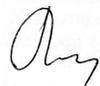


На правах рукописи



Лысенко Татьяна Михайловна

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ
ЛЕСОСТЕПНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН В ПОВОЛЖЬЕ: РАЗНООБРАЗИЕ,
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА**

03.02.01 – ботаника

03.02.08 – экология (биологические науки)

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук

Саратов – 2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте экологии Волжского бассейна Российской академии наук в лаборатории проблем фиторазнообразия

Научный консультант Розенберг Геннадий Самуилович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, ФГБУН Институт экологии Волжского бассейна РАН, директор, зав. лабораторией моделирования и управления экосистемами (г. Тольятти)

Официальные оппоненты Королук Андрей Юрьевич, доктор биологических наук, с.н.с., ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, зав. лабораторией геосистемных исследований (г. Новосибирск)

Агафонов Владимир Александрович, доктор биологических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», зав. кафедрой ботаники и микологии (г. Воронеж)

Лактионов Алексей Павлович, доктор биологических наук, ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», профессор кафедры ботаники, почвоведения и биологии экосистем (г. Астрахань)

Ведущая организация ФГБУН Институт биологии УНЦ РАН (г. Уфа)

Защита состоится 25 декабря в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 212.243.13 при ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского» по адресу: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83; e-mail: biosovet@sgu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в Зональной научной библиотеке имени В. А. Артисевич ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского».

Автореферат разослан «___» _____ 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



С. А. Невский

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Галофитная растительность занимает обширные территории на Земле, располагаясь на побережьях морей и океанов и на внутриконтинентальных местообитаниях. Актуальность ее исследования обусловлена тем, что наряду со сведениями о зональной растительности оно дает полное представление о биоразнообразии той или иной территории и важно для его сохранения – одной из главных проблем в условиях перехода к устойчивому развитию (Конвенция о биологическом разнообразии, 1992). В связи с этим изучение растительного покрова засоленных земель неоднократно становилось специальной темой международных совещаний (например, “International conference on biosaline agriculture & high salinity tolerance” (Тунис, Тунис, 2006) и 22nd Workshop of the European Vegetation Survey “Coastal and Inland Saline Vegetation. Red List Evaluation of Plant Communities” (Рим, Италия, 2013)).

На территории России галофитная растительность распространена в ее южной части. В Поволжье засоленные почвы характерны для степной и пустынной зон и отмечены в лесостепной. Связанная с ними растительность становилась объектом внимания ученых различных направлений (Шихова, 1937; Левина, 1964; Тарасов, 1977; Гребенюк, 1982-2005; Голуб, 1986, 1993; Golub, Ćorbade, 1989; Благовещенский, Раков, 1994; Golub, 1994; Freitag et al., 2001). Изучение растительности засоленных почв степной зоны в пределах Поволжья на основе использования эколого-флористического подхода (Braun-Blanquet, 1964) было начато в 90-х годах прошлого века (Савельева, Голуб, 1990; Golub, Saveljeva, 1991), но до начала наших исследований (Голуб, Лысенко, 1996, 1999; Лысенко и др., 2003, 2008, 2013) носило фрагментарный характер, а в лесостепной зоне отсутствовало совсем. Эта территория, как и вся территория Российской Федерации, представляет большой интерес для мировой современной науки о растительности в связи с тем, что главными тенденциями ее развития в настоящее время являются создание общей классификационной системы (как пример – новый Продромус Европы (Mucina et al., 2014)), составление мелко- и крупномасштабных обзоров растительности, включающих данные из различных стран и регионов (например, международные проекты Braun-Blanquet (Jiménez-Alfaro et al., 2013, 2014), European Vegetation Archive (EVA; Chytrý et al., 2014)), а также создание картографического материала, базирующегося на интернациональных основах.

Галофитную растительность долгое время относили к интразональной, однако еще в первой половине XX века почвоведом (Ковда, 1946, 1947) было установлено, что для засоленных почв характерны зональные и региональные черты. Позднее и в ботанических работах отмечалось, что растительность засоленных почв имеет хорошо выраженные региональные отличия в масштабе планеты (Коровин, 1934, 1961, 1962; Крюгер, 1936; Келлер, 1938; Charman, 1960; Билик, 1963; Walter, Breckle, 1994, 1999). Галофитная растительность может быть встречена сразу в нескольких ботанико-географических зонах, что обусловлено предопределяющим ее существова-

ние засолением почвы, характерным для нескольких зон. Однако она не может не испытывать влияния климата и несет черты зоны, в которой находится, поэтому ее правильнее называть интразонально-зональной (Вальтер, Алехин, 1936; Алехин, 1951; Миркин и др., 1989) или интразональной растительностью с зональными особенностями.

Цель работы – разработка синтаксономической системы растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в пределах Поволжья как основы для характеристики разнообразия растительного покрова, экологического мониторинга и оптимизации системы охраны.

Задачи исследования:

1. Выявить разнообразие растительных сообществ засоленных почв лесостепной и степной зон в пределах Поволжья.

2. Разработать синтаксономию растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье, выявить ее особенности и определить положение установленных единиц в системе высших синтаксонов растительности Европы.

3. Составить характеристику растительности засоленных почв исследуемого региона, установить связь ценозов конкретных синтаксонов с формами рельефа и почвами.

4. Определить основные экологические факторы, обуславливающие разнообразие и распространение растительных сообществ засоленных почв исследуемого региона.

5. Оценить природоохранную значимость и обеспеченность охраной ценозов установленных синтаксонов, разработать рекомендации по улучшению системы охраняемых природных территорий Поволжья и организации мониторинга.

Научная новизна и теоретическая значимость. Впервые проведена полная инвентаризация растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в пределах Поволжья с позиций эколого-флористического подхода к классификации Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964).

В соответствии с «Международным кодексом фитоценологической номенклатуры» (ICPN; Weber et al., 2000) установлена синонимия описанных в исследуемом регионе синтаксонов.

Выделено новых: порядков – 1, союзов – 5, ассоциаций – 35, субассоциаций – 35; откорректированы названия 1 союза и 1 ассоциации, предложено инвертировать названия 1 союза и 2 ассоциаций, изменены статусы 2 ассоциаций и 2 субассоциаций, лектотипифицировано название 1 субассоциации. Новые высшие синтаксоны включены в новый Продромус Европы (Eurochecklist; Mucina et al., 2014).

В ходе работы над новым Продромусом Европы составлена синтаксономия классов *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958, *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973, *Kalidietea foliati* Mirkin et al. ex Rukhlenko 2012, *Artemisietea lerchiana* Golub 1994 и частично классов *Festuco-Brometetea*

Br.-Bl. et Tx. ex Klika & Hadač 1944 и *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958 в соавторстве с Prof. Dr. L. Mucina (Перт, Австралия).

Определены основные экологические факторы, влияющие на дифференциацию и распространение растительных сообществ засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье.

Охарактеризована интразональность растительности засоленных почв каждой из исследуемых ботанико-географических зон и установлены ее зональные особенности.

Выполнен анализ природоохранной значимости исследованных синтаксонов; в качестве объектов охраны отмечены сообщества 14 ассоциаций.

На основе использования программы TURBOVEG (Hennekens, 1996a) создана база данных «Растительность бассейнов Волги и Урала», зарегистрированная в международной системе GIVD (Global Index of Vegetation-Plot Databases; ID EU-RU-003; Lysenko et al., 2010; 2012a; 2012b) и Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент) (№ 2014620155 от 21.01.2014).

Практическая значимость. Синтаксономическая система растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в пределах Поволжья является основой выявления закономерностей их флористического, фитоценологического и экологического разнообразия и организации мониторинга их состояния и охраны.

Результаты исследований использованы в международных проектах SynBioSys Eu (<http://www.synbiosys.alterra.nl/synbiosyseu/>; Schaminée et Hennekens, 2005; Лысенко, 2008), Eurochecklist (Mucina et al., 2014), Braun-Blanquet (Jiménez-Alfaro et al., 2013, 2014), European Vegetation Archive (Chytrý et al., 2014); при создании «Зеленой книги Самарской области» (2006); «Красной книги Самарской области» (2007); для подготовки очерков «Зеленой книги Саратовской области» (Давиденко и др., 2014); при реализации результатов Государственного контракта Министерства образования и науки Российской Федерации № 14.740.11.1390 от 19.10.2011 г. Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 гг.» в учебном процессе Поволжской государственной социально-гуманитарной академии (г. Самара) при чтении курса «Математические методы в биологии» и Тольяттинском государственном университете при чтении курса «Экология»; Государственным учреждением «Природный парк «Эльтонский» (Палласовский район Волгоградской области) в просветительской работе с учащимися школ и населением.

Гербарные образцы растений хранятся в гербариях Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), МГУ им. М.В. Ломоносова (MW), Института экологии Волжского бассейна РАН (PVB), Университета Хоэнхайм (Штуттгарт, Германия) и Музея естествознания (Штуттгарт, Германия).

Личный вклад автора. В работе обобщены результаты 20-летних исследований автора по изучению флоры и растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в пределах Поволжья. Автором самостоятельно определены цель и задачи исследования, выбраны методы сбора полевого материала и его обработки. Анализ собранных данных и их последующая интер-

претация проведены автором лично. Доля участия в подготовке и написании совместных публикаций пропорциональна числу авторов.

Апробация работы. Результаты исследований и материалы диссертации докладывались и обсуждались на: *съездах РБО* (Санкт-Петербург, 1998; Тольятти, 2013); *конференциях и совещаниях разного уровня*, важнейшими из которых являются: «Экологические проблемы бассейнов крупных рек – 2, 3» (Тольятти, 1998, 2001); «Сохранение биоразнообразия и рациональное использование биологических ресурсов» (Москва, 2000); «Актуальные проблемы геоботаники» (Петрозаводск, 2007; Уфа, 2012); «Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана» (Брянск, 2009); «Теоретические проблемы экологии и эволюции. V Люблинские чтения (Теория ареалов: виды, сообщества, экосистемы)» (Тольятти, 2010); «Экология малых рек в XXI веке: биоразнообразие, глобальные изменения и восстановление экосистем» (Тольятти, 2011); *зарубежных симпозиумах и совещаниях*: 16-23rd International Workshops “European Vegetation Survey” (Рим, Италия, 2007, 2009, 2011, 2013; Брно, Чешская Республика, 2008; Печ, Венгрия, 2010; Вена, Австрия, 2012; Люблина, Словения, 2014); 5th Jahrestagung der AG Trockenrasen and 1st Meeting of the Working Group on Dry Grasslands in the Nordic and Baltic Region) (Киль, Германия, 2008).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 170 научных работ, в том числе 27 статей в журналах, рекомендованных Перечнем ВАК РФ, 9 публикаций в зарубежных журналах, 4 коллективных монографии, зарегистрирована 1 база данных.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов, списка цитированной литературы (405 наименований в отечественных и зарубежных изданиях) и 3 приложений. Работа изложена на 390 страницах машинописного текста и включает 68 иллюстраций (9 таблиц и 59 рисунков). В Приложениях представлены синоптические таблицы установленных синтаксонов, карты-схемы распространения сообществ синтаксонов и паспорта (очерки) редких и нуждающихся в охране фитоценозов засоленных почв исследуемого региона.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Растительность засоленных почв лесостепной и степной зон в пределах Поволжья представлена 6 классами, 10 порядками, 13 союзами, 45 ассоциациями, 41 субассоциацией, 20 вариантами и 5 безранговыми сообществами. Новыми являются 1 порядок, 5 союзов, 35 ассоциаций, 35 субассоциаций.

2. Разнообразие растительных сообществ засоленных почв в Поволжье определяется комплексом экологических факторов, основными из которых в лесостепной зоне являются аллювиальность, увлажнение и богатство и засоленность почв, а в степной зоне также пастбищная дигрессия.

3. Растительные сообщества засоленных почв лесостепной и степной зон в пределах Поволжья имеют природоохранную значимость.

Благодарности. Автор искренне благодарит научного консультанта директора ИЭВБ РАН, д.б.н., чл.-корр. РАН Г. С. Розенберга за советы и всестороннюю поддержку исследований; за консультации и методическую и

методологическую помощь: д.б.н. И. Н. Сафронову (Санкт-Петербург), Prof. Dr. R. Böcker (Германия), Dr. S. M. Hennekens (Нидерланды), к.б.н. О. В. Чердниченко (Москва), к.б.н. А. А. Зверева (Томск), к.б.н. Ю. А. Семенищенкова (Брянск) и к.б.н. Н. В. Костину (Тольятти); за обсуждение материалов при выделении синтаксонов и консультации по использованию ICPN: Prof. Dr. L. Mucina (Австралия), Prof. Dr. K. Dierßen (Германия), Dr. J.-P. Teuhrlat (Швейцария), Prof. Dr. J. H. J. Schaminée (Нидерланды), Dr. U. Bohn (Германия) и Dr. R. Tzonev (Болгария); за помощь при определении растений: чл.-корр. РАН Р. В. Камелина (Санкт-Петербург), чл.-корр. РАН Н. Н. Цвелева (Санкт-Петербург), к.б.н. А. А. Коробкова (Санкт-Петербург), к.б.н. М. Н. Ломоносову (Новосибирск), к.б.н. В. М. Виноградову (Санкт-Петербург), к.б.н. А. П. Сухорукова (Москва), к.б.н. Т. А. Федорову (Москва) и к.б.н. О. В. Юрцеву (Москва); за помощь в полевых исследованиях и обсуждение их результатов: д.б.н. М. Л. Опарина (Саратов), к.б.н. А. Е. Митрошенкову (Самара), к.б.н. О. Г. Калмыкову (Оренбург), к.б.н. А. В. Иванову (Тольятти) и А. А. Круглова (Тольятти).

Я выражаю благодарность научному руководителю кандидатской диссертации д.б.н. В. Б. Голубу (Тольятти) за вдохновение при выборе научного направления и к.г.н. Л. А. Выхристюк (Тольятти), к.т.н. А. П. Поспелову (Украина), д.б.н. И. А. Евланову (Тольятти) и д.б.н. В. В. Жарикову (Тольятти) за поддержку.

Я сердечно благодарю мою семью за помощь и терпение.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 95-04-11007а, 12-0401110а, Фонда содействия отечественной науке 2004-2005, DAAD-2003 A/03/06216, DAAD-2004 «Михаил Ломоносов», DAAD-2006 A/05/56831, DAAD-2008 «Михаил Ломоносов», программы Евросоюза Erasmus Mundus Ext. Coop. Window 2008, ГК Министерства образования и науки РФ ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 гг.» № 14.740.11.1390 от 19.10.2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении раскрывается актуальность исследования, приведены цель и задачи, показана теоретическая и практическая значимость, научная новизна работы.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН В ПОВОЛЖЬЕ (литературный обзор)

В главе рассмотрена литература, посвященная исследуемой проблеме. История изучения растительного покрова засоленных почв в Поволжье разделена на 3 этапа: исследования в период до первой половины XX века, вто-

рой половины XX века и в XXI веке. Отдельно рассмотрена проблема охраны растительных сообществ в научной литературе.

На основании анализа литературы актуализированы цель и задачи исследования.

ГЛАВА 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Общегеографические сведения. Территория исследований располагается на Юго-Востоке Европейской части России и включает в себя Ульяновскую, Самарскую, Саратовскую, Волгоградскую области, западную часть Оренбургской и северную часть Астраханской областей.

2.2. Климат. Ульяновская область имеет умеренно-континентальный климат со средней температурой января -12,9-13,7° С, июля - +18,9° С-20,4° С; годовая сумма атмосферных осадков колеблется от 500 до 400 мм. Самарская область характеризуется умеренно-континентальным климатом со средней температурой января -13,5-14° С, июля - +19-22° С; годовая сумма осадков варьирует от 450 до 350 мм. Западная часть Оренбургской области имеет континентальный климат со средней температурой января -15° С, июля - +20-21° С, в течение года выпадает 450-400 мм осадков. Климат Саратовской области континентальный, засушливый со среднемесячными температурами воздуха зимой -10-12° С, летом - +20-24° С, годовой суммой осадков 450-260 мм. Климат Волгоградской области континентальный, засушливый со средней температурой января -8-12° С, июля - +23-25° С и годовым количеством осадков 500-270 мм. Астраханская область имеет самый засушливый и континентальный климат в Европейской части России; средняя температура января составляет -10-20° С, июля - +24-25° С, годовое количество осадков - 260-160 мм.

2.3. Рельеф и геоморфология. Исследуемый регион располагается в геоморфологических областях: плато Высокого Заволжья, Окско-Донская равнина, Низкое Заволжье, возвышенность Общий Сырт, Приволжская возвышенность и Прикаспийская низменность (Геоморфологическое районирование..., 1947).

2.4. Геологическое строение. Изучаемый регион сложен отложениями каменноугольной, пермской, триасовой, юрской, меловой, третичной и четвертичной систем.

2.5. Почвообразующие породы и почвы. В Ульяновской области около 75 % территории занято обыкновенными и карбонатными черноземами, 20-22 % - серыми лесными почвами. На долю засоленных почв приходится около 0,3 % площади сельскохозяйственных угодий, засоленно-солонцовых - 0,9 %. Они представлены черноземами солонцеватыми, солонцами и солодями, их образование связано с близким залеганием или выходами на поверхность юрских, нижнемеловых и третичных (неогеновых) отложений. Более 80 % территории Самарской области занято черноземами оподзоленными, выщелоченными, типичными, обыкновенными и южными, в Правобережье и на северо-востоке Левобережья распространены темно-серые лесные, на

крайнем юго-востоке – темно-каштановые почвы. Засоленные почвы занимают около 3,1 % площади сельскохозяйственных угодий, засоленно-солонцовые – 4,5 %, представлены солонцеватыми черноземами, солонцами, солончаками и солодами и встречаются в основном в южной части территории области. Их образование связано с близким залеганием или выходом на поверхность сыртовых отложений элювия юры и акчагыла. Исследованная юго-западная часть *Оренбургской области* сложена пермскими и юрскими отложениями – песчаниками, известняками, глинами и продуктами их выветривания; распространены черноземы южные и темно-каштановые почвы, а также их солонцовые разности, солонцы и редко – солончаки. В почвенном покрове *Саратовской области* черноземные почвы составляют 50,4 % от общей площади, каштановые почвы – 30%, засоленные солонцовые комплексы – 11,5 %. В северной лесостепной части развиты серые лесные почвы, черноземы оподзоленные, выщелоченные и обыкновенные. Солонцы и солонцеватые почвы встречаются крайне редко, их образование обусловлено юрскими глинами. В степной зоне распространены черноземы обыкновенные, южные, выщелоченные, оподзоленные и каштановые почвы; в долинах рек и понижениях – солонцы и солонцеватые засоленные почвы. Образование засоленных почв обусловлено близким залеганием юрских, акчагыльских и хвалыньских глин. Почвенный покров *Волгоградской области* представлен черноземами обыкновенными и южными, темно-каштановыми, каштановыми и светло-каштановыми почвами, солонцами и солончаками, обусловленными близким залеганием к поверхности скифских и хвалыньских глин. В исследованной северной левобережной части *Астраханской области* распространены светло-каштановые почвы, преимущественно солонцеватые, в комплексе с солонцами, сформированными на хвалыньских отложениях (Засоленные почвы России, 2006).

2.6. Гидрография и гидрология. Реки изученной территории принадлежат бассейну Каспийского моря. Основным источником питания рек являются талые и дождевые воды; важную роль играют также подземные воды, их влияние возрастает при движении к югу. Реки лесостепной зоны характеризуются густой речной сетью с постоянным стоком. Степные реки имеют непостоянный режим, маловодны. Озер в Поволжье мало, практически все они находятся в Прикаспийской низменности.

2.7. Растительный покров. В ботанико-географическом отношении исследованная территория располагается в лесостепной и степной зонах («Геоботаническое районирование СССР» (1947); Сафронова и др., 2011). В лесостепи на склонах возвышенностей и оврагов распространены луговые степи. Лесов мало, они образованы широколиственными породами, встречаются сосновые леса. К долинам рек приурочены луга. Галофитные сообщества встречаются редко, в южной части зоны. В степной зоне большие территории распаханы, степные сообщества встречаются на склонах водоразделов, в степных балках – байрачные леса; неглубокие бессточные впадины заняты лугами. Галофитные сообщества характерны в основном для Левобережья.

3.1. Методы классификации растительности. В разделе кратко характеризуется назначение классификации растительности, проводится сравнение существующих в настоящее время подходов к классификации и излагаются имеющиеся проблемы.

3.2. Методы полевых исследований и объем материала. В основу диссертации положено 4012 геоботанических описаний, выполненных во время экспедиционных исследований 1994-2013 гг., проводившихся в Ульяновской, Самарской, Оренбургской, Саратовской, Волгоградской и Астраханской областях на нераспаханных участках с засоленными почвами (рисунок 1). Описания выполнены в рамках естественных контуров растительных сообществ на площадках размером от 0,3 до 100 м²; проективное покрытие растений в полевых условиях оценено в процентах и далее в камеральных условиях переведено в баллы по шкале проективного покрытия Б. М. Миркина (Миркин и др., 1989): менее 1% – +, 1-5 % – 1, 6-15 % – 2, 16-25 % – 3, 26-50 % – 4, более 50 % – 5. 3559 описаний выполнено автором лично, 453 – в соавторстве, которое подробно оговорено в диссертации. В долинах рек заложены геоботанические профили и описаны экологические ряды. На площадках выполнения геоботанических описаний были отобраны образцы почв, в которых в лабораторных условиях определялось содержание ионов водорастворимых солей HCO₃⁻, Cl⁻, CO₃²⁻, SO₄²⁻, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺ (Методы определения..., 1985). Названия почв приведены по «Классификации и диагностике почв СССР» (1977).

Описания помещены в банк данных «Растительность бассейнов Волги и Урала» (Lysenko et al., 2010, 2012a, 2012b), созданный на основе использования компьютерной программы TURBOVEG v. 2.105 (Hennekens, 1996a). Для обработки описаний использованы программы MEGATAB (Hennekens, 1996b), PC-ORD v. 5.0 (McCune et Mefford, 2006) и IBIS v. 6.2 (Зверев, 2007).

Обработка геоботанических описаний и интерпретация полученных материалов проведены с позиций эколого-флористического подхода (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, van Maarel, 1978). Названия новых синтаксонов даны в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» (ICPN; Weber et al., 2000).

Для дифференциации и идентификации синтаксонов использованы диагностические виды без разделения их на характерные и дифференцирующие, что в последнее время часто практикуется в европейских странах (Mucina, 1997; Vegetace České republiky..., 2007-2013) и России (Onipchenko, 2002; Булохов, Соломещ, 2003; Ермаков, 2003б; Golub et al., 2003). Установленным синтаксонам даны характеристики, опубликованные единицы включены в Европейскую информационную биологическую систему SynBioSys Europe (<http://www.synbiosys.alterra.nl/synbiosyseu/>; Hennekens, Schaminée, 2001, 2005; Лысенко, 2008), международные проекты Braun-Blanquet (Jiménez-Alfaro et al., 2013, 2014) и European Vegetation Archive (EVA; Chytrý et al., 2014).

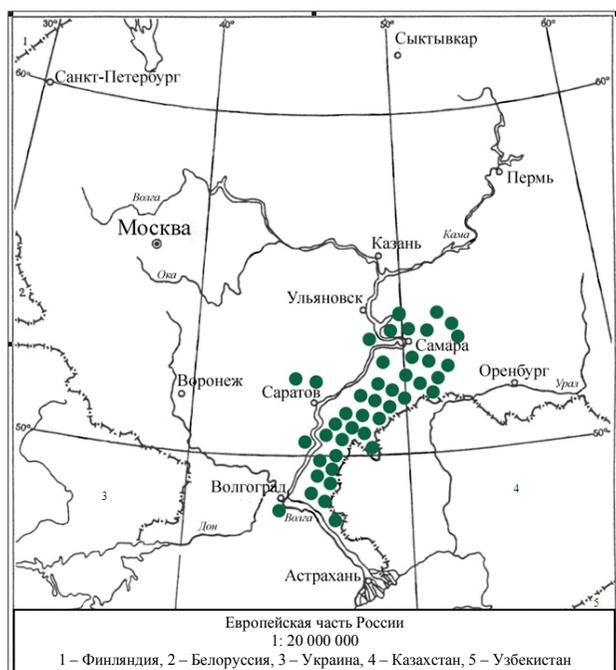


Рисунок 1 – Регион исследований в бассейне Средней и Нижней Волги (кружками зеленого цвета показаны места выполнения геоботанических исследований в 1994-2013 гг.).

Латинские названия растений приведены по сводке С. К. Черепанова (1995) и в отдельных случаях согласно новым таксономическим данным (Цвелев, 1996а, 1996б, 2000; Suchorukow, 2007; Lomonosova et al., 2008), названия лишайников – по сводке «Список лишенофлоры России» (2010). Жизненные формы растений даны по К. Раункиеру (Raunkiaer, 1907, 1937). Понятие «ценофлора» принято в понимании Б. А. Юрцева и Р. В. Камелина (1987). Для определения высших растений использованы «Флора европейской части СССР» (1974-1979), «Флора Восточной Европы» (1994-1999), «Флора СССР» (1930-1979), «Флора Нижнего Поволжья» (2005). Определение видов растений осуществлено в основном диссертантом, использованы консультации специалистов.

3.3. Биоиндикационные исследования. Для оценки экологических характеристик изученных растительных сообществ использованы шкалы Л. Г. Раменского (Раменский и др., 1956) с обновлениями и расширениями (Болдырев, Горин, 2007а, 2007б; Горин и др., 2008а, 2008б; Жулидова и др., 2010; Горин, Болдырев, 2013): увлажнение (У), переменность увлажнения (ПУ), богатство и засоленность почвы (БЗ), аллювиальность (А), пастбищная дигрессия (ПД); для расчета экологических ступеней по шкалам применен метод «взвешенного усреднения полных списков таксонов с возможным учетом амплитуды толерантности таксонов-

индикаторов» (Зверев, Бабешина, 2009; Зверев, 2012) и использованием программы IBIS v.6.2. В разделе приведено описание использованных шкал.

3.4. Ординация растительных сообществ засоленных почв. Для выявления основных факторов, определяющих дифференциацию и распространение растительных сообществ засоленных почв, использован бестрендовый анализ соответствия (DCA). В качестве исходных данных использованы синтаксоны с константностями видов. Для каждого синтаксона рассчитаны средние индикаторные значения по названным в разделе 3.3 экологическим шкалам Л. Г. Раменского. Обработка осуществлена в пакете PC-ORD v. 5.0. Интерпретация осей ординации проведена путем расчета коэффициента корреляции между полученными индикаторными значениями и координатами синтаксонов на осях ординации.

3.5. Принципы выделения редких и нуждающихся в охране растительных сообществ. Для обоснования выделения редких растительных сообществ Поволжья, подлежащих охране, использованы критерии, сформулированные В. П. Седельниковым (1996) и Н. Б. Ермаковым (2003а), претерпевшие нашу обработку на основе использования литературных сведений (Мартыненко, 2009; Ямалов, 2011; Зеленая книга Брянской..., 2012) и собственного накопленного опыта: научная значимость сообществ (NS), характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость) (R), природоохранный статус (S), флористико-фитоценоотическая значимость (F), категории современного состояния охраны сообществ и требуемого статуса (C). Разработан паспорт нуждающихся в охране (редких и эталонных) растительных сообществ, рекомендуемых для включения в региональные Зеленые книги и Зеленую книгу Поволжья, включающий следующие пункты: 1) название сообщества; 2) диагностические виды; 3) научная значимость сообществ; 4) характер размещения сообществ по ареалу синтаксона (редкость); 5) фитоценоотическая структура и флористико-фитоценоотическая значимость; 6) экология; 7) распространение; 8) описание конкретного сообщества; 9) синтаксономия; 10) природоохранный статус; 11) рекомендации по сохранению сообществ; 12) современная обеспеченность охраной; 13) источники информации; 14) иллюстративный материал; 15) автор.

ГЛАВА 4. КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН В ПОВОЛЖЬЕ

4.1. Продромус фитосоциологических единиц растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье. Проведенные инвентаризация и ревизия синтаксонов растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье показали, что ее разнообразие представлено ценозами 6 классов, 10 порядков, 13 союзов, 45 ассоциаций, 41 субассоциации, 20 вариантов и 5 безранговыми сообществами, из них новых: 1 порядок, 5 союзов, 35 ассоциаций и 35 субассоциаций.

Лесостепная зона

Класс *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958

Порядок *Camphorosmo-Salicornietalia* Borhidi 1996
 Союз *Suaedion acuminatae* Golub et Tsorbadze in Golub 1995 corr. Lysenko et Mucina ined.
 Acc. *Atriplici prostratae-Salicornietum perennantis* Golub et Lysenko 1999
 Союз *Camphorosmo songoricae-Suaedion corniculatae* Freitag et al. 2001
 Acc. *Puccinellio tenuissimae-Camphorosmetum songoricae* Lysenko et al. ex Lysenko 2011

Класс *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973
 Порядок *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii* Golub et Solomakha 1988
 Союз *Plantagini salsae-Artemision santonici* Lysenko et Mucina in Lysenko et al. 2011
 Acc. *Puccinellio tenuissimae-Artemisietum santonicae* Lysenko 2009
 Субасс. *P.t.-A.s. typicum* Lysenko 2009
 Acc. *Atriplici intracontinentalis-Elytrigietum repentis* Golub et al. corr. Lysenko 2011
 Вариант *typica*
 Вариант *Plantago salsa*
 Вариант *Lepidium ruderae*
 Вариант *Limonium gmelinii*
 Вариант *Suaeda corniculata* subsp. *corniculata*
 Acc. *Puccinellietum tenuissimae* Karpov et Mirkin 1985
 Субасс. *P.t. typicum* Karpov et Mirkin 1985
 Acc. *Kochio laniflorae-Puccinellietum distantis* Lysenko et Rakov 2010
 Вариант *typica*
 Вариант *Artemisia santonica*
Puccinellia distans – сообщество

Порядок *Scorzonero-Juncetalia gerardii* Vicherek 1973
 Союз *Carici dilutae-Juncion gerardii* Lysenko et Mucina ined.
 Acc. *Bolboschoeno maritimi-Glaucetum maritimae* Golub et Lysenko 1999
 Acc. *Stachyo palustris-Eleocharietum uniglumis* Golub et Lysenko 1999
 Acc. *Triglochino-Puccinellietum giganteae* Golub et Saveljeva ex Golub 1995
 Acc. *Inulo hirtae-Plantaginetum mediae* Golub et Lysenko 1999
 Acc. *Spergulario salinae-Plantaginetum majoris* Golub et Lysenko 1999
 Acc. *Trifolio pratensis-Juncetum compressus* Golub et Lysenko 1999

Союз *Cirsion esculenti* Golub 1994
 Acc. *Cirsio esculenti-Festucetum arundinaceae* Lysenko et Rakov 2010
 Acc. *Plantagini cornuti-Festucetum arundinaceae* Golub et Saveljeva ex Golub 1994
 Субасс. *Plantagini cornuti-Festucetum arundinaceae* Golub et Saveljeva ex Golub 1994 *melilotetosum dentati* Lysenko et al. 2008
 Вариант *typica*
 Вариант *Juncus gerardii*
 Субасс. *P.c.-F.a.* Golub et Saveljeva ex Golub 1994 *ononietosum intermediae* Lysenko et Mitroshenkova 2011

Субасс. *P.c.-F.a.* Golub et Saveljeva ex Golub 1994 *artemisietosum abrotani* Lysenko et Mitroshenkova 2011
 Acc. *Inulo salicinae-Saussuretum amarae* Lysenko et Mitroshenkova 2011
 Кроме ценозов названных синтаксонов, в лесостепной зоне в пределах Поволжья на слабо засоленных почвах встречаются следующие сообщества: галофитно-луговые из класса *Molinio-Arrhenatheretea* Тх. 1937, порядка *Arrhenatheretalia elatioris* Тх. 1931, союза *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926: acc. *Cirsio esculenti-Lotetum zhegulensis* Golub et Lysenko ex Lysenko 2009, суб-acc. *C.e.-L.zh. typicum* Golub et Lysenko ex Lysenko 2009, субасс. *C.e.-L.zh. agrostietosum* Golub et Lysenko ex Lysenko 2009, субасс. *C.e.-L.zh. festucetosum* Golub et Lysenko ex Lysenko 2009, acc. *Leontodonto autumnalis-Cichorietum intybus* Golub et Lysenko ex Lysenko et Rakov 2010, субасс. *L.a.-C.i. typicum* Golub et Lysenko ex Lysenko et Rakov 2010, субасс. *L.a.-C.i. tripolietosum* Golub et Lysenko ex Lysenko et Rakov 2010, субасс. *L.a.-C.i. bromopsietosum* Golub et Lysenko ex Lysenko et Rakov 2010, субасс. *L.a.-C.i. amorietosum* Golub et Lysenko ex Lysenko et Rakov 2010; галофитно-степные из класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Тх. ex Klika et Hadač 1944, порядка *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. et Тх. ex Br.-Bl. 1949, союза *Festucion valesiacaе* Klika 1931 nom. conserv. propos.: acc. *Artemisio austriacaе-Festucetum valesiacaе* Karpov et al. ex Lysenko et Rakov 2010 nom. invers. propos., субасс. *Artemisio austriacaе-Festucetum valesiacaе* typicum Karpov et al. ex Lysenko et Rakov 2010 nom. invers. propos.

Степная зона

Класс *Thero-Salicornietea* Тх. in Тх. et Oberd. 1958
 Порядок *Camphorosmo-Salicornietalia* Borhidi 1996
 Союз *Suaedion acuminatae* Golub et Tsorbadze in Golub 1995 corr. Lysenko et Mucina ined.
 Acc. *Salicornietum prostratae* Soó 1964
 Acc. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* Freitag et al. 2001
 Союз *Camphorosmo songoricae-Suaedion corniculatae* Freitag et al. 2001
 Acc. *Puccinellio tenuissimae-Camphorosmetum songoricae* Lysenko et al. ex Lysenko 2011
 Acc. *Puccinellio fominii-Camphorosmetum songoricae* Lysenko et Antonova 2012
 Субасс. *P.f.-C.s. typicum* Lysenko et Antonova 2012
 Субасс. *P.f.-C.s. lepidietosum crassifolii* Lysenko et Antonova 2012
 Acc. *Atriplici tataricae-Suaedetum corniculatae* Lysenko et Mitroshenkova ex Lysenko 2009

Класс *Kalidietea foliati* Mirkin et al. ex Rukhlenko 2012
 Порядок *Halimionetalia verruciferae* Golub et al. 2001
 Союз *Artemisio santonicae-Puccinellion fominii* Shelyag-Sosonko et al. 1989
 Acc. *Petrosimonio litwinowii-Puccinellietum dolicholepidis* Lysenko et Shelykhanova 2010
 Acc. *Halimiono verruciferae-Puccinellietum dolicholepidis* Lysenko et Mitroshenkova 2011

Субасс. *H.v.-P.d. typicum* Lysenko et Mitroshenkova 2011
 Субасс. *H.v.-P.d. atriplicetosum patentis* Lysenko et Mitroshenkova 2011
 Субасс. *H.v.-P.d. galatellitosum angustissimae* Lysenko et Mitroshenkova 2011
 Acc. *Limonio gmelinii-Suaedetum linifoliae* Lysenko et Mitroshenkova 2011
 Acc. *Limonio gmelinii-Halimionetum verruciferae* Lysenko et Mitroshenkova 2011
 Acc. *Artemisio santonicae-Limonietum scopariae* Lysenko et Mitroshenkova 2011
 Acc. *Limonio caspici-Halimionetum verruciferae* Lysenko 2011
 Acc. *Limonio suffruticosi-Nitrarietum schoberi* Lysenko et Mitroshenkova 2011
 Acc. *Puccinellio fominii-Halimionetum verruciferae* Shel. et al. 1989
 Субасс. *P.f.-H.v. limonietosum suffruticosi* Shel. et al. 1989
 Acc. *Puccinellio fominii-Halocnemum* Shel. et al. 1989
 Halocnemum strobilaceum – сообщество
 Petrosimonia oppositifolia – сообщество
 Класс *Festuco-Puccinellietea* Соф ex Vicherek 1973
 Порядок *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii* Golub et Solomakha 1988
 Союз *Plantagini salsae-Artemision santonici* Lysenko et Mucina in Lysenko et al. 2011
 Acc. *Puccinellio tenuissimae-Artemisietum santonicae* Lysenko 2009
 Субасс. *P.t.-A.s. typicum* Lysenko 2009
 Субасс. *P.t.-A.s. festucetosum pseudovinae* Lysenko 2009
 Субасс. *P.t.-A.s. atriplicetosum intracontinentalis* Lysenko 2009
 Субасс. *P.t.-A.s. halimionetosum verruciferae* Lysenko 2011
 Субасс. *P.t.-A.s. suaedetosum acuminatae* Lysenko 2011
 Субасс. *P.t.-A.s. althaeetosum officinalis* Lysenko 2011
 Acc. *Suaedo corniculati-Hordeetum brevisubulati* Lysenko 2011
 Acc. *Atriplici patentis-Puccinellietum tenuissimae* Lysenko 2011
 Acc. *Atriplici intracontinentalis-Elytrigietum repentis* Golub et al. corr. Lysenko 2011
 Вариант *Limonium gmelinii*
 Вариант *Suaeda corniculata* subsp. *corniculata*
 Вариант *Suaeda prostrata*
 Acc. *Limonio gmelinii-Puccinellietum tenuissimae* Karpov et Mirkin 1985
 Acc. *Salicornio perennantis-Polygonetum patulum* Lysenko et Mitroshenkova ex Lysenko 2009
 Artemisia santonica – сообщество
 Tripolium pannonicum – сообщество
 Порядок *Artemisietalia pauciflorae* Golub et Karpov in Golub et al. 2005
 Союз *Camphorosmo monspeliacae-Artemision pauciflorae* Karpov 2001 nom. invers. propos.
 Acc. *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum pauciflorae* Grebenyuk et al. ex Golub et al. 2006 nom. invers. propos.
 Субасс. *C.m.-A.p. typicum* Grebenyuk et al. ex Golub et al. 2006
 Субасс. *C.m.-A.p. artemisietosum austriacae* Lysenko 2013
 Субасс. *C.m.-A.p. salsoletosum laricinae* Lysenko 2013

Вариант *typica*
 Вариант *Artemisia nitrosa*
 Субасс. *C.m.-A.p. puccinellitosum tenuissimae* (Karpov 2001) stat. nov. Lysenko 2013
 Вариант *Artemisia nitrosa*
 Acc. *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum nitrosae* Lysenko et al. 2013
 Субасс. *C.m.-A.n. typicum* Lysenko et al. 2013
 Субасс. *C.m.-A.n. galatellitosum villosae* Lysenko et al. 2013
 Acc. *Tanaceto achilleifolii-Artemisietum pauciflorae* Lysenko in Lysenko et Oparin 2011
 Субасс. *T.a.-A.p. typicum* Lysenko in Lysenko et Oparin 2011
 Субасс. *T.a.-A.p. salsoletosum laricinae* Lysenko in Lysenko et Oparin 2011
 Субасс. *T.a.-A.p. artemisietosum nitrosae* Lysenko in Lysenko et Oparin 2011
 Порядок *Glycyrrhizetalia glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995
 Союз *Glycyrrhizon glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995
 Acc. *Limonio sareptani-Glycyrrhizetum glabrae* Lysenko et Mitroshenkova 2013
 Acc. *Leymo ramosi-Glycyrrhizetum glabrae* Lysenko et Mitroshenkova 2013
 Acc. *Limonio gmelinii-Glycyrrhizetum glabrae* Lysenko et Mitroshenkova 2013
 Союз *Glycyrrhizon korshinskyi* Lysenko 2010
 Acc. *Elytrigio repentis-Glycyrrhizetum korshinskyi* Lysenko 2010
 Acc. *Carici dilutae-Glycyrrhizetum korshinskyi* Lysenko et al. 2013
 Класс *Artemisietea lerchiana* Golub 1994
 Порядок *Artemisietalia lerchiana* Golub 1994
 Союз *Anabasio salsae-Artemision pauciflorae* Lysenko et Mucina ined.
 Acc. *Anabasio salsae-Artemisietum pauciflorae* Lysenko 2013
 Субасс. *A.s.-A.p. typicum* Lysenko 2013
 Вариант *typica*
 Вариант *Artemisia lerchiana*
 Субасс. *A.s.-A.p. anabasiotosum aphyllae* Lysenko 2013
 Субасс. *A.s.-A.p. atriplicetosum canae* Lysenko 2013
 Вариант *typica*
 Вариант *Artemisia lerchiana*
 Субасс. *A.s.-A.p. suaedetosum physophorae* (Grebenyuk et al. ex Golub et al. 2006) stat. nov. Lysenko 2013
 Вариант *typica* ((Grebenyuk et al. ex Golub et al. 2006) stat. nov. Lysenko 2013)
 Вариант *Atriplex cana* ((Grebenyuk et al. ex Golub et al. 2006) stat. nov. Lysenko 2013)
 Вариант *Leymus ramosus*
 Субасс. *A.s.-A.p. limonietosum suffruticosi* Lysenko 2013
 Кроме названных синтаксонов, в степной зоне в пределах Поволжья на слабо засоленных почвах встречаются галофитно-степные сообщества класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944, порядка *Festucetalia valesiacae* Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. 1949, союза *Festucion valesiacae* Klika 1931

nom. conserv. propos.: acc. *Artemisio austriacae-Festucetum valesiacae* Karpov et al. ex Lysenko et Rakov 2010 nom. invers. propos., субасс. *A.a.-F.v. typicum* Karpov et al. ex Lysenko et Rakov 2010 nom. invers. propos., субасс. *A.a.-F.v. artemisietosum nitrosae* Lysenko et Oparin 2011, субасс. *A.a.-F.v. limonietosum sareptani* Lysenko et Oparin 2011, субасс. *A.a.-F.v. stipetosum capillatae* Lysenko et Mitroshenkova 2011; порядка *Tanaceto achilleifolii-Stipetalia lessingianae* Lysenko et Mucina ined., союза *Tanaceto achilleifolii-Stipion lessingianae* Royer ex Lysenko et Mucina ined., acc. *Agropyro desertori-Stipetum sareptanae* Lysenko in Lysenko et Oparin 2011.

4.2. Синтаксономия растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье. Система синтаксонов растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье создана на основе использования эколого-флористического подхода к классификации растительности (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, van Maarel, 1978) и дана в соответствии с новым Промисом Европы (Mucina et al., 2014), в котором использована предложенная нами и приведенная в диссертации система высших синтаксонов растительности засоленных почв и частично степной растительности.

Класс *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958 объединяет пионерные сообщества однолетних суккулентных галофитов периодически или на короткое время затопляемых местообитаний. Дифференциация и структура высших единиц класса, установленных в регионе исследований, представлены на рисунке 2. В соответствие со ст. 43 (Art. 43) ICPN (Weber et al., 2000) откорректировано название союза *Suaedion acuminatae* Golub et Tsorbadze in Golub 1995 согг. Lysenko et Mucina ined. (Lysenko, Mucina, 2014), который включает сообщества однолетних суккулентных галофитов временно затопляемых соленых озер с солончаковыми почвами в сарматском регионе.



Рисунок 2 – Дифференциация высших единиц класса *Thero-Salicornietea* в регионе исследований.

Класс *Kalidietea foliati* Mirkin et al. ex Rukhlenko 2012 образован внутриконтинентальными гипергалофитными сообществами кустарничков и полукустарничков берегов соленых озер и морей в Восточной Европе и Центральной Азии; рисунок 3 иллюстрирует его дифференциацию и структуру в изученном регионе.

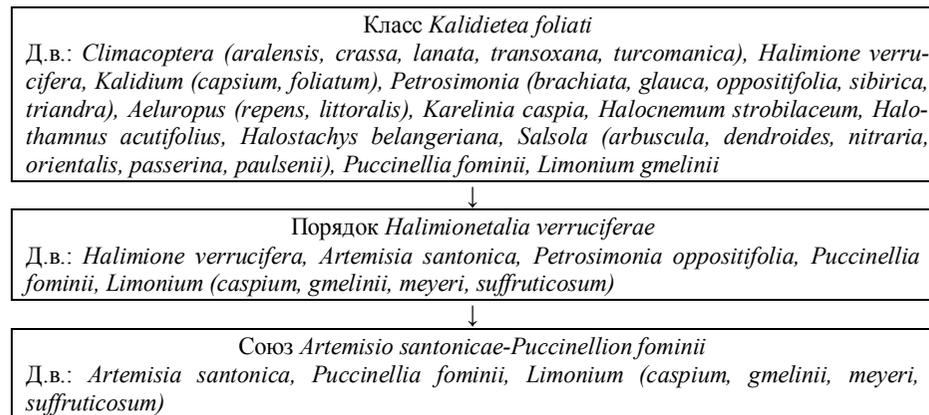


Рисунок 3 – Дифференциация высших единиц класса *Kalidietea foliati* в регионе исследований.

Класс *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973 объединяет многолетнюю травяную растительность на солонцовых почвах и растительность вторичных засоленных лугов внутриконтинентальных регионов Евразии; его дифференциация и структура в исследованном регионе представлены на рисунке 4. Установлены новые союзы: *Plantagini salsae-Artemision santonici* Lysenko et Mucina in Lysenko et al. 2011, образованный галофитной растительностью депрессий и аллювиальных местообитаний с солонцовыми и солонцеватыми почвами лесостепной и степной зон Украины и России; *Carici dilutae-Juncion gerardii* Lysenko et Mucina ined. (Lysenko, Mucina, 2014; Mucina et al., 2014), сформированный сарматскими гигрофитными субгалофитными лугами и пастбищами в лесостепной и степной зонах Украины и России; *Glycyrrhizion korshinskyi* Lysenko 2010, включающий галофитные аллювиальные луга и травяные сообщества степной зоны в бассейнах Волги и Урала.

В соответствие со ст. 42 (Art. 42) ICPN предложено инвертировать название союза *Camphorosmo monspeliacae-Artemision pauciflorae* Karpov 2001 nom. invers. proros., который сформирован многолетней травяной растительностью сухих и опустыненных степей в бассейнах Волги и Урала на солонцовых и солонцеватых почвах (Lysenko et al., 2011).

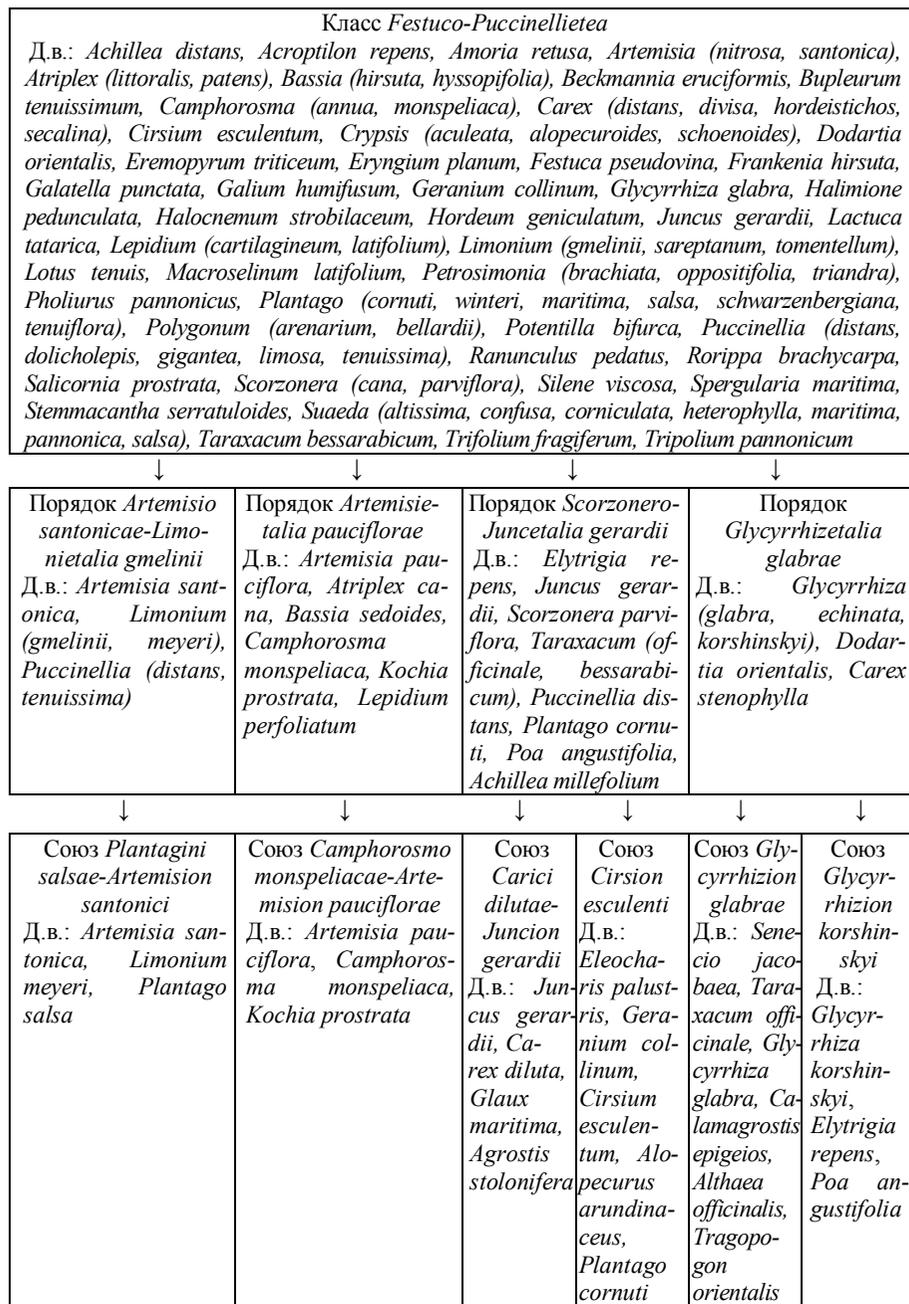


Рисунок 4 – Дифференциация высших единиц класса *Festuco-Puccinellietea* в регионе исследований.

Класс *Artemisietea lerchiana* Golub 1994 образует арало-каспийская суб-галофитная растительность пустынной зоны; в его составе выделен новый союз *Anabasio salsae-Artemision pauciflorae* Lysenko et Mucina ined. (Lysenko, Mucina, 2014), объединяющий прикаспийскую галофитную растительность на солонцовых почвах. Дифференциация высших единиц класса в регионе исследований представлена на рисунке 5.

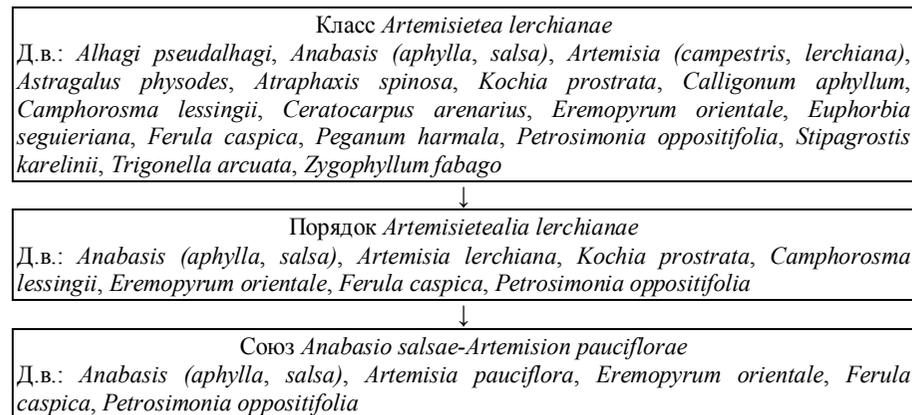


Рисунок 5 – Дифференциация высших единиц класса *Artemisietea lerchiana* в регионе исследований.

Кроме того, на слабо засоленных почвах в изученном регионе установлены галофитно-луговые сообщества, отнесенные к классу *Molinio-Arrhenatheretea* Тх. 1937, образованному вторичными послелесными лугами, а также галофитно-степные сообщества в составе класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Тх. ex Klika et Nadač 1944, объединяющего степи Евразии, нового порядка *Tanaceto achilleifolii-Stipetalia lessingiana* Lysenko et Mucina ined. (Mucina et al., 2014) и нового союза *Tanaceto achilleifolii-Stipion lessingiana* Royer ex Lysenko et Mucina ined. (Mucina et al., 2014).

Новые высшие синтаксоны интегрированы в систему синтаксонов Европы и отражены в новом Продромусе Европы (Mucina et al., 2014).

Территория, изученная в лесостепной и степной зонах в Поволжье, лежит в пределах ареалов классов *Thero-Salicornietea*, *Festuco-Puccinellietea* и *Molinio-Arrhenatheretea*, по ней проходят южная граница ареала класса *Festuco-Brometea* и северные границы ареалов классов *Kalidietea foliati* и *Artemisietea lerchiana*.

Распространение ценозов установленных союзов показано на рисунке 6. Далее в разделе приведена система высших и низших синтаксонов растительности засоленных почв с указанием синонимов и диагностических видов. Для низших синтаксонов кратко указано распространение и даны ссылки на литературные источники, в которых содержатся эти сведения, составлены синоптические таблицы (приложение 1) и карты-схемы распространения сообществ

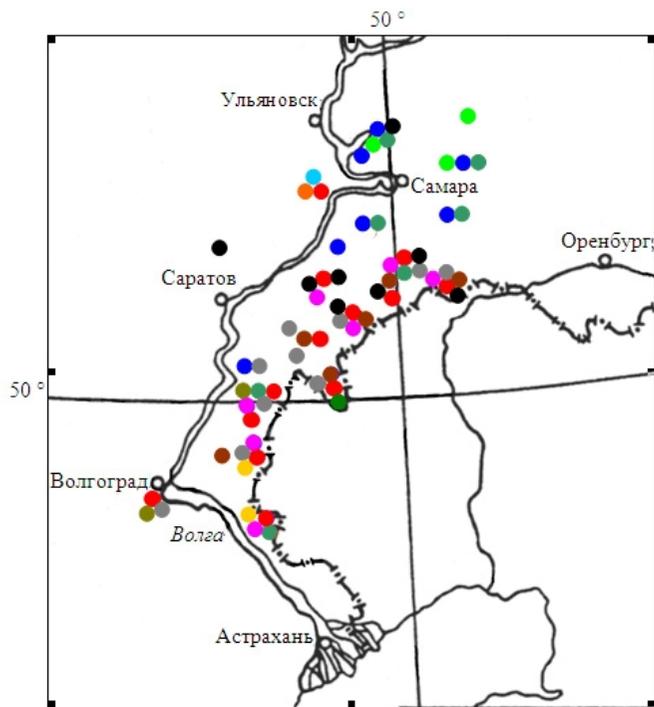


Рисунок 6 – Карта-схема распространения сообществ союзов *Suaedion acuminatae* (●), *Camphorosmo sangoricae-Suaedion corniculatae* (●), *Artemisio santonicae-Puccinellion fominii* (●), *Plantagini salsae-Artemisio santonici* (●), *Carici dilutae-Juncion gerardii* (●), *Cirsion esculenti* (●), *Camphorosmo monspeliacae-Artemisio pauciflorae* (●), *Glycyrrhizion glabrae* (●), *Glycyrrhizion korshinskyi* (●), *Anabasio salsae-Artemisio pauciflorae* (●), *Arrhenatherion elatioris* (●), *Festucion valesiacae* (●), *Tanacetochloa achilleifolii-Stipion lessingianae* (●).

синтаксонов (приложение 2).

4.3. Характеристика синтаксонов растительности засоленных почв лесостепной зоны в Поволжье. Разделы 4.3.1-4.3.2 содержат характеристики сообществ установленных низших синтаксонов, объединенных в группы в зависимости от их приуроченности к формам рельефа: указаны их диагностические виды, состав, структура, экология, распространение и кратко описана неоднородность растительного покрова засоленных почв, свойственная конкретной группе форм рельефа.

4.4. Характеристика синтаксонов растительности засоленных почв степной зоны в Поволжье. В разделах 4.4.1-4.4.4 характеризуются сообщества низших синтаксонов, объединенных в группы в зависимости от их приуро-

ченности к формам рельефа: приведены их диагностические виды, состав, структура, экология, распространение и кратко описана неоднородность растительного покрова засоленных почв, свойственная конкретной группе форм рельефа.

ГЛАВА 5. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН В ПРЕДЕЛАХ ПОВОЛЖЬЯ

5.1. Закономерности распространения и экология растительных сообществ засоленных почв лесостепной зоны. Сообщества галофитов распространены в поймах рек и на террасах речных долин и не занимают больших площадей, фитообразнообразие этих двух групп форм рельефа сравнимо, при этом фитоценозы низших синтаксонов, описанные в поймах рек, не встречаются на их террасах.

Самыми засоленными почвами в поймах рек являются солончаки луговые содово-хлоридного и сульфатно-содового типов засоления, встречающиеся, однако, редко. С ними связаны ценозы ассы. *Atriplici prostratae-Salicornietum perennantis*. На более распространенных в поймах рек аллювиальных луговых насыщенных засоленных почвах установлены ценозы ассоциаций *Spergulario salinae-Plantaginetum majoris*, *Bolboschoeno maritimi-Glaucetum maritimae*, *Inulo hirtae-Plantaginetum mediae*, *Trifolio pratensis-Juncetum compressus*, субассоциаций *Plantagini cornuti-Festucetum arundinaceae melilotetosum dentati*, *P.c.-F.a. ononietosum intermediae*, *P.c.-F.a. artemisietosum abrotani*, вариантов *Plantagini cornuti-Festucetum arundinaceae melilotetosum dentati* var. *typica* и *P.c.-F.a. m.d.* var. *Juncus gerardii*. На аллювиальных луговых насыщенных солонцеватых почвах встречаются сообщества ассоциации *Triglochino-Puccinellietum giganteae*. К аллювиальным луговым насыщенным слабо засоленным почвам приурочены ценозы ассоциаций *Cirsio esculenti-Lotetum zhegulensis* и субассоциаций *C.e.-L.z. typicum*, *C.e.-L.z. agrostietosum* и *C.e.-L.z. festucetosum*, к аллювиальным лугово-болотным – ассоциаций *Inulo salicinae-Saussuretum amarae* и *Stachyo palustris-Eleocharietum uniglumis*.

На террасах долин рек на солонцах описаны сообщества ассоциаций *Puccinellio tenuissimae-Camphorosmetum songoricae*, *Puccinellietum tenuissimae*, *Puccinellio tenuissimae-Artemisietum santonicae*, *Kochio laniflorae-Puccinellietum distantis* и *Atriplici intracontinentalis-Elytrigietum repentis*, субассоциаций *Puccinellietum tenuissimae typicum* и *Puccinellio tenuissimae-Artemisietum santonicae typicum*, вариантов *Kochio laniflorae-Puccinellietum distantis* var. *typica*, *K.l.-P.d.* var. *Artemisia santonica*, *Atriplici intracontinentalis-Elytrigietum repentis* var. *typica*, *A.i.-E.r.* var. *Plantago salsa*, *A.i.-E.r.* var. *Lepidium ruderae*, *A.i.-E.r.* var. *Limonium gmelinii* и *Puccinellia distans*-сообщество. К солончакам луговым приурочены сообщества var. *Atriplici intracontinentalis-Elytrigietum repentis* var. *Suaeda corniculata* subsp. *corniculata*. На слабо засоленных почвах встречаются ценозы ассоциаций *Cirsio esculenti-Festucetum arundinaceae*, *Leontodonto autumnalis-Cichorietum intybus* и субассоциаций *L.a.-C.i. typicum*, *L.a.-C.i.*

tripolietosum, *L.a.-C.i. bromopsietosum* и *L.a.-C.i. amoretosum*. На черноземах солонцеватых и карбонатных описаны ценозы асс. *Artemisia austriacae-Festucetum valesiacaе*.

Разнообразие растительных сообществ засоленных почв лесостепной зоны в Поволжье и их распространение определяется влиянием комплекса экологических факторов, основные из которых установлены с помощью бестрендового анализа соответствия (DCA). DCA-анализ положения синтаксонов, приуроченных к различным формам рельефа, относительно значений 5 экологических факторов по шкалам Л. Г. Раменского – увлажнение У, переменность увлажнения ПУ, богатство и засоленность почвы БЗ, аллювиальность А, пастбищная дигрессия ПД подробно описан в тексте диссертации. DCA-анализ положения синтаксонов, принадлежащих к разным союзам, относительно значений названных экологических факторов, показал, что самые засоленные местообитания с хорошими условиями увлажнения и сильным влиянием выпаса занимают сообщества союза *Suaedion acuminatae* (рисунок 6). Самые сухие и наименее засоленные экотопы, подверженные сильному выпасу, типичны для ценозов союза *Festucion valesiacaе*. Растительные сообщества союза *Cirsion esculenti* занимают местообитания со слабо засоленными почвами и испытывают слабое влияние выпаса. Экотопы речных террас с сухими солонцеватыми почвами характерны для ценозов союза *Camphorosmo songoricae-Suaedion corniculatae*. Сообщества союза *Carici dilutae-Juncion gerardii* имеют местообитания со средне засоленными почвами, слабой аллювиальностью, хорошим увлажнением и слабым влиянием выпаса. Ценозы союза *Arrhenatherion elatioris* имеют очень слабо засоленные экотопы, хорошие условия увлажнения, слабую аллювиальность и подвержены слабому влиянию выпаса. Местообитания ценозов союза *Plantagini salsae-Artemision santonicae* характеризуются сухими солонцеватыми почвами и солонцами и испытывают значительное влияние выпаса.

Установлено, что ось 1 берет на себя 40,6 % общей изменчивости, вдоль нее отмечена корреляция положения синтаксонов с факторами аллювиальности и увлажнения. На ось 2 приходится 12,2 % общей изменчивости, вдоль нее зафиксирована корреляция положения синтаксонов с факторами увлажнения и богатства и засоленности почвы. Горизонтальную ось можно интерпретировать как проявление комплексного экологического градиента двух факторов – аллювиальности и увлажнения, главным из которых является аллювиальность; вертикальную ось – как проявление комплексного градиента двух факторов – увлажнения и богатства и засоленности почв, главным из которых является увлажнение.

Таким образом, ординационный анализ показал, что основными экологическими факторами, определяющими дифференциацию и распределение растительных сообществ засоленных почв в лесостепной зоне в пределах Поволжья, являются аллювиальность, увлажнение, богатство и засоленность почв. Факторы переменности увлажнения и пастбищной дигрессии имеют случайный характер и не оказывают значительного влияния на дифференциацию и распределение фитоценозов.

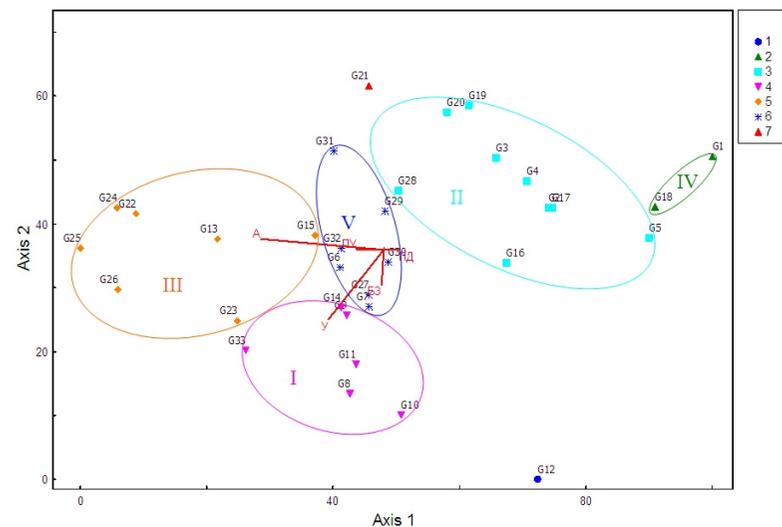


Рисунок 6 – DCA-ординация синтаксонов растительных сообществ засоленных почв лесостепной зоны в Поволжье, отнесенных к различным союзам (оси 1 и 2).

1 – *Suaedion acuminatae*, 2 – *Camphorosmo songoricae-Suaedion corniculatae*, 3 – *Plantagini salsae-Artemision santonicae*, 4 – *Carici dilutae-Juncion gerardii*, 5 – *Cirsion esculenti*, 6 – *Arrhenatherion elatioris*, 7 – *Festucion valesiacaе*; векторами показаны экологические факторы: У, ПУ, БЗ, А, ПД. Названия низших синтаксонов G1-G33 и образованные ими подгруппы I-V приведены в тексте диссертации.

Первостепенное значение факторов аллювиальности и увлажнения для дифференциации и распределения растительных сообществ засоленных почв лесостепной зоны можно объяснить тем, что в условиях слабого и среднего засоления почв (что характерно для рассматриваемой зоны!) отложения наилка и увлажнение определяют разнообразие и распространение фитоценозов.

5.2. Закономерности распространения и экология растительных сообществ засоленных почв степной зоны. В степной зоне в пределах Поволжья растительность засоленных почв распространена широко и главным образом в Левобережье. Сообщества галофитов встречаются в поймах рек и на террасах речных долин, нижних частях склонов, межуальных понижениях, озерных котловинах, депрессиях и местах с близким залеганием к поверхности засоленных материнских пород. Наибольшее разнообразие ценозов характерно для котловин соленых озер. Растительные сообщества подавляющего большинства установленных синтаксонов приурочены к конкретным группам форм рельефа, однако фитоценозы небольшого числа низших синтаксонов могут встречаться на формах рельефа различных групп, не имея при этом значительных различий во флористическом составе.

В поймах рек на солончаках луговых и типичных распространены ценозы ассоциаций *Salicornietum prostratae* и *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*, на аллювиальных луговых насыщенных солонцеватых почвах – сообщества асс. *Limonio gmelinii-Puccinellietum tenuissimae*, на луговато-черноземных почвах – ценозы асс. *Carici dilutae-Glycyrrhizetum korshinskyi* и *Artemisia santonica* – сообщество.

На террасах долин степных рек в Поволжье на солончаках луговых и типичных распространены сообщества ассоциаций *Salicornietum prostratae*, *Salicornio perennantis-Polygonetum patulum*, *Atriplici tataricae-Suaedetum corniculatae* и *Suaedo corniculati-Hordeetum brevisubulati* и вариантов *Atriplici intracontinentalis-Elytrigietum repentis* var. *Suaeda corniculata* subsp. *corniculata* и *A.i.-E.r.* var. *Suaeda prostrata*; на солончаках лугово-черноземных – ассоциаций *Puccinellio tenuissimae-Camphorosmetum songoricae*, *Atriplici intracontinentalis-Elytrigietum repentis* и варианта *A.i.-E.r.* var. *Limonium gmelinii*; на солончаках лугово-каштановых – асс. *Puccinellio fominii-Puccinellietum songoricae* и субассоциаций *Pf.-C.s.* typicum и *Pf.-C.s. lepidietosum crassifolium*; на лугово-черноземных карбонатных, черноземах солонцеватых – ассоциаций *Puccinellio tenuissimae-Artemisietum santonicae*, *Atriplici patentis-Puccinellietum tenuissimae*, субассоциаций *Puccinellio tenuissimae-Artemisietum santonicae* typicum, *P.t.-A.s. festucetosum pseudovinae*, *P.t.-A.s. atriplicetosum intracontinentalis*, *P.t.-A.s. halimionetosum verruciferae*, *P.t.-A.s. suaedetosum acuminatae*, *P.t.-A.s. althaeetosum officinalis*, на каштановых солончаковатых и солонцеватых почвах – ассоциаций *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum nitrosae* и *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum pauciflorae*, субассоциаций *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum nitrosae* typicum, *C.m.-A.n. galatellietosum villosae*, *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum pauciflorae* typicum, *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum pauciflorae artemisietosum austriacae*; на аллювиальных дерновых засоленных и солонцеватых почвах – ассоциаций *Leymo ramosi-Glycyrrhizetum glabrae* и *Limonio gmelinii-Glycyrrhizetum glabrae*; на солончаковых почвах – *Tripolium pannonicum* – сообщество.

В неглубоких плоских понижениях и нижних частях склонов увалов Сыртовой равнины, возвышенности Общий Сырт и Прикаспийской низменности засоленные почвы имеют высокое разнообразие и представлены солончаками типичными, солонцами черноземными и каштановыми, черноземами солончаковыми и темно-каштановыми солончаковатыми почвами. Растительный покров, характерный для этих форм рельефа, разнообразен. На солончаках типичных, черноземах солончаковых и темно-каштановых солончаковатых почвах распространены сообщества ассоциаций *Salicornietum prostratae* и *Petrosimonia litwinowii-Puccinellietum dolicholepidis*; на солончаках черноземных и каштановых – ассоциаций *Halimiono verruciferae-Puccinellietum dolicholepidis*, *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum pauciflorae*, *Tanaceto achilleifolii-Artemisietum pauciflorae* и субассоциаций *Halimiono verruciferae-Puccinellietum dolicholepidis* typicum, *H.v.-P.d. atriplicetosum patentis*, *H.v.-P.d. galatellietosum angustissimae*, *Tanaceto achilleifolii-Artemisietum pauciflorae*

typicum, *T.a.-A.p. salsoletosum laricinae*, *T.a.-A.p. artemisietosum nitrosae*, *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum pauciflorae* typicum, *C.m.-A.p. artemisietosum austriacae*, *C.m.-A.p. salsoletosum laricinae*, *C.m.-A.p. puccinellietosum tenuissimae* и вариантов *C.m.-A.p. puccinellietosum tenuissimae* var. *Artemisia nitrosa*, *C.m.-A.p. salsoletosum laricinae* var. *typica*, *C.m.-A.p. salsoletosum laricinae* var. *Artemisia nitrosa*; на аллювиальных дерновых засоленных почвах – ассоциаций *Elytrigio repentis-Glycyrrhizetum korshinskyi* и *Limonio sareptani-Glycyrrhizetum glabrae*.

На склонах и подножиях увалов Общего Сырта с солонцевыми разнотыями черноземов обыкновенных и южных и каштановыми солонцеватыми почвами распространены галофитно-степные сообщества ассоциаций *Artemisia austriacae-Festucetum valesiacaе* и *Agropyro desertori-Stipetum sareptanae* и субассоциаций *Artemisia austriacae-Festucetum valesiacaе* typicum, *A.a.-F.v. artemisietosum nitrosae*, *A.a.-F.v. limonietosum sareptani* и *A.a.-F.v. stipetosum capillatae*.

В озерных котловинах Прикаспийской низменности на солончаках типичных и луговых распространены ценозы ассоциаций *Salicornietum prostratae*, *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*, *Limonio gmelinii-Suaedetum linifoliae*, *Limonio gmelinii-Halimionetum verruciferae*, *Artemisia santonicae-Limonietum scopariae*, *Puccinellio fominii-Halocnemetum*, субассоциации *Puccinellio fominii-Halimionetum verruciferae limonietosum suffruticosi*, *Tripolium pannonicum* – сообщество и *Petrosimonia oppositifolia* – сообщество; на солончаках соровых – ценозы асс. *Puccinellio fominii-Halocnemetum* и *Halocnemetum strobilaceum*-сообщество; на солончаках каштановых солончаковых и светло-каштановых, светло-каштановых солончаковых и солонцеватых почвах – ассоциаций *Limonio caspici-Halimionetum verruciferae*, *Anabasio salsae-Artemisietum pauciflorae*, *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum pauciflorae*, субассоциаций *Anabasio salsae-Artemisietum pauciflorae* typicum, *A.s.-A.p. anabasetosum aphyllae*, *A.s.-A.p. atriplicetosum canae*, *A.s.-A.p. suaedetosum physophorae*, *A.s.-A.p. limonietosum suffruticosi*, *Camphorosmo monspeliacae-Artemisietum pauciflorae* typicum, *C.m.-A.p. artemisietosum austriacae*, вариантов *Anabasio salsae-Artemisietum pauciflorae* typicum var. *typica* и *A.s.-A.p. typicum* var. *Artemisia lerchiana*, *A.s.-A.p. atriplicetosum canae* var. *typica*, *A.s.-A.p. atriplicetosum canae* var. *Artemisia lerchiana*, *A.s.-A.p. suaedetosum physophorae* var. *typica*, *A.s.-A.p. suaedetosum physophorae* var. *Atriplex cana*, *A.s.-A.p. suaedetosum physophorae* var. *Leymus ramosus*; на сильнозасоленных почвах – асс. *Limonio suffruticosi-Nitrarietum schoberi*; на аллювиальных дерновых засоленных почвах – асс. *Leymo ramosi-Glycyrrhizetum glabrae*.

ДСА-анализ положения синтаксонов, приуроченных к различным формам рельефа, относительно значений 5 экологических факторов по шкалам Л. Г. Раменского – увлажнение У, переменность увлажнения ПУ, богатство и засоленность почвы БЗ, аллювиальность А, пастбищная дигрессия ПД подробно описан в тексте диссертации.

DCA-анализ установленных в степной зоне в пределах Поволжья синтаксонов различных союзов относительно значений названных экологических факторов показал их разделение на группы (рисунок 7).

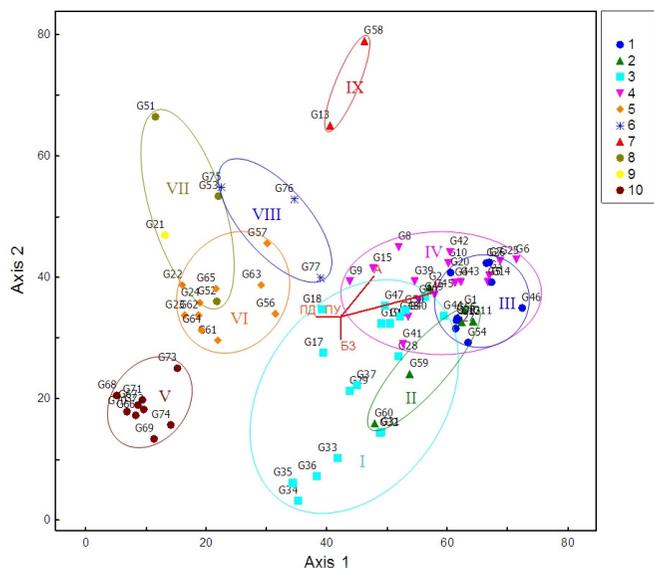


Рисунок 7 – DCA-ординация синтаксонов растительных сообществ засоленных почв степной зоны в Поволжье, отнесенных к различным союзам (оси 1 и 2).

1 – *Suaedion acuminatae*, 2 – *Camphorosmo songoricae-Suaedion corniculatae*, 3 – *Artemisio santonici-Puccinellion fominii*, 4 – *Plantagini salsae-Artemision santonici*, 5 – *Camphorosmo monspeliacae-Artemision pauciflorae*, 6 – *Glycyrrhizion glabrae*, 7 – *Glycyrrhizion korshinskyi*, 8 – *Festucion valesiacaе*, 9 – *Tanaceto-Stipion lessingianaе*, 10 – *Anabasio salsae-Artemision pauciflorae*; векторами показаны факторы: А, У, IV, БЗ, ПД. Названия низших синтаксонов G1-G76 и образованные ими подгруппы I-IX приведены в тексте диссертации.

Ареалы большинства союзов пересекаются в экологическом пространстве, что вполне закономерно, поскольку условия обитания с повышенным содержанием ионов водорастворимых солей в почве являются подходящими для видов растений-галофилов, отнесенных к различным единицам. Самые засоленные местообитания занимают сообщества синтаксонов союза *Artemisio santonici-Puccinellion fominii*, экологическое пространство которого при возрастании увлажнения и аллювиальности экотопов пересекается с таковым ценозов союзов *Camphorosmo songoricae-Suaedion corniculatae*, *Suaedion acuminatae* и *Plantagini salsae-Artemision santonici*. Для сообществ двух последних союзов характерны самые благоприятные по увлажнению местообитания. Сильно засоленные, сухие и подверженные значительному выпасу экотопы имеют ценозы союза *Anabasio salsae-Artemision pauciflorae*. Также подверженные пастбищной дигрессии, но менее засоленные и сухие экотопы

по сравнению с выше рассмотренными имеют сообщества союзов *Camphorosmo monspeliacae-Artemision pauciflorae*, *Festucion valesiacaе*, *Glycyrrhizion glabrae* и *Tanaceto-Stipion lessingianaе*. Наименее засоленные экотопы, имеющие выраженную аллювиальность, характерны для сообществ союза *Glycyrrhizion korshinskyi*.

Результаты DCA-анализа показали, что ось 1 берет на себя 34,6 % общей изменчивости и коррелирует с экологическими факторами увлажнения, аллювиальности и пастбищной дигрессии; на ось 2 приходится 9 % общей изменчивости, она коррелирует с факторами аллювиальности, увлажнения и богатства и засоленности почвы. Горизонтальную ось можно интерпретировать как проявление комплексного градиента трех факторов – увлажнения, аллювиальности и пастбищной дигрессии, главным из которых является увлажнение; вертикальную ось – как комплексный градиент трех факторов – аллювиальности, увлажнения и богатства и засоленности почвы, главным из которых является аллювиальность.

Таким образом, основными факторами, оказывающими влияние на дифференциацию и распределение растительности засоленных почв степной зоны в пределах Поволжья, являются увлажнение, аллювиальность, богатство и засоленность почвы и пастбищная дигрессия; фактор переменности увлажнения имеет случайный характер.

5.3. Интразональность и зональные особенности растительности засоленных почв лесостепной и степной зон. Галофитная растительность интразональна и может быть встречена сразу в нескольких ботанико-географических зонах. Однако «соответствующие зоны накладывают более или менее сильный отпечаток на каждое интразональное явление, и таким образом интразональных типов в их чистом виде нет, а все они являются интразонально-зональными» (Вальтер, Алехин, 1936; Алехин, 1951). Растительность не может не испытывать влияния климата – а засоление почвы во многом обусловлено его аридностью – поэтому, по мнению Б. М. Миркина с соавторами (Миркин и др., 1989), «е интразональность весьма относительна и проявляется чаще всего только при формальной оценке сходства сообществ составом доминантов», и ее правильнее называть интразонально-зональной, или интразональной растительностью с зональными особенностями.

Из 140 установленных в исследуемом регионе синтаксонов (в их числе 6 классов, 10 порядков, 13 союзов, 45 ассоциаций, 41 субассоциация, 20 вариантов и 5 безранговых сообществ), фитосоциологическими единицами, ценозы которых встречаются в лесостепной и степной зонах, являются 3 класса (*Thero-Salicornietea*, *Festuco-Puccinellietea*, *Festuco-Brometea*), 3 порядка (*Camphorosmo-Salicornietalia*, *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii*, *Festucetalia valesiacaе*), 3 союза (*Suaedion acuminatae*, *Plantagini salsae-Artemision santonici* и *Festucion valesiacaе*), 4 ассоциации (*Puccinellio tenuissimae-Camphorosmetum songoricae*, *Puccinellio tenuissimae-Artemisietum santonicae*, *Atriplici intracontinentalis-Elytrigietum repentis* и *Artemisio austriacae-Festucetum valesiacaе*), 2 субассоциации (*Puccinellio tenuissimae-*

Artemisietum santonicae и *Artemisio austriacae-Festucetum valesiacaе typicum*) и 2 варианта (*Atriplici intracontinentalis-Elytrigietum repentis* var. *Limonium gmelinii* и *A.i.-E.r.* var. *Suaeda corniculata* subsp. *corniculata*).

Сообщества характерных и для лесостепной, и для степной, зон синтаксонов приурочены к террасам речных долин и описаны в Ульяновской и Самарской областях, а также на склонах водоразделов в пределах Ульяновской, Самарской и Саратовской областей.

Ценозы всех остальных синтаксонов установлены на засоленных почвах только в одной из изученных зон: только в лесостепной зоне описаны на сегодняшний момент сообщества класса *Molinio-Arrhenatheretea* и подчиненных ему единиц, а также союзов *Carici dilutae-Juncion gerardii* и *Cirsion esculenti* порядка *Scorzonero-Juncetalia gerardii* класса *Festuco-Puccinellietea*; только в степной зоне установлены сообщества классов *Kalidietea foliati* и *Artemisietea lerchianaе* и отнесенных к ним высших и низших синтаксонов; кроме того, на изученной территории только в этой зоне описаны ценозы порядков *Artemisietalia pauciflorae* и *Glycyrrhizetalia glabrae* класса *Festuco-Puccinellietea*, а также галофитно-степные сообщества порядка *Tanaceto achilleifolii-Stipetalia lessingianaе* класса *Festuco-Brometea*.

Изученная в лесостепной и степной зонах в Поволжье территория лежит в пределах ареалов классов *Thero-Salicornietea*, *Festuco-Puccinellietea* и *Molinio-Arrhenatheretea*; ее особенность заключается в том, что по ней проходят южная граница ареала класса *Festuco-Brometea* и северные границы ареалов классов *Kalidietea foliati* и *Artemisietea lerchianaе*. Своеобразие региона исследований привело к выделению нового порядка *Tanaceto achilleifolii-Stipetalia lessingianaе* и новых союзов *Glycyrrhizion korshinskyi*, *Plantagini salsae-Artemision santonici*, *Carici dilutae-Juncion gerardii*, *Anabasio salsae-Artemision pauciflorae* и *Tanaceto achilleifolii-Stipion lessingianaе*.

В целом синтаксономическое разнообразие растительности засоленных почв в лесостепной зоне в пределах Поволжья, в том числе отмеченных на слабо засоленных почвах галофитно-луговых и галофитно-степных сообществ, достаточно высоко – общее число установленных фитосоциологических единиц составляет 57, из них классов – 4, порядков – 5, союзов – 7, ассоциаций – 18, субассоциаций – 13, вариантов – 9, безранговых сообществ – 1 (рисунок 8).

Зональными особенностями растительности засоленных почв лесостепной зоны в исследованном регионе являются преобладание синтаксонов класса *Festuco-Puccinellietea* в фитосоциологическом спектре, преобладание гемикриптофитов в составе ценофлоры, представленность семейств *Asteraceae*, *Poaceae* и *Chenopodiaceae* в спектре ведущих семейств. Положение терофитов на втором месте в составе ценофлоры и преобладание в составе облигатных галофитов видов семейства *Chenopodiaceae* характеризуют интразональность растительности засоленных почв лесостепной зоны в Поволжье.

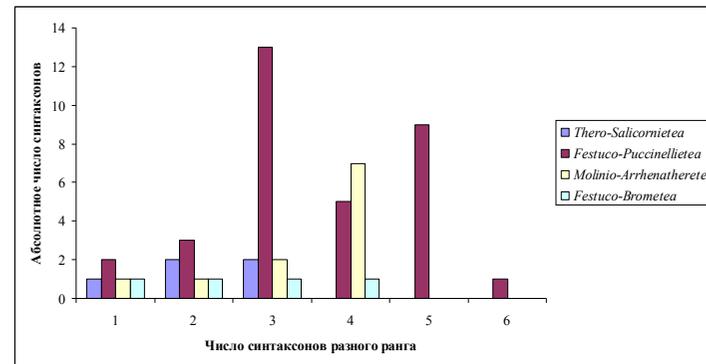


Рисунок 8 – Количественное соотношение установленных синтаксонов растительности засоленных почв лесостепной зоны в пределах Поволжья.

По горизонтальной оси показаны: 1 – порядки, 2 – союзы, 3 – ассоциации, 4 – субассоциации, 5 – варианты, 6 – безранговые сообщества; по вертикальной оси показано абсолютное число установленных синтаксонов.

В степной зоне в пределах Поволжья фитоценотическое разнообразие растительных сообществ засоленных почв высоко – установлены ценозы 101 синтаксона, в том числе 5 классов, 8 порядков, 10 союзов, 31 ассоциация, 30 субассоциаций, 13 вариантов и 4 безранговых сообщества (рисунок 9).

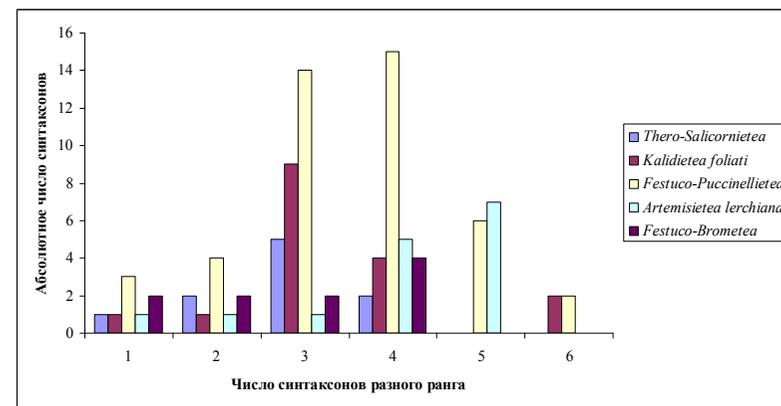


Рисунок 9 – Количественное соотношение установленных синтаксонов растительности засоленных почв степной зоны в пределах Поволжья.

По горизонтальной оси показаны: 1 – порядки, 2 – союзы, 3 – ассоциации, 4 – субассоциации, 5 – варианты, 6 – безранговые сообщества; по вертикальной оси показано абсолютное число установленных синтаксонов.

Зональными особенностями растительности засоленных почв степной зоны в пределах Поволжья являются преобладание синтаксонов класса *Festuco-Puccinellietea* в фитосоциологическом спектре, преобладание гемикриптофитов среди образующих ценозы галофитов жизненных форм растений; положение на первом месте семейства *Asteraceae* в спектре ведущих семейств. Интразональность исследуемой растительности в степной зоне характеризуют присутствие значительного процента терофитов и хамефитов в составе ценофлоры, положение семейства *Chenopodiaceae* на втором месте в спектре ведущих семейств, преобладание представителей семейства *Chenopodiaceae* среди облигатных галофитов и высокая представленность синтаксонов классов *Kalidietea foliati*, *Artemisietea lerchiana* и *Thero-Salicornietea* в фитосоциологическом спектре.

ГЛАВА 6. ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН В ПОВОЛЖЬЕ

Проблема охраны растительного мира обусловлена происходящими в биосфере неблагоприятными процессами, вызванными или активно стимулируемыми антропогенными факторами. В общих чертах эти процессы получили название «синантропизации растительного покрова» (Горчаковский, Шурова, 1982). В настоящее время в России синантропизацией охвачены все типы растительности. Многие растительные сообщества находятся в критическом состоянии – в них начинаются необратимые изменения, приводящие к деградации и трансформации этих ценозов в полуестественные и искусственные. Значительная антропогенная трансформация естественной растительности Поволжья свидетельствует о необходимости создания Зеленых книг растительных сообществ отдельных административных регионов Поволжья и, возможно, Зеленой книги Поволжья.

Анализ накопленных на настоящий момент флористических, геоботанических и природоохранных данных на исследованной в пределах лесостепной и степной зон Поволжья территории позволил рекомендовать к охране 14 синтаксонов (1/3 всех установленных ассоциаций), объединяющих ценозы галофитов, и составлена таблица 1, в которой приведены экспертные оценки их природоохранной ценности. Паспорты (очерки) редких и нуждающихся в охране растительных сообществ засоленных почв лесостепной и степной зон в Поволжье приведены в приложении 3.

Анализ нахождения сообществ галофитов на особо охраняемых природных территориях (таблица 2) показал, что только 16,7 % установленных ассоциаций охраняется в заповедниках, 4,8 % – в заказниках, 26,2 % – в природных парках, 28,6 % – в памятниках природы и 57,1 % не охвачены охраной. В анализ были включены и сведения о том, что некоторые сообщества отмечены на нескольких особо охраняемых природных территориях разных категорий, а также на неохраняемых.

Таблица 1
Экспертная оценка природоохранной ценности сообществ ассоциаций на засоленных почвах в лесостепной и степной зонах в пределах Поволжья (обозначения сокращенных названий критериев даны в разделе 3.5 диссертации)

Ассоциация	критерий									
	NS	R	F	S					C	
				DF	N	RA	V	DE	MC	St
Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Plantagini cornuti-Festucetum arundinaceae</i>	NS3	R4	F2	DF3 DF5	N2	RA4	V3	Su	MC3	St4 St5 St6
<i>Inulo salicinae-Saussuretum amarae</i>	NS3	R6	F2	DF3 DF5	N3	RA4	V3	Su	MC3	St4 St5 St6
<i>Triglochino-Puccinellietum giganteae</i>	NS3	R4	F2	DF3 DF5	N2	RA4	V3	Su	MC3	St5 St6
<i>Bolboschoeno maritimi-Glaucetum maritimae</i>	NS3	R8	F2	DF3 DF5	N2	RA4	V3	DD	MC3	St5 St6
<i>Spergulario salinae-Plantaginietum majoris</i>	NS3	R8	F2	DF3 DF5	N2	RA4	V3	DD	MC3	St5 St6
<i>Trifolio pratensis-Juncetum compressi</i>	NS3	R8	F2	DF3 DF5	N2	RA4	V3	DD	MC3	St5 St6
<i>Atriplici prostratae-Salicornietum perennantis</i>	NS3	R8	F2	DF3	N2	RA4	V3	DD	MC3	St5 St6
<i>Puccinellio tenuissimae-Camphorosmetum songoricae</i>	NS3	R8	F2	DF3 DF5	N2	RA4	V3	Vu	MC2 MC3	St5 St6
<i>Elytrigio repentis-Glycyrrhizetum korshinskyi</i>	NS3	R3	F1	DF3 DF4 DF5	N2	RA4	V4	Vu	MC3	St5 St6
<i>Limonio gmelinii-Suaedetum linifoliae</i>	NS1	R8	F1	DF4	N1	RA4	V4	Vu	MC2	St5
<i>Limonio suffruticosi-Nitrarietum schoberi</i>	NS3	R4	F1	DF3 DF4 DF5	N1	RA4	V3	Vu	MC2	St5 St6
<i>Petrosimonio litwinowii-Puccinellietum dolicholepidis</i>	NS3	R8	F1	DF3 DF4 DF5	N2	RA4	V4	Vu	MC1 MC3	St5 St6
<i>Leymo ramosi-Glycyrrhizetum glabrae</i>	NS3	R8	F2	DF3 DF4 DF5	N2	RA4	V4	Vu	MC2 MC3	St5 St6
<i>Limonio gmelinii-Glycyrrhizetum glabrae</i>	NS1	R2	F2	DF3 DF4 DF5	N2	RA4	V4	Vu	MC3	St5 St6

Проведенный анализ показал, что только небольшая часть ценозов галофитов имеет природоохранное значение, часто они не нуждаются в охране, даже находясь на охраняемых природных территориях. Объяснением этому является то, что в Поволжье, особенно степном, они находятся в естественной среде обитания и широко распространены.

Из 14 рекомендованных для охраны ассоциаций 2 принадлежат к классу *Thero-Salicornietea*, 3 – к классу *Kalidietea foliati*, 9 – к классу *Festuco-Puccinellietea*. Такое распределение нуждающихся в охране синтаксонов по классам отражает общую схему разнообразия сообществ засоленных почв в

Таблица 2
Представленность фитоценозов засоленных почв на действующих ООПТ

Союз	ассоциации					
	всего	из них охраняется:				
		в запо- ведни- ках	в заказ- никах	в при- родных парках	в памятни- ках приро- ды	не охраня- ется
Порядковый номер	1	2	3	4	5	6
<i>Suaedion acuminatae</i>	3	2	-	2	-	1
<i>Camphorosmo songoricae- Suaedion corniculatae</i>	4	-	1	-	2	1
<i>Artemisio santonicae-Puccinellion fominii</i>	10	4	1	8	-	2
<i>Plantagini salsae-Artemision santonici</i>	8	-	-	-	2	6
<i>Camphorosmo monspeliacae- Artemision pauciflorae</i>	3	-	-	1	1	2
<i>Carici dilutae-Juncion gerardii</i>	6	-	-	-	-	6
<i>Cirsion esculenti</i>	3	-	-	-	-	3
<i>Glycyrrhizion glabrae</i>	3	-	-	-	2	1
<i>Glycyrrhizion korshinskyi</i>	2	1	-	-	-	1
Всего (число/%)	42/100	7/16,7	2/4,8	11/26,2	12/28,6	24/57,1

Поволжье – наибольшее разнообразие имеет класс *Festuco-Puccinellietea*, меньшее – класс *Kalidietea foliati*, и самое наименьшее – класс *Thero-Salicornietea*. В Ульяновской области требуют охраны ценозы 1 ассоциации, в Самарской области – 10 ассоциаций, в Саратовской области – 2, в Оренбургской области – 2 и в Волгоградской области – 6 ассоциаций.

Рекомендации для проведения мониторинга состояния редких и нуждающихся в охране сообществ засоленных почв приведены в приложении 3.

ВЫВОДЫ

1. Фитоценотическое разнообразие растительности засоленных почв лесостепной и степной зон в пределах Поволжья представлено ценозами 6 классов (*Thero-Salicornietea*, *Kalidietea foliati*, *Festuco-Puccinellietea*, *Artemisietea lerchiana*, *Festuco-Brometetea*, *Molinio-Arrhenatheretea*), 10 порядков, 13 союзов, 45 ассоциаций, 41 субассоциация, 20 вариантов и 5 безранговыми сообществами. В лесостепной зоне растительность засоленных почв образована ценозами 57 синтаксонов, в степной – 101 синтаксона.

2. Своеобразие изученной растительности нашло отражение в выделении 1 нового порядка (*Tanaceto achilleifolii-Stipetalia lessingiana*) и 5 новых союзов (*Plantagini salsae-Artemision santonicae*, *Carici dilutae-Juncion gerardii*, *Glycyrrhizion korshinskyi*, *Anabasio salsae-Artemision pauciflorae* и *Tanaceto achilleifo-*

lii-Stipion lessingiana), которые интегрированы в систему высших синтаксонов растительности Европы, 35 новых ассоциаций и 35 новых субассоциаций.

3. Характерными для засоленных почв как лесостепной зоны, так и степной, в пределах Поволжья являются сообщества 3 классов (*Thero-Salicornietea*, *Festuco-Puccinellietea*, *Festuco-Brometetea*), 3 порядков (*Camphorosmo-Salicornietalia*, *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii*, *Festucetalia valesiacae*), 3 союзов (*Suaedion acuminatae*, *Plantagini salsae-Artemision santonici* и *Festucion valesiacae*), 4 ассоциаций, 2 субассоциаций и 2 вариантов. Ценозы всех остальных установленных синтаксонов отмечены только в одной из исследованных зон.

4. В лесостепном Поволжье число низших синтаксонов засоленных почв пойм рек и террас речных долин сравнимо, что обусловлено сходным разнообразием условий формирования растительности, при этом сообщества синтаксонов, описанные в поймах рек, не встречены на их террасах. В степной зоне в пределах Поволжья наибольшее многообразие низших фитосоциологических единиц имеют котловины соленых озер, характеризующиеся самым высоким разнообразием экологических условий; сообщества большинства синтаксонов специфичны для конкретных групп форм рельефа.

5. Основными экологическими факторами, определяющими разнообразие и распространение растительных сообществ засоленных почв лесостепной зоны в Поволжье, являются аллювиальность, увлажнение, богатство и засоленность почв, степной зоны – увлажнение, аллювиальность, богатство и засоленность почв и пастбищная дигрессия.

6. Анализ природоохранной значимости изученных сообществ позволил выявить ценозы 14 ассоциаций (1/3 всех установленных ассоциаций), отнесенных к редким и нуждающимся в охране. На основе оценки сообществ сформулированы рекомендации для проведения мониторинга их состояния и охраны.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

Публикации в печатных изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ

1. Голуб В. Б., Лысенко Т. М., Рухленко И. А., Карпов Д. Н. Внутриконтинентальные галофитные сообщества с преобладанием гемикриптофитов в СНГ и Монголии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2001. Т. 106. Вып. 1. С. 69-75.

2. Лысенко Т. М., Карпов Д. Н., Голуб В. Б. Галофитные растительные сообщества Ставропольской депрессии (Самарская область) // Растительность России. 2003. № 4. С. 42-50.

3. Карпов Д. Н., Голуб В. Б., Лысенко Т. М. Растительные сообщества на солонцовых и засоленных почвах Южного Урала // Растительность России. 2003. № 4. С. 29-41.

4. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Фитоэкологическая характеристика галофитных сообществ одной из охраняемых территорий Самарской области – Майтуганской депрессии // Известия Самарского НЦ РАН. Спец. вып. «Природное наследие России». 2004. Т. 2. С. 255-268.

5. Саксонов С. В., Розенберг Г. С., Лысенко Т. М., Голуб В. Б. К вопросу о создании Зеленой книги Самарской области // Известия Самарского НЦ РАН. Спец. вып. «Общие проблемы экологии». 2004. С. 71-79.

6. Карпов Д. Н., Лысенко Т. М., Юрицына Н. А. Растительные сообщества ландшафтов Южного Урала и сопредельных территорий, нуждающиеся в охране // Известия Самарского НЦ РАН. Спец. вып. «Природное наследие России». 2004. Т. 1. С. 193-209.

7. Карпов Д. Н., Лысенко Т. М., Юрицына Н. А. Новые данные о сообществах союза *Festuco-Limonion gmelinii* Mirkin in Golub et V. Solomakha 1988 на Южном Урале и сопредельных территориях // Вестник Оренбургского гос. ун-та. 2004. № 5. С. 91-95.

8. Лысенко Т. М. Галофитная растительность Юго-Востока европейской части России // Известия Самарского НЦ РАН. Спец. вып. 2005. № 4. С. 215-221.

9. Лысенко Т. М. Галофитная растительность Среднего Поволжья // Поволжский экологический журнал. 2005. № 3. С. 214-217.

10. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Новые местонахождения редких для Самарской области видов растений // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 2005. Т. 110. Вып. 3. С. 83.

11. Лысенко Т. М. Редкие и нуждающиеся в охране фитоценозы Самарской области. I. Галофитные сообщества // Ботанический журнал. 2006. Т. 91. № 1. С. 133-143.

12. Лысенко Т. М., Степаненко Т. А. Фитоэкологическая характеристика галофитных сообществ долины р. Самара (Самарская область) // Вестник Оренбургского гос. ун-та. Спец. вып. Март 2007. С. 127-131.

13. Лысенко Т. М. SynBioSys Europe – европейская биологическая информационная система // Растительность России. 2008. № 12. С. 58-60.

14. Лысенко Т. М., Иванова А. В., Митрошенкова А. Е., Бобкина Е. М., Васюков В. М., Савенко О. В., Сенатор С. А. Сообщества галофитов в Самарском Заволжье как индикаторы засоления почв // Известия Самарского НЦ РАН. Спец. вып. «Безопасность. Технологии. Управление». 2008. С. 262-270.

15. Лысенко Т. М. Новые данные о растительном покрове Самарской области // Поволжский экологический журнал. 2009. № 2. С. 107-114.

16. Лысенко Т. М. Особенности пространственного размещения сообществ ассоциации *Puccinellio tenuissimae-Artemisietum santonicae* // Вестник Оренбургского гос. ун-та. Спец. вып. Октябрь 2009. С. 291-292.

17. Лысенко Т. М. К характеристике степной растительности Саратовской области // Известия Самарского НЦ РАН. 2010. Т. 12. № 1. С. 61-66.

18. Лысенко Т. М. К вопросу об охране растительных сообществ в Поволжье // Известия Самарского НЦ РАН. 2010. Т. 12. № 1(5). С. 1398-1400.

19. Лысенко Т. М., Раков Н. С. Растительность засоленных почв Северного Низкого Заволжья (Ульяновская и Самарская области) // Растительность России. 2010. № 16. С. 27-39.

20. Лысенко Т. М. Растительность засоленных почв бассейна Средней Волги // Известия Самарского НЦ РАН. 2011. Т. 13. № 5. С. 101-106.

21. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Растительность засоленных гидроморфных экотопов озер Эльтон и Баскунчак (Волгоградская и Астраханская области) // Известия Самарского НЦ РАН. 2011. Т. 13. № 1 (4). С. 863-870.

22. Лысенко Т. М., Опарин М. Л. Ассоциация *Artemisio austriacae-Festucetum valesiacae* в Самарской и Саратовской областях // Известия Самарского НЦ РАН. 2011. Т. 13. № 1. С. 96-100.

23. Лысенко Т. М., Кузнецова Р. С., Митрошенкова А. Е., Донченко Д. А., Костина Н. В. Использование географических информационных систем (GIS) в изучении растительного покрова окрестностей озера Эльтон (Волгоградская область) // Известия Самарского НЦ РАН. 2012. Т. 14. № 1. С. 100-102.

24. Лысенко Т. М. Разнообразие растительных сообществ засоленных почв в Поволжье и вопросы их охраны // Известия Самарского НЦ РАН. 2012. Т. 14. № 1 (4). С. 1061-1064.

25. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е., Шубина В. И. Новые данные о растительности засоленных почв Нижнего Поволжья // Известия Самарского НЦ РАН. 2013. Т. 15. № 3. С. 112-116.

26. Лысенко Т. М. Новые данные о растительных сообществах солонцовых почв в степной зоне (Россия и Казахстан) // Известия Самарского НЦ РАН. 2013. Т. 15. № 3 (2). С. 731-740.

27. Лысенко Т. М. Характеристика растительного покрова солонцовых почв особо охраняемых природных территорий – озер Эльтон и Баскунчак // Вектор науки ТГУ. 2013. № 2(24). С. 47-53.

Зарегистрированная база данных

28. Свидет. о гос. регистрации базы данных 2014620155. Российская Федерация. Растительность бассейнов Волги и Урала / Т. М. Лысенко, А. Е. Митрошенкова, О. Г. Калмыкова. Заявка № 2013621198 от 25.09.2013. Опубл. 21.01.2014. Бюл. № 2.

Зарубежные публикации (статьи и монографии)

29. Lysenko T., Böcker R. Übersicht über die Binnensalzvegetation Russlands // Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim. 2004. H. 13. S. 31-40.

30. Lysenko T., Böcker R. Bemühungen zum Schutz seltener Pflanzengesellschaften am Beispiel von Halophytenzoenosen des Samara-Gebietes // Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim. 2006. H. 14/15/16, 2004-2006. S. 115-126.

31. Tzonev R., Lysenko T., Gushev C., Zhelev P. The halophytic vegetation in south-east Bulgaria and along the Black sea coast // Hacquetia. 7/2. 2008. P. 95-121.

32. Lysenko T. Die Salzvegetation der naturräumlichen Einheit Syrt-Flachland in Russland // Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim. 2011. H. 18/19, 2008-2009. S. 53-78.

33. Lysenko T., Mucina L., Yakushenko D. Nomenclatural notes on saline vegetation of Ukraine, southern Russia and Kazakhstan // *Lazaroa*. 2011. Vol. 32. P. 187-189.

34. Lysenko T., Mitroshenkova A., Kalmykova O. Vegetation Database of the Volga and the Ural Rivers Basins // In: Dengler J., Oldeland J., Jansen F., Chytrý M., Ewald J., Finckh M., Glöckler F., Lopez-Gonzalez G., Peet R. K., Schaminée J. H. J. [Eds.]: *Vegetation databases for the 21st century. Biodiversity & Ecology*. Vol. 4. 420-421. DOI: 10.7809.b-e.00208.

35. Jiménez-Alfaro B., Chytrý M., Hennekens S., Apostolova I., Čarni A., Csiky J., Dengler J., Dimopoulos P., Font X., Golub V., Jandt U., Jansen F., Kački Z., Kevey B., Krstonosić D., Landucci F., Lysenko T., Martynenko V., Mucina L., Rodwell J., Schaminée J., Šibik J., Šilc U., Sorokin A., Stančić Z., Willner W., Yamalov S. Towards a European vegetation database and parameterized overview of European vegetation // *Arctic vegetation archive Workshop, Crakow*, 11-16 April 2013, Crakow, 2013 P. 14-16.

36. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus Th., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Garcia R.G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniěls F.J.A., Bergmeier E., Guerra A. S., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Freitag H., Hennekens S. M., Tichý L. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen and algal communities // *Applied Vegetation Science*. 2014. 464 p. (in print)

37. Lysenko T., Mucina L. Nomenclatural notes on some alliances of the East European halophytic vegetation // *Hacquetia*. 2014. (in print)

Коллективные монографии

38. Саксонов С. В., Лысенко Т. М., Ильина В. Н., Конева Н. В., Лобанова А. В., Матвеев В. И., Митрошенкова А. Е., Симонова Н. И., Соловьева В. В., Ужамецкая Е. А., Юрицына Н. А. Зеленая книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества / под ред.: Г. С. Розенберга и С. В. Саксонова. Самара: Самарский НЦ РАН, 2006. 201 с.

39. Розенберг Г. С., Саксонов С. В., Евланов И. А., Зинченко Т. Д., Матвеев В. И., Быкова С. В., Герасимов Ю. Л., Головатюк Л. В., Горбунов М. Ю., Горохова О. Г., Иванова А. В., Конева Н. В., Краснова Е. С., Лысенко Т. М., Номоконова В. И., Романова Е. П., Соловьева В. В., Уманская М. В., Шерышева Н. Г., Юрицына Н. А. Голубая книга Самарской области: редкие и охраняемые гидробиоценозы / под ред.: Г. С. Розенберга и С. В. Саксонова. Самара: Самарский НЦ РАН, 2007. 200 с.

40. Красная книга Самарской области. Т. I. Редкие виды растений, лишайников и грибов / под ред.: Г. С. Розенберга и С. В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 375 с.

41. Ресурсы экосистем Волжского бассейна. Т. 2. Наземные экосистемы / под ред.: Г. С. Розенберга и С. В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. Тольятти, 2008. 329 с.

Статьи в региональных журналах

42. Голуб В. Б., Лысенко Т. М., Саксонов С. В. Галофитная флора гидроморфных солончаков Самарской области // Бюл. «Самарская Лука». 1996. № 8. С. 299-302.

43. Голуб В. Б., Лысенко Т. М. Травянистая растительность нижней части поймы р.Тишерек (Самарская область) // Бюл. «Самарская Лука». 1999. № 9-10. С. 119-142.

44. Лысенко Т. М. Размещение растительных сообществ в долине р. Тишерек (Самарская область) // Вестник ВУиТ им. В. Н. Татищева. Сер. «Экология». 2001. Вып. 1. С. 35-38.

45. Golub V. B., Karpov D. N., Lysenko T. M., Bazhanova N. B. Conspectus of communities of the class *Scorzonero-Juncetea gerardii* Golub et al. 2001 on the territory of the Commonwealth of Independent States and Mongolia // Бюл. «Самарская Лука». 2003. № 13. С. 88-140.

46. Лысенко Т. М. Материалы по галофитной флоре Среднего Поволжья // Бюл. «Самарская Лука». 2004. № 14. С. 206-208.

47. Саксонов С. В., Голуб В. Б., Задульская А. О., Иванова А. В., Ильина В. Н., Ильина Н. С., Конева Н. В., Лысенко Т. М., Матвеев В. И., Плаксица Т. И., Родинова Г. Н., Розно С. А., Симонова Н. И., Устинова А. А., Юрицына Н. А. Гвоздикоцветные (*Caryophyllales, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae*), Гречихоцветные (*Polygonales, Polygonaceae*), Кермековые (*Plumbaginales, Litiaceae*), Верескоцветные (*Ericales, Ericaceae, Pyrolaceae, Monotropaceae*), Первоцветные (*Primulales, Primulaceae*) и Каперсоцветные (*Capparales, Brassicaceae*) в Красной книге Самарской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2006. № 1. С. 178-214.

48. Лысенко Т. М. Сравнительная характеристика галофитных сообществ лесостепи и степи (в пределах Самарской области) // Бюл. «Самарская Лука». 2006. № 17. С. 155-159.

49. Лысенко Т. М. Растительные сообщества засоленных почв озера Эльтон и его окрестностей (Волгоградская область) // Бюл. «Самарская Лука». 2008. Т. 17. № 1 (23). С. 99-104.

50. Саксонов С. В., Раков Н. С., Васюков В. М., Иванова А. В., Савенко О. В., Сенатор С. А., Бобкина Е. М., Лысенко Т. М. Новые местонахождения видов Красной книги Самарской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2008. № 5. С. 138-144.

51. Лысенко Т. М. Дополнения к флоре Ульяновской области // Бюл. «Самарская Лука: проблемы региональной экологии». 2010. Т. 19. № 3. С. 140-145.

52. Лысенко Т. М., Шелыхманова Е. В. Новые данные о растительном покрове засоленных почв степной зоны в Поволжье // Вопросы степеведения. 2010. С. 166-169.

53. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е., Шарпило Н. И., Круглов А. А. Материалы по флоре Приэльтона // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2010. № 8. С. 97-107.

54. Лысенко Т.М. Растительные сообщества солонцовых почв в Поволжье // Вопросы степеведения. 2013. №10. С. 139-142.

Важнейшие тезисы и материалы конференций

55. Golub V. B., Karpov D. N., Lysenko T. M. Moist and humid salinized meadows of class *Scorzonero-Juncetea gerardii* Golub et al. 2001 on the territory of the Commonwealth of Independent states and Mongolia // Book of Abstracts of the 46th Symposium of the International Association for Vegetation Science (Napoli, Italy, 8-14 June 2003). Napoli, 2003. P. 106.

56. Lysenko T. Halophytic communities of the steppe zone in the Volga region (Russia) // Book of Abstracts of the 17th International Workshop of European Vegetation Survey (Brno, Czech Republic, 1-5 May 2008). Brno, 2008. P. 72.

57. Lysenko T. Die Probleme der Klassifikation der Salzvegetation und des Schutzes von seltenen Halophytenpflanzen und -gesellschaften im Wolgagebiet (Russland) // Materialien der 5. Jahrestagung der AG Trockenrasen, 1st Meeting of the Working Group on Dry Grasslands in the Nordic and Baltic Region. (Kiel, Germany, 27-30 August 2008). Kiel, 2008. P. 19.

58. Lysenko T. Vegetation of valleys of saline rivers in Middle and Lower Volga regions (Russia) / Flora, vegetation, environment and land-use at large scale // Book of Abstracts of the 19th International Workshop of European Vegetation Survey (Pécs, Hungary, 29 April-2 May 2010). Pécs, 2010. P. 107.

59. Lysenko T., Mitroshenkova A. New vision on syntaxonomy of halophytic and steppe vegetation of the Volga region (Russia) // A century of phytosociology & 20 years of the new spirit in phytosociology // Book of Abstracts of the 20th International Workshop of European Vegetation Survey (Rome, Italy, 6-9 April 2011). Rome, 2011. P. 37.

60. Lysenko T. Halophytic vegetation in the Middle and Lower Volga region (Russia): diversity, classification, distribution and conservation // Book of Abstracts of the 54th Symposium of the International Association for Vegetation Science (Lyon, France, 20-24 June 2011). Lyon, 2011. P. 68.

61. Lysenko T., Mitroshenkova A., Kalmykova O. Vegetation Database of the Volga and the Ural Rivers Basins and large-scale classification // Vegetation databases and large-scale classification. Biogeographical patterns in Vegetation. Vegetation and global change. Book of Abstracts of the 21st Workshop of European Vegetation Survey (Vienna, Austria, 24-27 May 2012). Vienna, 2012. P. 112.

62. Mucina L., Dengler J., Lysenko T., Čarni A., Iakushenko D., Solomeshch A., Theurillat J. P., Bergmeier E., Dimopoulos P. European steppes (Festuco-Brometea): Syntaxonomie, chorology, evolutionary assembly, future research targets // Abstract and

Excursion Guides 9th European Dry Grassland Meeting "Dry Grassland of Europe: Grazing and Ecosystem Services" (Prespa, Greece, 19-23 May 2012). Prespa, 2012. P. 59-60.

63. Lysenko T. Saline vegetation of forest-steppe and steppe zones in Volga area: diversity, distribution, ecology and protection // Book of Abstracts of the 22nd Workshop of European Vegetation Survey (Rome, Italy, 9-11 April 2013). Rome, 2013. P. 21.

64. Tzonev R., Lysenko T. Different ecological behavior of *Camphorosma monspeliaca* dominated communities – two cases from Bulgaria and Russia // 22nd Workshop of European Vegetation Survey (Rome, Italy, 9-11 April 2013). Rome, 2013. P. 28.

65. Лысенко Т.М. Галофитная растительность лесостепной и степной зон в Поволжье: синтаксономия, экология, вопросы охраны // Современная ботаника в России: Материалы XIII съезда РБО (Тольятти, 16-22 сентября 2013 г.). Тольятти, 2013. С. 259.

66. Chytrý M., Hennekens S., Jiménez-Alfaro B., Dengler J., Agrillo E., Angelini P., Apostolova I., Becker T., Berg C., Bergmeier E., Biurrun I., Botta-Dukát Z., Carlón L., Casella L., Csiky J., Danihelka J., Dimopoulos P., Ewald J., Fernández-González F., Fitzpatrick Ú., Font X., García-Mijangos I., Golub V., Guarino R., Indreica A., Jandt U., Jansen F., Kačák Z., Kleikamp M., Knollová I., Krstonošić D., Kuzemko A., Landucci F., Lenoir J., Lysenko T., Marcenò C., Michalčová D., Rodwell J., Růžička S., Seidler G., Schaminée J., Šibík J., Šilk U., Sopotlieva D., Sorokin A., Spada F., Stančić Z., Swacha G., Škvorec Ž., Tsiripidis I., Turtureanu P. D., Valachovič M., Vassilev K., Venanzoni R., Weekes L., Willner W., Wohlgemuth T., Nordic Database Consortium. European Vegetation Archive: now EVA really starts! // Book of Abstracts of the 23rd Workshop of European Vegetation Survey (Ljubljana, Slovenia, 8-12 May 2014). Ljubljana, 2014. P. 31-32.

67. Jiménez-Alfaro B., Chytrý M., Hennekens S., Knollová I., Schaminée J., Agrillo E., Alessi N., Greve Alsos I., Apostolova I., Attore F., Austrheim G., Bergmeier E., Biurrun I., Brisse H., Brunet J., Carlón L., Čarni A., Csiky J., Danihelka J., De Bie E., de Cáceres M., Dengler J., Didukh Y., Dimopoulos P., Ejrnaes R., Fernández González F., Fitzpatrick Ú., Font X., Golub V., Grytnes J.-A., Guarino R., Indreica A., Jandt U., Jansen F., Kačák Z., Krstonošić D., Landucci F., Lenoir J., Luoto M., Lysenko T., Martynenko V., Michalčová D., Novakovskiy A., Onyshchenko V., Rodrigues Rojo M.P., Rodwell J., Šibík J., Šilk U., Škvorec Ž., Sorokin A., Stančić Z., Suárez-Seoane S., Tichý L., Vandvik V., Venanzoni R., Virtanen R., Willner W., Yamalov S., Zobel M. The Braun-Blanquet project: evaluating and characterizing European vegetation alliances // Book of Abstracts of the 23rd Workshop of European Vegetation Survey (Ljubljana, Slovenia, 8-12 May 2014). Ljubljana, 2014. P. 33.

Подписано в печать 15.09.2014. Формат 60*84 1/16.

Бумага офсетная. Печ. л. 2,0.

Отпечатано в ООО типографии «Полиар», 445020, г. Тольятти, ул. Родины, 36А, № заказа 1022, тираж 150 экз.