждений необходимы сорта с высоким потенциалом устойчивости к засухе.

Цель – изучение засухоустойчивости и жаростойкости видов родов *Malus Mill.* и *Pyrus L.* произрастающих на территории степной зоны Заволжско-Уральского региона для использования устойчивых форм в селекции на засухоустойчивость. Для реализации поставлены **задачи**: 1. Оценить засухоустойчивость плодовых культур: оводненность листьев; водный дефицит; водоудерживающую способность. 2. Определить жаростойкость листьев. 3. Выделить перспективные засухоустойчивые формы для дальней селекции в Заволжско-Уральском регионе.

Материалы и методы

Для исследования засухоустойчивости со 166 видов, сортов и форм плодовых культур были собраны образцы листьев, из них 117 образцов – представители рода *Malus* и 49 – рода *Pyrus*. Исследуемые культуры произрастают в Ботаническом саду ОГУ и в коллекционных насаждениях г. Оренбурга. Они имеют различное происхождение – Америка, Восточная Азия, Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия. Основная часть коллекции была получена с Ботанического сада МГУ и заложена в 2012-2014 гг. Исходные формы привиты на сеянцы *Malus prunifolia* (Wild.) Borkh. Схема посадки 5×3.

Опыты по исследованию засухоустойчивости проводили в период с 24 июля по 12 августа 2019 г. Июль и начало августа в южных регионах России отмечены как месяцы с самой высокой температурой и минимальными осадками [11, 14]. Образцы листьев отбирали согласно методике изложенной в «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999). Оценку засухоустойчивости проводили согласно рекомендациям [3, 11, 12] по которым определяли: оводненность листьев, водный дефицит, водоудерживающую способность за 2, 4, 6 часов, потери воды в среднем за 1 час и жаростойкость. Расчеты проводили в программе Microsoft Excel 2010. Оводненность листьев: высокая – $\geq 70,0$ %; средняя – 60,0-69,9; низкая – $\leq 59,9$; водный дефицит: высокий – $\leq 10,0$ %; средний – 10,1-20,0; низкий – $\geq 20,1$; водоудерживающая способность листьев: высокая - при потере воды за 6 часов $\leq 30,0$ (за 1 час $\leq 10,0$); средняя – 30,1-50,0 (10,1-11,0); низкая – $\geq 50,1$ ($\leq 10,0$) [13]. Жаростойкость определяли по степени побурения тканей листа (% от общей площади): очень высокая – при 60°C листья не повреждаются; высокая – при 60°C повреждается 20 % площади листа; средняя – переносит 55°C (повреждается до 80 % площади листа), гибнет при 60 %; низкая – переносит 50°, погибнет при 60°C; очень низкая – гибнет при 50°C [11].

За теплый период 2019 г. (апрель – сентябрь) сумма положительных температур превышала норму на 50-200°C. Сумма эффективных температур на треть превышала показатели нормы на 20-50°C, а активные температуры соответствовали норме. Средние температуры в самый жаркий период (с июня по август) не превышали 22,3°C, а максимальные не поднимались выше 37°C. На почве температуры не поднимались выше 60°C. Осадки немного превысили среднюю годовую норму и составили 370,2 мм (норма для Оренбурга 315 мм). Июнь был засушливым (5,9 мм осадков), а июль дождливым (105 мм). Относительная влажность воздуха в июне составляла – 53,3 %, а в августе – 60 %. Июль – август 2019 г. характеризуются отсутствием сильных стрессовых факторов по влагообеспеченности [14].

Результаты и обсуждение

Оценивая засухоустойчивость по оводненности листьев исследуемые виды рода *Malus* относятся к средне-засухоустойчивым, а виды рода *Pyrus* к низко-засухоустойчивым. Яблонь с низкой засухоустойчивостью – 29 образцов, со средней – 77, с высокой – 9. Высокой засухоустойчивостью характеризуются: Баба-арабская 2, клоновые подвои: 19-7, 4-5, СА 12-1, 65-151, 18-7, 19-10, ОБ 3-4. Общее содержание воды в листьях *Malus* изменяется от 51±0 % (*M. zumi*) до 73,5±0,5 % от сырой массы (ОБ 3-4). В целом эти данные свидетельствуют о достаточном количестве влаги в тканях при условии засухи. Виды рода *Pyrus* с низкой засухоустойчивостью – 48 образцов, со средней – 1 (СК-1), с высокой – 0. Общее содержание воды в тканях листа *Pyrus* варьирует от 50±0% (груша Чижовская) до 68,5±1,5 % от сырой массы (СК-1). Показатели содержания воды в листьях груш ниже, чем у яблонь.

Водный дефицит возникает у растений в жаркие дни, когда количество влаги, расходуемой на транспирацию, превышает количество воды, поступающее из почвы. В условиях 2019 г. у яблонь и груш зафиксированы небольшие значения водного дефицита.

Процент поступившей воды от общего содержания воды в состоянии полного насыщения ткани листа у видов рода *Malus* значительно колебался от 23,1±0 % (ОБ 2-14) до 2-3 % (*M. turkmenorum* №1, клоновые подвои: ОБ 3-7, 18-7). Высокой засухоустойчивостью по водному дефициту характеризовались 60 образцов (табл. 1), средней – 53, а низкой – 4.

Таблица 1 – Виды, сорта и формы *Malus Mill.* с высокой степенью относительной засухоустойчивости по величине водного дефицита

Виды, сорта и формы <i>Malus</i>	Водный дефицит, % (M±m)	Образец	Водный дефицит, % (M±m)	Образец	Водный дефицит, % (M±m)
<i>M. platicarpa</i> Rehd.	22±0	57-233	9,45±1,35	Тайга золото	6,9±1,2
<i>M. pratti</i> (Hemsl.) Schneid.	7,35±5,15	19-3	7,97±1,73	с-ц <i>M. baccata</i> Дубки	6±0,7
<i>M. purpurea</i> (Barbier) Rehd.	9,7±0,6	П 8-8	3,6±0	76-23-2	4,3±0,5
<i>M. sikkimensis</i> (Wenz.) Likh.	8,8±2,7	62-223	3,8±1,2	Б 3-14	5,9±0,9
<i>M. turkmenorum</i> Juz. & Popo №1	2,45±0,15	18-7	2,2±0	Урал 1	7,55±0,15
<i>M. turkmenorum</i> №4	4±0,4	19-10	7,4±0,3	70-1-7-22	8,5±0,2
Баба-арабская	6,05±0,75	18-4	5,8±0	Б 3-4	8,2±1,5
<i>M. fuska</i> (Schneid.) Likh.	5,75±3,15	СПС-7	7,6±1,5	Б 2-15	8,1±4,4
<i>M. zumi</i> (Mats.) Rehd.	4,6±0,8	ОБ 3-4	3,7±0	5-18-11	6±1,1
<i>M. Nedzwetzkiiana</i> (Dieck) Likh.	41,2±4	СА 12-3	7,35±4,65	65-151	6,1±0,4
<i>M. kaido</i> Mak.	9,77±6,33	Урал 5	9,5±2,5	62-223	8,7±0,4
4-3	5,15±1,45	ОБ 4-3	9,7±0,3	К 1	6,15±1,85
19-7	5,45±0,35	62-396	9,3±1	54-118	9,25±4,25
4-5	2,8±0	Арм 18	8±0,3	СА 14-1	8,1±1,9
Урал 8	5,85±0,25	62-509	9,6±1,8	19-7	9,2±0,6
ОБ 2-14	5,75±2,55	64-143	7,8±2,2	19-3	8,7±0,8
ОБ 3-7	2,8±	К-2	6,8±0	4-5	5,9±0
СА 12-1	3±0	СПС 7А	7,8±4,7	19-10	6,25±1,45
Урал 5	3,9±0,1	<i>M. sylvestris</i> Самара	9,3±1,6	57-225	9,15±2,95
ПП 4-4	7,45±3,65	<i>M. baccata</i> Дубки	4,2±1,1	8-8	5,7±1,4

Процент поступившей воды от общего содержания воды в листьях в состоянии полного насыщения у видов рода *Pyrus* значительно колебался от 25,5±1,5 % (Иволистная) до 8 % (Шоколадка и Севастопольская). Высокой засухоустойчивостью по водному дефициту характеризовались 5 образцов (груши Шоколадка, Севастопольская, УГ 1-1, БН-3, 133), средней – 39, а низкой – 3. Эти результаты объясняются отсутствием стрессовых условий за период исследования. Анализ засухоустойчивости представителей рода *Malus* и *Pyrus* может стать отправной точкой многолетних исследований засухоустойчивости различных видов яблони и груши в условиях Заволжско-Уральского региона.

Способность растений переносить длительную засуху оценивают по скорости потери воды за единицу времени. Растения с низкой скоростью потери воды листьями характеризуются высокой водоудерживающей способностью [11]. У исследуемых видов и форм яблони наименьшая скорость потери воды составляет 17 % от общей массы (за 6 часов) и 2-3 % (в среднем за 1 час) отмечалась у листьев: № 205 яблоня с МГУ, Урал 8, П 4-4, отбор К-2, *M. sylvestris* Mill. Самара, *M. baccata* (L.) Borkh. Дубки, клоновые подвои (ОБ 3-4 и 65-

151). Высокой засухоустойчивостью по водоудерживающей способности характеризовались – 93 образца (табл. 2), средней – 24, а низкой – 0.

Таблица 2 – Виды, сорта и формы *Malus* с высокой оценкой степени относительной засухоустойчивости по водоудерживающей способности листьев

Виды, сорта и формы <i>Malus</i>	Потеря воды листьями после увядания (за 6 ч), %	Средняя потеря воды за 1 ч увядания, %	Образец	Потеря воды листьями после увядания (за 6 ч), %	Средняя потеря воды за 1 ч увядания, %
<i>M. platicarpa</i>	25,1±1,7	4,19±0,29	Арм 18	27,27±1,68	4,55±0,28
№1	29,2±3,2	4,87±0,53	62-509	23,75±2,01	3,96±0,33
<i>M. sikkimensis</i>	26,15±0,05	4,36±0,01	с-ц 57-490 Саракташ	25,64±0	4,27±0
<i>M. turkmenorum</i> №1	27,95±2,05	4,66±0,34	отбор Урал 5-1	24,3±1,1	4,08±0,15
<i>M. turkmenorum</i> №2	27,35±0,95	4,56±0,16	отбор 64-143 4р-8	20,75±0,45	3,46±0,07
<i>M. turkmenorum</i> №4	18,55±2,85	3,1±0,47	Партизан 5р-13 с-ц Е-56	17,45±2,25	2,91±0,37
<i>M. denticulate</i> Lavalley	29,45±3,85	4,91±0,64	70-20-20	22,4±0	3,73±0
<i>M. fusca</i>	25,1±4,2	4,18±0,7	отбор К-2	17,2±0,8	2,87±0,13
<i>M. mandtschurica</i> (Kom.) Likh.	26,8±1,8	4,47±0,3	отбор Буз.бор 1 зел	29,23±2,02	4,87±0,34
<i>M. zumi</i>	26,37±3,83	4,4±0,63	8-2	26,35±0,15	4,4±0,02
<i>M. zumi</i>	25,15±0,45	4,2±0,07	64-143	23,32±1,28	3,89±0,21
<i>M. coerulensis</i>	26,15±1,15	4,36±0,19	отбор 1 Буз. Бор	24,85±2,05	4,14±0,34
<i>M. kaido</i>	28±1,3	4,67±0,21	отбор II поле	29±1,8	4,83±0,32
<i>M. baccata</i> Иркутск Гусиноозерное	26,5±1,5	4,42±0,25	К-2	19,63±0,87	3,28±0,14
№205 яблоня с МГУ	17,75±1,85	2,96±0,31	СПС 7А	29,15±1,65	4,86±0,27
Баба-арабская 2	27,2±2,7	4,53±0,45	57-545	20,85±0,55	3,47±0,09
4-3 Волга 3	25,65±0,65	4,28±0,1	<i>M. sylvestris</i> Самара	17,25±0,35	2,88±0,05
Урал 8	25,25±1,25	4,21±0,21	<i>M. baccata</i> Дубки	17,4±1,5	2,9±0,25
ОБ 4-3	22,15±0,55	3,69±0,09	Тайга золото	15,45±0,95	2,58±0,15
ОБ 2-14	25,95±0,95	4,33±0,15	с-ц Дубки	20,65±1,55	3,44±0,26
Урал 5	26,4±0,3	4,4±0,05	76-23-2	20,77±1,73	3,46±0,29
ПП 4-4	25,35±0,35	4,23±0,05	ОБ 3-14	22,95±2,05	3,83±0,34
№2 гибрид ООССиВ	28,85±0,55	4,81±0,09	Урал 1	24,75±4,75	4,13±0,79
57-233	27,25±0,85	4,54±0,14	71-7-22	18,65±3,95	3,11±0,66
8-2 Волга 8	26,34±0,26	4,39±0,04	ОБ 3-4	13,5±0,8	2,25±0,13
П 8-8	27,35±2,85	4,56±0,47	ОБ 2-15	27±0,3	4,5±0,05
Е-56	26,7±2,1	4,45±0,35	5-18-11	18,19±0,11	3,03±0,02
18-4	27,5±1,3	4,59±0,21	Урал 2	20,85±0,45	3,48±0,07
гибрид ООССиВ №2	22,5±0,9	3,75±0,15	Дон 70-456	19,8±3,1	3,3±0,52
Е 56	19,7±0,3	3,28±0,05	Урал 6	24,6±0,4	4,1±0,07
Урал 8	17,35±1,25	2,85±0,25	Урал 3	24,35±1,65	4,06±0,27
4-3	20,2±4,8	3,37±0,8	Б 2-4	20,9±0,3	3,48±0,05
П 8-8	23,5±1,05	3,73±0,17	65-151	17,9±0,4	2,99±0,06
57-233	29,25±0,35	4,88±0,05	62-223	25,9±2	4,32±0,33
ОБ 3-10	29,65±0,55	4,94±0,09	К 1	23,73±1,27	3,96±0,21
Урал 5	29,45±3,85	4,91±0,64	№2	21,88±0,82	3,65±0,13
П 4-4	17±1,9	2,84±0,31	54-118	19,89±1,39	3,32±0,23
ОБ 4-3	26,4±1,4	4,39±0,21	СА 14-1	21,85±0,85	3,64±0,14
ОБ 2-14	28,66±1,64	4,78±0,27	19-7	18,55±0,65	3,09±0,11
ОБ 3-7	28,05±2,55	4,68±0,42	19-3	20,2±0,2	3,37±0,03

Виды, сорта и формы <i>Malus</i>	Потеря воды листьями после увядания (за 6 ч), %	Средняя потеря воды за 1 ч увядания, %	Образец	Потеря воды листьями после увядания (за 6 ч), %	Средняя потеря воды за 1 ч увядания, %
4-12 Волга 12	23,75±1,75	3,96±0,29	4-5	21,8±0,65	3,64±0,1
Урал 2	21,11±0,71	3,52±0,12	19-10	19,04±1,93	3,18±0,32
СПС-7	24,35±3,95	4,06±0,66	18-7	19,08±0,32	3,18±0,05
ОБ 2-3 СК-2	19,2±3	3,2±0,5	57-225	24,89±2,38	4,15±0,4
62-396	21,87±0,16	3,65±0,02	П8-8	22,36±0,14	3,73±0,02
отбор 5/4 №2	24,68±5,32	4,11±0,89	СА 12-3 с Е-56	28,2±0,13	4,7±0,02
отбор СА 7/5 зел	19,2±0,8	3,2±0,13			

У видов груши наименьшая скорость потери воды составляла 16-17 % (за 6 часов) и 2-3 % (в среднем за 1 час) отмечалась у листьев: СК-2, Бурнаева, Тат-1, Мин юэ ли. Высокой засухоустойчивостью по водоудерживающей способности характеризовались – 39 образцов (табл. 3), средней – 10, а низкой – 0.

Таблица 3 – Виды, сорта и формы *Pyrus* с высокой оценкой степени относительной засухоустойчивости по водоудерживающей способности листьев

Виды, сорта и формы <i>Pyrus</i>	Потеря воды листьями после увядания (за 6 ч), %	Средняя потеря воды за 1 ч увядания, %	Образец	Потеря воды листьями после увядания (за 6 ч), %	Средняя потеря воды за 1 ч увядания, %
Уралочка	26,25±0,45	4,38±0,07	СК-2	14,65±0,75	2,45±0,12
Иволистная	26,35±3,65	4,39±0,61	СК-1	23,1±0,7	3,85±0,12
Иволистная	22,1±1	3,69±0,16	Бурнаева	16,25±1,95	2,71±0,32
Айстанская	29,65±1,65	4,93±0,25	ПГ-2	27,6±4,9	4,6±0,82
Темно–зеленая	26,17±2,63	4,37±0,43	Тат-1	16,15±0,55	2,69±0,09
Цзы-ли	18,25±1,25	3,04±0,21	Чехова 18	23,75±1,85	3,96±0,31
НВ-3	23,1±0,9	3,85±0,15	Тихоновка	21,35±0,85	3,56±0,14
Шоколадка	20,5±0,5	3,42±0,08	БН-7	21,8±0,5	3,64±0,08
Уссурийская 32к 219	24,3±0	4,05±0	Мин юэ ли	16,75±4,25	2,79±0,71
Куюмовская × Березолистная	22,6±1	3,77±0,16	Чан бай ли	27±4	4,49±0,68
Скороплодная	21,85±0,15	3,65±0,02	Чиченкова	25,8±2	4,3±0,33
Шурановка	23,25±1,25	3,88±0,2	Тат-2	18,65±1,35	3,11±0,22
УГ 1-1	26,95±0,65	4,49±0,11	Кипарисовка	27,6±1,1	4,6±0,18
Куюмовская 6-24	27,1±2,9	4,52±0,48	121–124	22,85±3,65	3,81±0,61
1-67	29,75±0,85	4,96±0,14	125 дерево	24,65±0,35	4,11±0,06
Куюмовская 9-10	26,4±0,9	4,4±0,15	127–128 темно- зеленая	19,55±0,45	3,26±0,07
Иволистная	19,95±1,45	3,33±0,24	132	20,3±0,3	3,38±0,05
УГ 1-31	27,3±2,7	4,55±0,45	133	19,85±0,85	3,31±0,14
Краснохолм III квартал	23,9±0,7	3,99±0,11	Березка Брянск	29,45±1,55	4,91±0,26
СК-3	20,98±1,82	3,5±0,3			

В первые 2 часа теряется максимальная часть воды листьев 9-22,5 %. Далее ее потери снижаются и по итогам шестичасового завядания все исследуемые образцы получают оценку – высокая степень относительной засухоустойчивости.

Жаростойкость характеризует способность растений переносить воздействие высоких температур [11]. Очень высокую оценку жароустойчивости у видов яблони получают 37

образцов, высокую – 54, среднюю – 21 и низкую – 2. Перспективные формы с очень высокой жаростойкостью: клоновые подвои – 4-3, Урал 8, ОБ 4-3, Урал 5, 65-151, 57-233, 19-3, 8-2, СПС-7, Е 56, 57-233, Урал 5, П 4-4, ОБ 2-1 кр, СПС-7, ОБ 2-3 СК-2, 62-396, Арм 18, 62-509, с-ц 57-490 Саракташ, 70-20-20, отбор К-2, 8-2, СПС 7А, 76-23-2, 71-7-22, Б 3-4, Б 2-15, 5-18-11, Дон 70-456, Урал 6, 65-151, 54-118, 57-225, П8-8.

Очень высокую оценку жароустойчивости у видов груши получают – 8 образцов, высокую – 40, среднюю – 1 и низкую – 0. Перспективные формы груши с очень высокой жаростойкостью: Иволлистная, Айстанская, Скороплодная, Шурановка, УГ 1-1, Чемал 1-12, УГ 1-31, ПГ-2.

Таким образом, большинство изученных в 2019 г. видов, сортов и форм яблонь и груш показали высокую адаптацию к условиям Заволжско-Уральского региона. Последующие исследования позволят выделить среди множества видов и сортов яблонь перспективные генетические формы для их дальнейшей селекции. Использование этих форм будет способствовать сохранности и продуктивности вновь созданных плодовых насаждений.

Выводы

1. Листья у всех образцов *Malus* характеризуются средним содержанием воды, а у образцов *Pyrus* низким. Общее содержание воды у образцов яблонь не превышает 73 % от сырой массы, а у образцов груш 68 %. Небольшая величина водного дефицита у образцов *Malus* (от 23,1±0 % до 2 %) и у образцов *Pyrus* (от 25,5±1,5 % и до 8 %) связана с наличием морфологических особенностей листьев и отсутствием воздействия высоких температурных стрессовых факторов. Высокая водоудерживающая способность отмечена у листьев *Malus*: *M. sylvestris* Самара, *M. baccata* Дубки, № 205 яблоня с МГУ, клоновые подвои – Урал 8, П 4-4, отбор К-2, Б 3-4, 65-151 – потеря воды 17 % (за 6 часов увядание) и 2–3 % (за 1 час). У листьев *Pyrus* высокая водоудерживающая способность отмечена: СК-2, Бурнаева, Тат-1, Мин юэ ли – потеря воды 16-17 % (за 6 часов увядания) и 2-3 % (за 1 час).

2. Перспективные формы *Malus* с очень высокой жаростойкостью: клоновые подвои – 4-3, 4-5, Урал 8, Урал 5, 65-151, 57-233, 19-3, 8-2, СПС-7, Е 56, 57-233, Урал 5, П 4-4, ОБ 4-3, ОБ 2-1, СПС-7, ОБ 2-3, 62-396, Арм 18, 62-509, с-ц 57-490 Саракташ, 70-20-20, отбор К-2, 8-2, СПС 7А, 76-23-2, 71-7-22, Б 3-4, Б 2-15, 5-18-11, Дон 70-456, Урал 6, 65-151, 54-118, 57-225, П8-8. Очень высокую оценку жароустойчивости у груш имеют: Иволлистная, Айстанская, Скороплодная, Шурановка, УГ 1-1, Чемал 1-12, УГ 1-31, ПГ-2, СК-2.

3. Большинство изученных видов, сортов и форм хорошо перенесли засушливые условия Заволжско-Уральского региона. Среди самых устойчивых форм *Malus* Mill. сочетающих высокую оценку засухоустойчивости и жаростойкости: *M. fuska*, *M. zumi*, *M. kaido*, *M. baccata* Дубки, с-ц *M. baccata* Дубки, клоновые подвои 4-3, 19-7, 4-5, Урал 8, СА 12-1, Урал 5, ПП 4-4, 57-233, 8-2, П 8-8, 18-7, 19-10, 18-4, ОБ 3-4, Урал 5, ОБ 4-3, 62-396, Арм 18, 62-509, 64-143, К-2, СПС 7А, 76-23-2, Урал 1, 71-7-22, Б 2-15, 5-18-11, 65-151, 62-223, К 1, 54-118, СА 14-1, 19-3, 4-5, 19-10, 57-225. У *Pyrus* L. наиболее устойчивыми являются: Шоколадка, УГ 1-1, СК-1, № 133.

Благодарности

Работа выполнена по теме государственного задания Института степи ОФИЦ УрО РАН.

Список литературы

1. Киселева Г.К., Ненько Н.И., Ульяновская Е.В. Оценка степени засухоустойчивости яблони и винограда по ксероморфным признакам листовой пластинки // Современные

инструментально-аналитические методы исследования плодовых культур и винограда / Под общей редакцией Н.И. Ненько. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2015. С. 36-39.

2. Ненько Н.И., Киселева Г.К., Ульяновская Е.В. Оценка адаптационной устойчивости к засухе сортов яблони различного эколого-географического происхождения в условиях Краснодарского края // Вестник АПК Ставрополя. 2014. N 2. С. 173-176.

3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.

4. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / под ред. Е.А. Егорова. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с.

5. Максимов Н.А. Подавление ростовых процессов как основная причина снижения урожая при засухе // Успехи современной биологии. 1978. Т.1. N 4. С. 124-136.

6. Кушниренко М.Д. Анатомо-физиологические особенности индивидуального развития яблони и груши // Бюл. ЦГЛ им. И. В. Мичурина. 1959. Вып. 7-8. С. 121-141.

7. Агроклиматический справочник по Оренбургской области: справочник. Ответственный редактор Бодрикова В.Н. Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1971. 122 с.

8. Егоров Е.А., Ульяновская Е.В., Ненько Н.И. Методические подходы к формированию системы оценки сорта и привойно-подвойной комбинации на соответствие критериям-признакам интенсивных технологий возделывания плодовых культур и винограда // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ «Методологическое обеспечение селекции садовых культур и винограда на современном этапе». – Краснодар. 2013. Т.1. – С. 9-29.

9. Ефимова И.Л., Дрофичева Н.В. Высоко адаптивные подвои яблони серии СК (Северный Кавказ) для аридного садоводства // Инновационное развитие аграрного производства на аридных территориях. Сост. и ред.: В.П. Зволинский, Н.В. Тютюма, Р.К. Туз, М.М. Шагаипов. М.: Вестник РАСХН, 2010. С. 266-270.

10. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Г.А. Лобанова. Мичуринск, 1980. 407 с.

11. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. Орел: ВНИИСПК, 1995. 502 с.

12. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве / под ред. академика РАСХН Г.В. Еремина. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. 569 с.

13. Добренкова Л.Г. Засухоустойчивость сортов земляники ананасной в условиях северо-запада РСФСР и Краснодарского края // Каталог мировой коллекции ВИР. Л., 1989. Вып. 502. 20 с.

14. Методические материалы федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, управление (Центр) по гидрометеорологии и по мониторингу окружающей среды, Приволжское УГМС.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 25.11.2020

Принята к публикации 18.12.2020

DROUGHT RESISTANCE OF FRUIT CROPS *MALUS MILL.* AND *PYRUS L.* IN THE STEPPE ZONE OF THE TRANS-VOLGA-URAL REGION

T. Berezina¹, E. Savin¹

¹Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences, Russia, Orenburg
e-mail: gaevskeyatatyana@mail.ru

In the light of significant climate changes towards aridization, the issues of studying the drought resistance and heat resistance of fruit crops in order to identify the genotypes with the highest adaptability in these parameters are relevant. The article presents data for 2019 on water content, water deficit, water retention capacity and heat resistance of leaves of species of the genus *Malus* Mill. and *Pyrus* L. growing in the Orenburg region. All 166 studied samples have different degrees of relative drought resistance and heat resistance. Most of them tolerate the arid conditions of the steppe zone of the Trans-Volga-Ural region well. An impressive list of promising forms is an encouraging result that allows further research on drought and heat resistance of various species and forms in the soil and climatic conditions of the region to continue. The creation of varieties resistant to moisture deficit using the existing gene pool will allow the creation of profitable fruit plantations. **Key words:** drought tolerance, *Malus* Mill. *Pyrus* L., leaf water content, water deficiency, water retention capacity, heat resistance.

References

1. Kiseleva G.K., Nen'ko N.I., Ul'yanovskaya E.V. Otsenka stepeni zasukhoustoichivosti yabloni i vinograda po kseromorfnyim priznakam listovoi plastinki. *Sovremennye instrumental'no-analiticheskie metody issledovaniya plodovykh kul'tur i vinograda*. Pod obshchei redaktsiei N.I. Nen'ko. Krasnodar: SKZNIISiV, 2015. S. 36-39.
2. Nen'ko N.I., Kiseleva G.K., Ul'yanovskaya E.V. Otsenka adaptatsionnoi ustoichivosti k zasukhe sortov yabloni razlichnogo ekologo–geograficheskogo proiskhozhdeniya v usloviyakh Krasnodarskogo kraia. *Vestnik APK Stavropol'ya*. 2014. N 2. S. 173-176.
3. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. pod red. E.N. Sedova, T.P. Ogol'tsovoi. Orel: VNIISPK, 1999. 608 s.
4. Programma Severo-Kavkazskogo tsentra po selektsii plodovykh, yagodnykh, tsvetochno-dekorativnykh kul'tur i vinograda na period do 2030 goda. pod red. E.A. Egorova. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2013. 202 s.
5. Maksimov N.A. Podavlenie rostovykh protsessov kak osnovnaya prichina snizheniya urozhayev pri zasukhe. *Uspekhi sovremennoi biologii*. 1978. T.1. N 4. S. 124-136.
6. Kushnirenko M.D. Anatomo-fiziologicheskie osobennosti individual'nogo razvitiya yabloni i grushi. *Byul. TsGL im. I. V. Michurina*. 1959. Vyp. 7-8. S. 121-141.
7. Agroklimaticheskii spravochnik po Orenburgskoi oblasti: spravochnik. Otvetstvennyi redaktor Bodrikova V.N. L.: Gidrometeorologicheskoe izdatel'stvo, 1971. 122 s.
8. Egorov E.A., Ul'yanovskaya E.V., Nen'ko N.I. Metodicheskie podkhody k formirovaniyu sistemy otsenki sorta i privoino-podvoinoi kombinatsii na sootvetstvie kriteriyam–priznakam intensivnykh tekhnologii vozdeleyvaniya plodovykh kul'tur i vinograda. *Nauchnye trudy GNU SKZNIISiV «Metodologicheskoe obespechenie selektsii sadovykh kul'tur i vinograda na sovremennom etape»*. Krasnodar. 2013. T.1. S. 9-29..
9. Efimova I.L., Droficheva N.V. Vysoko adaptivnye podvoi yabloni serii SK (Severnyi Kavkaz) dlya aridnogo sadovodstva. *Innovatsionnoe razvitie agrarnogo proizvodstva na aridnykh territoriyakh*. Sost. i red.: V.P. Zvolinskii, N.V. Tyutyuma, R.K. Tuz, M.M. Shagaipov. M.: Vestnik RASKhN, 2010. S. 266-270.
10. Programma i metodika selektsii plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. Pod red. G.A. Lobanova. Michurinsk, 1980. 407 s..
11. Programma i metodika selektsii plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. Pod red. E.N. Sedova. Orel: VNIISPK, 1995. 502 s.
12. Sovremennye metodologicheskie aspekty organizatsii selektsionnogo protsessa v sadovodstve i vinogradarstve. Pod red. akademika RASKhN G.V. Eremina. Krasnodar: SKZNIISiV, 2012. 569 s.

13. Dobren'kova L.G. Zasukhoustoichivost' sortov zemlyaniki ananasnoi v usloviyakh severo-zapada RSFSR i Krasnodarskogo kraia. Katalog mirovoi kolleksii VIR. L., 1989. Vyp. 502. 20 s.

14. Meteodannye federal'noi sluzhby Rossii po gidrometeorologii i monitoringu okruzhayushchei sredy, upravlenie (Tsentr) po gidrometeorologii i po monitoringu okruzhayushchei sredy, Privolzhskoe UGMS.

Сведения об авторах

Татьяна Владимировна Березина

К.б.н., н.с. отдела ландшафтной экологии, Институт степи ОФИЦ УрО РАН

ORCID 0000-0002-3528-0263

Tatjana Berezina

Candidate of Biological Sciences, Researcher, department of landscape ecology, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences.

Евгений Захарович Савин

Д.с.-х.н., в.н.с. отдела ландшафтной экологии, Институт степи ОФИЦ УрО РАН,

ORCID 0000-0002-2974-5175

Evgenij Savin

Doctor of agricultural sciences, leading researcher of the department for graduate and environmental management, department of landscape ecology, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences.

Для цитирования: Березина Т.В., Савин Е.З. Засухоустойчивость плодовых культур *Malus Mill.* и *Pyrus L.* в степной зоне Заволжско-Уральского региона // Вопросы степеведения. – 2020. – № 1(XVI). – С. 61-69. DOI: 10.24411/9999-006A-2020-10007

**СТЕПНОЕ ОРЕНБУРЖЬЕ – ОТ ХЛЕБНОЙ ЖИТНИЦЫ
ДО ЛАНДШАФТНОЙ ЗДРАВНИЦЫ РОССИИ****Ю.А. Гулянов**

Институт степи ОФИЦ УрО РАН, Россия, Оренбург

e-mail: orensteppe@mail.ru

В статье представлены данные, свидетельствующие о существенном участии региона в производстве зерна пшеницы в России и нецелесообразности сокращения её валовых сборов. Актуализирована проблема усиливающейся деградации обрабатываемых земель. Экологизация сельскохозяйственного землепользования и оптимизация агроландшафтов отнесены к числу ключевых проблем степного природопользования. Их эффективная реализация предлагается по пути сокращения площадей нарушенных обрабатываемых земель, приведение их целевого использования в соответствие с природным потенциалом и выделение исключительно высокоплодородных земель под интенсивное природоподобное растениеводство. Предложено изучение экологической целесообразности развития ландшафтотерапии, направленной на оздоровление жителей России.

Ключевые слова: пшеница, продовольственная безопасность, оптимизация агроландшафтов, ландшафтотерапия.

Введение

Степные чернозёмные почвы России по праву считаются наиболее пригодными для произрастания хлебных злаков, формирующих здесь под открытым солнечным небом янтарное зерно высочайшего качества. О силе степных пшениц России, использующихся для производства высоких сортов хлебобулочных изделий и различных видов круп, макарон, вермишелей, печенья и других продуктов переработки зерна, давно известно и за её пределами. Не случайно, год от года растёт объём продаж российского зерна на внешнем рынке, увеличивается и число стран-экспортёров. Весомый урожай пшеницы в российские закрома ежегодно поступает с оренбургских полей. Её валовые сборы при относительно невысокой по мировым меркам урожайности (1,06 т/га в среднем за 2010-2017 гг.) в отдельные годы могут достигать 2500 тыс. т и более (2691 тыс. т в 2017 г.), при среднем за последние десять лет сборе в 1430 тыс. т [1].

Обширные степные пространства региона с естественной растительностью являются традиционными пастбищами для выпаса мясного и молочного крупного рогатого скота, лошадей, овец и коз [2].

В историческом аспекте наращивание производства растениеводческой и животноводческой продукции при ежегодно возрастающем спросе, повсеместно реализовывалось экстенсивными методами. Они сопровождалось значительными антропогенным нагрузками и носили в основном почвозатратный и антиландшафтный характер. Широкое использование указанных подходов препятствовало адаптации технологий к почвенно-климатическим и ландшафтным условиям. Они становились причиной деградации почвенного покрова, приводили к повышению засушливости территории и снижению продуктивности полей. Усиленной нагрузке, значительно превышающей их ёмкость, подвергались также луга и пастбища [3].

Наиболее ярко экстенсификация земледелия выразилась в значительном расширении обрабатываемых сельскохозяйственных угодий за счёт распашки девственных степей и залежей в период «подъёма целины» в середине прошлого века. Решение вполне реальной государственной задачи по обеспечению продовольственной безопасности населения, к

сожалению, не обошлось, как тогда было принято, без стремления к перевыполнению намеченных планов «любой ценой». В обработку, сверх намеченного, были вовлечены нуждающиеся в противоэрозионных мероприятиях земельные угодья, со слабой устойчивостью к деградационным процессам. В результате эродированные и потенциально опасные к эрозии почвы охватывают сегодня в Оренбургской области около 8,3 млн га, из них 5,3 млн. га в пашне [3].

Практиковавшийся на протяжении длительного времени полувольный выпас, а особенно перевыпас скота, привели к снижению кормовой продуктивности степных пастбищных угодий и снижению качества пастбищного корма [2].

Как видно из представленного материала, актуальность ландшафтно-экологической оптимизации структуры сельскохозяйственного землепользования в регионах степного пояса России назрела достаточно давно и с течением времени она только усиливается. Связано это с необходимостью предотвращения деградации естественных ландшафтов, оптимизации ландшафтно-экологической обстановки и сохранения уникального природно-ресурсного потенциала степей [4, 5].

Обзор литературных источников по указанной проблеме свидетельствует о признании в научной среде необходимости целенаправленного сокращения посевных площадей путём консервации всех малопродуктивных степных земель с переводом их в сенокосно-пастбищные угодья [6, 7]. Подчеркивается, что предназначение степных угодий не сводится исключительно к земледельческому или животноводческому использованию. Акцентируется внимание на жизнеобеспечивающей функции степей, формирующих условия обитания и определяющих приемлемость среды обитания для населяющих их народов [2, 6].

Учёный агроном А.Т. Болотов (1738-1833), по праву считающийся первым российским ландшафтным дизайнером, автором природно-экологических технологий травосеяния и использования трав для восстановления плодородия пахотных земель, еще более четверти тысячелетия назад указывал на важность среды обитания для человека [8, 9]. Он отмечал, что человек должен проживать в таких местах, которые близки к национальным чертам, традициям народа, соответствуют его природным особенностям и где его поселения не будут противоречить естественному природному ландшафту [10, 11]. На положительное влияние ландшафта на душевное и физическое состояние человека указывал К.Г. Паустовский [12]. Он сетовал на пренебрежение красотой природы, силой её морального и культурного воздействия на человека, подчёркивал, что патриотизм невозможен без чувства родной природы и без любви к ней. О государственной важности выдающихся ландшафтов, их строгом учёте, сохранении как памятников культуры, охраняемых законом, писал и Д.С. Лихачёв [13].

Необходимо отметить, что к настоящему времени к консенсусу в данном вопросе уже приходят обширные научные направления, такие как степеведение, геоэкология, агроэкология и агрономия [14, 15]. При этом на практике до оптимизации структуры постцелинных ландшафтов «по Докучаеву» и твёрдого осознания их государственной важности дело пока ещё не дошло.

Цель настоящих исследований заключалась в анализе пространственной структуры современного зернового производства в РФ, выявлении возможностей сокращения площадей низкопродуктивных деградированных пахотных угодий, выделения объектов природно-заповедного фонда без ущерба для продовольственной безопасности страны и актуализации представлений о степном Оренбуржье не только как хлебной житнице страны, но и её ландшафтной здравнице.

Для достижения намеченных результатов были поставлены следующие задачи:

- проанализировать пространственную структуру современного зернового производства в РФ и определить долю участия Оренбургского урожая в валовом сборе страны;

- обосновать основные направления поддержания стабильности зернового производства при сокращении площадей земельных угодий;
- актуализировать представление об уникальных степных ландшафтах, как «ландшафтной здравнице» России.

Материалы и методы

Источником информации служили открытые статистические справочники [1] и отчёты, публикации отечественных и зарубежных учёных, авторские результаты полевых наблюдений и экспериментов. Анализ цифрового материала проводился с использованием стандартных статистических методов.

Результаты и обсуждение

По итогам анализа статистических сведений за период с 2010 г. по 2019 г. определена средняя площадь посева пшеницы (озимой и яровой, далее – пшеницы) в Оренбургской области, составившая 1672, 4 тыс. га в год. Разница между минимальной за период площадью в 1587,0 тыс. га (2015) и максимальной – 1759,0 тыс. га (2010), оказалась не высокой и составила 10,8 %. В большинстве случаев её снижение было связано с невыполнением планов посева пшеницы озимой по причине отсутствия достаточных площадей качественных паровых полей, часто иссушающихся к моменту посева. Причиной обезвоживания почвы стала повышенная засухливость августа, сопровождающаяся ростом активных температур воздуха, а также повсеместно практикуемая влагорасточительная (пахотная) технология подготовки парового поля, приводящая к полной потере не только скудных летних осадков, но и части зимних.

Следует отметить, что в Приволжском федеральном округе (далее ПФО) Оренбургская область располагает самой большой площадью посева пшеницы, доля её участия в окружном пшеничном поле составляет около 26,0 % (от 6459,7 тыс. га). На Российском уровне из 26503,0 тыс. га, отводимых под посев пшеницы в среднем за 2010-2019 гг., доля участия Оренбургской области составляла 6,3 %.

Валовые сборы зерна пшеницы в ПФО за анализируемый период времени оказались сильно связанными ($r = 0,93$) с урожаем с оренбургских полей, составившим в среднем за десять лет 1, 3 млн т или 11,3 % (рис.1). Связь описывается уравнением регрессии $y = 6,000x + 1,705$, где x – валовой сбор зерна пшеницы в Оренбургской области, млн т, y – валовой сбор зерна в ПФО, млн т. Коэффициент детерминации ($r^2 = 0,87$) указывает на зависимость приведенных показателей в 87,0 % случаев.

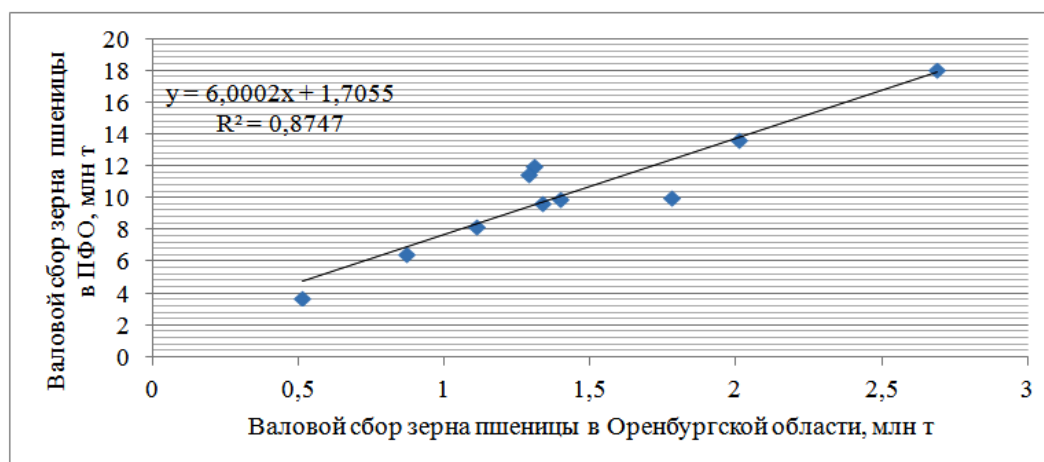


Рисунок 1 – Зависимость валовых сборов зерна пшеницы в ПФО от урожаев оренбургских полей, за период 2010-2019 гг.

Несмотря на казалось бы невысокую долю площадей посева пшеницы Оренбургской области (6,3 %) в пшеничном поле страны, установлена сильная связь валовых сборов оренбургского и российского зерна ($r = 0,80$). Она уже не такая выразительная, как в ПФО, но убедительно свидетельствует, что вариация валовых сборов оренбургского зерна детерминирует 64,6 % вариации общероссийских сборов.

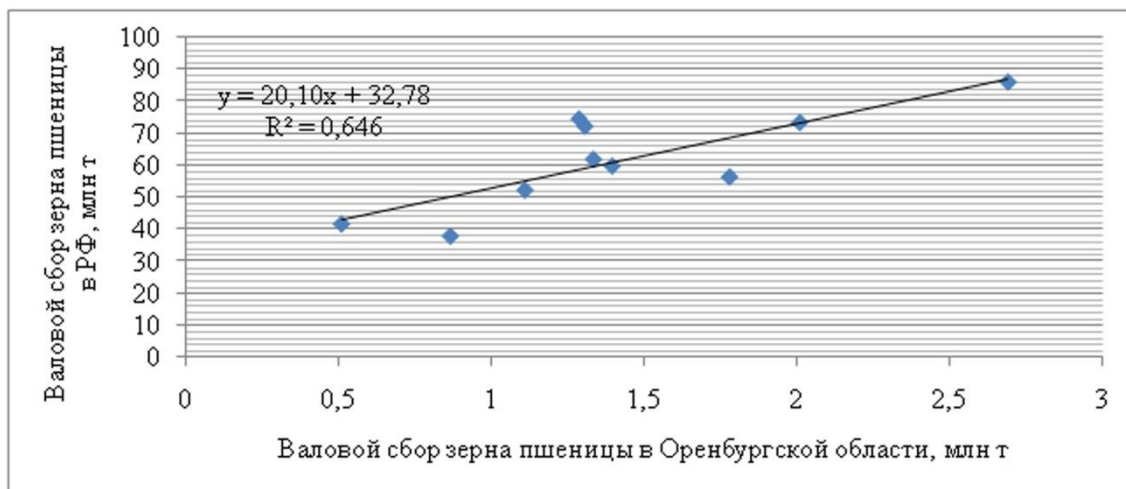


Рисунок 2 – Зависимость общероссийских валовых сборов зерна от урожаев оренбургских полей, за период 2010-2019 гг.

Представленные данные убедительно свидетельствуют о существенном участии Оренбургской области в производстве зерна пшеницы в России и опасности сокращения валовых сборов для продовольственной безопасности населения, в случае необоснованного сокращения площадей её возделывания.

В качестве вполне приемлемого компромисса в сложившейся ситуации можно рассматривать существенное повышение урожайности оренбургских полей, что может позволить при меньшей площади посева не уменьшать валовые сборы зерна. Сравнение урожайности пшеницы в России, ПФО и Оренбургской области указывает на существенное отставание в продуктивности оренбургских полей (рис. 3).

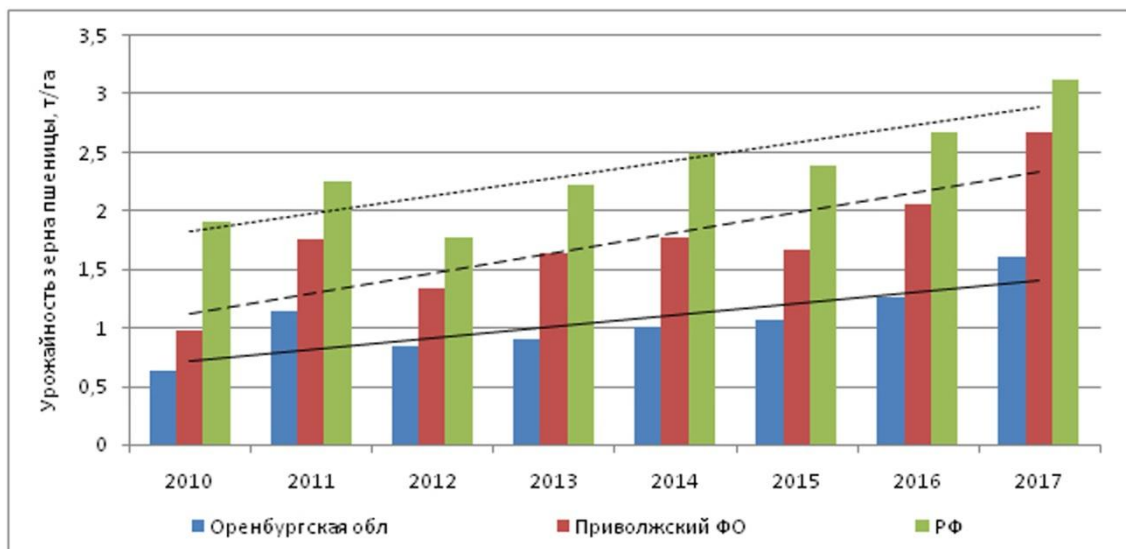


Рисунок 3 – Динамика урожайности пшеницы на полях Оренбургской области, ПФО и России в целом, за период 2010-2017 гг.

Её среднее значение за анализируемый период оказалось равным 1,06 т/га, что составляет только 61,2 % от урожайности полей в целом по ПФО и в 2,3 раза ниже среднероссийского показателя (2,44 т/га).

В данной ситуации самым целесообразным направлением поддержания стабильного продовольственного обеспечения населения можно рекомендовать адаптивное ресурсосберегающее земледелие, выстроенное на основе научно-обоснованных инновационных экологоориентированных подходов. Их главное назначение, при исключении из обработки малопродуктивных нарушенных земель, будет заключаться в расширенном воспроизводстве почвенного плодородия, повышении сбалансированности и устойчивости агроландшафтов при сокращении ресурсных трат и существенном повышении продуктивности полей. Стратегия новационного природопользования, описанная в одной из наших работ, в современных климатических условиях, позволяет выйти на подобные результаты [9]. Она направлена на реализацию степной агротехники с характерными чертами природных экосистем [16, 17] и может рассматриваться как перспективный путь восстановления экологического равновесия в агроландшафтах Оренбуржья.

Освобождение земледелия от бремени малопродуктивных обрабатываемых площадей позволит не только сосредоточить технологические усилия на лучших землях, но и создаст условия для сохранения биоразнообразия степных обитателей, сохранения, восстановления и расширения уникальных естественных ландшафтов, представляющих безусловный интерес в ландшафтотерапии, ставшей результатом реализации социального заказа по разработке оздоравливающих среду обитания человека технологий. Ландшафтотерапией принято называть получивший популярность метод терапии, ориентированный на лечебное действие на организм человека и степень его самореализации прогулок на свежем воздухе и созерцания красивых пейзажей. Данное направление по оздоровлению населения приобретает особую актуальность при постоянно возрастающем урбанистическом прессинге, визуально суживающем жизненное пространство человека, что чревато снижением стрессоустойчивости.

В современном научном представлении под ландшафтом понимают природный биогеоинформационный комплекс, состоящий из взаимосвязанных природных компонентов, главными из которых являются рельеф, климат, вода, почва и населяющая её биота. Он оказывает непосредственное влияние на микроклимат данной территории и образует единую и однородную по условиям развития систему [18-20].

Антропогенное использование ландшафтов зависит от их географического, биологического и пространственного устройства. Для сельскохозяйственного использования более предпочтительны длящиеся ровные участки, без выраженной пестроты плодородия, удобные для использования высокопроизводительных комплексов машин и сельскохозяйственных орудий. В ландшафтотерапии более привлекательны контрастные пейзажи, с чередованием противоположностей: возвышенностей и низин, лесов и полей, воды и суши, что наиболее отчётливо проявляется на Оренбургских просторах.

Описание природы Оренбургской области, наиболее яркое и выразительное, представлено в книге «Природное наследие Оренбургской области» академика А.А.Чибилёва, более полувека посвятившего её изучению, популяризации и сохранению для будущих поколений. Он характеризует её как исключительно разнообразную с удивительными контрастами, среди которых «...холмистое «аксаковское лесостепье» с берёзовыми рощами, дубравами, липняками; увалы Общего Сырта с редкими лесными колками; живописные лесистые отроги Уральских гор; студёные ручьи с форелью и хариусом в прохладных тюльганских горных дубравах; настоящие пустыни с курящимися барханами в Соль-Илецком районе; миниатюрные хребты, холмы и ущелья Губерлинского мелкосопочника; бескрайние ковыльные степные дали Зауралья (рис. 4) с гранитными останцами и блюдцами заросших озёр...» [21, с. 10].

Среди растительных экзотов А.А. Чибилёв отмечает произрастающий в пойме Илека тамариск, типичный обитатель стран Персидского залива, а в бузулукском бору – таёжно-болотную росянку и полярную пушицу. Из представителей животного мира отмечает типичных таёжников: бурого медведя, рысь и глухаря, обитающих в горных дубравах Присакмарья и Малого Накаса. Он пишет, что «... в природе Оренбуржья причудливо переплелись элементы равнинных ландшафтов бывших морских равнин, холмисто-увалистых междуречий, скалистых гор и озёрных впадин...» [21, с.11].



Рисунок 4 – Цветущая ковыльная степь, Оренбургское Зауралье (Оренбургский район), июнь 2020 г.

Вполне очевидно, что всё составляющее природное наследие Оренбуржья великолепие природных ландшафтов, при соблюдении строгих природоохранных мер, должно быть доступно каждому жителю и служить не только удовлетворению его физиологических потребностей, но и быть направлено на поддержание здоровья и полноценной жизни. Для этого «...необходимо выявление лучших образцов природных творений края, сохранившихся эталонов типичных естественных ландшафтов, ... чтобы каждый желающий смог увидеть их в окружающей природе...» [21, с.6].

Следует признать также, что перечисление величественного природного наследия Оренбуржья всё же будет неполным без упоминания о наполненных особой жизнеутверждающей силой «пшеничных разливах», также ставших символом нашего края, необъятных полях, где родится хлеб (рис. 5). Тот хлеб, которому посвятил свою жизнь отвергнутый его современниками выдающийся учёный Н.И.Вавилов, собравший по миру всё многообразие видов пшеницы, впоследствии положенных в основу селекции лучших отечественных и зарубежных сортов. В память о тех коллегах Николая Ивановича, которые погибая от голода и холода в годы Ленинградской блокады, сберегли для будущих поколений созданную им мировую коллекцию зёрен, хранящуюся и поныне во Всероссийском институте растениеводства (ВИР, г. Санкт-Петербург).



Рисунок 5 – Высокопродуктивный агроценоз озимой пшеницы в фазу колошения, Оренбургское Предуралье, июнь 2020 г.

В заключение следует отметить, что присутствие высокопродуктивных агроландшафтов, умело вписанных в естественный ландшафт, несколько не снижает общего величия Оренбургских пейзажей. Важно, чтобы всего было в меру, чтобы площади и состояние агроландшафтов соответствовали площадям различных видов естественных угодий, которые бы поддерживались в продуктивном состоянии [3, 6, 7, 15].

Главным условием сохранения природного наследия, как отмечает академик Чибилёв А.А., является этическое отношение к природе, уважение и любовь к тому, что создано за длительную историю развития Земли, которое может исчезнуть и к сожалению исчезает бесследно и безвозвратно.

Выводы

Экологизация сельскохозяйственного использования земель и оптимизация агроландшафтов к настоящему времени относятся к числу ключевых проблем степного природопользования. Их эффективная реализация наиболее вероятна по пути сокращения площадей обрабатываемых нарушенных земель, приведение их целевого использования в соответствие с природным потенциалом и выделение исключительно высокоплодородных земель под интенсивное природоподобное растениеводство.

Перспективно изучение экологической целесообразности развития ландшафтотерапии, направленной на оздоровление жителей России путём организованного посещения завораживающих своей безграничностью степных просторов и других «укромных ландшафтных уголков», составляющих неповторимые особенности нашей местности.

Благодарности

Работа выполнена по теме государственного задания Института степи ОФИЦ УрО РАН.

Список литературы

1. ЕМИСС. Государственная статистика. URL: <http://www.fedstat.ru/indicator/30950> (дата обращения: 25.11.2020).
2. Гулянов Ю.А., Левыкин С.В., Казачков Г.В. Природоподобные технологии пастбищного использования степных угодий в условиях природных и антропогенных изменений // Вопросы степеведения. 2019. N XV. С. 77-81. DOI: 10.24411/9999-006A-2019-11511.
3. Гулянов Ю.А., Чибилёв А.А. Экологизация степных агротехнологий в условиях природных и антропогенных изменений окружающей среды // Теоретическая и прикладная экология. 2019. N 3. С. 5-11. DOI: 10.25750/1995-4301-2019-3-005-011.
4. Чибилёв А.А. Перспективы развития непрерывной сети ключевых природных резерватов в степной зоне Европейской России на основе сопряжённого анализа современной структуры ландшафтов // Вопросы степеведения. 2018. N 14. С. 36-44. DOI: 10.24411/9999-006A-2018-00001.
5. Горбунов А.С., Бевз В.Н., Быковская О.П., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Степные ландшафты в экологическом каркасе Воронежской области // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сборник научных трудов. Москва, 2020. С. 22-27.
6. Степная Евразия: региональный обзор природного разнообразия / А.А.Чибилёв. Изд. 2-е, перераб. и доп. Оренбург: Издательство Института степи УрО РАН, 2017 (а). 324 с.
7. Чибилёв А.А. Опыт и перспективы формирования природно-экологического каркаса в регионах степной зоны Европейской России // Проблемы региональной экологии. 2017 (б). N 6. С. 32-39.
8. Болотов А.Т. Избранные труды / Сост. А.П. Бердышев, В.Г. Поздняков, коммент. А.П. Бердышева. М.: Агропромиздат, 1988. 416 с.
9. Гулянов Ю.А. У истоков «умного землепользования» в России: Андрей Тимофеевич Болотов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. N 2(76). С. 16-20.
10. Бердышев А.П. Андрей Тимофеевич Болотов – выдающийся деятель науки и культуры. М.: Наука, 1988. 320 с.
11. Молчан И.М. Гений земли российской. М.: ММТК – СТРОЙ, 2010. 681 с.
12. Паустовский К.Г. Письма из Тарусы / Собр. Соч. Литературные портреты, Очерки. Заметки. 1970. 447с. URL: <http://paustovskiy-lit.ru/paustovskiy/mesta/tarusa/pisma.htm> (дата обращения: 20.11.2020).
13. Лихачёв Д.С. Охраняемый пейзаж / Книга беспокойств. М.: Новости, 1991. 528 с. URL: http://svitk.ru/004_book_book/16b/3559_lihahev-kniga_bespokoystv.php (дата обращения: 20.11.2020).
14. Гулянов Ю.А., Левыкин С.В., Казачков Г.В. Оптимизация сельскохозяйственного землепользования на основе природоподобных технологий // Вопросы степеведения. 2018. N XIV. С. 57-61. DOI: 10.24411/9999-006A-2018-00004.
15. Левыкин С.В., Чибилёв А.А., Кочуров Б.И., Казачков Г.В. К стратегии сохранения и восстановления степей и управления природопользованием на постцелинном пространстве // Известия Российской Академии Наук. Серия географическая. 2020. N 4. С. 626-636. DOI: 10.31857/52587556620040093.
16. Jordan A., Zavala L.M., Gil J. Effects of mulching on soil physical properties and runoff under semi-arid conditions in southern Spain. Catena. 2010. vol. 81. no. 1. pp. 77–85. DOI: 10.1016/j.catena.2010.01.007.
17. Rahma A. E., Warrington D. N., Lei T. Efficacy of wheat straw mulching in reducing soil and water losses from three typical soils of the Loess Plateau, China. International Soil and Water Conservation Research. 2019. vol. 7. pp. 335-345.

18. Оборин М.С. Ландшафтные комплексы как основной элемент немедикаментозной реабилитации населения // Геология, география и глобальная энергия. 2010. N 2(37). С. 152-155.
19. Жученко А.А. мл., Косолапов В.М., Трофимов И.А., Черкасов А.В. Среодоулучшающие технологии А.Т. Болотова // Кормопроизводство. Сентябрь. 2013. С. 9-12.
20. Голубчиков Ю.Н., Кружалин В.И. Ландшафтно-терапевтические приложения краеведения и туризма // Профессиональный журнал. Серия: Рекреация и туризм. 2019. N 3(3). С. 19-26.
21. Чибилёв А.А. Природное наследие Оренбургской области. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1986. 384 с.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 01.12.2020

Принята к публикации 18.12.2020

THE STEPPE OF THE ORENBURG REGION - FROM BREAD CENTER TO HEALTH CENTER OF RUSSIA

Yu. Gulyanov

Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences, Russia, Orenburg
e-mail: orensteppe@mail.ru

The article presents the data that proves that the region takes significant part in the production of Russian wheat grain; the danger of an unreasonable cultivation reduction. We also emphasized the issue of land degradation. The other key problems are the greening of agricultural land use and the optimization of agricultural landscapes. We propose that the solution is to reduce the areas of cultivated disturbed lands, to bring their intended use in line with the natural potential and to allocate fertile lands for intensive nature-like crop production. Another suggestion is to study the ecological feasibility of the landscape therapy development, that is aimed at improving the health of the inhabitants of Russia.

Key words: wheat, food security, optimization of agricultural landscapes, landscape therapy.

References

1. EMISS. Gosudarstvennaya statistika. URL: <http://www.fedstat.ru/indicator/30950> (data obrashcheniya: 25.11.2020).
2. Gulyanov Yu.A., Levykin S.V., Kazachkov G.V. Prirodopodobnye tekhnologii pastbishchnogo ispol'zovaniya stepnykh ugodii v usloviyakh prirodnykh i antropogennykh izmenenii. Voprosy stepovedeniya. 2019. N XV. S. 77-81. DOI: 10.24411/9999-006A-2019-11511.
3. Gulyanov Yu.A., Chibilev A.A. Ekologizatsiya stepnykh agrotekhnologii v usloviyakh prirodnykh i antropogennykh izmenenii okruzhayushchei sredy. Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya. 2019. N 3. S. 5-11. DOI: 10.25750/1995-4301-2019-3-005-011.
4. Chibilev A.A. Perspektivy razvitiya nepreryvnoi seti klyuchevykh prirodnykh rezervatov v stepnoi zone Evropeiskoi Rossii na osnove sopryazhennogo analiza sovremennoi struktury landshaftov. Voprosy stepovedeniya. 2018. N 14. S. 36-44. DOI: 10.24411/9999-006A-2018-00001.
5. Gorbunov A.S., Bevez V.N., Bykovskaya O.P., Trofimov I.A., Trofimova L.S. Stepnye landshafty v ekologicheskom karkase Voronezhskoi oblasti. Mnogofunktsional'noe adaptivnoe kormoproizvodstvo: sbornik nauchnykh trudov. Moskva, 2020. S. 22-27.
6. Stepnaya Evraziya: regional'nyi obzor prirodnogo raznoobraziya. A.A.Chibilev. Izd. 2-e, pererab. i dop. Orenburg: Izdatel'stvo Instituta stepi UrO RAN, 2017 (a). 324 s.

7. Chibilev A.A. Opyt i perspektivy formirovaniya prirodno-ekologicheskogo karkasa v regionakh stepnoi zony Evropeiskoi Rossii. Problemy regional'noi ekologii. 2017 (b). N 6. S. 32-39.
8. Bolotov A.T. Izbrannye trudy. Sost. A.P. Berdyshev, V.G. Pozdnyakov, komment. A.P. Berdysheva. M.: Agropromizdat, 1988. 416 s.
9. Gulyanov Yu.A. U istokov «umnogo zemlepol'zovaniya» v Rossii: Andrei Timofeevich Bolotov. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. N 2(76). S. 16-20.
10. Berdyshev A.P. Andrei Timofeevich Bolotov – vydayushchiysya deyatel' nauki i kul'tury. M.: Nauka, 1988. 320 s.
11. Molchan I.M. Genii zemli rossiiskoi. M.: MMTK – STROI, 2010. 681 s.
12. Paustovskii K.G. Pis'ma iz Tarusy. Sobr. Soch. Literaturnye portrety, Ocherki. Zametki. 1970. 447 s. URL: <http://paustovskiy-lit.ru/paustovskiy/mesta/tarusa/pisma.htm> (data obrashcheniya: 20.11.2020).
13. Likhachev D.S. Okhranyaemyi peizazh. Kniga bespokoistv. M.: Novosti, 1991. 528 s. URL: http://svitk.ru/004_book_book/16b/3559_lihahev-kniga_bespokoistv.php (data obrashcheniya: 20.11.2020).
14. Gulyanov Yu.A., Levykin S.V., Kazachkov G.V. Optimizatsiya sel'skokhozyaistvennogo zemlepol'zovaniya na osnove prirodopodobnykh tekhnologii. Voprosy stepovedeniya. 2018. N XIV. S. 57-61. DOI: 10.2441/9999-006A-2018-00004.
15. Levykin S.V., Chibilev A.A., Kochurov B.I., Kazachkov G.V. K strategii sokhraneniya i vosstanovleniya stepei i upravleniya prirodopol'zovaniem na posttselinnom prostranstve. Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya geograficheskaya. 2020. N 4. S. 626-636. DOI: 10.31857/52587556620040093.
16. Jordan A., Zavala L.M., Gil J. Effects of mulching on soil physical properties and runoff under semi-arid conditions in southern Spain. Catena. 2010. vol. 81. no. 1. pp. 77-85. DOI: 10.1016/j.catena.2010.01.007.
17. Rahma A. E., Warrington D. N., Lei T. Efficacy of wheat straw mulching in reducing soil and water losses from three typical soils of the Loess Plateau, China. International Soil and Water Conservation Research. 2019. vol. 7. pp. 335-345.
18. Oborin M.S. Landshaftnye komplekсы kak osnovnoi element nemedikamentoznoi reabilitatsii naseleniya. Geologiya, geografiya i global'naya energiya. 2010. N 2(37). S. 152-155.
19. Zhuchenko A.A. ml., Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Cherkasov A.V. Sredouluchshayushchie tekhnologii A.T. Bolotova. Kormoproizvodstvo. Sentyabr'. 2013. S. 9-12.
20. Golubchikov Yu.N., Kruzhalin V.I. Landshaftno-terapevticheskie prilozheniya kraevedeniya i turizma. Professional'nyi zhurnal. Seriya: Rekreatsiya i turizm. 2019. N 3(3). S. 19-26.
21. Chibilev A.A. Prirodnoe nasledie Orenburgskoi oblasti. Orenburg: Orenburgskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1986. 384 s.

Сведения об авторах

Юрий Александрович Гулянов

Д.с.-х.н., профессор, в.н.с. отдела степеведения и природопользования, Институт степи ОФИЦ УрО РАН

ORCID 0000-0002-5883-349X

Yuriy Gulyanov

Doctor of agricultural sciences, professor, leading researcher of the department for graduate and environmental management, Institute of steppe, OFRC, Ural branch of the Russian academy of sciences.

Для цитирования: Гулянов Ю.А. Степное Оренбуржье – от хлебной житницы до ландшафтной здравницы России // Вопросы степеведения. – 2020. – № 1(XVI). – С. 70-79. DOI: 10.24411/9999-006A-2020-10008

Институт степи Уральского отделения Российской академии наук – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Оренбургского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук ведет прием статей на бесплатной основе для их публикации в издании «**Вопросы степеведения**».

Публикация статей осуществляется по следующим группам специальностей:

25.00.00 Науки о Земле:

- 25.00.23 Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов;
- 25.00.24 Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география;
- 25.00.26 Землеустройство, кадастр и мониторинг земель;
- 25.00.27 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия
- 25.00.36 Геоэкология (по отраслям).

03.02.00 Общая биология:

- 03.02.01 Ботаника;
- 03.02.04 Зоология;
- 03.02.05 Энтомология;
- 03.02.08 Экология (по отраслям);
- 03.02.13 Почвоведение;
- 03.02.14 Биологические ресурсы.

06.00.00 Сельскохозяйственные науки:

- 06.01.01 Общее земледелие, растениеводство;
- 06.01.02 Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

Рукописи принимаются на русском и на английском языках.

Издание выходит 4 раза в год.

Журнал включен в системы Российского индекса научного цитирования (**РИНЦ**).

Статьям присваивается цифровой идентификатор DOI.

Электронная версия номеров журнала размещается на сайте, в [Научной электронной библиотеке](#), на сайте журнала.

Подробнее об издании: <http://steppe-science.ru/>

Адрес редакции издания:

460000, Россия, г. Оренбург, ул. Пионерская, дом 11. Институт степи УрО РАН, e-mail: steppescience@mail.ru