

Степи Евразии: сохранение природного разнообразия и мониторинг состояния экосистем. Материалы Международного симпозиума.

Оренбург- 1997г.

Российская Академия наук - Уральское отделение
Институт степи Оренбургский филиал Русского Географического Общества
Администрация Оренбургской области
Государственный заповедник "Оренбургский"
Оренбургское отделение Докучаевского общества почвоведов
Оренбургское отделение Российской Экологической Академии

В сборнике отражен широкий круг вопросов, связанных с изучением ландшафтного, биологического и почвенного разнообразия степной зоны Евразии, рассматриваются проблемы развития сети особо охраняемых природных территорий и экологической реставрации степи.

Ответственный редактор: доктор географических наук Чибилев А.А.

Редакционная коллегия: д.г.н. Чибилев А.А. (председатель), д.с.-х.н. Климентьев А.И., Классен Д.В., Паршина В.П.

Компьютерный набор: Линник Е.В., Классен Д.В., Неклюдова С.П.

Корректоры: Павлейчик В.М., Петрищев В.П., Классен Д.В.

Оформление: Злотников Д.Г., Линерова Л.Г.

Оригинал-макет: Классен Д.В., Мурашко Д.И.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Почти на всех континентах (кроме Антарктиды) в той или иной степени развиты степные природные зоны. Степи встречаются в субтропическом и умеренном поясах. Наиболее широко степи распространены в умеренном поясе. Главные особенности степной зоны умеренного пояса - континентальность климата, безлесье водоразделов, преобладание травянистой (преимущественно злаковой) растительности на черноземах и каштановых почвах. В то же время степь как травянистый тип растительности более или менее ксерофитного характера свойственна не только для степной ландшафтной зоны, но и для лесостепи и для полупустыни. Классическое развитие степи умеренного пояса получили в Северной Америке (прерии) и Евразии.

Евразийское степное пространство в виде сплошного пояса шириной от 150 до 600 км протянулось более чем на 8000 км от придунайских равнин Венгрии и Румынии до Даурии и Восточной Монголии, располагаясь между 27 и 127° в.д., 55° и 46°с.ш. На этом пространстве степная зона представлена в различных физико-географических странах. Находясь в динамичном контакте с прилежащими природными зонами, в первую очередь лесами и пустынями, степи сформировались как зональный тип ландшафта, занимающий срединное положение в эколого-географической структуре материка.

Степные ландшафты Евразии сыграли важную роль в истории человечества. Материалы исследований четвертичного периода и многочисленные археологические находки свидетельствуют о том, что в степных областях Евразии люди жили намного раньше, чем в лесной зоне. На протяжении веков степь была вместилищем кочевых ираноязычных, тюркских, монгольских, восточногерманских, славянских народов. Несколько тысячелетий степь служила ареной великих переселений, кочевий, военных сражений. Облик степных ландшафтов формировался под сильным прессом деятельности человека. В степи стало возможным одомашнивание копытных животных, и, в первую очередь, лошади. Плодородные черноземные почвы дали начало земледелию. По степному коридору от Центральной Азии до юга Средней Европы осуществлялась миграция народов, шел глобальный культурный обмен между различными цивилизациями.

Во второй половине XIX столетия было завершено сельскохозяйственное освоение степей Украины, Поволжья и Подонья. В начале XX века началось интенсивное заселение северных степей Зауралья, Северного Казахстана и Южной Сибири, а в 50-60 годы практически было полностью завершено земледельческое освоение целинных и залежных земель всей степной зоны Заволжья, Урала, Казахстана и Сибири.

Сыграв исключительно важную роль в истории человечества, степь первой из всех других зональных типов ландшафта оказалась на грани полной потери своего первоначального облика вследствие замены коренных экосистем агроландшафтами.

Ни в одной другой ландшафтной зоне Евразии нет такой высокой доли сельхозугодий (87-96%) и пашни (40-85%) в земельном балансе территорий. В степной зоне зарегулированность речного стока достигла 40-55%, а его суммарные потери достигли 1/3 от исходного объема.

Кроме того, в степной зоне размещается горнодобывающая и перерабатывающая промышленность [железородные, медно-никелевые месторождения Приднепровья, Южного Урала и Восточного Казахстана, разработка угля Донбасса, Экибастуза, Кузбасса, нефтяные и газовые промыслы Северного Кавказа, Заволжья, Южного Урала и т.п.].

Об остроте экологической ситуации в степной зоне свидетельствует также и то, что здесь наивысшая среди всех ландшафтных зон бывшего СССР доля исчезнувших и занесенных в Красные книги растений и животных, но наименьшее количество охраняемых природных территорий, в особенности заповедников. И это тем более парадоксально, что еще в 1895 году, изучив состояния природы степных районов юга России, В.В. Докучаев убедительно доказал необходимость создания степных заповедников - постоянных научных станций, "предоставленных в исключительное пользование степных обитателей".

Обозначенные причины послужили основанием для организации в 80-х годах первого в России степного заповедника "Оренбургский". Ныне список чисто степных заповедников пополнился Даурским и Ростовским заповедниками. Актуальность научных задач, связанных с сохранением ландшафтного и биологического разнообразия степей и разработкой проблем степного природопользования, привела к организации в 1996 году Института степи Уральского отделения РАН. Принимая на себя ответственность за судьбу природы зоны степей, ученые-степеведы Украины, России, Казахстана и других стран исключительно активно откликнулись на предложение принять участие в работе Международного симпозиума "Степи Евразии...", в результате чего появилась настоящая книга.

На обсуждение участникам симпозиума вынесена проблема сохранения природного разнообразия и мониторинга состояния экосистем степной зоны. Особое внимание уделено вопросам развития сети особо охраняемых природных территорий в этой ландшафтной зоне, перспективам рационализации природопользования и экологической реставрации степи в регионах, где практически не сохранились эталонные участки зональных степных экосистем. Симпозиум подготовлен Институтом степи УрО РАН, Оренбургским филиалом Русского Географического Общества, Оренбургским отделением Российской Экологической Академии при поддержке администрации Оренбургской области.

Чибилев А.А.,
директор Института степи УрО РАН,
председатель Оренбургского филиала
Русского Географического Общества.

І ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА

ОПТИМИЗАЦИЯ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В КАЛМЫКИИ

Бакташева Н.М., Калюжная Н.С., Кукиш А.И., Музаев В.М., Позняк В.Г.
Калмыцкий государственный университет Элиста, Республика Калмыкия

Охраняемые природные территории в Калмыкии начали создаваться сравнительно недавно. В 60-70-х годах было организовано 8 заказников и несколько памятников природы. В настоящее время сеть охраняемых территорий объединяет заповедник "Черные земли", два национальных парка, 13 заказников и 23 памятника природы. Площадь ООПТ с усиленным режимом охраны охватывает территорию в 121,9 тыс. га, что составляет 1,6% от земельного фонда Республики Калмыкия.

Степень эффективности существующей сети ООПТ явно недостаточна, так как значительную часть охраняемой территории (1300,4 тыс. га) занимают видовые и комплексные заказники, не обеспеченные материальными ресурсами и штатными единицами в достаточной мере.

Находясь на стыке Евроазиатской степной и Сахаро-Гобийской пустынной областей, флора и фауна Калмыкии отличаются большой гетерогенностью и своеобразием. Под воздействием антропогенных факторов эти отличия сглаживаются или исчезают совсем в местах возникновения обширных экотонов.

Одним из возможных путей корректировки существующей сети ООПТ является создание этноэкологических территорий в местах возрождения

традиционных методов животноводства. Другими неотложными мерами в этом направлении должны явиться: расширение границ биосферного заповедника "Черные земли" до величины, соответствующей нормам заповедников в аридных зонах, и придание статуса самостоятельного заповедника его участку "Маньч-Гудило", который входит в мировую сеть водно-болотных угодий под эгидой Рамсарской конвенции; интеграция природного парка на левобережье Волги в организуемый национальный парк "Волго-Ахтубинское Междуречье"; создание республиканского парка "Годжур" на восточных склонах Ергенинской возвышенности - территории, отличающейся большим разнообразием форм рельефа, почв, флористического и фаунистического состава и наличием редких видов растений и животных; реорганизация части заказников в рыболовно-охотничьи хозяйства; образование в низовьях р.Кумы (включая часть территории Республики Дагестан и Ставропольского края) национального парка, так как здесь, в Предкавказье, проходят границы ареалов целого ряда видов растений и животных. Подъем уровня Каспийского моря побуждает обратить особое внимание на судьбу этого уникального природного комплекса.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ГАРМОНИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ПРЕССА НА СТЕПНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

*Белая И.М., Горин Н.А., Лысенко И.О., Климов А.В., Подоба И.М.
Харьковский государственный аграрный университет им. В.В. Докучаева,
Украинский научный центр охраны вод, Харьков, Украина*

В настоящее время актуализируется проблема исследования таких целостных (иерархических, эмерджентных) биосферных образований, как степные экосистемы, дальнейшая деградация которых должна быть непременно остановлена. На первый план при этом выступает понимание необходимости гармонизации сосуществования природы и общества в условиях усиления техногенного пресса на ландшафты евразийских степей.

Одним из путей гармонизации, гениально предвиденной В.В. Докучаевым, является восстановление оптимальных соотношений между пашнями, лугами, степями, лесами и водами. В рамках этой проблемы ставится задача реставрации деградирующих экологически ранимых ландшафтов, прежде всего степных как наиболее пострадавших от чрезмерной распашки и других, лишенных мудрости, антропогенных воздействий. На сегодняшний день в Украинской лесостепи сохранилось всего лишь 202 га целинных луговых степей.

Объекты предпринятых нами исследований были представлены заповедными участками территории Украины. Цель этих исследований - создание информационной системы, содержащей следующие блоки:

- база данных, содержащая законодательно-нормативные акты и другие юридически-правовые документы;
- картографические материалы различного назначения, тематики и масштабов;
- экологические, хозяйственные, экономические и другие характеристики заповедных объектов;
- базы данных по заповедным территориям (геоботанические, энтомологические, почвенно-экологические, биоклиматические, биогеохимические и др.)

В результате настоящего исследования, выполненного в лесостепной зоне Украины, выделены перспективные территории в пределах Харьковской области для создания заповедного фонда эталонных, редких, уникальных, раритетных почв и фитоценозов.

Обнаруженные остатки целинных и залежных почв являются экологическими эталонами наиболее распространенных в лесостепной зоне черноземов типичных, практически в настоящее время полностью распаханых.

Кроме того, выделены и изучены островки степных почв на склонах балок различной экспозиции с уникальными почвенно-ценотическими компонентами.

На этапе инфологического проектирования базы почвенно-экологических данных заказника определен следующий набор свойств объекта:

1. Название.
2. Административное расположение.
3. Землепользователь (землевладелец).
4. Географические координаты.
5. Общая площадь.

6. Наличие разных категорий земель.
7. Природные условия (ландшафты - рельеф, породы, гидрология, геохимия, почвы, в том числе эталонные, редкостные, раритетные, уникальные и их состояние).
8. Растительность (соотношения типов растительности, преобладающие и редкостные ассоциации, количество видов флоры, виды, занесенные в Красные книги Украины и Европы, состояние и др.).
9. Антропогенные влияния.
10. Ценность объекта.
11. Научные исследования.
12. Категория заповедания.
13. Режим охраны.
14. Публикации.

Создание базы данных с целью информационного обеспечения проблемы экологизации и гармонизации степного природопользования на территории Евразии является предпосылкой стабильного функционирования биосферы и экосоциального комфорта общества.

СТЕПНЫЕ МИКРОЗАПОВЕДНИКИ КАК ЭЛЕМЕНТ СТРУКТУРЫ СЕЛЬСКОГО ЛАНДШАФТА

Бережная Т.В.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

В 1997 году Каменная степь (Таловский район, Воронежская область) отметит свое 105-летие. Созданная как географическая модель оптимизированного степного ландшафта, в настоящее время она представляет собой сложившийся сельский ландшафт, одним из элементов которого являются степные микрозаповедники. Три из них располагаются на водоразделе балки Таловой и р. Чиглы и по сути своей представляют разновозрастные степные залежи, различающиеся по площади и режиму заповедания. Естественные степные ландшафты в результате с/х деятельности человека на территории Каменной степи не сохранились.

Первый заповедный участок (общей площадью 29,4 га) лежит в обрамлении старых (столетних) лесных полос, к которым примыкают опытные поля НИИ СХЦЧП им В.В.Докучаева. Микрозаповедник представлен участком косимой и двумя некосимыми залежами 1882 и 1908 гг. заповедания. Растительность косимой залежи можно охарактеризовать как ковыльно-типчаково-разнотравную степь на лугово-черноземных почвах и обыкновенных черноземах. На участке сохранен сенокосный режим.

Некосимые залежи, поставленные в условия абсолютного заповедания, к настоящему времени мало похожи на степь. Оба участка сплошь заняты древесно-кустарниковой растительностью с участием вяза гладкого, груши дикой, яблони дикой, клена остролистного, клена американского, клена татарского, крушины ломкой, ясеня американского, боярышника однопестичного, боярышника отогнуточашелистикового, рябины обыкновенной, черемухи обыкновенной, терна, бобовника, бузины красной, жимолости лесной, жимолости татарской, шиповника.

Второй заповедный участок (общей площадью 45,58 га) также расположен в обрамлении лесополос, но более молодых по возрасту. В северной части участка находится пруд, используемый для водопоя скота. С южной стороны заповедный участок примыкает к асфальтированной дороге и полевым участкам.

На разнотравно-луговой залежи проводится регулярное сенокошение и "тихое браконьерство" в виде выпаса коз местными жителями.

На некосимых залежах 1885, 1895, 1890 и 1900 гг. в результате абсолютного заповедания доминируют деревья и кустарники (видовой состав аналогичен некосимой залежи первого заповедника).

Данный заповедный участок носит название "Сурчины" из-за колонии сурка-байбака, проживающего на территории косимой залежи. Кормятся сурки на окрестных полях, а к соседству человека хотя и привыкли, но всегда осторожны. С недавних пор настоящей бедой для сурка-байбака стали подтопление нор из-за подъема уровня грунтовых вод и бродячие собаки, которые не прочь полакомиться сурком.

Небольшая колония степного луня поселилась на некосимой залежи микрозаповедника.

Третий заповедный участок (общей площадью 4,3 га) 1914 года заповедания из-за небольшой площади и близкого соседства с лесополосами, грунтовой дорогой и селитьбой, а также абсолютного режима заповедания занят древесно-кустарниковой

растительностью. Травянистая растительность участка представлена сорными видами.

Остальные степные микрозаповедники приурочены к балочным склонам различной экспозиции, крутизны и протяженности. Они невелики по площади и в современной структуре сельского ландшафта не играют значительной роли.

Опыт Каменной степи показывает, что сохранение степных микрозаповедников в структуре сельского ландшафта ведет к разнообразию внутренней структуры ландшафта и как следствие к сохранению биоразнообразия территории в целом. Особый интерес такие микрозаповедники представляют с точки зрения сохранения и восстановления естественного степного биоценоза. Причем, в условиях южной лесостепи на степных участках должен быть сохранен режим регулярного сенокоса и строго регулируемого выпаса. Режим абсолютного заповедания в современной структуре сельского ландшафта для микрозаповедников Каменной степи не оправдывает цели. Из-за небольших площадей заповедных участков, а также тесного соседства с лесными полосами происходит залесение степных микрозаповедников (как следствие зонально-географических условий). Результат соседства с полями (агрофитоценозами), асфальтированными или грунтовыми дорогами (линейно-дорожный комплекс) и селитрой приводит к увеличению доли сорных и сорно-полевых видов в травостое заповедников.

Таким образом, с целью оптимизации сельского ландшафта юга Русской равнины необходимо сохранение и реконструкция имеющихся степных микрозаповедников, а также организация новой сети охраняемых территорий.

РЕЛИКТОВЫЕ ЛАНДШАФТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ИХ РАЗНООБРАЗИЕ В СТЕПЯХ РУССКОЙ РАВНИНЫ

Бережной А.В.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Степи Русской равнины, несмотря на их тотальную распашку, продолжают быть важным источником палеогеографической и палеоландшафтной информации. Наиболее информативными в этом плане являются так называемые реликтовые ландшафты. Последние представляют собой особую форму (вид) палеоландшафтов, существующих не в ископаемом состоянии, а визуально наблюдаемых в настоящее время в пределах той или иной территории.

Приоритет в выделении реликтовых ландшафтов принадлежит Б.Б. Полынову. Анализируя природные составляющие песков Нижнего Дона, он среди главных их особенностей отмечал широкое развитие реликтовых элементов (Полынов, 1952). Дальнейшее развитие теория реликтовых ландшафтов в географии получила в статье известного ландшафтоведа Ф.Н. Милькова (1989), а затем в коллективной монографии "Экология реликтовых ландшафтов среднерусской лесостепи" (Воронеж, 1994). Значительное внимание реликтовой проблеме уделяет В.А. Николаев (1985) при анализе современного облика степей Западной Сибири и Казахстана.

При изучении реликтовых ландшафтов степей необходимо учитывать то, что в настоящее время имеется, по крайней мере, две точки зрения на их содержание. Первая предполагает реликтовый характер всех компонентов, составляющих реликтовый ландшафтный комплекс. Вторая - лишь отдельных его компонентов. В первом случае набор реликтовых ландшафтов степей достаточно узок, а во втором - необычайно широк.

В своем размещении реликтовые ландшафты хорошо подчиняются зональному и провинциальному разделению суши, а также скользящей микрозональности и принципу "островного" подразделения (Мильков, 1989; Бережной, 1983; Дворенский, 1995, 1996).

С учетом всего сказанного реликтовые ландшафты степей хорошо подразделяются на следующие географические типы: морфологический, биотический и аквальный (Мильков, 1994). В качестве особого типа следует, вероятно, рассматривать и антропогенные реликты.

Морфологические реликты степей. Наибольший интерес среди них представляют гляциальные реликты, имеющие достаточно широкий спектр: от нунатаков к "валунным мостовым" и далее к гляциогенным рывтинам, ледниковым отторженцам, долинным зандрам, флювиогляциальным валам и т.д. Среди последних поражают своей протяженностью Воронежская и Тамбовская (Суренская) гряды. Длина первой составляет около 170 км, а второй - более 50 км.

Биотические реликты степей. Они отличаются сравнительно лучшей изученностью, богатством составляющих их элементов, разнообразием и

сохранностью. Ведущее место среди них по праву принадлежит горным меловым борам (суборям). Произрастая в отдельных урочищах Среднерусской и Приволжской возвышенностей, они тем не менее играют важную роль в деле восстановления палеогеографического облика степей.

Гораздо большее распространение имеют урочища "сниженных альп". Их специфика определяется произрастанием на щебнисто-карбонатных почвах группы растений, в состав которых обязательно входят осока низкая, проломник мохнатый и ряд других. В целом их ареал ограничен рамками лесостепи, а ядро группировки сложено разновозрастными реликтами, наиболее древние из которых имеют неогеновый возраст. В пределах сухих степей на рыхлых обнажениях мела широко распространены ископники. В их составе представлены полукустарнички типа нагорных ксерофитов.

Аквальные реликты степей. Несмотря на дефицит влаги, степные ландшафты содержат достаточно широкий спектр реликтовых ландшафтов - от полных до элементных. Особенно часто они встречаются в пойменных озерах-старицах транзитных рек (Оскол, Дон, Волга и др.). В составе их водной растительности находят свою экологическую нишу такие "истинные" реликты, как рогульник плавающий (чили́м), сальвиния плавающая и альдрованда пузырчатая. Их реликтовый характер хорошо подтвержден палеогеографическими данными (Никитин, 1957). В отдельных озерах скопление этих растений так велико, что их берега укрыты мощным (до 50 см) ковром отмерших растений. Подобное явление наблюдалось нами в 1996 году в плавневой зоне музея-заповедника "Хортица" на Днепре у г. Запорожье.

Антропогенные реликты степей. Образуют группу молодых по своему возрасту комплексов, но, несмотря на это, имеющих широкое распространение на юге Русской равнины. Полевые исследования показывают, что к антропогенным реликтам могут быть отнесены не только отдельные элементы степного ландшафта (ковыли, тюльпаны, дрофа, стрепет, сурок и др.), но и собственно степные участки, особенно на плакорах.

ЛАНДШАФТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕСТАВРАЦИИ ЮЖНОЛЕСОСТЕПНЫХ ГЕОСИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО МУЗЕЯ - ЗАПОВЕДНИКА "ДИВНОГОРЬЕ")

Бережной А.В.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Хозяйственная деятельность человека коренным образом трансформировала ландшафтные комплексы лесостепи. В настоящее время она предстает перед исследователем в виде своеобразной лесопольной зоны. Луговые и другие степи даже в заповедниках существуют уже в виде особых антропогенных реликтовых (неореликтовых) комплексов, имеющих характер "островов". Их удельный вес в ландшафтной структуре территорий чрезвычайно мал. В некоторых случаях он уже достиг порогового значения, за которым следует медленная деградация этих комплексов. В первую очередь это касается степных плакоров. В этой связи остро встает вопрос о реставрации степных геосистем на основе комплексного подхода.

К подобным выводам мы пришли после подробного изучения ландшафтной структуры территории государственного музея-заповедника "Дивногорье".

"Дивногорье" широко известно за пределами Центрального Черноземья. Здесь на небольшом участке у ведения Тихой Сосны в Дон сосредоточено все то, чем так богато донское Белогорье: бесконечные меловые обнажения, меловые столбы (дивы), пещеры, каньонообразные овраги, короткие корытообразные балки, останцы-шатрища, родники, дерново-карбонатные почвы (понелухи), разнообразные тимьянниковые кальцефитно-ксерофитные, низкоосоковые степи. В животном мире выделяется своим своеобразием энтомофауна, насыщенная теплолюбивыми видами средиземноморского или аридного распространения. Все это создает неповторимую природную специфику ландшафтов Дивногорья.

С другой стороны, территория "Дивногорья", начиная с эпохи позднего палеолита (40-35 тыс. л.н.), находилась под непрерывным воздействием человека. Особенно глубокие изменения претерпела природа "Дивногорья" в VIII - X вв. н.э., когда его территория становится ареной проявления салтово-маяцкой культуры. Она оставила от себя руины сторожевого замка (Маяцкое городище), многочисленные западины (на месте жилищ) и "зольники" - следы куч золы из очагов, долгое время ссыпаемых в одно и то же место. Несмотря на значительный возраст, они все еще хорошо заметны на свежей пашне.

Современная деятельность человека регламентируется спецификой музея-заповедника - отдельные его территории не исключены из хозяйственного оборота: на пойменных лугах проводится выпас и сенокошение, плакоры частично заняты полями с кормовым севооборотом, склоны страдают от весенних и осенних палов, так как через заповедник проходит ветка электрифицированной железной дороги, значительные площади подвергаются археологическим раскопкам.

Все эти природные и антропогенные особенности ландшафтных комплексов "Дивногорья" необходимо учитывать при их реставрации. Под реставрацией мы понимаем систему разнообразных (организационных) хозяйственных мероприятий, направленных на возобновление естественно-ресурсного потенциала ландшафта.

Основой реставрации ландшафтных комплексов служат: карта современных ландшафтов "Дивногорья" и карта восстановленных ландшафтов на период VIII - X вв. н.э. Эта временная дата выбрана с учетом того, что перспективным планом развития заповедника намечена музеефикация сторожевого замка алан, и задачей ландшафтной реставрации является воссоздание ландшафтной обстановки этого времени.

Из ландшафтных комплексов южной лесостепи, сопровождавших поселения алан в "Дивногорье", следует отметить байрачные и нагорные дубравы, дивы и плакорные степи. Большая их часть уничтожена в XIX веке после отмены крепостного права и в современное время.

Показательными в отношении реставрации являются дивы. Они представляют собой естественные меловые столбы разной высоты (от 5 до 10 м), протянувшиеся вдоль долинных склонов р. Дон - Тихая Сосна, и отчасти по правому склону балки Дивногорская. Дивы образуют две группы: Малые (в балке Дивногорская) и Большие (у впадения Тихой Сосны в Дон). В первых располагается подземный храм Иоанна Предтечи, а во вторых - Сицилийской Божьей Матери. При строительстве железной дороги большая их часть в целях безопасности движения была взорвана. Общее их число по литературным данным составляло более 20.

Предлагается, используя имеющиеся фондовые материалы, рисунки, фотографии, провести реставрацию меловых див. Подобная работа ничем принципиальным не отличается от воссоздания феодального замка алан из меловых блоков.

Не меньший интерес представляет воссоздание и биоты - лесной и степной. Особенностью первой является то, что в составе как байрачных, так и нагорных дубрав широко были распространены нагорные субори. В этом нас убеждает современное активное восстановление сосны на меловых склонах, сохранившиеся топонимы (ныне исчезнувший хутор "Сосны" и одноименная балка), а также результаты определения древесных остатков жилищ алан. При сооружении многих из них в качестве строительного материала использовалась сосна.

Антропогенная ренатурализация степей достаточно известна. Отметим только то, что проводить ее следует в тесной связи с населяющим ее энтомокомплексом. Перспективным является и переселение сурков-байбаков с последующей, строгой регуляцией их численности.

СТАДИИ ОПУСТЫНИВАНИЯ ТЕРСКИХ ПЕСЧАНЫХ СТЕПЕЙ

Биткаева Л.Х.

*Московский государственный университет, географический факультет,
Москва, Россия*

Терские пески - классический пример антропогенных пастбищных ландшафтов. На протяжении тысячелетий, начиная с эпохи ранних кочевников (II-I тыс. до н.э.), они испытывают интенсивное воздействие пастбищной дигрессии. В силу этого на месте аллювиально-дельтовых песчаных степных и пустынно-степных равнин к настоящему времени сформировалась песчано-эоловая полупустыня, продолжающая испытывать антропогенную аридизацию. В пределах Терского песчаного массива можно выделить несколько разновозрастных генераций песчано-эоловых ландшафтов. Наиболее древние из них, подвергшиеся перевеванию в первой половине голоцена (мезолит, неолит), характеризуются сравнительной устойчивостью к процессу опустынивания, т.к. отличаются хорошо сформированным почвенным покровом, представленным светло-каштановыми, дерново-степными глубокогумусированными песчаными почвами под ковыльно-типчаковым степным травостоем. Более интенсивно процесс опустынивания проявляется в массивах, подвергшихся перевеванию в эпоху бронзы и раннего средневековья. В настоящее время здесь господствует бугристый и грядобугристый рельеф со

слабосформированными песчаными почвами под псаммофитной пустынно-степной растительностью. Наконец, самыми подвижными, по-настоящему пустынными представляются участки с ныне развеваемыми песками, которые пережили и более ранние стадии дефляции и последнюю, начавшуюся примерно полтора века назад. Они слабо закреплены разреженным песчано-пустынным травостоем. Таким образом, в пределах единого Терского песчаного массива в зависимости от интенсивности и продолжительности дефляционных процессов, вызванных пастбищными нагрузками, наблюдаются степные (34,3%), пустынно-степные (48,8%) и пустынные (16,9%) виды ландшафтов. На протяжении последнего столетия площадь опустыненных земель неуклонно возрастала. Правда, в последние годы в связи с уменьшением пастбищных нагрузок и некоторым увлажнением климата Восточного Предкавказья намечились тенденции восстановления сукцессионной динамики в Терских песках.

В связи с неодинаковой устойчивостью к дефляции Терских пастбищных угодий необходим дифференцированный подход к их эксплуатации.

ДРЕВНЕЙШИЕ КУРГАННЫЕ КУЛЬТУРЫ ВОСТОКА ЮЖНОРУССКИХ СТЕПЕЙ ЛАНДШАФТНО-АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА ПАМЯТНИКОВ

Богданов С. В.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Первые необратимые антропогенные трансформации ландшафта степи Заволжья и Приуралья связаны с курганным строительством в эпохи энеолита (конец V - IV тыс. до н. э.) и раннего бронзового века (РБВ, конец IV - III тыс. до н. э.). Древнейшие достоверно установленные случаи возведения энеолитических курганов зафиксированы по материалам могильников у с.с. Бережновка, Ровное, Политотдельское на Нижней Волге. Эти памятники датируются временем не позднее середины IV тыс. до н. э. и синхронизируются с ранними этапами Триполья, домайкопской культурой Сев. Кавказа. В более раннее время для населения южнорусских степей характерны грунтовые могильники т. н. мариупольского типа без надземных конструкций и сооружений.

В Оренбургской области в Красногвардейском р-не близ с. Ивановка в устье р. Турганик на дюне находился большой энеолитический могильник, разрушенный ветровой эрозией. Обряд погребений не установлен, но многочисленный инвентарь, собранный местными жителями в выдувах и обнаруженный археологами (каменные топоры, булава, кольца и браслеты, украшения из раковин), позволяет сопоставить эти материалы с инвентарем древнейших подкурганных захоронений Нижней Волги т. н. "бережновского" типа, определить дату Ивановского могильника и соответствующих ему культурных слоев близлежащих Ивановской и Турганикской стоянок концом V - первой половиной IV тыс. до н. э.

Истоки курганных обрядов не вполне ясны: часть носителей одной и той же хвалынской энеолитической культуры (по И. Б. Васильеву и др.) практиковала обряд подкурганных захоронений (могильники бережновского типа в Заволжье), другая часть - обряд грунтовых погребений (Хвалынские, Хлопковский могильники в волжском правобережье). Возможно, это различие в обряде связано с реальным разделением носителей одной культуры на две этнографические группы - кочевников, соорудивших над ямами со скорченными и окрашенными охрой останками покойных курганные насыпи в степном левобережье Волги, и оседлых скотоводов, хоронивших останки покойных на грунтовых кладбищах в сходных обрядовых позах. Подобное сочетание бескурганных и курганных обрядов установлено, например, по позднейшим памятникам Степного Приуралья, балановским Волго-Окского бассейна. Зарождение и развитие курганных обрядов именно в среде кочевников, вынужденных совершать вместе со скотом сезонные миграции по долинам степных рек, очень естественно, как естественно желание означить место могилы сородича в равнинном ландшафте степи максимально долговечным памятником - куполообразной земляной насыпью. Курганы предков в среде кочевых скотоводов могли быть своеобразными ориентирами при выборе маршрутов кочевий, наличие могилы предка на конкретной территории в древности у многих народов было основным аргументом в территориальных спорах. Древнейшие курганы не выделяются особо крупными размерами насыпей, каким-то особым богатством инвентаря в сравнении с погребениями грунтовых могильников. Отчетливая социальная ранжированность древних захоронений, выражавшаяся в богатстве инвентаря и размерах насыпей, возникает позднее в РБВ, хотя украшения из привозной балканской меди, оружие и знаки власти из шлифованного камня распределяются в погребальных памятниках очень неравномерно, что позволяет

предполагать значительную имущественную и социальную дифференциацию между отдельными семейно-родовыми кланами.

Более полно исследованы курганы кочевых скотоводов древнеямной культуры РБВ I на Нижней Волге (курганы у х. Попова), в Самарском Заволжье (Покровские курганы) и Степном Приуралье (Герасимовка II, Петровка). Начиная с этого времени (рубеж IV - III тыс. до н. э.) в погребениях древнеямной культуры Волго-Уральских степей встречаются металлические изделия из медистых песчаников Каргалов, в то время как население Калмыкии, Подонья и более западных территорий использует в основном привозной северокавказский металл. Курганы РБВ I по-прежнему невелики, они редко превышают 1 м в высоту и диаметр 25 - 30 м. Как правило, они возводились на пойменных гривах.

По аналогии с синхронными Майкопско-Новосвободненскими памятниками Сев. Кавказа степные курганы древнеямной культуры РБВ I датируются рубежом IV - III тыс. до н. э. - первой половиной III тыс. до н. э.

Курганы древнеямной культуры РБВ II (ок. середины III тыс. до н. э.) в Оренбургской области изучены сравнительно полно: с 1956 по 1995 г. проведены раскопки 112 курганов этого времени. Большая часть курганов по-прежнему возводится над одним основным захоронением, содержащим скорченные на правом боку (иногда с завалом на спину) останки покойных, окрашенных охрой. Металлический и каменный инвентарь более разнообразен - в погребениях встречаются проушные топоры, молоты, топоры-клевцы разных типов, топоры-тесла, долота, ножи-кинжалы и др. В курганах у с. Изобильное встречены фрагменты литейных форм, у с. Тамар-Уткуль - куски медистых песчаников, свидетельствующие о местной металлургии и металлообработке. Практически весь металл из погребений РБВ II отлит из каргалинских медистых песчаников, хотя следов шахт и поселений этого времени на территории Каргалинского рудного поля до сих пор не обнаружено. Металл из МП Приуралья в это время широко распространялся на запад, вплоть до Южного Буга. Курганные могильники РБВ II невелики по числу курганов (обычно 3-5, иногда до 12). Они расположены по первым надпойменным террасам степных рек близ террасных бровок, реже на высоких пойменных гривах и уступах вторых террас, выдающихся в пойму. Наблюдается отчетливая приуроченность курганных могильников РБВ II к устьям малых рек и суходолов, а также к современным дуговым склонам террас - древним обрывистым берегам рек на участках врезания крутых излучин в террасные площадки. На тыловых швах пойм в непосредственной близости от курганов всегда отчетливо фиксируются следы плесов.

В короткий период около середины III тыс. до н. э. курганное строительство в Степном Приуралье достигает своего пика - подавляющая часть всех курганных могильников энеолита - бронзового века возникает именно в это время. По размерам курганы отчетливо подразделяются на две группы: 1) размеры менее 1 м в высоту и диаметр до 20 - 25 м; 2) высота свыше 1,5 м - обычно 2 - 2,5 м и диаметр насыпей ок. 30 - 40 м.

Над погребениями знати воздвигаются огромные насыпи диаметрами до 100 м и высотой до 9 м (курганы у с. Дедуровка, хут. Барышникова, с. Утевка). В погребениях патриархальных вождей племен встречаются человеческие жертвоприношения, наборы медных, биметаллических (медно-железных), железных, изредка - золотых предметов. Насыпи части приуральских курганов этого времени не уступают по размерам "царским" курганам скифо-сарматского времени. Размеры курганов, а иногда и их количество на площадке зависели не только от пиетета, какой питали к умершим патриархам соплеменники, большие курганы должны были подчеркнуть чужакам мощь конкретного социума кочевников. За последние десятилетия в Степном Приуралье изучено 36 больших курганов РБВ II К.Ф. Смирновым, Н.Л. Моргуновой, О.И. Пороховой, А.Ю. Кравцовым, С.В. Богдановым.

Большие древнеямные курганы РБВ II стали неотъемлемым антропогенным компонентом ландшафта типчаково-ковыльных степей Приуралья. Характерно, что современные жители всегда выделяют эти курганы, осознают их принадлежность к памятникам старины. С ними связаны фольклорные предания о "Пугачевских" или "киргизских" кладках, "золотых каретах", зарытых в насыпях. Каждый из крупных курганов имеет исторически сложившееся самоназвание - "Большой Мар", "Шихан", "Шишка" и т.п.

Со временем, наряду с наиболее выразительными ландшафтно-археологическими памятниками более поздних эпох, большие древнеямные курганы Степного Приуралья должны войти в качестве охраняемых объектов в состав "Оренбургского археологического степного заповедника".

100 ЛЕТ НА РЕЖИМЕ ЗАПОВЕДНОСТИ

Веденьков Е.П.

Биосферный заповедник "Аскания-Нова" им. Ф.Э. Фальц-Фейна Аскания-Нова, Херсонская область, Украина

Абсолютно заповедный участок "Старый" (520 га) в Аскании-Нова выведен из хозяйственного использования в 1898 году. Расположен на водоразделе между двумя подами, один из которых размещается на восточной окраине участка. Почва на плакоре темно-каштановая остаточного солонцеватая, на склонах лугово-темно-каштановая и лугово-каштановая осолодело-оглеенная, на днище пода - глеезол. Грунтовые воды на глубине 24- 27 м.

Растительный покров изучается с 1902 года, в т.ч. два первых десятилетия - И.К. Пачоским (1904,1908,1913,1917 и др.). "Старый" - колыбель теории и практики заповедного дела в степной зоне, ибо основы их впервые стали разрабатываться ученым в Аскании-Нова именно на этом участке. На рубеже XIX и XX столетий травостой был представлен, главным образом, фитоценозами *Stipeta capillatae*. Вскоре (через 4-6 лет) Пачоский стал отмечать признаки нарушения замкнутости плакорных сообществ, отмирание и элиминацию ковыля, сопровождавшуюся инвазией сорно-степных ингредиентов.

Стоя на позиции автохтонности тырсовых ценозов в водораздельных местообитаниях участка, наблюдаемую постлаборогенную сукцессию Пачоский воспринял не как восстановление коренной растительности в результате предоставленного отдыха, а как ее разрушение под влиянием заповедного режима в отсутствие выпаса копытных. Однако предложенные им меры по стабилизации травостоя, практиковавшиеся почти 10 лет, эффекта не дали. И, по-видимому, не могли дать, поскольку первоначальное преобладание ковыля волосовидного, по крайней мере, в плакорных биотопах, было обусловлено длительным предшествующим выпасом овец (Дохман, 1968; Веденьков, 1978, 1979 и др.; Веденьков, Дрогобыч, 1995).

Ход последующих резерватогенных изменений растительности "Старого" отражен геоботаническими съемками заповедной степи в 1927 -1980 годах (Десятова-Шостенко, 1930; Короткова, 1964; Веденьков, Водопьянова, 1969; Веденьков, 1977; Веденьков, Ющенко, 1987).

В экзо-энтодинамической смене травостоя четко прослеживается несколько тенденций. Основная - это мезофитизация и продолжающееся сокращение ареала ковыльных группировок. Если до 70-х годов элиминация тырсовников наблюдалась лишь на плакорах и расценивается нами как постпаскальная демутация, то в дальнейшем они стали вытесняться из коренных, нижнесклоновых местообитаний. Последнее, по нашему мнению, есть уже не что иное, как проявление собственно резерватогенной сукцессии.

На фоне исчезновения волосовидноковыльников происходит расширение площади под ассоциациями преимущественно *Festuceta valesiacae* в зональных условиях и мезофильными корневищными злаковниками в интразональных. Наблюдения за скоростью разложения мортмассы (Дрогобыч, 1979, 1981) показали, что ветошь типчака компостируется значительно быстрее, чем у ковылей. При более низкой продуктивности надземной фитомассы это дает типчатникам заметные преимущества перед ковыльными, особенно тырсовыми сообществами. Корневищные злаковники укрепляют свои позиции большими запасами мертвого органического вещества.

Итак, почти столетние исследования экосистемы "Старого" приводят к следующему заключению. При отсутствии выпаса копытных на протяжении по крайней мере последних 75 лет растительность его не превратилась в "довольно неопределенный комплекс, неустойчивый и по типу своему приближающийся к перелугу или залежи на известной ступени ее зацеинения" (Пачоский, 1917, с. 173). Пережив постлаборогенную сукцессию, травостой участка на подавляющей части площади вступил в климаксовое состояние. Основу растительного покрова составляют украинскоковыльно-валисс-котипчаковая (23%) и мохнатокринитариево-валисскотипчаковая (31%) ассоциации, 22% площади занимают корневищные злаковники (узколистномятлики, безостокострецовники, ползуче - и подовопырейники), 18% - группировки ковылей, в т.ч. 12% тырсовники. Самостабилизация растительности достигается диаметрально противоположными путями: на плакорах за счет максимального ослабления главного дестабилизирующего фактора - больших запасов мортмассы; в условиях пониженной

степи, наоборот - за счет предельного усиления экологической и фитоценотической роли подстилки.

ОСТРОВ ОЛЬХОН НА БАЙКАЛЕ - ПОЛИГОН ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭОЛОВОЙ МИГРАЦИИ ВЕЩЕСТВА В СТЕПНОМ ЛАНДШАФТЕ

Вика С., Снытко В.А., Щипек Т.

*Силезский университет, Катовице, Польша, Институт географии СО
РАН, Иркутск, Россия.*

Остров Ольхон, входящий в состав Прибайкальского национального парка, представляет собой природную лабораторию двух типов природной среды - лесного и степного. Формирование последнего продолжается и в настоящее время. В этом процессе активную роль играют эоловые явления, наиболее активные на западном берегу озера, где и обнаруживаются значительные участки степей центральноазиатского типа.

Наиболее яркое для степного ландшафта проявление эоловых процессов можно наблюдать в урочище Ялга, расположенном в южной части острова, в 700 м от берега Байкала. Здесь на пологом, в центре вогнутом, а к востоку постепенно поднимающемся склоне сформировались эоловые покровные пески, сложенные отложениями, вынесенными ветрами из байкальского пляжа. Размер песка >0.8 мм. Мощность эоловых песков, навешанных на каштановую почву, составляет 25-150 см. Поверхность песков покрыта скудной низкотравной степной растительностью.

Эоловый рельеф в урочище несложный и своеобразный. Он представлен всхолмленным покровом эоловых песков, в поверхность которых вносят разнообразие довольно немногочисленные мульды выдувания и еще реже встречаемые дефляционные останцы. Ориентировка этих форм свидетельствует, что они сформировались под влиянием почти перпендикулярных друг другу ветров: северо-западных и юго-западных. Мутьды выдувания возникают как на плоских участках, так и на небольших выпуклостях местности. Их ширина колеблется в пределах 10-50 м, длина - 5-20 м, а глубина - с 20-30 см на поверхности до 120 см у подножий намечаемых выпуклостей.

Дефляционные останцы отличаются нетипичными очертаниями (они четко рисуются в рельефе лишь с подветренной стороны) и небольшими размерами. С наветренной стороны каждой мульды и каждого дефляционного останца возникает обширный тонкий покров современно навешаемых песков. В продольном профиле урочища, согласно господствующим ветрам, чередуются дефляционные формы рельефа с неразветвленными участками.

Имеющиеся в средней и северной частях острова песчаные массивы в настоящее время подвергаются разветвлению в результате антропогенной деятельности. Ранее они были покрыты сосновым лесом. Сформировавшиеся ранее дюны в настоящее время значительно разрушены. На них поселяются представители степной флоры. Именно песчаные варианты ландшафта являются рефугиумами для ряда эндемичных растений Байкальского региона.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ БАШКОРТОСТАНА

Галеева А.Х., Кучеров Е.В., Мулдашев А.А.

Институт биологии УНЦ РАН, Уфа, Россия

В Республике Башкортостан в настоящее время организовано 155 памятников природы. В степной зоне Башкирского Зауралья существует 12 памятников природы, Башкирского Предуралья - 15.

В Башкирском Зауралье ряд живописных озер с их окрестностями объявлены памятниками природы. Среди них известное озеро Мулдак, окруженное типчакowo-ковыльными степями. По его берегам произрастают такие редкие растения, как скабиоза исетская и жабрица Ледебуря, занесенные в "Красную книгу Башкирской АССР". Но главное достояние озера - это его лечебные грязи и вода, что и послужило основанием для организации курорта "Яктыкуль". В степной зоне Зауралья расположено еще одно - красивейшее в Башкирии - озеро - Ворожеич, по берегам которого обнаружено много редких видов, также занесенных в "Красную книгу".

В этой зоне в начале 1997 года объявлены памятниками природы еще два озера с их окрестностями по охране редкого лекарственного растения термопсиса Шишкина. Здесь нашел себе охрану также ряд эндемиков, реликтов и других видов редких растений, как тонконог жестколистный, гвоздика иглолистная, остролодочник

Гмелина, скручник приятный, пальчатокоренник мясо-красный, кермек Гмелина, астрагал бороздчатый.

Для степной части Башкирского Зауралья предлагается также ряд весьма ценных и примечательных природных объектов в качестве новых памятников природы. Это - гора Калкан-тау, хребты Сияли-кыр и Нурали в Учалинском районе, хребет Ирендык, протянувшийся по Баймакскому и Хайбуллинскому районам, гора Куркак и озеро Атавды в Абзелиловском районе, Таштугаевские горы и пойма р. Таналык в Хайбуллинском районе. На территории этих проектируемых памятников природы обнаружено большое число редких, эндемичных, реликтовых и "краснокнижных" видов, нуждающихся в неотложной охране. Из особо редких укажем большеголовник серпуховидный, кермек каспийский, к. Гмелина, пырейник инееватый, тимьян губерлинский, редчайшие реликты Башкирии - лук плевокорневищный и назабудочник черешчатый, минуарция Гельма и др.

В степной зоне Башкирского Предуралья заслуживают внимания два памятника природы - известное озеро Аслы-куль с его солоноватой водой, ныне преобразованный в статус природного парка, и озеро Кандры-куль.

По берегам этих озер, особенно Аслы-куль, сконцентрировано большое число видов, занесенных в "Красную книгу Башкирской АССР". Примечателен памятник природы Гора Балкан-тау в Давлекановском районе, представленная ковыльно-разнотравной луговой степью. Здесь сосредоточены элементы флоры европейского, евроазиатского и евроазиатского происхождений. Среди них присутствуют отдельные виды редких и эндемичных для Башкирии растений: овсец пустынный, эфедра двухколосковая, остролодочник волосистый, астрагал Гельма, а длинноножковый, а. камнеломный и др. Всеми этому сообществу растительных группировок красивый фон придает эндемик Заволжья - копеечник крупноцветковый.

Наше внимание привлеч и ряд болот в Месягутовской лесостепи Башкирского Предуралья: комплекс болот в карстовых воронках в окрестностях сел Митрофаново, Улькунды и Пичугино, Каракулевское, Черношарское и Озерное болота в Дуванском районе, Лагереvское и Аркауловское болота в Салаватском районе. Растительность этих болот чрезвычайно разнообразна. На многих болотах присутствует клюква и типичные болотные виды, среди которых отмечены и редкие: багульник, водяника, дремлик болотный, плаун годичный, пальчатокоренник Фукса, гаммарбия болотная, роснянка английская и р.круглолистная, жирянка обыкновенная, осока поздняя. Здесь также произрастают пищевые и лекарственные растения: брусника, черника, голубика, морошка. На этих болотах очень часто встречается ценное лекарственное растение - вахта трехлистная. Все эти болота предлагается объявить памятниками природы.

Кроме этого, в качестве новых памятников природы предлагаются Сазалинские сырты и гора Канонникова в Зиянчуринском районе. Сазалинские сырты снискали известность тем, что здесь собирали знаменитую валериану сомнительную (*Valeriana dubia bunge*) лекарственное сырье которой по содержанию биологически активных веществ было высоко оценено. А ценность горы Канонникова заключается в том, что здесь обнаружена популяция уральского эндемика - лапчатки Эверсмана, кроме этого здесь встречается до 30 "краснокнижных" видов.

Таким образом, существующие и новые проектируемые памятники природы Республики Башкортостан включают в себя большинство редких видов растений республики, а также уникальные, типичные и эталонные растительные сообщества, требующие охраны. Роль памятников природы заключается не только в охране растительного мира, большинство из них являются комплексными, куда входят довольно обширные ландшафтные участки, где охране подлежит все многообразие нашей природы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ОПТИМИЗАЦИИ СТЕПНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Гришняков Е.М., Шевцова А.В., Грошев И.В.

Региональный центр экологического мониторинга

*администрации Оренбургской области, Институт степи УрО РАН, Оренбург,
Россия*

Одной из наиболее острых природоохранных проблем в Оренбургской области является интенсивная сельскохозяйственная и техногенная освоенность земельных ресурсов и, как следствие, быстрое развитие деградиационных процессов. Выполняемая в настоящее время программа почвенного мониторинга решает

вопросы наблюдения за состоянием земельного фонда, прогноза, предупреждения и устранения последствий негативных факторов. Важным каналом обеспечения программы объективной информацией могут служить материалы дистанционного зондирования Земли.

По методам получения изображения аэрокосмическая съемка подразделяется на фотографическую, сканерную, телевизионную, инфракрасную (тепловую) и радиолокационную. Сканирующие системы искусственных спутников Земли позволяют получать материалы зондирования в цифровой форме, проводить съемку одной и той же территории через определенные интервалы времени, непрерывно передавая снимаемое изображение на наземную приемную станцию.

В качестве примера использования материалов сканерной космосъемки нами взято изображение типичного участка местности в районе с. Илек. Съемка проводилась 28 августа 1996 г. с ИСЗ природноресурсного назначения серии <Ресурс-01> сканирующей системой МСУ-Э с разрешением 35-45 м в трех диапазонах электромагнитного спектра: 1-й канал - 500-600 нм, 2-й канал - 600-700 нм, 3-й канал - 800-900 нм. Синтез данных трех каналов позволил объединить в себе преимущества однозональной черно-белой съемки с высокой разрешающей способностью и цветной спектральной с повышенной дешифрируемостью объектов.

Снимок охватывает три крупные геоморфологические структуры: водораздел, пойму и террасы р. Урал.

На водоразделе ясно дешифрируются по цвету и форме достаточно развитая овражно-балочная сеть, тальвеги, границы сельскохозяйственных угодий, поля, на которых не проведена уборка культур, пашня с различными видами поверхностной обработки, границы целинных участков.

В пойме находят четкое отражение русло реки, старицы, песчаные отмели, участки с древесной и травянистой растительностью, границы между низкой, средней и высокой поймой. На террасах детально просматриваются границы сельскохозяйственных угодий, орошаемые участки, водомоины и потяжины. На однородном фоне специфическим цветом выделяются почвы, приуроченные к пониженным участкам рельефа, а также имеющие отличные от фоновых качественно-количественные характеристики.

При анализе черно-белых одноканальных снимков установлено, что для изучения растительности наиболее приемлемы зеленая (500-600 нм) и красная (600-700 нм) зоны. Максимальная контрастность почвенного покрова и эрозийной сети наблюдается в зоне 600-700 нм. При дешифрировании гидрологической сети целесообразно задействование ближней инфракрасной (800-900 нм) зоны.

Использование МДЗ невозможно без наземных исследований, при проведении которых наиболее эффективно применение метода ключей (эталонных участков). Ключевые участки должны четко привязываться к определенному изображению и давать возможность в полной мере проследить взаимоотношения между дешифровочными признаками и идентификационными характеристиками объектов наблюдения.

Таким образом, применение материалов сканерной многоканальной съемки с разрешением 35 м позволяет получать достоверную информацию для целей экологической оптимизации агроландшафтов, а именно:

- проводить объективный контроль состояния почвенно-земельных ресурсов, оперативно, с необходимой регулярностью отслеживать динамику почвенных процессов, сельскохозяйственной и техногенной нагрузки;
- оптимизировать наземные изыскания за счет концентрации их на типичных (ключевых) участках и последующей экстраполяции результатов дешифрирования на территорию одной ландшафтной зоны, в пределах которой постоянны дешифровочные признаки объектов наблюдения;
- наиболее глубоко осуществлять почвенно-ландшафтные исследования с картографированием территории; с большей точностью и полнотой отразить структуру почвенного покрова при составлении тематических карт средних и мелких масштабов?
- организовать контроль за ростом и развитием сельскохозяйственных культур, использовать эти данные для страхования посевов и урожая, правильно планировать нагрузки на пастбища.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ РЕЛИКТОВ СТЕПНЫХ КАРБОНАТНЫХ ЭКОТОПОВ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ С ПОЗИЦИИ ОСТРОВНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Двуреченский В.Н

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

В пределах Среднерусской возвышенности в процессе естественной эволюции сформировались карбонатные ландшафты, где главными ландшафтообразующими породами выступают известняки и мел.

Значительная крутизна, каменистость, специфическая карбонатная среда, сложное расчленение и сопряженная с ним мозаичность микроклимата, изоляция "морями" фоновых ландшафтов, сформированных на суглинках и песчаных грунтах, позволяют рассматривать их как локальные островные аналоги горных условий на равнинах. Не случайно у специалистов они получили название "сниженных альп".

Здесь произрастает большое количество ореофитов и кальцефилов, не типичных для равнинных степей, эндемиков и реликтов, в том числе и в составе энтомофауны. Для каждого, даже близко расположенного объекта, характерно только ему присущее сочетание редкой флоры и фауны, наличие видов, обитающих только в пределах 2-3 и даже одного карбонатного острова, хотя на Среднерусской возвышенности их тысячи. Отмеченные черты специфики, как известно, присущи биоте островных ландшафтов в традиционном понимании.

Изучение специфики степных карбонатных ландшафтов через призму островных структур позволяет получить ответ на некоторые нерешенные вопросы проблемы реликтов. При этом, важное значение приобретает необходимость отхода от традиционного взгляда на реликтовые группировки как некое гомогенное единство и перехода к многоаспектному анализу экологии каждого конкретного вида.

Не меньшее значение имеет отход от взгляда на карбонатные обнажения (субстраты) как монотонную среду обитания. Несмотря на значительные черты сходства, они резко и многогранно дифференцированы и представляют собой пеструю мозаику микроландшафтов с различными экопараметрами.

Исследования показывают, что многие реликты занимают строго определенную зону (полосу) на склоне с оптимальным для них спектром разнообразия факторов среды. Вследствие этого разнообразие (набор) реликтов зависит от сложности мозаики микроэкоотопов, а отсутствие того или иного вида - от влияния лимитирующего фактора, без которого его развитие невозможно. Наличие редких и уникальных микроэкоотопов объясняет произрастание редких и единственных на всей Среднерусской возвышенности уникальных реликтовых видов.

Сравнительный анализ параметров экоотопов местообитаний оносмы простейшей в пределах северной половины Среднерусской возвышенности позволяет сделать вывод о том, что спорадическое распространение данного реликта является отражением островного характера не только самих карбонатных ландшафтов, но и микроэкоотопов с оптимальными для данного вида условиями жизненной среды внутри них.

Несмотря на кажущееся однообразие известняковых обнажений, структура экоотопов карбонатных ландшафтов сложно дифференцирована.

Каждый фактор, определяющий специфику жизненной среды, представлен здесь широким спектром вариаций и оттенков, приемлемых для одних и крайне неблагоприятных для других видов растений.

Важнейшими факторами среды, контролирующими произрастание того или иного вида реликтов, являются: литологический, включающий 2 варианта спектра разнообразия среды (физический и химический), морфологический (высотный, динамический и инсоляционный варианты спектров) и фитоценотический (спектр конкурентности и фитоценотической контрастности).

При наличии в карбонатных ландшафтах зоны оптимума, но отсутствии вида - эдификатора, необходим анализ:

- 1) временного фактора (хронофактора);
- 2) фактора островной диффузии (плотности распространения карбонатных ландшафтов вообще и плотность экоотопов с оптимальными параметрами изучаемого вида);
- 3) антропогенного фактора.

Оптимальные параметры местообитаний оносмы простейшей - выборка из множества спектров разнообразия факторов среды и хронохорологической специфики карбонатных ландшафтов. Местообитания оносмы приурочены к средним частям склонов с высотами 15-25 метров над урезом крупных речных долин, высотой

10-15 метров - малых рек и суходолов и 5-10 метров - над днищем в балочных системах. Лишь одно местообитание оносы опускается до 1,5-2 метров над днищем балки. Экотопы отличаются высокая стабильность, тотальная каменистость (щебнистые фракции от мелко- до крупнощебнистых), не исключая наличие микрофрагментов скальных грунтов, отсутствие мягкопластичных пород выше местообитания. Крутизна склонов - от 25°-30° до 50°-60°, преимущественно Ю-ЮЗ экспозиции. Важное значение имеет открытость склона, отсутствие контрастных древесных и даже кустарниковых фитоценозов. В конкурентном отношении оноса произрастает как сочлен сильно разреженных низкоосоково-ковыльных каменисто-степных фитоценозов.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИХ СТЕПЕЙ РОССИИ И ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.

Демина О.Н., Миноранский В.Н.

Ростовский государственный университет, Ростов-на-Дону, Россия

Восточно-Европейские степи России характеризуются самыми плодородными почвами и богатыми ресурсами живой природы, благодаря чему они оказались наиболее интенсивно используемым и преобразованным ландшафтом России (распахано и уничтожено около 90% естественной степи). Антропогенные воздействия привели к разрушению природных экосистем, к исчезновению одних видов организмов, резкому сокращению численности других, широкому расселению сорных, в том числе адвентивных видов.

Большая часть территории Ростовской области расположена в пределах степной зоны и только на юго-востоке начинается зона полупустыни. В прошлом равнинные пространства области были покрыты вариантами различных подтипов целинных степей, которые в настоящее время сохранились лишь как фрагменты по склонам долин рек, балок и оврагов. Донские степи разделяются на три подзоны, которые отличаются по характеру растительности. Большую часть территории области, преимущественно северные и западные районы, занимают разнотравно-дерновинно-злаковые степи, в свою очередь, представленные различными вариантами. Для юго-восточных районов характерна типчаково-ковыльная, которая переходит в полынно-типчаково-ковыльную, или пустынную степь. Кроме этого, в качестве незональной растительности на этой территории встречаются леса, луговые и галофильные сообщества, каменистые и песчаные степи.

Стратегией сохранения степного биоразнообразия является создание научно обоснованной сети особо охраняемых природных территорий, содержащей все основные географические и эдафические варианты природных экосистем Нижнего Дона. Специфичная особенность научной концепции сохранения биоразнообразия Восточно-Европейских степей заключается в строгой охране всех естественных местообитаний редких видов растений и животных, в связи с чем, очевидно необходима выделение всего комплекса различных ценозов и их заповедование.

В связи с назревшей необходимостью сохранения степи как исчезающего типа растительности целесообразно разработать систему мероприятий по изучению, охране и инвентаризации всех еще оставшихся целинных и залежных степных участков с учетом местообитаний редких видов и уникальных биоценозов, где бы отражался комплекс естественноисторических условий территории области в целом и отдельных ее природных районов, т.к. детальный исторический анализ биогеоценозов возможен только в случае сохранения природных эталонов. В соответствии с этим на территории Ростовской области мы выделяем 5 природных районов с фрагментами сохранившихся сообществ как эталонов зональных и незональных биогеоценозов для организации представительных заповедников: Приазовский, Юго-Восточный, Цимлянский, Донецкого края, Верхне-Донской.

Крупным достижением было создание первого в Ростовской области Государственного заповедника "Ростовский" общей площадью 9462,8 га, который был утвержден 27 декабря 1995 года (Юго-Восточный район). Здесь сохранились образцы дерновинно-злаковой степи и участки с более разнотравными ее вариантами - полынно-дерновинной степью и растительностью солонцов и солончаков. Но небольшая площадь заповедника и существующая сеть государственных заказников (26) и памятников природы (94) далеко не охватывает всего разнообразия исторически сложившихся экосистем и ландшафтов области. Причем из них крайне низка доля охраняемых участков зональной степной растительности (около 10 %), каменистых обнажений и прибрежно-литоральных экосистем с высокими показателями эндемизма флоры и фауны.

Поэтому особо актуально сейчас стоит проблема создания Приазовского заповедника (Приазовский район), где необходимо заповедать участки особого приазовского варианта разнотравно-типчково-ковыльных степей, а также редкие сообщества побережья Азовского моря, растительность каменистых, в т.ч. известняковых и меловых обнажений, дельту реки Дон.

Особую ценность представляют растительность меловых обнажений, лесные участки и богатые зональные разнотравно-дерновинно-злаковые степи на севере области (Верхне-Донской), зональные, песчаные и каменистые степи в восточной части (Цимлянский район) и уникальные природные комплексы Донецкого кряжа.

Создание заповедных представительных территорий, увеличение площади заказников и памятников природы и объединение их в систему особо охраняемых природных территорий - единственно возможный путь к спасению степей России.

СЕЗОННЫЕ И ПОГОДИЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ БЕЛОПОЛЫННЫХ ПАСТБИЩ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

Джапова Р.Р., Санкуева З.М., Трофимов И.А.

Калмыцкий государственный университет, Элиста, Россия

Специфическими особенностями аридных природных кормовых угодий (ПКУ) являются занимаемые ими обширные территории, невысокие запасы корма и значительные их колебания как по сезонам года, так и в различные по метеорологическим условиям годы.

Разработка научно обоснованных коэффициентов динамики урожайности ПКУ имеет важное научное и практическое значение, так как позволит на основе одноразового наблюдения прогнозировать продуктивность ПКУ на все сезоны года, используя установленные закономерности сезонных и многолетних изменений урожайности ПКУ.

В 1986-1989 гг. с целью установить динамику видового состава, урожайности, питательности и запасов корма ПКУ Калмыкии нами были проведены наблюдения за состоянием 17 основных типов и модификаций, среди которых представлены белополынные пастбища на светло-каштановых и бурых суглинистых почвах, занимающие около 500 тыс. га.

Наблюдения осуществляли на ключевых участках 6 раз в год в следующие сроки: 20-30 апреля (весна), 1-10 июня (начало лета), 10-20 июля (лето), 1-10 сентября (конец лета), 10-20 октября (осень), 20-30 января (зима).

Учеты и наблюдения проводили по методикам, принятым во ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса.

Установлено, что даже многократные наблюдения в течение одного отдельно взятого года не в состоянии выявить полностью ботанический состав белополынных пастбищ. Так, в засушливом 1986 году вегетировало 14 видов высших растений, во влажном 1987 году - 28 видов. В результате многолетних наблюдений выявлено, что видовой состав белополынных пастбищ составляет 35 видов высших и 5 видов низших растений. При среднем общем проективном покрытии 30-35 % и средней высоте растительного покрова белополынных пастбищ 20-25 см основу травостоя составляет полынь белая *Artemisia lerchiana* Web. Ex Stechm (проективное покрытие 21-30%).

Условия увлажнения, являясь основным лимитирующим фактором в аридных условиях, существенно влияют на рост, развитие и жизненность растений. Общее проективное покрытие растений в засушливом 1986 г. по сравнению с влажным 1987 и 1989 гг. было ниже в 1,5 раза, а высота растительного покрова - в 4 раза.

Валовая урожайность белополынных пастбищ подвержена значительным сезонным и погодичным колебаниям. Максимальная урожайность их обычно приходится на фазу бутонизации-цветения полыни белой. Однако естественный ход накопления надземной растительной массы может быть нарушен в засушливые годы, когда рост и развитие растений могут быть заторможены на более ранних фазах. Так, максимальная валовая урожайность (5,1 -10,2 ц/га воздушно-сухой массы) в благоприятные годы отмечена в фазу бутонизации-цветения (с 10 августа по 20 сентября), а в засушливом году - в фазу вегетации (третья декада мая). Амплитуда многолетних колебаний максимальной урожайности белополынных пастбищ составляет 2-6-кратные превышения максимума над минимумом.

Выявлены закономерности сезонной динамики урожайности белополынных пастбищ: весной они накапливают 30-45% надземной фитомассы, в начале лета - 75-80%, к концу лета - 95-100%; осенью сохраняется 75, а зимой 45-55% от

максимального урожая. Сезонный ход динамики урожайности пастбищ в сухие годы ускоряется (в 1.5 раза), а во влажные замедляется (в 2 раза).

В вегетационный период в 1 ц сухого вещества полыни белой содержится 40-60 кормовых единиц, 7-11 кг переваримого протеина, 29-32 кг сырой клетчатки. В зимний период питательность корма снижается до 25-35 кормовых единиц. Обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином высокая: летом и осенью - 130-210 г, а зимой - 110-115 г., что превышает норму для овец в 1,2-2 раза.

Запас корма на белополынных пастбищах в средние по метеорологическим условиям годы составляет 160 тыс. т кормовых единиц. В неблагоприятные годы запас корма снижается, а в благоприятные возрастает в 1,5-2 раза.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС СТЕПНОГО РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Елизаров А.В.

Лаборатория природных экосистем, Самара, Россия

Экологический каркас (ЭК) можно назвать попыткой комплексного проектирования режима природопользования для всего региона на основе функционального зонирования.

Лабораторией природных экосистем (Самара) создана карта-чертеж проекта экологического каркаса Самарской области масштаба 1:200000. Работа находит поддержку у властей, и лаборатория принимает шаги по юридическому оформлению ЭК и отдельных ОПТ в его составе. ЭК Самарской области состоит из трех структурных частей.

Первая - это имеющиеся сейчас в наличии природные территории (природный каркас). Вторая - участки, на которых человек должен восстановить среду, напоминающую исходную природную (реставрационный фонд). Третья - это искусственные элементы, чуждые исторически ландшафту, но нужные для поддержания экологического равновесия в условиях интенсивной хозяйственной деятельности (полезащитные лесополосы).

Природный каркас поделен на три составляющие: травянистые экосистемы, реки и леса. Они формируют сложную природную инфраструктуру территории. Остальные земли относятся к экономической инфраструктуре. Как любая система, природный каркас состоит из узлов и связей между ними, причем такая структура образуется на разных уровнях: областном, межрайонном, на уровне административного района и хозяйства.

Узлы - достаточно обширные экосистемы, внутри которых, благодаря их размерам и высокому уровню биоразнообразия, протекают природные процессы, стабилизирующие экологическую обстановку на значительных территориях. Коммуникации соединяют узлы, перемещая потоки вещества и энергии. Поэтому эти элементы должны иметь особое юридическое положение.

Существующая система территориальной охраны хаотична и неэффективна. Очевидно резкое несоответствие между степными и лесными узлами: для охраны лесных существует довольно много мер, а в то же время степных особо охраняемых территорий очень мало, хотя степные экосистемы на большей части Самарской области являются основными - ландшафтообразующими и эталонными, и при этом они изменены гораздо сильнее других.

Для охраны узлов каркаса необходимо создание сети ООПТ разного ранга, заказники могут создаваться для узлов регионального и межрайонного уровня, памятники природы - для узлов местного уровня. Для охраны связей между узлами каркаса в конце 80-х годов были спроектированы водоохранные зоны и прибрежные полосы.

Природная инфраструктура разорвана: многие природные участки оказались в изоляции и деградируют, в то же время распашка во многих районах достигла таких масштабов, что занимающие слишком большие площади поля деградируют как сельскохозяйственные угодья.

Возникает задача воссоздания разорванных участков природной инфраструктуры.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ И МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ СТАБИЛЬНОСТИ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

Заиканов В.Г., Минакова Т.Б., Чупахин В.М.

ИГЭ РАН, ГУЗ, г. Москва, Россия

В последние десятилетия на природные системы, особенно лесостепной и степной зон значительно увеличились антропогенные нагрузки. Это не только интенсивное земледелие, осушение и орошение вовлекаемых в сельскохозяйственный оборот площадей, но и рост урбанизации, отвод земель для добычи полезных ископаемых и т.д. При этом возникает проблема нарушения естественного баланса природных систем, ухудшения экологической обстановки, выражающегося в изменении качества природной среды - основного фактора жизнедеятельности человека. Решение сложившейся проблемы видится в рациональном природопользовании, основанном на современных научных разработках.

Примером такого подхода может стать методологическая концепция оптимального природопользования, базирующаяся на принципе устойчивого развития (стабильности) природных систем. Известные исследования по оценке устойчивости территорий направлены в основном на качественную оценку геосистем разного ранга, чаще низкого, или на качественно-количественные оценки отдельных компонентов геосистемы. Однако для оптимального использования природных систем необходима комплексная количественная геоэкологическая оценка их стабильности.

Геоэкологическая стабильность - это естественное функционирование природных и природно-техногенных систем, допускающее незначительную перестройку их структуры, и, наоборот, геоэкологическая нестабильность - это изменения структуры природных и природно-техногенных систем, имеющие необратимый характер, когда невозможно поддержание их функционирования на нормальном уровне без активного участия человека. Стабильность природных систем может иметь количественное выражение. Величина стабильности системы определяется разностью значений исходного природно-ресурсного потенциала и антропогенных нагрузок. Под природно-ресурсным (геоэкологическим) потенциалом понимается способность природных систем к накоплению, трансформации и обмену веществом, энергией и информацией между соседними системами и человеком. Расчет общего потенциала системы основан на совокупности оценок частных потенциалов (лесного, агроресурсного, водного, курортологического и т.д.), выражаемых в количественном виде. Последствия антропогенных нагрузок могут быть представлены величиной ущерба. Последний определяется количеством изъятых и деградированных ресурсов, а также избыточным поступлением в природную систему несвойственных ей продуктов антропогенеза (загрязняющих веществ).

Особенностью степных систем является их повышенная ранимость. Здесь более 40% площадей подвержено суффозионно-карстовым процессам и более чем на 50% территории развиты эрозионные процессы и наблюдаются просадки лессовых пород.

При мелкомасштабных геоэкологических исследованиях город рассматривается как источник антропогенных нагрузок. Оценка природно-ресурсного потенциала осуществляется в целом по вмещающей город геосистеме (например, физико-географическому району), а оценка изменений состояния компонентов природных систем - в пределах самого города и зоны его влияния. В результате показатель стабильности геосистемы отражает степень ее адаптации к воздействию города. Как правило, вмещающие геосистемы сохраняют достаточную стабильность, а системы более низкого ранга в зоне влияния города обычно отличаются переходным состоянием или нестабильностью. Применительно же к городам степной зоны возможна обратная картина, в связи с интенсивной распаханностью вмещающих геосистем, исторически сложившимся размещением городов в наиболее благоприятных геоэкологических условиях и искусственным созданием рекреационных зон и массивов зеленых насаждений. Вместе с тем большинство городов отличается высокой степенью подтопления, а по результатам интегральной оценки - высокой степенью геологической опасности.

Выполненные оценки стабильности природных систем на различных модельных территориях показали, что:

- высокая стабильность характерна для природных систем, где потенциал выше антропогенных нагрузок в 4-6 раз;
- переходное состояние от стабильного к нестабильному характерно для систем с примерно равными значениями потенциала и антропогенных нагрузок;
- высокая нестабильность отмечается в природных системах, где антропогенные нагрузки выше потенциала.

На основе выполненных расчетов составлены карты стабильности природных систем. Предложенный

подход является приемлемым для систем различного ранга на любой территории, включая урбанизированные.

МЕДНЫЕ РУДНИКИ БРОНЗОВОГО ВЕКА В ЗАУРАЛЬСКОЙ СТЕПИ

Зайков В.В., Зданович Г.Б., Юминов А.М., Бушмакин А.Ф.

Институт минералогии УрО РАН, Миасс, Центр Аркаим, Челябинский государственный университет, Россия

В бронзовом веке нынешние зауральские степи были ареной интенсивного медеплавильного производства. Археологическими и геологическими изысканиями на этой территории выявлены остатки нескольких медных рудников, которые являются историческим наследием России. Большинство их открыто в первой трети XX века, а рудник - Воровская яма (Челябинская область) - в 1994 г. сотрудниками Специализированного историко-археологического и природно-ландшафтного центра Аркаим.

Основными объектами добычи в бронзовом веке были продукты окисления сульфидных руд, представленные вторичными карбонатами меди, малахитом и азуритом. Мощность горизонтов с такими рудами составляла обычно 5-15 метров до уровня грунтовых вод, что и определяло глубину карьеров. На востоке Оренбургской области известны два древних рудника: Еленовский и Уш-Каттын.

ЕЛЕНОВСКОЕ месторождение относится к довольно редкому минеральному типу - молибденит-халькопирит-турмалиновому. Оно расположено на левом берегу р. Киембай, в 3 км к востоку от пос. Еленовка.

На месторождении находится древний карьер размером 30х40 м и глубиной 5-6 м. С востока к нему примыкает несколько могильников, выложенных базальтами с примазками малахита. В одном из вскрытых могильников был обнаружен целый горшок со следами плавки, медные кольца. По данным Е.Е.Кузьминой (1962), в районе месторождения установлены поселения андроновских племен, которые вероятно, и разрабатывали карьер.

Специальными минералого-геохимическими исследованиями установлено, что медно-турмалиновые руды, аналогичные еленовским, являются одним из источников сырья для металлургического производства Аркаима. Это доказывается по одинаковому минеральному составу и близким текстурно-структурным особенностям некоторых образцов медной руды, найденных при археологических раскопках, с рудами Еленовки. В шлаках протогорода установлено присутствие бора - одного из основных компонентов турмалина, представленным в обоих случаях членом ряда шерл-дравит.

РУДНИК УШ-КАТТЫН находится в верховьях реки того же названия. На протяжении 1 км установлена цепочка выходов пироксенитов мощностью 0,5-4 м с прожилками карбоната меди, образовавшиеся за счет халькопирита. К этой зоне приурочено четыре древних карьера с отвалами медной руды. Наиболее крупный из них, длиной 120 м, шириной 10-20 м и глубиной 1-3 м, расположен в 800-900 м к северу от реки. Он окаймлен отвалом шириной 5-10 м и высотой 0,3-1,0 м. В 300-400 м южнее располагается группа из трех выработок. Одна из них имеет линейную форму, длину 40 м и ширину 5-10 м. Две выработки представлены округлыми ямами поперечником 10-15 м и глубиной 0,5-0,8 м.

В Челябинской области изучен рудник ВОРОВСКАЯ ЯМА, который располагается на междуречье Зингейка - Куйсак, в 5 км к СВ от пос. Зингейский. Руды приурочены к породам гранат-пироксенового состава (родингитам), ассоциирующим с серпентинитами.

Древняя выработка имеет округлую форму, диаметр 30-40 м, глубину 3-5 м и окружена прерывистыми отвалами. Разрез отвальных отложений включает три горизонта, разделенных прослоями погребенных почв, что свидетельствует о трех фазах разработки карьера.

По предварительным данным, на руднике было добыто около 6 тыс. т руды с содержанием меди 2-3%, из которой могло быть получено порядка 10 тонн металла. Центрами, где перерабатывались руды Воровской ямы, могли служить два близ расположенных укрепленных поселения - Куйсак и Сарым-Саклы. На первом Е.С. Малютиной и Г.Б. Здановичем выявлены остатки металлургических печей с медьсодержащими шлаками.

В БАШКОРТОСТАНЕ известен рудник Бакр-Узяк, который находится на правом берегу р. Б.Кизил в 30 км к северу от г. Сябай. Первичные руды

месторождения являются халькопирит-сфалерит-пиритовыми, но в составе рудовмещающей толщи имеются известняки, поэтому в зоне окисления присутствует много карбонатов меди. 30 лет назад были видны контуры древнего карьера, места отвала пустой породы и металлургических шлаков. На основании спектрального анализа в окисленных рудах Бакр-Узяка установлены аномально большие содержания сурьмы (Черных, 1970).

Важными задачами для дальнейших работ по сохранению природного разнообразия Евразийских степей являются изучение, музеефикация и охрана описанных памятников, а также поиски древних рудников в меднорудных районах Южного Урала и Мугоджар.

ОХРАНЯЕМЫЕ И ТРЕБУЮЩИЕ ОХРАНЫ СТЕПНЫЕ УЧАСТКИ ПООСКОЛЬЯ (ЦЕНТРАЛЬНОЕ ЧЕРНОЗЕМЬЕ)

Золотухин Н. И., Малешин Н. А., Филатова Т. Д.

*Центрально-Черноземный биосферный заповедник, Курская область,
Россия*

Бассейн р. Оскол в пределах России занимает 10,3 тыс. км². Первый заповедник "Степной Биологической станции имени графини С.В. Паниной" (50 десятин) просуществовал здесь с 1914 по 1919 гг. (Штильмарк, 1996). При организации в 1935 г. Центрально-Черноземного заповедника в его состав вошел Ямской участок (489,4 га - по Алехину, 1940). Сейчас в бассейне Оскола функционируют 5 заповедных участков общей площадью 1627 га, в т.ч. 707 га степей:

Перспективными для заповедания участками Поосколья являются:

Участок	Год создания	Площадь, га	Степи, га
Букреевы Бармы	1967	259	48
Баркаловка	1967	365	44
Лысые Горы	1993	170	75
Ямской	1935	566	494
Стенки-Изгорья	1995	267	46

СУРЧИНЫ (Горшеченский район Курской обл.). Важный резерват флоры, включая 5 краснокнижных видов (*Daphne sneorum*, *Cotoneaster alaunicus* и др.). Единственное местонахождение *Betula humilis* var. *cretacea*. Под памятник природы "Сурчины" выделено 3 га. К заповеданию рекомендуется 250 га, в т.ч. 30 га степей.

БОРКИ (Валуевский район Белгородской обл.). Сохранились ковыльные степи и редчайший волчегородник алтайский; представлен комплекс петрофитных сообществ; большая аборигенная колония сурка-байбака. В заповедный участок предлагается 220 га, в т.ч. 140 га степей.

ВЕЙДЕЛЕВСКИЙ (Вейделевский район Белгородской обл.). Расположен в степной зоне. Предлагается к организации в районе бывшего заповедника "им. графини С.В. Паниной". Объект первостепенной важности. Хотя не сохранились имевшиеся здесь в начале XX века ковыльные степи на сотнях гектаров (Келлер, 1931), но пока встречаются 4 вида ковылей (включая *Stipa lessingiana*); много редких растений (*Crocus reticulatus*, *Paeonia tenuifolia*, *Pulsatilla pratensis* и др.). Планируется заповедание 110 га, в т.ч. 50 га степей.

Пока не удастся обнаружить в Поосколье участок, где бы концентрировались вместе виды растений из Красной книги России (1988), отсутствующие в заповедниках Центрального Черноземья: *Artemisia hololeuca*, *A. salsoloides*, *Mattiola fragrans*, *Silene cretacea*, *Genista tanaitica*, *Hedysarum ucrainicum*, *Nysso-pus cretaciuss* и др. Бывшая ранее флористически ценной территория по р. Полатовке (Козо-Полянский, 1931) сильно изменена хозяйственной деятельностью. Необходим дальнейший поиск сохранившихся "осколков" степей, особенно на юго-востоке Белгородской области.

МОНИТОРИНГ ПРИРОДНОГО РАЗНООБРАЗИЯ СТЕПЕЙ ВОСТОЧНОЙ МОНГОЛИИ

Климанова О.А.

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия*

Проблема сохранения на планете биоразнообразия и его мониторинг приобретают особую важность, когда речь идет об экосистемах, сформировавшихся и развивающихся в экстремальных условиях. К ним можно отнести и экосистемы Монголии.

На территории Восточной Монголии широко распространены степные экосистемы с преобладанием дерновинно- и корневищнозлаковых, разнотравно-дерновинно-злаковых сообществ на каштановых и темно-каштановых почвах. Господству и относительной сохранности слабонарушенных степных сообществ способствовали и антропогенные факторы: длительное экстенсивное пастбищное использование территории, кочевой тип скотоводства, обеспечивавший равномерную нагрузку на растительный покров, а также низкая плотность населения.

Поэтому восточно-монгольские степи представляют собой уникальный регион сохранившихся естественных экосистем, которые длительное время развивались под преимущественным воздействием природных факторов и слабым - антропогенных.

Полевые исследования, проведенные в 1994-1996 гг., охватили пространственный ряд экосистем, подвергшихся различным по интенсивности и видам антропогенным воздействиям. В ходе работ были выявлены виды-эдификаторы пастбищной дигрессии и демутиационных процессов почв и растительности на залежных землях, а также определены оптимальные параметры мониторинга. В экстремальных природных условиях такие исследования удобнее всего осуществлять в рамках пространственного или временного мониторинга на пробных площадях размером 100 кв.м для пастбищных и 200 кв.м для пашен и залежных земель, заложенных на ключевых участках в сходных ландшафтно-экологических условиях. Исследования показали, что степные экосистемы, испытывающие различные виды антропогенного воздействия, в экстремальных природных условиях и при непродолжительном сельскохозяйственном освоении территории образуют единый ряд экосистем, различающихся по степени сформированности растительного сообщества и деградации почв.

ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ КАЗАХСТАНА

Ковшарь А.Ф.

*Казахстанско-Среднеазиатское зоологическое общество, Алматы,
Казахстан*

Разнообразие степных ландшафтов, занимающих в Казахстане более 1/4 части его территории, чрезвычайно велико. Более 29 разновидностей их мозаично распределены почти по всей республике, но преимущественно в северной ее половине, где в направлении с севера на юг идет постепенная смена чисто степных ландшафтов (в основном кустарниково-разнотравно-злаковых) сухостепными, с доминированием типчака и различных видов полыней (Атлас Казахской ССР, ч. 1, 1982). В результате широкомасштабной распашки целинных и залежных земель, осуществленной в 50-60-е годы, в ряде степных областей Казахстана сохранились лишь жалкие остатки естественных степных ландшафтов. Так, доля сельскохозяйственных угодий в процентах от общей площади земель в настоящее время составляет: в Актюбинской области 89,7% (в том числе пашни 7%), в Карагандинской - 93,2 (16), в Кокчетавской - 87,6 (48), в Кустанайской - 92,6 (34), в Павлодарской - 90,9 (28), в Северо-Казахстанской - 82,5 (55), в Акмолинской - 91,9 (42%). При этом ряд мелких разновидностей степных ландшафтов, очевидно, утерян.

Имеющиеся в степной зоне два заповедника - Наурзумский и Кургальджинский - ни в коей мере не обеспечивают сохранения даже небольшого процента имеющегося разнообразия ландшафтов зональной степи, поскольку представляют собой в основном степные озера (в Наурзуме - также сосновые боры и березовые колки), а степные ландшафты занимают в них не более 15% территории.

Приуроченность к интразональным ландшафтам наблюдается в планировании новых заповедников, что хорошо просматривается при анализе разработанной в 1989 году проектным институтом Казгипроград "Схемы развития и размещения объектов природно-заповедного фонда Казахской ССР до 2005 года", которая в 1993 году прошла государственную экологическую экспертизу в Министерстве экологии и биоресурсов Республики Казахстан. Так, 2 из 7 запланированных (Тургайский и Чаглинский) предполагается создать на озерных системах, еще 2 (Чингистауский и Кентский) - в горах Казахстанского мелкосопочника, и только Северо-Казахстанский (на северо-востоке Западно-Казахстанской области), Сыртынский (пески Большие Барсуки в Актюбинской области) и Ерментауский в Акмолинской области будут сохранять зональные степные и полупустынные ландшафты.

Так, Северо-Казахстанский заповедник возьмет под охрану около 80 тыс.га меловых отложений урочища Актау в Чингирлауском и Бурлинском районах Западно-Казахстанской области, на которых произрастает степь - от типчаково-

ковыльной до разнотравно-кустарниковой, с отдельными березово-осиновыми колками и целым рядом эндемичных растений. Крайне желательно, на наш взгляд, создание заповедника на участках ковыльных степей правобережья Иртыша в пределах Павлодарской области, на границе с Семипалатинской.

Заслуживает внимания предложение по созданию Центрально-Казахстанского заповедника в Жанааркинском и Агадырьском районах Джезказганской области, призванного сохранить специфические по флористическому составу и структуре полынно-ковыльные степи и кустарниковые заросли с доминированием эндемичного для региона вида - караганы Болгардта.

Национальные парки - действующие Баянаульский и Кокшетау и запланированный Каркаралинский - также практически не охраняют зональную степь; их основные ландшафты - живописные озера и сосновые леса на гранитных сопках, хотя вблизи имеются нераспаханные степные участки, которые просто необходимо включить в состав названных природных парков. Наличие значительных по площади степных участков с обитающими в них типичными для казахстанской степи копытными (сайгак, джейран, кулан) и хищными (волк, лиса, корсак) млекопитающими, а также дрофами, стрепетами, журавлями-красавками, кроншнепами, степными орлами и другими исконными пернатыми обитателями степей только поднимет престиж названных природных национальных парков в глазах их посетителей.

В пределах степной зоны имеется 20 зоологических заказников с общей площадью 1 млн. 620 тыс.га и один ботанический площадью 3,5 тыс.га. Большинство из них расположены либо на степных водоемах (главные объекты - водоплавающая дичь), либо в мелкосопочнике (объект - архар). Упомянутая выше "Схема размещения и развития объектов природно-заповедного фонда" планирует создание в пределах степной зоны еще 20 заказников - двух комплексных (223 тыс.га, оба - в Павлодарской области), 7 зоологических (553 тыс.га) и 11 ботанических (592,4 тыс.га). Из зоологических наиболее интересен Уйско-Тобольско-Тогузакский в Кустанайской области, предназначенный для охраны распространившейся здесь в последнее десятилетие выхухоли. Как и уже существующие, запланированные к созданию заказники также сосредоточены в основном либо в лесных массивах (например, Бескарагайский в Павлодарской области, площадью 247,6 тыс.га; Аракарагайский и Аманкарагайский в Кустанайской области), либо на озерах (Качирский и Утичье - в Павлодарской, Чижинские разливы - в Западно-Казахстанской областях); участков зональной степи и здесь очень мало.

В 1997 г. Российская Академия наук при поддержке Национальной Академии наук Казахстана подняла вопрос о придании статуса памятника природы федерального (республиканского) значения Джаныбекскому стационару, расположенному на границе России и Казахстана и на стыке степи и глинистой полупустыни, где более 45 лет вели мониторинг сотрудники Института лесоведения РАН и где на степном участке с 1950 года не проводились сенокос и пастьба скота.

Не подлежит сомнению необходимость создания в степной зоне Казахстана новых охраняемых территорий всех рангов - от заповедников до специализированных заказников и памятников природы. Особенно важны ботанические заказники в актюбинских степях, где сосредоточен ряд редких видов растений, занесенных в "Красную книгу Казахстана". В целом необходим квалифицированный анализ репрезентативности ныне существующих и планируемых к созданию охраняемых территорий в пределах всей степной зоны Казахстана.

СОЗДАНИЕ БАНКА ДАННЫХ "ИОРАЗНООБРАЗИЕ СТЕПЕЙ СИБИРИ"

Королюк А.Ю.

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, Россия

Задача анализа биологического разнообразия степной зоны и его сохранения требует создания компьютерной геоинформационной системы (ГИС), могущей оперировать с огромным количеством фактического материала по разнообразию флоры и растительности Сибири.

Структура ГИС видится нам трехуровневой:

1. Уровень видов - флористическое разнообразие.
2. Уровень растительных сообществ - ценоотическое.
3. Уровень комбинаций растительности - ландшафтное. Для двух первых уровней созданы следующие базы данных:

- Эталонная библиотека видов растений. В ней представлены виды и подвиды растений Сибири, для каждого предусматривается серия характеристик: семейство, жизненная форма, отношение к факторам богатства-засоления и увлажнения почв, статус редкости и др.
- База данных по ареалам сибирских видов. Она представляет GRID-систему, основой которой служит территория Евразии, разбитая на ячейки - градус * градус. Информация об ареалах представляется в виде совокупностей ячеек, на территории которых отмечается конкретный вид. Для анализа списков растений и флористического разнообразия конкретных территорий разработана серия прикладных программ.
- База данных по растительным сообществам (геоботанические описания). Использована система IBIS (разработчик А.А. Зверев, г. Томск). Для каждого описания приводится его точная географическая привязка, экологическая характеристика, фитоценотическая структура и флористический состав.
- База данных по типам растительных сообществ. В качестве основы использованы синтаксоны в системе эколого-флористической классификации (ассоциации, субассоциации). По каждому синтаксону приводится полный флористический список с указанием встречаемости в процентах и среднего проективного покрытия, статусы трофности и увлажнения по Л.Г. Раменскому, индексы разнообразия, справочная информация.

Для каждого объекта, связанного с определенной территорией (вид\сообщество), указываются точные географические координаты, что позволяет передавать информацию на создаваемые карты.

Для третьего уровня базовым материалом являются электронные карты, созданные в системе ArcIn-fo. Они дают возможность ответа на пользовательские запросы двух типов:

- 1 - оценка распространения конкретного объекта или группы объектов на определенной территории (виды растений или животных, сообщества и т.д.);
- 2 - получение информации по биоразнообразию конкретной территории (список видов, список сообществ с площадями, список Краснокнижных видов, аналитические карты и т.д.).

Использование модуля OVERLAY позволяет строить картографические аналитические модели -антропогенной трансформации, динамики растительности. Информационная система дает возможность выявить участки максимального биоразнообразия, что имеет немаловажное значение при разработке системы охраняемых территорий.

РАЗРАБОТКА СЕТИ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ СТЕПНОГО БИОМА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.

Королюк А.Ю.

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, Россия

Существующая система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) на юге Западной Сибири не отвечает основному требованию, предъявляемому к системе биорезерватов - не обеспечивает поддержание естественного биологического разнообразия региона и сохранения нормального функционирования его экосистем. Система ООПТ должна представлять все типы природных экосистем (а в идеале и их естественные переходы) и поддерживать жизнеспособные популяции всех аборигенных видов.

Интенсивная человеческая деятельность на юге Сибири привела к тому, что естественные ландшафты представляют лишь незначительную часть территории. Сохранившиеся участки имеют небольшие размеры, находятся на различных стадиях деградации и не связаны в единую систему сетью естественных коридоров.

Объектами охраны являются виды растений (конкретные природные популяции), растительные сообщества и их комплексы. Это вытекает из признания невозможности сохранения видов вне растительных сообществ и сохранения большей части сообществ вне комплексов растительности (ландшафтов). Для сохранения биоразнообразия на трех уровнях (вид-сообщество-ландшафт) необходимо сохранение каждого типа ландшафта в репрезентативной сети ООПТ. Первым и наиболее трудоемким шагом является инвентаризация современного

растительного покрова. Основная сложность заключается в значительной его нарушенности в результате распашки, выпаса, рубок.

Убыстрить начальный этап работы позволяет использование космических снимков, на которых выделяются различные типы пространственных сочетаний растительности. По данным дистанционного зондирования, возможна оценка степени их антропогенной нарушенности, которая для каждого конкретного ландшафта оценивается по его распаханности (прямой дешифровочный признак: доля пашен), и прогнозируемая степень пастбищной деградации (косвенные дешифровочные признаки: количество населенных пунктов, площади потенциальных пастбищных угодий). На основе дешифрирования космических снимков была составлена равномерная сеть объектов - перспективных для выделения в статусе ООПТ. Каждый тип ландшафтов представлен в этой сети несколькими объектами. Производился порайонный анализ территории Новосибирской области и Алтайского края. Для каждого района выявлялись и картировались в масштабе 1:200000 следующие категории: слабо нарушенные и ненарушенные (площади под пашнями минимальны, удаленность населенных пунктов), умеренно нарушенные (пашни занимают не более трети площади, умеренная пастбищная нагрузка) и сильно нарушенные территории. Слабо нарушенные территории должны служить экологическим каркасом. Умеренно нарушенные территории могут использоваться как дополнение к каркасу. Также они могут служить основой для организации экологических коридоров и буферных зон, которые важны для подвижных компонентов экосистем. Это особенно актуально в южных степных районах, где практически отсутствуют слабо нарушенные участки.

Зная структуру комплекса растительности, выражающуюся в наборе и площадном соотношении слагающих его растительных сообществ, мы можем оценивать и прогнозировать присутствие на исследуемой территории конкретных типов экосистем, отдельных видов растений. При последующем полевом обследовании и проектировании охраняемых территорий внимание может быть акцентировано на подтверждении существования конкретных групп видов или растительных сообществ, нуждающихся в охране. Кроме того, возможна предварительная оценка полноты охвата сетью ООПТ флоры и растительности отдельных регионов.

На основании анализа тематических карт и данных космической съемки территории Новосибирской области и Алтайского края были выявлены сохранившиеся растительные ландшафты и проведена их типизация. Для каждого типа (мезокомбинация растительности) определено ценотическое разнообразие растительности. Разработанная для юга Западной Сибири система эколого-флористической классификации позволила оценить представленность на сохранившихся территориях как растительных сообществ, так и видов естественной флоры.

На основании анализа актуального состояния растительного покрова предложена система ООПТ, репрезентативно представляющая флористическое и ценотическое разнообразие степного биота Западной Сибири.

ВОЕННЫЕ ПОЛИГОНЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПОСЛЕДНИЕ РЕЗЕРВАТЫ ЗОНАЛЬНЫХ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Левыкин С.В

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

В последнее десятилетие развитие Российской экономики шло экстенсивным путем с нарастающим использованием природных ресурсов, в том числе и земельных.

Многолетняя аграрная политика, движение по освоению целинных земель сместили основные центры производства сельскохозяйственной продукции, особенно товарного зерна, в степную зону, в результате чего зональные степные экосистемы оказались полностью трансформированными в агроценозы с различной продуктивностью.

Одновременно шел процесс наращивания вооружений, который требовал отторжения значительных земельных массивов для нужд МО. Последние участки зональных степных экосистем на территории хозяйств Оренбургской области были уничтожены распашкой к концу 60-х годов XX столетия, и сохранились до наших дней только на землях, принадлежащих МО.

Общая площадь таких земель в Оренбургской области составляет 251 тыс.га, из них зональные экосистемы составляют около 100 тыс.га. И хотя частично территории этих земель имеют техногенное нарушение, они имеют исключительно

научное и культурное наследие, так как сохранились в целинном состоянии зональные степные экосистемы, которые уже десятилетие назад уничтожены распашкой. Эти территории являются резервом семян для последующего восстановления части степного ландшафта.

Четыре наиболее крупных полигона расположены в степной и сухостепной зонах области в различных физико-географических районах, что имеет важное значение для сохранения биоразнообразия степной зоны. Военные полигоны являются резерватами для целого ряда краснокнижных видов животных и растений, а также для исчезающих красноковыльных растительных ассоциаций. Из животного мира следует отметить высокую плотность русака, лисицы, косули, бобра, стрепета, местами достигающую 4-5 пар на 100 га угодий, по данным автомобильного учета, максимальная встречаемость отмечена в плакорной степи с умеренным выпасом 7 особей на 1 км маршрута (Чибилев А.А., 1994).

В последние годы, несмотря на конверсию, значительное уменьшение техногенного пресса, состояние степных экосистем на полигоны вызывает опасение, это связано прежде всего с распашкой плакорных степей самими военными и прилегающими хозяйствами. Большой урон биоразнообразию наносят ежегодные пожары, охватывающие до 60% территории полигонов. Концентрация скота у летних лагерей, приводит к пастбищной дигрессии, ускоренному росту овражной сети.

Для сохранения последних островков зонального степного ландшафта на землях МО необходимо разработать и предоставить командованию округа и частей проект научно обоснованного природопользования на территории полигонов с учетом их уникальных ландшафтов. Основные принципы природопользования на землях МО должны быть следующие:

- предотвращение дальнейшей распашки земель;
- перевод ранее распаханых угодий в залежь;
- нанесение на карту участка мест обитания краснокнижных видов животных и растений, вымирающих растительных формаций;
- создание ведомственного заповедника;
- проведение "крупных учений и маневров в осенне-зимний период;
- материальная и моральная помощь природоохранной службе части в борьбе с нарушениями природоохранного законодательства.

О КОНЦЕПЦИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ОРЕНБУРГСКИХ СТЕПЕЙ И РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Левыкин СБ.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

К концу XX столетия структура использования земельных угодий области сформировалась под воздействием аграрной политики советского периода развития страны. Основным фактором угрожающего обеднения биоразнообразия оренбургских степей и развития кризисных тенденций в сельскохозяйственном производстве в постсоветский период явилась кампания по освоению целинных земель, проведенная в степной зоне Евразии в 50 годы.

Произошло перераспределение и смещение огромных материально-технических ресурсов, а также миграция трудовых ресурсов в степную зону с созданием новых ареалов производства товарного зерна. В результате чего исчезли не только отдельные виды животных и растений, но и были практически уничтожены зональные степные экосистемы. Сохранившиеся отдельные популяции степных доминантов на неудобьях деградировали под влиянием перевыпаса. Во время освоения целины не был взят под охрану ни один эталонный участок. Напротив, уже существующие заповедники были закрыты, а их степная территория распашана. К негативным ландшафтно-экологическим и экономическим последствиям привела сплошная распашка почв сухих степей на площади 20 млн. га, в т.ч. в Оренбургской области на площади свыше 1 млн. га. Зерновые хозяйства, созданные в этой зоне, оказались в неблагоприятных для зернового производства климатических условиях, что сказалось на урожайности зерновых культур, которая в зоне сухих степей значительно ниже экономически оправданной и составляет от 3,5 до 8,5 ц/га. Подъем целины привел к ликвидации пастбищного мясного животноводства - традиционной рентабельной отрасли сухостепного сельского хозяйства. Скот лишился самого дешевого травяного белка естественных пастбищ и был переведен на дорогое стойловое содержание, зависящее от продуктов земледелия.

Лишившись степного травостоя, оголенная почва подверглась массовой дефляции и водной эрозии. Существующие системы земледелия в целинных районах области являются почвозатратными. Уже безвозвратно утрачено от 25 до 30% гумуса за счёт различных видов эрозии. Сплошные массивы вспаханной почвы, имея темный цвет, провоцируют засуху, которая является причиной аридизации и опустынивания степной зоны. Культивирование длительное время монокультуры зерновых привело к нарушению экологического равновесия в степной зоне, в результате чего сорняки и фитопатогенные вредители стали серьезной угрозой для земледелия.

Крах административно-командной системы и проводимые с 1992 г. в странах СНГ экономические реформы только усугубили социально-экономические и экологические противоречия целинных районов, особенно в зоне сухой степи. Хозяйства несут убытки, возникли сложности с уборкой, вывозкой, реализацией зерна, практически утрачена возможность обновления машинно-тракторного парка. Одновременно в почву практически перестали вносить удобрения, нарушились основные звенья дорогостоящей технологии "сухого земледелия". Началось стихийное сокращение посевных площадей, возросло количество 2-3 -летних залежей.

Сложившаяся ситуация в степной зоне в первой половине 90 годов была объективно оценена учеными и практиками, работающими в области степного природопользования. Анализ ситуации и конкретные предложения нашли свое отражение в резолюциях научно-практических конференций, посвященных проблемам степного природопользования, основное противоречие которого в настоящий момент носит ярко выраженный двойственный характер: уничтожение биоты степей на экосистемном уровне, убыточность производства зерна на низкопродуктивных землях, особенно в зоне сухой степи. Поэтому основной концепцией развития степного природопользования до конца тысячелетия должно стать частичное восстановление части степного ландшафта на экосистемном уровне с одновременным сокращением пахотных угодий, с переводом низкопродуктивных земель в пастбищно-сенокосные угодья. Правовая основа для начала практических действий в этой области существует в виде Положения Правительства РФ от 1992 г. "О порядке консервации деградированных сельскохозяйственных угодий и земель, загрязненных токсичными промышленными отходами и радиоактивными веществами". Сегодня необходимо разработать механизмы реализации данного документа. Пока же эти процессы идут стихийно, без должного научного обоснования.

Нет четкой государственной программы в области степного природопользования. Хозяйственники объясняют данное положение дел прежде всего отсутствием средств на залужение земель и большой инертностью в области структурного реформирования сельскохозяйственного производства. В качестве конкретного примера можно привести Оренбургскую область. При научно обоснованном плане распахки целины 0,9 млн. га было распахано около 2 млн. га. За десятилетия непрерывной экстенсивной эксплуатации 1,2 млн. га (Климентьев, 1997) пахотных угодий области практически утратили свое плодородие и подлежат первоочередной консервации. Однако согласно официальной статистике с 1990 г. в области было залужено 133 997 га низкобонитетной пашни.

Решить проблему эффективной консервации земель в Оренбургской области возможно. Возможно и восстановление биологического разнообразия степей путем привлечения дополнительных финансовых инвестиций. Для этой цели создан фонд "Возрождение оренбургских степей". Оренбургская область включилась в проекты Российского степного Форума, инициированного Международным Союзом Охраны Природы (МСОП). Концентрация научной мысли и политики в деле экологической реставрации степной природы поможет решить проблемы интенсификации зернового хозяйства, расширения пастбищно-сенокосных угодий, положит начало частичному возрождению утраченного степного ландшафта, предотвратит вымирание ряда животных и растений. Сельское хозяйство станет экологически более безопасным и рентабельным.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ПЕРВОБЫТНОГО ПРИРОДНОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СРЕДНЕ РУССКОЙ СТЕПИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Лозовой А.Д.

*Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж,
Россия*

Чем дальше человечество уходит в истории своего развития от истоков, тем больше у него ностальгия по прошлому. И это вполне понятно. Первозданная природа, окружавшая каждый этнос, создавала его характер и особенности бытия. Однако само влияние человека на окружающий мир оценить однозначно трудно. Сегодня среди множества проблем глобального характера, наверное, самой важной является проблема взаимоотношения именно человека с окружающей его средой обитания. За последние 500 лет он так изменил эту среду, что очевидна та опасность, которая грозит ему в его существовании. Поэтому помимо мер, радикально направленных на оздоровление жизненного пространства, человек всё больше и больше стремится сохранить первозданные уголки природы, рассматривая её механизм саморегуляции как эталон сбалансированной мудрости.

Россия - обладательница почти всех природных экосистем и каждая из них играла и играет большую роль в жизни нашего народа. Но из них есть такие, которые оказали существенное влияние на формирование русского народа как этноса. В первую очередь - это степь. Степные просторы юга Европейской части России, можно с уверенностью сказать, определили не только характер россиянина, но и его место в этом мире. Среднерусская степь - это уникальное по природе явление. Правда, природная красота осталась только в песнях, стихах и описаниях тех, казалось бы, ещё недалёких времён. Некогда уникальный чернозёмно-степной ландшафт с обильным разнообразием типичной флоры и фауны превратился сегодня в окультуренный ландшафт, в котором не осталось места прошлому. Поэтому создание степных заповедников в бывшей России следует считать как одно из самых патриотичных явлений нашего народа.

В бывшем Советском Союзе функционировал целый ряд степных заповедников, но с его распадом Россия лишилась таких образований. И это на сегодня большой вопрос. Бесспорно, он требует немедленного решения, так как перспектива такова, что может не остаться шансов для возрождения, а пока ещё восстановить утраченное можно.

Воронежская область - это именно тот край, где проходит северная граница среднерусской степной провинции, хотя и большая доля территории представлена лесостепными биофитоценозами. Ландшафтные особенности юга, несмотря на высокую степень освоения, сохранили ещё степной характер. Степное прошлое здесь подтверждается не только климатом, флорой, фауной, исчезновением лесов на водоразделах, но и теми памятниками природы, которые сохранились в этих местах. Здесь ещё не ушли в небытие полыньники, тимьянники, ковыльно-типчаковые и другие характерные фитоценозы. Пока ещё можно встретить дрофу, стрепета, сурка, степного орла, серую куропатку, перепела, коростеля, журавля. Но всё это, к сожалению, в единицах и на слишком опасном для существования вида рубеже. Это состояние можно подтвердить сложившейся ситуацией в земельном балансе области. Из общей площади 5,2 млн. га, под пашней почти 3 млн.га, под застройкой - 670 тыс.га, более 570 тыс.га - леса и около 500 тыс.га пастбища. Типично степная южная часть занимает около 1 млн.га. На этом, казалось бы, огромном степном пространстве всего несколько, поистине крошечных точек, оставленных в качестве охранных памятников бывшей природы общей площадью около 1000 га. И несмотря на это, не следует считать, что всё потеряно. Именно здесь ещё сохранились степи с коренной исходной растительностью, с типичным биоразнообразием на генетическом, популяционном, видовом и экосистемном уровне, где реально можно рассматривать вопрос создания уникального степного заповедника или национального парка. Такое образование позволит воссоздать природу степи, богатство почв, флоры и фауны, вернуть историю края переформировавшего некогда скотовода в пахаря. Общая площадь заповедника вполне может быть в пределах 10-15 тыс.га. И это задача не только области, но и России в целом.

ЛЕНТОЧНЫЕ БОРЫ АЛТАЯ - ВАЖНЕЙШИЙ КОМПОНЕНТ ПРИРОДНОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КУЛУНДИНСКОЙ СТЕПИ

Лозовой АД, Кабанцов А.П.

*Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж,
Россия*

Ленточные боры Алтая - один из наиболее известных в нашей стране лесных массивов, по уникальности которому очень мало аналогов. Их уникальность в том, что они сохранили естественную природу леса, образованную одной из наиболее ценных пород - сосны обыкновенной на пределе ее лесорастительных возможностей.

Как известно, Кулундинская степь отличается почти ровным рельефом (средний уклон - 0.5 град.) и засушливым климатом. Достаточно отметить, что среднее годовое количество дней с относительной влажностью воздуха менее 30 проц. доходит до 70 проц., а среднегодовое количество осадков колеблется от 260 до 400 мм. Поэтому здесь, в этом огромном открытом ландшафте, вытянутые на сотни километров боры являются поистине природным чудом. Именно этот зелёный оазис оказывает существенное влияние на всю прилегающую территорию. Таким образом, если оценивать боры с экологической позиции, то можно утверждать, что если бы их не было - природные условия в этом регионе были бы ещё экстремальней, а биоразнообразие - беднее.

Следует обратить внимание ещё на одно немаловажное обстоятельство - боры играют огромную экономическую роль как для этого лесодефицитного района, так и в целом для края.

Ленточные боры проходят через 28 районов края, проявляя определённую специфику. По лесохозяйственному районированию В.А.Бугаёв и Н.Г.Косарев (1988) разделили всю эту обширную территорию на 3 района: Западно-Кулундинский, Восточно - Кулундинский и Приобский левобережный. В настоящий момент на площади более 8.1 млн.га покрытая лесом площадь составляет 995 тыс.га, в том числе по Западно-Кулундинскому из 2.3 млн.га - около 348 тыс.га, Восточно-Кулундинскому из 2.4 млн.га - 267 тыс.га и Приобскому левобережному из 3.4 млн.га - 381 тыс.га. Общая лесистость региона -12.2 проц.

Несомненный интерес представляют сведения о динамике некоторых показателей ленточных боров за последние 100 лет. Как показала статистика, за этот период их общая площадь почти не изменилась и составляет более 1.1 млн.га. Но если проследить изменения в лесопокрытой площади, то они существенны. Так, в начале века покрытые лесом земли занимали 476 тыс.га, а сегодня их 860 тыс.га. По Западно-Кулундинскому району они возросли со 190 до 403 тыс.га, Восточно-Кулундинскому - со 117 до 200 тыс.га и Приобскому левобережному - со 170 до 260 тыс.га.

Все эти положительные изменения были достигнуты лесоводами в результате эффективной охраны и формирования лесов, а также вовлечения в процесс лесовосстановления непокрытых и неиспользуемых земель. Так, площадь гарей сократилась со 134 тыс.га до 3 тыс.га, редины со 150 до 17 тыс.га, а неиспользуемых земель со 189 до 64 тыс.га. На фоне лесорастительных возможностей это действительно огромный успех, если учесть, что 37% территории это сухие и очень сухие земли, а в Западно-Кулундинском районе их 60%. В таких условиях единственно эффективной породой, безусловно, является сосна обыкновенная. Сосновые боры на сегодня занимают 695 тыс.га, что составляет 82.5% от покрытой лесом площади. Эти насаждения имеют высокую продуктивность - средний класс бонитета равен П.7, при этом почти 40% древостоев сосны имеют Iа - II класс бонитета.

Обобщая результаты исследований по рассматриваемому вопросу, можно сделать вывод о том, что ленточные боры Алтая это уже не только творение природы, но и разумная деятельность человека. Сегодня эта сложная по своей структуре система насыщена и другими составляющими, особенно животным миром. Здесь можно встретить как представителей типичной тайги - лось, рысь, белка, так и степи - корсак, сурок и т.д. Сейчас в этом регионе насчитывается более 200 видов только орнитофауны. Особенно велика её палитра на почти 5 тыс. озёр, из которых 25 имеют площадь более 1000 га.

Оценивая будущее этой природной экосистемы, расположенной не в очень густонаселённом регионе, хотелось бы сохранить её для будущих поколений путём создания лесного и степного национального парка в наиболее характерном районе - Волчихинском.

ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И РАДИАЦИОННЫЙ РЕЖИМ СТЕПЕЙ ЮЖНОЙ СИБИРИ

Мартьянова Г.Н.

Институт географии СО РАН, Иркутск, Россия

Исследования на полигонах-трансектах сибирских географических стационаров позволили выявить природную контрастность, взаимозависимости не только между основными компонентами, но и между конкретными фациями. Интегральный энергетический показатель совершающихся в ландшафте процессов является радиационный баланс. Прослежены его пространственно-временные

изменения, которые обусловлены различиями форм рельефа, сложения растительности и влажности почвы. На основе специальных экспериментов изучена связь составляющих радиационного баланса с продуктивностью фитомассы. Показана роль радиационного баланса как главного компонента в метеоэнергетике степного ландшафта.

В вегетационный период в степных геосистемах исследован режим интегральной и спектральной радиации в участках: ультрафиолетовом, фотосинтетически активном и ближнем инфракрасном. Оценена изменчивость соотношения интегральной и спектральной радиации в условиях различной прозрачности атмосферы и облачности, что оказывает значительное влияние на функционирование степных геосистем.

Проведенные стационарные исследования радиационного баланса и теплового режима в мезогеохоре Койбальской степи показали существенные различия между фациями.

При ясном небе величины радиационного баланса в пределах исследуемой мезогеохоры меняются на 15-17%. Отражательная способность, выражаемая значениями альбедо, колеблется от 0.19 в фациях северного склона куэсты до 0.22-0.23 в фациях вершинной поверхности и южного склона. Месячная июльская сумма поглощенной радиации меняется от 400 до 470 Мдж/м². В исследуемой мезогеохоре на испарение затрачивается 44-46% от величины радиационного баланса. Летом значения турбулентного теплопотока колеблются на 20-30% в отдельных фациях.

Выявленные нами различия радиационного и теплового режима степной мезогеохоры определяют условия тепло- и влагообеспеченности отдельных фаций и в целом их функционирование.

СТЕПНЫЕ УЧАСТКИ В СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЕ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Микулин Е.В.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Интенсификация человеческой деятельности имеет, как правило, отрицательное влияние на эстетические и функциональные качества ландшафта. Для предотвращения или уменьшения нежелательного воздействия на ландшафты в целом или на отдельные их компоненты немаловажное значение имеет выделение охраняемых территорий, как с полным, так и с частичным прекращением человеческой деятельности в них.

Заповедники, заказники и памятники природы Воронежской области образовались: во-первых, чтобы сохранить генетический фонд живой природы области, а во-вторых, для сохранения основных типов ландшафтов.

Так как основная часть области представлена аграрными территориями, то исключительную роль здесь играют памятники природы. С их помощью сохраняются такие элементы ландшафта, как небольшие участки степей, болота, естественного водоема и прочее. В свою очередь, памятники природы других типов способствуют сохранению элементов ландшафта данной местности.

Важным элементом краёв образов нашей области являются покрытые естественной травянистой растительностью плакорные участки и склоны более крупных рек. Но по различным причинам эти сообщества соблазняли и соблазняют землепользователей трансформировать их в пахотные земли или засадить лесными культурами. Так уничтожались и уничтожаются редкие виды растений и фитоценозы, которыми некогда была богата Воронежская область.

Существующие памятники природы Воронежской области со степной растительностью относятся к группе государственных памятников природы местного значения, т.е. областного. Однако несмотря на то, что степи являются зональным типом растительности на водоразделах лесостепной и степной частей нашей области, они больше, чем другие элементы растительности, подверглись трансформации со стороны человека, почти не сохранились и плохо представлены в существующей системе охраняемых территорий Воронежской области. Из известных 194 памятников природы только 40 являются степными, при этом только 26 из них зарегистрированы в областном обществе охраны природы. Остальные лишь упоминаются в литературе и не имеют под собой правовой основы.

Если говорить о представленности различных вариантов степей в системе памятников природы области, то одними из самых скудно представленных являются северные варианты разнотравных степей. Известны всего 3 таких участка, а именно:

1. Степь в совхозе "Культура" Новоусманского района. Типчаково-разнотравная степь; в плакорных условиях сохранилось только 30 га, остальная степь - по склонам. Степь находится в удовлетворительном состоянии, так как подвергается чрезмерному выпасу и хозяйственной деятельности на ее территории.

2. Хреновская степь у ст. Хреновое в Бобровском районе. Ковыльно-разнотравные и разнотравные степи. Здесь в 1935-1937 гг. на площади 283 га существовал госзаповедник, после ликвидации которого степь была частично распаханна. В настоящее время большая часть степи сохранена и используется под конский выпас. Площадь целины около 100 га.

3. Каменная степь в Таловском районе к югу от ст. Таловой. Научное и практическое значение имеет растительность залежей разного возраста и различного хозяйственного использования. Девственные же (ковыльно-разнотравные и ковыльные) участки сохранились по склонам балок. Значительная часть степи была распаханна, а остатки площадью около 100 га находятся в ведении Института земледелия им. В.В.Докучаева.

Все эти степные участки находятся в состоянии, далеком от оптимального. Часто нарушается их режим охраны, что влечет за собой обеднение аборигенной флоры и внедрение в нее сорных и рудеральных видов. Следовательно, необходимо не только ужесточение режима охраны данных степей, но и увеличение площади охраняемых территорий за счет придания статуса памятников природы более мелким участкам с сохранившейся на них растительностью северных степей.

СЕТЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ И ЕЕ РАЗВИТИЕ

Миноранский В.А., Демина О.Н.

Музей особо охраняемых природных территорий степей, Ростовский государственный университет, Ростов-на-Дону, Россия

Приазовские степи благодаря черноземам и другим природным богатствам являются наиболее интенсивно используемым и преобразованным регионом России. Антропогенные воздействия привели к обеднению состава их флоры и фауны, ресурсов живой природы, к снижению плодородия почв и другим негативным явлениям. К одним из важных направлений в сохранении и восстановлении биоразнообразия приазовских степей относится организация научно обоснованной сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ). В 70-80-х годах XX в. в Ростовской области было организовано 24 природных заказника и 92 памятника природы (ПП), что явно недостаточно для этого района ни по площади (около 0, 1% всей территории), ни охватом экосистем, ни их размещением. Кроме того, в 90-е годы ряд ООПТ по различным причинам исчезла, у многих сократилась площадь.

Все это заставило нас начать работы по развитию в приазовских степях научно обоснованной сети ООПТ. В 1995 г. был организован первый в регионе и понтийской провинции российских степей природный госзаповедник "Ростовский", разработан и передан для согласования в Правительство РФ проект федерального природного госзаказника "Дельта Дона", в последние годы выявлено и организовано 1 природный заказник (ПЗ) и 6 ПП с общей площадью более 2500 га, ведется работа по организации природного госзаповедника "Приазовский" и ряда новых ПП. В результате почти полной распашки приазовских степей организация здесь сети ООПТ связана с рядом трудностей и особенностей.

Отсутствие крупных территорий с естественными экосистемами вынуждает организовывать проектируемый Приазовский заповедник из нескольких отдельных участков. В него предполагается включить организованные в 70-80-е ПЗ, ПП и новые ООПТ. К ним относятся ПП: в Неклиновском районе "Водохранилище на р. Сарматской" (10 га) и "Лес в степи" (19 га); в Мясниковском районе "Степь Приазовская" (2,6 га). В конце 80-х - начале 90-х годов нами в Мясниковском районе выявлены, описаны и созданы ПП "Тузловские склоны" (1000 га), урочища "Каменная балка" (200 га) и "Чулеская балка" (200 га), ПЗ "Степь Приазовская 2" (1200 га). В 1996 г. в Неклиновском районе нами описаны и организованы ПП "Миусские склоны" (126,8 га) и "Беглицкая коса" (414 га суши и 600 га акватории Таганрогского залива). Общая площадь уже имеющихся охраняемых природных территорий составляет 3772,4 га. В перспективе предполагается продолжить выявление участков дикой природы и присоединение их к заповеднику. Подобные земли с площадью около 2000 га имеются по долинам рек Тузлов, Мокрый Еланчик, Миус, Самбек и в других местах. Важным резервом Приазовского заповедника является дельта Дона, охватывающая около 340 кв.км. Сейчас здесь находятся Донское заповедное рыбное

пространство (68000 га), Азовский участок Ростовского гос. опытного охотхозяйства (6000 га), Гирловский ПЗ (5000 га), которые вошли в находящийся в Правительстве РФ проект ПЗ федерального статуса "Дельта Дона" 17931 га). Резервом для расширения территории Приазовского заповедника являются находящийся в Восточном Приазовье Александровский участок гос. опытного охотхозяйства (13300 га) и Щепкинский ПЗ (15000 га). Все это в дальнейшем позволит увеличить площадь заповедника до 15-20 тыс. га.

Приазовский госзаповедник не только сохранит все имеющееся генетическое, видовое (в том числе редких, исчезающих видов растений и животных) и экосистемное биоразнообразие специфических приазовских степей, но будет иметь и важное хозяйственное значение. Находясь в агроландшафте, он будет основным резерватом и местом воспроизводства важнейших почвообразователей, опылителей, энтомофагов, охотничьих животных, рыбы и других ресурсов живой природы.

РОЛЬ МЕЛОВЫХ ПОРОД В ФОРМИРОВАНИИ КАЛЬЦЕФИТНЫХ СТЕПЕЙ РУССКОЙ РАВНИНЫ

Михно В.Б.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Успешное решение проблемы оптимизации ландшафтно-экологической обстановки во многих районах мелового юга Русской равнины возможно на основе фитомелиорации. В этой связи особую значимость приобретает всестороннее изучение уцелевших остатков флористически богатых кальцефитных степей, которые в ряде случаев могут быть использованы в качестве эталонных природно-территориальных комплексов или натуральных моделей для целей стабилизации и оптимизации ландшафтно-экологической ситуации, сохранения реликтовых видов растений, расширения генофонда фитомелиорантов и др.

Природное своеобразие кальцефитных степей в значительной мере предопределено их эдафической средой и прежде всего текстурно-структурными и физико-химическими свойствами мело-мергельных пород. На территории Среднерусской, Калачской, Приволжской возвышенностей, а также в Донбассе, Высоком Заволжье, Степном Крыму и Эмбинском Закаспии в местах выходов или близкого залегания от поверхности карбонатных пород верхнемелового возраста распространение получили степные группировки меловой растительности. Им свойствен высокий эндемизм и большое разнообразие реликтовых видов растений.

Формирование кальцефитных степей тесно связано с литоландшафтогенезом мело-мергельных пород. Особую роль в этом процессе играет направленность развития литогенной основы под воздействием эндогенных и экзогенных факторов. Восходящие тектонические движения привели к регрессии морей и появлению меловых обнажений. Форпостами зарождения наиболее древних кальцефитных степей, вероятно, выступали меловые останцы Среднерусской возвышенности и Предуральского плато. Именно отсюда вслед за отступанием морей и появлением новых деятельных меловых обнажений шло расселение наиболее древней кальцефитной зональной растительности. Самые богатые в видовом составе ее группировки чаще всего встречаются на наиболее деятельных обнажениях, где для растений хорошо доступен кальций.

В пределах рассматриваемого региона получили развитие пять основных типов степных группировок: низкоосоковые, тимьянниковые, проломниковые, иссопниковые и ежовниковые. Видовое разнообразие кальцефитных степей сильно зависит от текстурно-структурных особенностей механического состава, химической чистоты, температуры, влажности, отражательной способности и многих других свойств мело-мергельных пород.

Особую роль в формировании кальцефитных степей играют эрозионно-карстовые процессы. Своеобразие их в мело-мергельных породах предопределено литологическими свойствами этих пород -слабой цементацией, значительной трещиноватостью, способностью легко разрушаться при низких температурах и интенсивно диспергировать под воздействием воды.

В зависимости от физико-химических свойств и местных физико-географических условий создается особая эдафическая среда, соответствующая определенным видам растений, требующим для своего развития повышенных доз кальция. В местах поверхностного, приповерхностного и глубинного залегания мело-мергельных пород она сильно отличается, что находит яркое отражение в дифференциации кальцефитных степей.

Наибольшее разнообразие кальцефитных степей свойственно местам выходов и приповерхностного залегания мело-мергельных пород, т.е. в рамках обнаженного и завуалированного типа меловых ландшафтов. Своеобразие ландшафтной обстановки здесь обусловило в составе кальцефитных степей Русской равнины наличие многих редких эндемичных и реликтовых растений. Особенно большой интерес представляют сформировавшиеся здесь флористически богатые группировки "сниженных альп", меловых тимьянников и меловых иссопников, распространение которых практически полностью зависит от характера литогенной основы.

"Сниженные альпы" развиты на эродированных остаточном-карбонатных почвах, подстилаемых мело-мергельными породами. Характерной чертой их является насыщенность реликтами, находящимися в родстве с растениями гор Западной Европы, Кавказа и Сибири. Это низкоосочковые кальцефитно-степные группировки, в качестве основного эдификатора которых выступает осока низкая.

Тимьянниковые степи занимают преимущественно пологие склоны южной экспозиции, сложенные меловым делювием. Это наиболее распространенный тип кальцефитных степей, образованных тимьяном меловым и сопровождающими его астрагалом белостебельным, оносмой простейшей, дубровником беловойлочным, льном украинским, васильком Маршалла.

Иссопниковые степи произрастают обычно на голом мелу и приурочены, как правило, к склонам южной и юго-западной экспозиций, подверженных интенсивной денудации.

Таким образом, формирование и распространение кальцефитных степей Русской равнины в значительной мере предопределено литологическими особенностями карбонатных пород верхнемелового возраста.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мошонкин Н.Н., Головачев И.В., Чуйков Ю.С. Государственный комитет по охране окружающей среды Астраханской области, Россия

Степные и полупустынные экосистемы занимают большую часть территории Астраханской области. Экологическое состояние их в целом можно оценить как неудовлетворительное. Они испытывают мощное негативное воздействие ряда антропогенных факторов (перевыпас, распашка земель, мелиорация, разведка и добыча углеводородного сырья, прокладка коммуникаций, браконьерство и т.д.), снижающих продуктивность и биологическое разнообразие экосистем, вызывающих деградацию естественного растительного покрова и местообитаний животных.

Одним из наиболее эффективных путей восстановления и сохранения естественных экосистем является создание системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ), охватывающей типичные и уникальные ландшафты, места произрастания и обитания хозяйственно-ценных, редких и исчезающих видов растительного и животного мира, а также эталонные участки с сохранившимися коренными растительными сообществами. Эта система должна включать ООПТ различных категорий и режимов охраны и различного функционального назначения.

В настоящее время в Астраханской области имеются Богдинско-Баскунчакский (53,7 тыс.га) и Ильменно-бугровой (6,7 тыс.га) государственные природные заказники и 5 памятников природы (ПП) геологического и ботанического профиля (2,7 тыс.га), расположенные в типично степном ландшафте. При высоком разнообразии ландшафтов, фито- и зооценозов аридных территорий существующие ООПТ не в состоянии надежно обеспечить сохранение уникальных природных объектов и комплексов, в том числе охраняемых видов животных и растений и их сообществ.

Развитие и совершенствование сети ООПТ с целью формирования стройной системы является необходимым условием повышения эффективности работы по охране естественных экосистем аридных территорий крайнего юго-востока европейской части России. Для этого необходимо, в первую очередь, принять меры по обеспечению: а) максимально возможного увеличения общей площади ООПТ, составляющих природно-заповедный фонд; б) включения в их состав в качестве эталонов естественной природной среды наименее нарушенных хозяйственной деятельностью человека местообитаний объектов животного и растительного мира, нуждающихся в особой охране; в) формирования оптимальной пространственной структуры ООПТ, обеспечивающей сохранение одних и тех же природных объектов в разных природно-территориальных образованиях и экосистемах.

С целью сохранения высокого биоразнообразия степных и полупустынных экосистем госкомэкологии Астраханской области в ближайшие годы будут предприняты меры по формированию системы ООПТ путем организации второго в области государственного природного заповедника "Богдинско-Баскунчакский" (18,5 тыс.га), двух государственных природных заказников, а также ряда ПП различного функционального назначения. В перспективе возможна организация третьего государственного природного заповедника "Черные земли", а также природного парка "Волго-Ахтубинское междуречье", в состав которого помимо Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги предполагается включить аридные территории западного Ильменно-бугрового района.

О СОВРЕМЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРЖЬЯ)

Мусихин Г.Д.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Одна из главных особенностей степной зоны - это дефицит влаги и связанный с этим непромысловый режим подземных вод. На значительных участках степей атмосферные осадки при фильтрации в почвы и грунты даже во время весеннего снеготаяния не достигают зеркала грунтовых вод, образуя временные горизонты верховодки. В результате летнего испарения этой верховодки в грунтах и почвах накапливаются водорастворимые соли, в степях это преимущественно карбонаты, реже сульфаты. В зоне наиболее интенсивного накопления (в иллювиальном горизонте) образуются кальцитовые конкреции. Конкреции землистого сложения принято называть белоглазкой, плотные камнеподобные конкреции - журавчиками, дутиками, куколками. В Оренбуржье камнеподобные конкреции характерны не для современных, а для плейстоценовых и неогеновых суглинков. Конкреционные горизонты являются свидетельством эпох наиболее сильного остепнения региона. Конкреционная и тонкодисперсная известковистость - это индикатор рыхлых отложений степей. В некоторых пойменных озерах степной зоны концентрация углекислой извести бывает очень высокой, что приводит к образованию характерной для степных пойм породы - известковой гажи (лугового известняка или озерной извести). Гажа - это ценное агросырье для известкования кислых почв и, видимо, следует выяснить целесообразность использования гажи степной зоны на полях Нечерноземья. Еще одна особенность степей - это белесая известковистая корочка на поверхности обломков известьсодержащих пород. Видимо, известь "вытягивается" из промоченной водой камня при его высыхании и затем отлагается на его поверхности.

Выпадающих в зоне степей осадков, как правило, недостаточно для эффективного пополнения горизонтов подземных вод, поэтому многие из этих горизонтов содержат солоноватую или соленую воду. По сравнению с зоной гумидного климата в степях сильнее проявляется осолоняющее влияние химически активных горных пород (гипсов, каменной соли). Большие запасы пресной воды в степях имеют лишь те водоносные горизонты, которые питаются из транзитных рек, берущих начало в зоне более влажного климата. В Оренбуржье это горизонт галечников поймы и I террасы Урала и Сакмары, он пополняется во время паводков в значительной степени за счет пришедших из Башкирии и Челябинской области снеговых вод. Короткий и бурный весенний паводок - тоже особенность степной зоны. Благодаря ему в долинах даже слабых равнинных водотоков формируется грубообломочный аллювий. А отложения Урала и Сакмары даже при выходе этих рек на равнину имеют облик горного аллювия, возле Оренбурга на речных пляжах преобладает крупный галечник. Бурные паводки становятся одной из причин интенсивной овражной эрозии. Вторая причина оврагообразования связана с широким распространением типично степной податливой к размыву породы - лессовидных известковистых суглинков, мощные толщи которых залегают на Общем Сырте и на поверхности речных террас. Кроме оврагообразования в суглинках, благодаря высокому содержанию в них карбонатов, протекают суффозионные и карстово-суффозионные процессы, что приводит к формированию на поверхности земли западин - блюдец, которые в Оренбуржье чаще всего встречаются на Саринском плато. Самая замечательная особенность степей - замедленное растворение и вынос гумуса, в связи с чем степь стала родиной самых плодородных почв планеты - черноземов. Низкое содержание органических кислот в почвах и грунтах степей снижает скорость химического выветривания минералов, в результате чего разложение силикатов в более холодной, но более обводненной зоне гумидного

климата идет быстрее, чем в степях. Доказательство этому - образование в лесных зонах подзола.

Из-за тонкого снегового покрова и значительного промерзания грунтов физические процессы в грунтах степей нередко напоминают явления криогенеза тундровой зоны. В земле образуются трещины, иногда ледяные жилы, формируются полигональные грунты. Растрескивание и неравномерное промерзание глин и разрыхленного пещего мела заканчивается выдавливанием на поверхность тинистой жижи из еще непромерзших блоков пород. В результате создается полигонально-медальонный рельеф, в Оренбуржье чаще всего встречающийся на выходах глин юры, мела и неогена. Кроме морозов, формированию такого рельефа способствуют растрескивание грунтов во время засух, неравномерное покрытие поверхности растительностью, неравномерное вытаптывание травы скотом и другие причины.

Воздействующим на рельеф и грунты фактором является деятельность норных животных, особенно значительная в степях. Норные включения обогащенного гумусом грунта встречаются в различных горных породах степей на глубине до 4 м от поверхности. Накопление органического вещества в степях сосредоточено в основном в почвах. В бессточных степных озерах при их высыхании чаще всего образуются солончаки; до формирования соляных пластов, что наблюдается в озерах аридной зоны, в степях дело не доходит.

Балки - типично степные эрозионные формы рельефа. Это широкие долины временных водотоков протяженностью до 10-30 км. В балках формируются отложения, состоящие из суглинков, а в базальной части - из песка, щебня и плохо скатанной гальки. В паводок балки собирают со своего водосбора вместе с водой различные загрязнения, которых особенно много на территориях городов. Часть загрязнений фильтруется в грунты, прежде всего в собственные отложения балок. Из-за слабой промываемости, из-за уже упомянутого степного дефицита влаги загрязнители постепенно накапливаются в отложениях балок и логов, особенно в конусах их выноса. Отложения балок становятся губкой, впитывающей загрязнения. Эта губка постепенно отдает свое содержимое в окружающую среду, нередко в подземные водозаборы питьевых вод. В Оренбурге такое загрязнение испытывает городской водозабор Сакмарский-1.

ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ (ОТ УРАЛА ДО АЛТАЯ)

Николаев В.А.

Московский государственный университет, Москва, Россия

В результате многолетних полевых исследований, анализа материалов аэрокосмической съемки и фондовых источников составлена обзорная ландшафтная карта в масштабе 1:1500000 на обширный регион азиатских степей от Урала до Алтая. Общей площадью около 700 тыс. км², Западно-Сибирско-Казахстанская область включает: равнины Западной Сибири (42%), Тургайское плато (13%), Казахский мелкосопочник (45%). Систематика ландшафтов региона, легшая в основу легенды карты, насчитывает около 150 видов ландшафтов, сгруппированных в вышестоящие классификационные таксоны: роды, подтипы, типы, классы. Ландшафтная структура региона изучена с помощью электронного картометрирования и определения ряда математико-статистических показателей (коэффициентов ландшафтной неоднородности, контрастности, сопряженности и др.).

Помимо типично зональных степных ландшафтов, занимающих 59% площади области, широким распространением пользуются экстра- и интразональные виды ландшафтов: лесные и лесостепные (4%), луговые - пойменные и лиманные (5%), солонцово-солончаковые (5%), солонцово-степные (24%). Специфично подзональное членение Западно-Сибирско-Казахстанской степной области. В отличие от восточно-европейских степей, явным преобладанием здесь пользуются не типичные (черноземные) степи, а сухие (на темно-каштановых и каштановых почвах). На их долю приходится более 60% территории, что является следствием внутриконтинентального положения региона. В том же направлении с севера на юг по подзонам происходит сокращение площади степных плакоров: от 62% в подзоне умеренно-засушливой степи на черноземах обыкновенных до 15% в подзоне сухой степи на каштановых почвах. Параллельно более чем вдвое (с 14% до 30%) возрастает доля солонцово-степных и солонцово-солончаковых комплексов. Причем на смену западно-сибирским полугидроморфным и гидроморфным комплексам приходят автоморфные литогенные, характерные для Казахского мелкосопочника и Тургайского плато. Большое литоэдафическое разнообразие сухо степных

ландшафтов является следствием фрагментарного развития лёссово-суглинистых покровов в условиях преобладания процессов аридной денудации на протяжении плейстоцена.

ПОЛУПУСТЫННЫЙ ЭКОТОН НА ЮЖНЫХ РУБЕЖАХ СТЕПЕЙ

Николаев В.А., Копыл И.В., Пичугина Н.В.

Московский государственный университет, Москва, Россия

Степная зона Евразии обрамлена с севера и юга природными зонами буферного (экотонного) типа: лесостепной и полупустынной. Зональным экотонном, сопровождающим юго-восточные рубежи восточно европейских степей, служит полупустыня Северного Прикаспия. В ее дробно дифференцированной ландшафтной структуре участвуют степные, пустынные и собственно полупустынные геосистемы.

Соответственно, широчайшим распространением пользуются солонцово-пустынно-степные комплексы почвенного и растительного покровов. Что касается животного мира, то и он включает выходцев как из степной зоны, так и северной пустыни.

Пространственная дифференциация солонцово-пустынно-степных комплексов тесно сопряжена с неровностями микрорельефа блочно-западинного полигонального характера. Относительная глубина микрозападин составляет всего 20-30 см, а средние размеры полигонов достигают 30-50 м. Авторами обоснована гипотеза палеокриогенного происхождения блочно-западинной полигональной морфоскульптуры Северного Прикаспия, которая рассматривается как перигляциальное наследие позднего плейстоцена.

В условиях напряженного гидротермического режима полупустыни даже малые неровности рельефа играют определяющую роль в перераспределении атмосферной и почвенно-грунтовой влаги. Как следствие, на плоскозападинной равнине сформировалась дробная и достаточно контрастная фациальная структура - так называемый трехчленный комплекс, описанный еще 90 лет назад И.А.Димо и Б.А.Келлером. Каждый из его членов размещается на определенных формах и элементах макрорельефа.

При этом образуются микрокатены, включающие несколько высотных ярусов. Сверху вниз по катене друг друга сменяют: а) галофитно-пустынные фации микроповышений; б) пустынно-степные фации межзападинных ложбинообразных понижений и микросклонов к западинам; в) степные и лугово-степные фации микрозападин.

Несмотря на крайне малый размах высот, в микрокатене четко проявляется высотная и латеральная поляризация. На одном ее полюсе - в микрозападине - развиваются степные геосистемы. На другом - на межзападинном микроповышении - геосистемы пустынные. Промежуточную позицию занимают "сжатые" между крайними членами комплекса типично зональные для полупустыни фации. На их долю приходится роль катенарного микроэкотона. В описанном трехчлене нетрудно увидеть своеобразное преломление известного "правила предвращения" В.В.Алехина.

Многие столетия прикаспийская полупустыня была районом исключительного господства пастбищного мясо-шерстного животноводства. С начала XX века, во времена столыпинской реформы переселенцы из Центральной России стали практиковать здесь очаговое неполивное земледелие падинного типа. Наконец в 50-60-е годы Северный Прикаспий не избежал участи массового освоения целинных земель. В состав пахотных угодий оказались вовлеченными трехчленные солонцово-пустынно-степные комплексы, где доля солонцов достигает 60-70%. К настоящему времени стала очевидной полная нерентабельность сухого земледелия на подобных землях.

В целях решения проблем создания культурного ландшафта авторами проведены в последние годы региональные ландшафтно-экологические исследования в Волгоградском и Саратовском полупустынном Заволжье. Исходя из принципа природно-хозяйственной адаптивности, разработан проект рациональной территориальной организации сельскохозяйственного ландшафта полупустыни, предполагающий оптимальное соотношение в его структуре пастбищных, сенокосных и пахотных угодий. Обоснованы ландшафтно-экологические рекомендации по сокращению площадей богарного земледелия в полупустыне, как явно убыточного в условиях современной рыночной экономики.

Экотонной природе полупустыни следует найти адекватную систему природопользования, сочетающую как степные, так и пустынные традиции.

СВОЕОБРАЗИЕ СТЕПЕЙ ЗАПОВЕДНИКА "ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ"

Новикова Л.А., Добролюбова Т.В.

Пензенский педагогический университет Государственный природный заповедник "Приволжская лесостепь", Пенза, Россия

В состав заповедника входят три степных участка: Кунчеровская лесостепь (площадь степной части -302,5га), Островцовская лесостепь (352 га) и Попереченская степь (252 га). Все три участка имеют своеобразный облик, не повторяя друг друга. Самая известная Попереченская степь, входит в состав особо охраняемых территорий (с небольшими перерывами) с 1919 года. Особую ценность представляют почвы - выщелоченные, тучные, мощные черноземы с гумусным горизонтом до 80 см глубиной. Растительный покров характеризуется высокой степенью неоднородности, вызванной в значительной степени не только разными экологическими условиями, но и антропогенным вмешательством. Северозападная часть представляет собой частично старую залежь, частично пастбища и сенокосы в прошлом. Здесь преобладает степная растительность. Восточная часть подвергалась значительному антропогенному воздействию вплоть до полного уничтожения растительности на отдельных участках. Это способствовало внедрению сюда раkitника русского, под пологом которого формируются кустарниковые остепненные луга, площадь которых увеличивается. Южная часть степи ранее, видимо, никогда не распахивалась. Здесь растительность носит наиболее мезофильный характер, значительно участие степных кустарников, начинают развиваться лесопушечные комплексы.

Всего выделено 35 растительных ассоциаций. Преобладают четыре типа растительности: остепненные луга (54,1%), луговые степи (45,1%), кустарниковые луговые степи (11,7%), кустарниковые остепненные луга (7,8%). Наибольшие площади занимают ассоциации:

- разнотравно-наземнойниковая (18,8%),
- разнотравно (подмаренниково)-перистоковыльная,
- раkitниково-злаково-разнотравная (по 10%),
- перистоковыльно-разнотравная (подмаренниково-земляничная)-9,4%.

Из кустарников преобладают раkitник русский, миндаль низкий, вишня степная и роза коричная.

Гораздо большее развитие степные кустарники имеют в Островцовской степи. Почвенный покров ее характеризуется чрезвычайным разнообразием, но под степной растительностью также преобладают типичные тучные мощные черноземы с гумусным горизонтом до 1м глубиной. Как и черноземы Попереченской степи, они предложены как эталонные для занесения в "Красную Книгу" почв России. Своеобразием Островцовской степи, помимо значительного участия кустарников, является наличие всех переходных стадий от лесной растительности к степной: небольшие лесочки из клена татарского и черемухи обыкновенной окружены зарослями терна, за ними следуют степные кустарники (вишня степная и миндаль низкий), изреживаясь, они переходят в кустарниковую степь, чаще с раkitником русским, далее следует переход к травяной степи.

Луговые степи, травяные и кустарниковые развиваются на открытых пространствах, разнотравно-узколистноковыльная и берегово-кострецово-разнотравная ассоциации - на водоразделах и пологих склонах, разнотравно-узколистноковыльная, иногда с участием кринитарии мохнатой и овсеца пустынного - на южных склонах. На южных и юго-западных склонах встречаются также фитоценозы с доминированием ковыля волосатика. Кустарниковые степи и кустарники встречаются, преимущественно, на плакоре.

Совершенно иной облик имеет Кунчеровская степь, окруженная небольшими лесками с преобладанием березняков, с участием дуба и сосны и культур дуба в возрасте 100-120 лет. Эта степь молода.

Еще в прошлом веке на ее месте были смешанные леса, частично сведенные под пашни и пастбища. Почвенный покров очень пестрый. Под степной растительностью преобладают выщелоченные малогумусные среднеческие, но хорошо выраженные черноземы. Отмечены уникальные красноцветные материнские породы реликтового происхождения. Особенностью Кунчеровской степи является наличие растительных ассоциаций, относящихся к настоящим степям, и значительная роль в отдельных фитоценозах овсеца пустынного. Настоящие степи здесь находятся в экстраординарных условиях. Они приурочены к выходам третичных песков на наиболее прогреваемых южных и юго-восточных склонах. Преобладают не только степные элементы (74,2-93,9%), но и ксерофиты (54,6-77,5%). Всего выделено 3

ассоциации настоящих степей: песчанолапчатково-днепровскоковыльная, полесскоовсяницево-песчанрлапчатковая и песчанолапчатково-типчакковая.

По днищу ложбин и в небольших западинах на водоразделе присутствуют остепненные луга. Здесь преобладают раскрытопрострелово-пустынноовсецово-узколистноковыльная и раскрытопрострелово-береговокострецовая ассоциации.

В степях заповедника отмечены 4 вида редких растений, занесенных в "Красную книгу": ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), ковыль опушеннолистный (*S.dasyphylla* Trantv.), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wickstr.) и гриб из группы макромисетов мухомор шишкообразный (*Amanita strobiliformis*).

ИЗМЕНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

*Огарь Н.П., Рачковская Е.И., Курепин В.В., Марынич О.В., Садвокасов Р.Е.
Институт ботаники и фитоинтродукции МН-АН Республики Казахстан,
Алматы, Казахстан, Министерство сельского хозяйства Израиля, Израиль*

Потеря биоразнообразия растительности степей происходит под действием как антропогенных факторов, так и антропогенно-стимулированных процессов. Одним из таких процессов является эрозия почвенного покрова каменистых земель, широко распространенная в степной зоне.

Усиление естественной эрозии является следствием воздействия антропогенных факторов: перевыпаса, распашки, дорожной дигрессии, пожаров и наиболее выражена в местностях с расчлененным рельефом.

В результате развития эрозионных процессов происходит потеря биоразнообразия растительности на видовом, фитоценоотическом, экосистемном и ландшафтном уровнях.

Результаты полевых исследований эрозионной нарушенности земель в Центрально-Казахстанском мелкосопочнике (US AID-GRANT) показали, что биоразнообразие растительности на разных уровнях ее структурной организации является важным критерием степени эродированности.

Определение уровня потери биоразнообразия должно производиться с учетом сложных динамических явлений, происходящих в экосистемах мелкосопочников. Сообщества в мелкосопочниках сукцессионно связаны между собой и представляет последовательные стадии смен в процессе формирования растительности на определенном участке территории. Растительность, как один из важнейших компонентов экосистем, индицирует особенности динамики растительного покрова мелкосопочника, которые тесно связаны с процессами разрушения и переотложения щебнисто-каменистого субстрата (скалы, щебнисто-каменистые грунты, мелкоземисто-щебнистые и щебнисто-мелкоземистые). Для различных типов экосистем выделены стадии эрозионной нарушенности. Стадия - динамическая категория растительного покрова и сопряженных с нею почв, отражающая степень разрушенности каменистого субстрата. Для каждой стадии установлены количественные и качественные критерии эрозионной нарушенности на основе показателей биоразнообразия растительности, определены характерные группы видов, являющиеся индикаторами разной степени эрозии. Установлена потенциальная устойчивость доминирующих видов и сообществ к эрозии на грунтах разной литологии (гранитах, гранитоидах, сланцах, песчаниках). Для каждой динамической категории (стадии) следует отдельно учитывать потерю биоразнообразия в результате эрозионной нарушенности.

Для мелкосопочников, сложенных гранитами, мы рассматриваем следующие стадии; единичные поселения растений на выходах пород; петрофитноразнотравные сообщества на приповерхностном подстилании пород; петрофитноразнотравно-петрофитнополюнно-злаковые на близком подстилании пород; тырсово-типчакковые сообщества на глубоком подстилании пород. Для каждой стадии естественный уровень видового разнообразия и проективного покрытия сообществ различен.

При эрозионной нарушенности происходит уменьшение проективного покрытия сообществ, потеря их видового разнообразия, изменение в составе жизненных форм. В этих условиях в первую очередь уменьшается проективное покрытие и обилие дерновинных злаков и разрастаются виды эрозиофилы (в каменистых сухих степях к последним относятся многие виды полыней), а также многочисленные однолетние растения как эфемеры, так и летне-осенние однолетники.

По результатам полевых исследований и имеющимся картографическим материалам прошлых лет (1960-1962 гг.) составлена серия аналитических карт

(рельефа, гидрографии, распределения дорожной сети и селитебно-промышленных комплексов, природных экосистем, антропогенной трансформации экосистем, эрозионной устойчивости экосистем, эрозионной нарушенности, рационального природопользования) с использованием ГИС-технологий. Такой подход позволяет прогнозировать и моделировать развитие процесса эрозии, потерю биоразнообразия, а также дать качественные и количественные показатели по заданным параметрам. Это важно для выработки стратегии рационального природопользования и разработки мероприятий по борьбе с эрозией и сохранению биоразнообразия. Нами проводятся также методические работы по составлению карт оценки видового разнообразия сообществ, экосистем, регионов.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ УЧАСТКОВ ГОСЗАПОВЕДНИКА "ОРЕНБУРГСКИЙ" ЗА СЧЕТ СМЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Паришина В.П.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Проектом организации госзаповедника "Оренбургский" (1988) было предусмотрено расширение его площади при наличии необходимых согласований с соседними землепользователями. По сути дела речь шла о территориях, которые выбраны проектировщиками для заповедания, но в связи с категорическими возражениями землепользователей, районных агропромышленных и землеустроительных учреждений не были включены в состав заповедника.

По участку "Таловая степь" (3200 га) таких территорий в пределах Оренбургской области практически нет, поскольку для организации заповедника выбрана максимально возможная площадь единого компактного массива нераспаханных степей. Иная ситуация существует на северо-западных и юго-западных границах участка, к которым примыкают обширные площади нераспаханных степей: урочище "Грызлы" (Самарская область), прилегающие участки в Саратовской области и Западно-Казахстанской области Казахстана. В предполагаемых границах единый массив нераспаханных степей, перспективных для включения в заповедник, занимает площадь около 10,0 тысячи гектаров.

В период проектирования заповедника ландшафтно-экологическим ядром участка "Бургинская степь" наряду с черноольшаником Тузкарагал и родником Кайнар рассматривались озера Косколь. Однако в окончательном варианте уникальные карстовые озера были исключены из заповедника. Кроме того, на юго-западе участка границы были установлены таким образом, что его конфигурация приобрела необычную форму, при которой пастбищные угодья глубоко вдаются в единый заповедный массив. Это было связано с тем, что землепользователь, совхоз "Беляевский", имел здесь самоизливающуюся скважину, используемую для водопоя скота. В современных условиях появилась реальная возможность присоединения к заповеднику холмисто-увалистого массива Кармен, бассейна озер Косколь и спрямление границ по линии озера Косколь - овраг Дусансай. Это позволит создать принципиально новую конфигурацию заповедного участка, расширить его территорию с 4,5 тыс.га до 6,5-7,0 тыс.га, существенно повысить экологическую автономность его ландшафтов и индекс природного и биологического разнообразия его территории.

По стационару "Айтуарская степь" в целях повышения репрезентативности заповедного участка целесообразно включить в его состав прилегающую с севера пойму р.Урал и горно-степную гряду Рыспай, расположенную между поймой и северо-восточной окраиной существующего заповедника. Это позволит расширить площадь участка с 6,7 тыс.га до 8-8,5 тыс.га.

В охранной зоне Ащисайской степи (к востоку от нее) расположены два искусственных водоема на балках Ащисай и Тущесай площадью 60-80 га, что, с одной стороны, ограничивает его расширение в этом направлении. С другой стороны, учитывая удаленность этих водоемов от центральной усадьбы землепользователя, целесообразно включить их в охранную зону с перспективой использования в качестве стационаров будущего биосферного заповедника. Для расширения границ участка перспективна территория, расположенная к северу, включая озеро Карамола. Возможная площадь расширения 1,2 тыс.га.

Предложенные варианты расширения границ участков госзаповедника "Оренбургский" открывают новые возможности использования его территории в качестве репрезентативной ландшафтной единицы, выделяемой в соответствии с программой ЮНЕСКО "Человек и биосфера" с целью сохранения и мониторинга абсолютно нетронутых хозяйственной деятельностью или мало измененных

экосистем в окружении эксплуатируемых земель. Реализация проекта расширения участков госзаповедника "Оренбургский" с соответствующим выделением буферных зон по их периметру - одно из условий придания этому заповеднику статуса международного "биосферного заповедника".

РОЛЬ ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТА В СОХРАНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Паришутина Л. П.

*Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург,
Россия*

Проблема биоразнообразия - проблема невосполнимости в живом мире. Уменьшение биологического разнообразия происходит, главным образом, из-за деятельности человека и представляет собой серьезную угрозу не только нашему развитию, но и нашему существованию, поскольку сохранение человеческого вида неотделимо от сохранения природной среды, являющейся его экологической нишей.

Однако, человечеством уже безвозвратно утрачены многие виды живых организмов, растений; уходят в прошлое коренные сообщества степей, лугов, лесов; уничтожаются исторические и природные пейзажи; происходит унификация растительного покрова; ландшафты утрачивают зональные черты.

В такой ситуации необходимо перейти к охране всей природы как сложной сбалансированной системы, обеспечивающей существование человечества. В современных условиях наиболее доступной формой такой интегрированной охраны, когда природа охраняется как единое взаимосвязанное целое с учетом сохранения действующих в нем взаимосвязей и взаимообусловленностей, является охрана ландшафтов.

Каждый природный ландшафт - единая исторически сложившаяся оригинальная система. Сохранение в ее пределах естественной биогеоценотической гетерогенности, а также поддержание по возможности наиболее полного исходного многообразия всех типов ландшафтов в пределах любого отдельно взятого региона, позволит не только сберечь жизнь и нормальное функционирование отдельным биологическим видам и их сообществам, но и будет способствовать нормальной жизнедеятельности каждой биоты в целом, а также сохранению и поддержанию эволюционного потенциала всего органического мира.

Реальной мерой охраны ландшафтов может быть только введение и строгое соблюдение систем устойчивого природопользования в каждом регионе во всех природных зонах. Это, с одной стороны, со временем даст возможность для восстановления пострадавших экосистем, с другой, позволит сохранить и поддерживать неопределенно долгое время в хорошем состоянии малонарушенные природные экосистемы, и, в первую очередь, их автотрофную часть - растительные сообщества, являющиеся основным звеном биосферы, которое обеспечивает существование всего многообразия живых организмов, включая человека. Таким образом, сохраняя ландшафты, можно естественным путем сохранять и поддерживать видовое, популяционное, ценотическое, типологическое разнообразие.

Охраняемые ландшафты должны стать первыми опорными полигонами систематического мониторинга биоты в планируемой сети охраняемых природных территорий. В качестве объектов для этой структуры можно рекомендовать некоторые из обследованных автором (геоботаником) ландшафтов: долина реки Элегест (Республика Тува), Буготакские сопки (Новосибирская область), урочище "Крутицы" (Воронежская область).

Наряду с охраняемыми ландшафтами совершенно необходимо "забронировать" в качестве заповедников ландшафты, отражающие основные черты природных зон. Во-первых, они представляют большой интерес как рефугиумы исчезающих растительных сообществ, отдельных видов растений, животных, насекомых. Во-вторых, имеют большое значение как основные источники генофонда полезных (в широком смысле слова) растений и ценофонда травянистых ценозов в регионах, испытывающих сильный антропогенный пресс. В-третьих, это идеальные территории для проведения самых разнообразных научных исследований. Неопределима их роль в сохранении благоприятных условий для жизни человека.

Следует особо подчеркнуть, что при выделении заповедных ландшафтов пристальное внимание следует обращать на те участки земной поверхности, на территории которых наблюдается парадоксальное сочленение ведущих геотектонических структур, во многом определяющие формирование ландшафтов (Николаев, 1978); строение их рельефа, почвенного и растительного покрова;

максимальное развитие здесь видового и ценотического разнообразия; направление современных природных процессов.

На данный момент наиболее актуальным является выделение заповедных ландшафтов на территориях степной и лесостепной зон. Деятельность человека здесь в самое ближайшее время может привести к исчезновению коренной травянистой растительности (в первую очередь, степной) и невозможности ее восстановления.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Паришутин Л. П.

*Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург,
Россия*

Степь и лесостепь, как регионы интенсивного сельскохозяйственного использования, одними из первых стали зонами экологического бедствия. В настоящее время практически все природные экосистемы здесь подвержены отрицательному воздействию антропогенных факторов, но, главным образом, это поставило под угрозу существование плодороднейших земель России - степей.

Анализируя сложившуюся ситуацию, можно констатировать, что современное состояние естественных степных экосистем в России (особенно в европейской части) на сегодняшний день крайне неблагоприятно. Площади их невелики. Распашка целины, перевыпас, техногенные воздействия привели к значительному сокращению разнообразия степей или даже в отдельных регионах к их полному уничтожению. Так, например, по нашим данным, в Ростовской области, одной из самых степных в европейской части России, на данный момент сохранилось только 17,3% территории (от площади всей области), занятой степями - настоящими, сухими, опустыненными, из которых одна треть (32,5%) - крайне нарушены. И если для 23,4% из них возможна демутиация (хотя и очень медленная) при снятии пастбищной нагрузки, то 9,1 % степей естественным путем восстановиться уже не смогут. Сходная картина и в Сибирском регионе. Как показали исследования автора, в условиях Правобережной приобской лесостепи практически уничтожены зональные луговые степи. С начала века площадь их сократилась в пять раз. Сохранившиеся лугово-степные экосистемы необратимо трансформируются во вторичные мелкодерновинные степи, которые, в свою очередь, достаточно быстро деградируют до стадии "сбоя". При этом, естественно, значительно упрощаются структура и видовой состав степных фитоценозов; происходит редукция покрытия травостоя и снижение его продукционной способности в среднем на 70%. Таким образом, на месте наиболее полно приспособленных к данным условиям среды устойчивых, высокопродуктивных луговых степей возникает маловидовые и малопродуктивные сообщества, лишенные признаков самобытности.

В современных условиях! единственной реальной в крупных масштабах и выгодной даже хозяйственникам мерой охраны естественной степной растительности является введение и строгое соблюдение систем рационального или, как принято сейчас говорить, устойчивого природопользования в каждом природном регионе. Это, с одной стороны, со временем даст возможность для демутиации деградированных степей (как и других типов растительности), с другой, позволит сохранить и поддерживать неопределенно долгое время в хорошем состоянии малонарушенные растительные сообщества.

Кроме того, совершенно необходимо в самое ближайшее время провести учет, картирование и комплексное изучение уцелевших в степи и лесостепи степных экосистем и организовать систематический мониторинг за их состоянием. Опорными полигонами для него, в первую очередь, должны стать охраняемые природные территории - существующие и вновь созданные. Сейчас в степной зоне России заповедано всего около 0,2% от ее площади (Исаева-Петрова, 1991).

Методической основой мониторинга может быть сравнительный анализ исходной (чаще всего восстановленной) и современной степной растительности ключевых участков, отраженной на картах любого крупного масштаба (в зависимости от задач и целей исследования). В дальнейшем каждое из актуальных на данный отрезок времени состояний растительности ключевого участка можно будет сравнивать с любым из ее предыдущих состояний, зафиксированных на крупномасштабных картах. При этом, изменения, происшедшие за рассматриваемый отрезок времени, должны анализироваться на двух уровнях: территориальном (изменения пространственной структуры растительного покрова и его ценотического разнообразия) и фитоценотическом (перестройка структуры растительных

сообществ; количественное и качественное изменения их видового состава; перераспределение обилия видов; изменение продуктивности).

Подобные работы начаты автором летом 1996 года в "Каменной степи" Воронежской области.

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ВЫРАЖЕННОСТЬ СОЛЯНОКУПОЛЬНЫХ СТРУКТУР В ПРЕДЕЛАХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРИУРАЛЬЯ

Петрищев В.П.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Солянокупольные структуры являются характерной особенностью тектоники Оренбургского При-уралья. Как известно, существование в кунгурском веке ранней перми в пределах Предуральского прогиба и Прикаспийской синеклизы замкнутого эвапоритового бассейна привело к формированию многометровой толщи солей, которая деформировалась под действием тектонических дислокаций. Силы, которые заставляли соленосную толщу претерпевать различные изменения, делятся большинством геологов, занимавшихся изучением солянокупольной тектоники, на две группы: 1) гравитационные и 2) тангенциальные. Действие гравитационных сил заключается в давлении надсолевых пород, более плотных и более твердых, нежели соль, на толщу кунгурских отложений, в результате чего соль приобретает состояние пластичности и текучести и буквально выдавливается к поверхности. Тангенциальные силы проявляются в областях, подверженных процессам складкообразования. При этом соляные купола встречаются чаще вблизи тектонических нарушений и трещин, т.е. тектонически ослабленных участков, где перемещение соли под действием вышележащих пород встречает наименьшее сопротивление.

Рано или поздно растущий соляной купол достигает сферы активного действия подземных вод. Соляной массив купола становится областью химической денудации. По соседству с куполом при этом формируется ореол аккумуляции высокоминерализованных подземных вод. Длительное действие процессов выщелачивания приводит к минеральному и химическому преобразованию соленосной толщи близ поверхности. Формируется гипсово-глинистая шляпа (кепрок). Она приурочена к тем соляным массивам, которые испытывают или испытывали активный рост и располагаются неглубоко от земной поверхности. Характерным примером может служить гипсовый кепрок (Гипсовая гора) на Соль-Илецком соляном штоке, который испытывает рост до настоящего времени. Карстующиеся породы кепрока и ядра соляного массива при длительном действии денудационных сил активно размываются, образуя понижения рельефа, которые, в свою очередь, заполняются молодыми осадками. Это приводит к формированию особых структур - синклиналей оседания (Гаряинов, 1980).

Из краткого изложения тектонических и геологических особенностей солянокупольных структур следует, что различие сил куполообразования, неоднородность действия процессов денудации и карстообразования, разная скорость роста и отсюда неодинаковое положение по отношению к дневной поверхности приводят к разнообразию форм рельефа над соляными структурами. Многие соляные структуры участвуют в образовании интересных природных объектов (памятников природы), которые выявлены в ходе ландшафтных исследований под руководством А.А.Чибилева (Чибилев, Мусихин, Павлейчик, Паршина, 1996; Чибилев, 1996).

Как правило, большинство солянокупольных структур (в.т.ч. и тех, над которыми сформировались мульды оседания) на поверхности представлены в виде крутосклонных холмов, которые хорошо просматриваются на открытой местности. Примером могут служить г.Боевая, г.Гребени, г.Алебастро-вая, г.Ханская. В то же время в пределах той же соляной структуры могут появляться и отрицательные формы рельефа. Так, рельеф в пределах Боевогорской структуры в плане имеет "кальдерообразную" форму, что является результатом обрушения гипсовой шляпы в подземные пустоты в ходе карстообразовательных процессов. Нечто похожее представляет собой на поверхности и Букобайская структура -гряды холмов, циркообразную котловину. Соляные структуры также оказывают влияние на гидрографическую сеть. Это выражается через изменение плановой конфигурации речной сети, сужение речной долины и кольцевой характер гидросети. В частности, на р.Урал близ с.Нежинка в пределах Нежинской и Джуантюбинской структур наблюдается сужение поймы и надпойменной террасы. Кольцевидный тип речной сети имеет место на р.Буртя (Цветочное поднятие). В целом, радиальное разбегание овражно-балочной сети является признаком всех соляных структур. Примером

обращенного рельефа, когда отрицательная форма рельефа совпадает с положительной тектонической структурой, является долина р.Салмыш. Здесь на значительных участках эта река проложила свою долину по оси тектонического поднятия - Салмышского вала, в формировании которого принимала участие солянокупольная тектоника. При этом борта долины представляют собой куэсты, крутым склоном обращенные к реке. Эти куэсты сложены приподнятыми и наклоненными при воздымании вала слоями терригенно-карбонатных пород верхней перми (гг.Булановская Каменная, Березовая, Любовская, Петровская Каменная и др.). (Чибилев, Мусихин, Павлейчик, Паршина, 1996). Куэсты вдоль долины р.Бердянка, которые отражают в рельефе синклинали оседания (Паникская и Ханская), имеют несколько иное происхождение. Здесь происходило прогибание вследствие процессов выщелачивания соленосной толщи. Поэтому юрские отложения, слагающие синклиналь оседания, размывались и вдоль речной долины формировались куэстообразные гряды.

Отрицательные формы рельефа, имеющие карстово-суффозионное происхождение, часто в пределах соляных куполов заполняются озерами. Сюда следует отнести озера в пределах Боевогорского штока (Волчье и Карасье), озеро Могила у с.Дедуровка, озеро Курколь (Буранчинское поднятие), озеро Белая Глина на левобережье р.Донгуз. Соленые озера в пределах Соль-Илецкого штока имеют антропогенно-карстовое происхождение.

Многие проявления карста в плане соответствуют синклиналям оседания, а значит, солянокупольным структурам. Пещеры "Подарок" и "Подземная сказка" находятся в пределах Алабайтальского поднятия, карстовые поля "Нижняя Туембетка" и "Кульчум" - Кульчумкинского поднятия. О том, что эти карстовые формы связаны с солянокупольной тектоникой, говорят близлежащие выходы минеральных вод (ручей Тузлук-Коль - Тузлук-Кольское поднятие, урочище Асикай - Активное поднятие). По реке Салмыш карстовые воронки контролируют близость к поверхности сульфатно-галогенной кунгурской толщи Салмышского вала (карстовые урочища Тулкун и Солонцы).

Таким образом, солянокупольная тектоника однозначно является силой, активно изменяющей облик ландшафтов в Оренбургском Приуралье. Это становится еще более очевидным, если рассматривать влияние расположенных близко к дневной поверхности соленосных структур на характер почв и растительного покрова, которое проявляется в аномальном распределении солонцов и солонцовых комплексов и, соответственно, галофитной растительности в пределах соляных массивов.

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ГОСЗАПОВЕДНИКЕ "ОРЕНБУРГСКИЙ"

Пуляев А.И., Чертков М.В.

Госзаповедник "Оренбургский", Оренбург, Россия

Идея организации заповедных территорий в степной зоне родилась еще в трудах С.С.Неустроева (918) и О.Смирновой (1921). Работы по выбору участков заповедника были начаты в 1975 году под руководством члена-корреспондента АН СССР А.С.Хоментовского. Обоснование структуры заповедника и его проектирование выполнены коллективом Оренбургской лаборатории ландшафтной экологии и заповедного дела ИЭРиЖ УрО РАН (ныне Институт степи УрО РАН) под руководством д.г.н. А.А.Чибилева.

Первый в России степной заповедник - государственный природный заповедник "Оренбургский" был учрежден постановлением СМРСФСР N156 от 12 мая 1989 года. Его территория расположена на слабо измененных хозяйственной деятельностью человека землях Первомайского, Беляевского, Кувандыкского и Светлинского районов Оренбургской области.

Общая площадь заповедника составляет 21653 га, которая делится на 4 участка: "Таловская степь" (Первомайский район) - 3200 га; "Буртинская степь" (Беляевский район) - 4500 га; "Айтуарская степь" (Кувандыкский район) - 6753 га; "Ащисайская степь" (Светлинский район) - 7200 га. Вокруг участков заповедника на территории Оренбургской области выделена охранная зона шириной 1 км.

Название участку "Таловская степь" было дано по р.Таловой (правый приток р.Чаган), верховья которой расположены в заповедной зоне; "Буртинская степь" - по старому названию Беляевского района; "Айтуарская степь" - по р.Айтуар (левый приток р.Урал) и одноименному поселку; "Ащисайская степь" - по названию главной

балки данного участка. Территория этих степных участков никогда не распахивалась, а использовалась лишь в качестве пастбищ и под сенокосы.

На территории заповедника охраняются наиболее полно представленные в Оренбуржье естественные степные комплексы Заволжья, Предуралья, Южного Урала и Зауралья: степные и луговые - 89,5% (19378 га); лесные - 3,9% (842 га); водно-болотные - 0,4% (80 га); прочие - 6,2% (1353 га).

Основными задачами заповедника являются: сохранение биологического разнообразия и поддержание в естественном состоянии охраняемых природных комплексов; проведение мониторинговых исследований, в том числе путем ведения Летописи природы; проведение научно-исследовательских работ, направленных на изучение степных биогеоценозов и разработку методов их сохранения и рекультивации; пропаганда экологических знаний и природоохранных идей среди населения.

По геоботанической классификации растительность заповедника относится к полосе типчаково-ковыльных степей Заволжско-Уральской подпровинции Казахской провинции Евразийской степной области. Зональный тип растительности - степной. Основу растительности составляют настоящие дерновинно-злаковые степи, характеризующиеся невысокой видовой насыщенностью с преобладанием ксероморфных степных и лугово-степных видов. Из злаковых в степях заповедника господствуют ковыль Лессинга, ковыль Залесского, тырса, типчак, овсец пустынный. Из красочного разнотравья регулярно встречаются люцерна румынская, подмаренник русский, шалфей степной, коровяк фиолетовый, астрагал яйцеплодный, вероника простертая, тюльпан Шренка, валериана клубненосная и др.

Во флоре заповедника зарегистрировано около 600 видов растений, из которых 17 - занесены в Красную книгу России, 39 - Оренбургской области, а 14 - являются эндемиками южноуральских степей.

Современная фауна млекопитающих заповедника представлена 45 видами. Из них наибольший интерес представляют волк, рысь, байбак, степная пищуха, лось, косуля, сайга и многие другие виды.

В составе орнитофауны отмечено 192 вида птиц. Среди них интересно гнездование следующих видов, занесенных в Красные книги России и Оренбургской области: дрофы, стрепета, красавки, степного орла, курганника, могильника, кречетки, ходулочника.

Энтомофауна заповедника характеризуется большим видовым разнообразием, что связано с расположением Оренбургской области на стыке разных географических зон и зоогеографических регионов. На территории заповедника зарегистрировано более десятка видов насекомых, занесенных в Красные книги СССР и России. Это махаон, дыбка степная, аскалаф пестрый, сколия степная, мелиттурга булавоусая, малый ночной павлиний глаз, шмели - степной, армянский, лезус, моховой, пластинчатозубый, пчела-плотник и многие другие.

Огромное значение степных заповедников было обстоятельно освещено еще основателем Центрально-Черноземного заповедника В.В.Алехиным. "Степной заповедник, - писал он, - ...позволит заглянуть в самую жизнь степи. ...Изучая степные заповедники с их ненарушенными отношениями, мы сможем восстановить, поднять плодородные земель, истощенных распашкой."

БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА

Рачковская Е.И., Огарь Н.П., Лариков С.Н.

Институт ботаники и фитоинтродукции МН-АН Республики Казахстан, Экологический исследовательский центр "ENVIRC" (НПО), Алматы, Казахстан

Широкомасштабная распашка земель в период освоения целины (1954-1960) привела к полному уничтожению большинства плакорных типов степей. Особенно пострадали от распашки умеренно-засушливые (8,5 млн.га) и засушливые (13,6 млн.га) степи. На равнинах распаханность территории достигает 90%; в мелкосопочниках - 30%. Сухие степи равнинных территорий (52 млн.га) распашаны на 50-60%, а в мелкосопочниках - 10-15%. В этих условиях актуальна проблема организации охраняемых территорий в целях сохранения биоразнообразия.

В настоящее время в Казахстане имеется 8 заповедников, 4 национальных парка и 62 заказника республиканского значения.

В степной зоне имеется 2 заповедника (Наурзумский и Тенгиз-Кургальджинский), 2 национальных парка (Кокшетау и Баян-аул) и 24 заказника республиканского значения.

Существующая сеть охраняемых территорий степной зоны Казахстана и перспективы ее развития рассматриваются на основе зонально-поясного и провинциального биогеографического распределения степных экосистем.

В Наурзумском заповеднике, расположенном в подзоне сухих степей на склонах и ложбине Тургайского плато, охраняются экосистемы песчаных степей (песчаноковыльные, тырсовые, овсяницевые) и небольшой участок зональных экосистем сухих ковыльковых степей. Кроме того, здесь находятся под охраной экосистемы сосновых и березовых лесов на южном пределе их распределения. На территории заповедника представлены разнообразные прибрежно-водные и водные озерные экосистемы.

В Тенгиз-Кургальджинском заповеднике, расположенном в западной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника, охвачены охраной преимущественно водные и прибрежно-водные интразональные экосистемы, а также небольшие участки сухих каменистых степей.

Национальный парк Кокшетау находится в северной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника, где охраняются экосистемы сосновых лесов на гранитах, березовые колки и луговые и умеренно-засушливые каменистые степи.

В национальном парке Баян-аул, расположенном в северо-восточной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника, также охраняются сосновые леса на гранитах, каменистые засушливые степи и кустарниковые заросли.

Анализ размещения заповедников и заказников в сопоставлении с биогеографическим районированием территории показывает, что не охвачены охраной экосистемы низогорий Центрального Казахстана, где наиболее высок уровень флористического и фитоценотического биоразнообразия (низкогорья Каркаралы, Кент, Кызыл-рай). В этих регионах представлены сосновые леса на гранитах на южном пределе, их распространения, разнообразные типы каменистых сухих, засушливых, умеренно-засушливых и горно-луговых степей в ряду высотной поясности по низкогорьям, представленные тырсовыми киргизскоковыльными, красноковыльными, овсецовыми и типчаковыми преимущественно кустарниковыми степями. В этом регионе на вершинах низогорий представлены самобытные горно-луговые степи, нигде более не распространенные в степной зоне Казахстана. В республике значительные площади занимают экосистемы опустыненных степей с эндемичными для Казахстана типами ковыльковых, тырсовых, типчаковых степей и кустарниковых зарослей. На этой обширной территории еще только планируется организация Центрально-Казахстанского пустынно-степного заповедника. Недостаточное количество охраняемых территорий в степной зоне очевидно и необходим отбор участков для сохранения редких степных экосистем.

К ним относятся морковниково-красноковыльные степи, коржинскоковыльные, кустарниковые заросли из эндемичных видов караганы. К числу редких экосистем степного региона относятся сосновые леса на песках и гранитах, леса из березы киргизской, черноольпаники.

Обосновывается необходимость расширения сети охраняемых территорий степной зоны и организация новых заповедников и заказников.

РЕЛИКТОВЫЕ ЛАНДШАФТЫ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ

Ростом Г.Р.

Липецкий пединститут, Липецк, Россия

Территория Липецкой области находится в лесостепной зоне Восточно-Европейской равнины на стыке ее 2-х физико-географических провинций: Среднерусской на западе и Окско-Донской на востоке. Каждая из провинций имеет свой специфический облик.

Среднерусская провинция представляет собой возвышенную, сильно расчлененную равнину с глубоко врезанной овражно-балочной и речной сетью. Широколиственные и хвойные леса располагаются вдоль рек. Островки степной растительности сохранились в овражно-балочной сети, т.к. междуречные пространства заняты сельскохозяйственными угодьями.

Окско-Донская провинция представляет собой низменную, слабо расчлененную равнину с пологими склонами речных долин. На низменных плоских

водоразделах встречаются степные западины с осиновыми кустами, ивняки и много болот и заболоченных земель.

Граница между двумя провинциями проходит по территории Дон-Воронежского междуречья. Здесь же находится стык различных границ физико-географических районов этих провинций. На стыке границ ландшафтных единиц разного ранга находятся ландшафтные узлы. Это замкнутые ареалы, имеющие уникальное сочетание разнообразных биотопов. Здесь собраны вместе все типы природно-территориальных комплексов, встречающихся в регионе. Уникальное разнообразие условий создало предпосылки для произрастания здесь реликтовых видов.

Примером ландшафтного узла является самый большой из участков заповедника "Галичья гора", который находится на правом крутом берегу Дона, недалеко от с.Донское. Здесь можно встретить не только степные и лесостепные растения, но и реликтовые виды позднеледниковой растительности сниженных альп, таежные и скальные растения. Встречаются эфедра двуколосковая, шиверекия подольская, костенец постепенный, плауны и ковыли.

Не так давно завершённое дробное морфоструктурное районирование Восточно-Европейской платформы по формализованным признакам на локальном уровне (Гласко, 1984) выявило ее мелкоблоковую структуру.

Границы морфоструктурных блоков разного ранга, пересекаясь, образуют морфоструктурные узлы. Территория в районе узла характеризуется активностью тектонических и экзогенных процессов, наличием гидрохимических аномалий из-за флюидальных потоков вещества к поверхности. Все это ведет к большому разнообразию и большой величине природного потенциала такой территории.

Сопоставление карт морфоструктурных районов с ландшафтно-типологической показало, что ландшафтные и морфоструктурные границы и узлы совпадают. Это дает основание предположить, что разнообразие биотопов в ландшафтном узле обусловлено происходящими здесь (в морфоструктурном узле) эндогенными процессами.

СПОСОБ РАЙОНИРОВАНИЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ПО ТИПАМ ИСПАРЯЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

Рычко О.К.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Энерго-, массообмен в природно-техногенных ландшафтах осуществляется в том числе посредством суммарного испарения (эвапотранспирации) - ведущего элемента теплового и водного баланса любой территории. Ввиду чего эвапотранспирацию следует считать комплексной характеристикой теплооблагоденоса в системе почва – растительность - атмосфера.

Вследствие значительной динамичности! и многофакторности процесса испарения, вопросы получения достоверной информации о его величине и структуре за различные сезонные и внутрисезонные периоды до настоящего времени актуальны.

Одним из путей решения указанной проблемы является зонирование ландшафта по типу испаряющей поверхности (деятельного слоя) как основному показателю эвапотранспирации.

Такое деление территории, рассматриваемое как вариант географического районирования, основано на классификации испаряющей поверхности заданного участка по физическим и/или биологическим признакам, обуславливающим режимы притока и оттока тепла и влаги в деятельный слой и интенсивность эвапотранспирации.

Классификацией выделены три типа (группы) компонентов, характеризующих фитофизическое состояние испаряющей поверхности. Так, физический тип (с испаряющей поверхностью без растительного покрова) подразделяется на 2 подтипа - водный и почвенно-грунтовой - и представлен гидро- и агрофизическими факторами, влияющими на процессы теплообмена в деятельном слое - тип почвы, ее удельная и объемная масса, механический состав, теплоемкость и теплопроводность, альбедо, влагоемкость и влагопроницаемость.

Биотический тип (с растительным покровом, занимающим 100% площади участка произрастания) содержит 3 подтипа - древесно-кустарниковый, травянистый, смешанный - и классифицируется по показателям вида (сорта) и возраста растительности, ее архитектоники, фазы развития, альбедо, транспирационных свойств, оптимальности условий вегетирования.

Биофизический тип испаряющей поверхности (с растительным покровом, занимающим менее 100% площади участка произрастания) выделяется по значениям площади листовой поверхности растительности и по отношению последней к площади участка произрастания, а также по совокупности факторов, перечисленных в физическом и биологическом типах.

При наличии аналитических или графических зависимостей суммарного испарения от конкретных гидрометеорологических элементов (температуры воздуха, атмосферных осадков, почвенных влагозапасов и др.) и с учетом результатов подобного районирования, в соответствии с рассмотренной классификацией, возможно получение ретроспективных, фактических и прогностических значений эвапотранспирации с какого-либо участка за определенные, от суток до года, отрезки времени.

Предлагаемый способ районирования природно-техногенных ландшафтов существенно упрощает получение информации о соотношении физических и биологических типов и подтипов испаряющей поверхности и величине эвапотранспирации отдельных зон. Это, в свою очередь, позволяет оценивать водные ресурсы заданных, в том числе экологически неблагополучных, территорий, темпы расхода влаги, обосновывать необходимость проведения соответствующих почвенных, водных, растительных мелиораций и других природовосстановительных и природоохранных мероприятий.

СХЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ УВЛАЖНЕННОСТИ АРИДНЫХ И СЕМИАРИДНЫХ РЕГИОНОВ ПО ГЕЛИОТЕРМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Рычко О.К.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Информация о естественной увлажненности или влагообеспеченности аридных и семиаридных регионов является основополагающей в комплексе географических данных, характеризующих процессы ландшафтообразования.

Существующие способы определения влагообеспеченности имеют, как правило, либо строго региональную направленность и чисто эмпирический характер (ввиду чего не пригодны в природных условиях, отличных от тех, для которых были получены), либо затруднительны в применении вследствие громоздкости алгоритмов расчета, включающих большое число входящих в них компонентов, зачастую трудно контролируемых.

В данной работе предлагается схема оценки естественной увлажненности заданной территории, учитывающая вышеперечисленные недостатки. В частности, в ней предусматривается использование типовой информации, получаемой от сети гидрометеорологических станций.

В рассматриваемой схеме в качестве базовых метеорологических факторов, послуживших гелиотермическими показателями влагообеспеченности, приняты различные сочетания значений суммарной радиации и температуры воздуха.

Данные факторы несложно, повсеместно и довольно точно наблюдаются, репрезентативны как для микро-, так и для мезотерриторий, что делает их универсальными для определения влажностного состояния местности.

В результате проведенных исследований установлены устойчивые связи между гелиотермическими показателями и характеристиками естественной увлажненности, послужившие основой для разработки оценочной схемы.

Содержащиеся в схеме уравнения позволяют в пределах конкретного аридного или семиаридного региона определять влагообеспеченность практически любого по площади района за различные внутригодовые периоды.

Полученные и аналогичные или аналитические зависимости по учету указанных гидрологических параметров дают возможность рассчитывать реальное водопотребление природных систем и рационализировать использование их водных ресурсов. Они применимы также в географических информационных системах для мониторинга гидротермических условий окружающей среды.

ОСТРОВ ОЛЬХОН И ПРИОЛЬХОНЬЕ - УНИКАЛЬНЫЙ ОЧАГ СТЕПНОГО БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ПРИБАЙКАЛЬСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ

Рябцев В.В.

Прибайкальский национальный парк, Иркутск, Россия

Благодаря своеобразным физико-климатическим условиям, Приольхонье (изолированный степной массив на западном побережье оз.Байкал) и байкальский

остров Ольхон являются уникальным рефугиумом степных животных и растений. Никакой другой район Иркутской области не имеет столь богатой степной флоры и фауны, такого обилия "краснокнижных" видов. В пределах Предбайкалья только здесь сохранился комплекс реликтовых видов растений и животных, основные ареалы которых находятся в пустынях и горных степях Центральной Азии. Из позвоночных животных это монгольская жаба, серебристая полевка, белогорлый рогатый жаворонок. Сосудистые растения, кроме значительного количества реликтовых степных и пустынных видов, включают ряд узкоареальных эндемов - астрагал ольхонский, остролодочник трехлистный, копеечник зундукский и др. По существу все степные растительные сообщества Приольхонья и Ольхона уникальны. Район имеет огромное значение для сохранения многих редких видов животных. Узорчатый полоз в пределах Предбайкалья лишь на Ольхоне может считаться обычным и даже многочисленным. Такие "краснокнижные" птицы, как журавль-красавка, степной орел, мохноногий курганник, чаще всего отмечаются в Приольхонье. Соленые озера Приольхонья и ближайшие байкальские побережья населяет наиболее крупная в Предбайкалье локальная гнездовая группировка огаря. Степи Ольхона - последний в Иркутской области очаг высокой численности бородастой куропатки. Кроме того, имеются уникальные гнездовые группировки редких "лесостепных" пернатых хищников - могильника и балобана, гнездящихся на деревьях, но питающихся степными видами животных. В пределах Предбайкалья только в степях данного района гнездятся беркут и филин. Некоторые из сформировавшихся здесь сообществ степных воробьиных птиц очень своеобразны. Благородный олень в Приольхонье постоянно встречается вдали от леса в горных степях. С послевоенных лет на Ольхоне обитают одичавшие лошади.

В 1986 г. был организован Прибайкальский национальный парк, включивший в свои пределы Ольхон и Приольхонье. Тем не менее, природе этих уникальных территорий наносится все больший ущерб. Усиливается пастбищная дигрессия байкальских степей, вызванная ростом поголовья скота в частных хозяйствах. Резко возросла рекреационная нагрузка на прибрежные участки данного района, включая места обитания растений - узкоареальных эндемов. В 1970-х гг. на Ольхоне перестала встречаться редчайшая степная птица - дрофа. Здесь находился последний в Предбайкалье очаг обитания данного вида. Значительно сократилась численность узорчатого полоза. Главная причина - истребление и отлов туристами. В результате браконьерства снижается обилие копытных животных, а также огаря, бородастой куропатки, тетерева. Резко сократилась численность могильника - с 18-20 пар в начале 1980-х гг. (Рябцев, 1983; 1985) до 5-7 пар в 1996 г. Из-за возросшего фактора беспокойства беркут и филин покидают свои многолетние гнездовые участки. Вполне вероятен коммерческий отлов балобана, высоко ценимого в качестве ловчей птицы.

Для сохранения биоразнообразия этого уникального района Байкальской котловины необходимы следующие мероприятия:

- 1) Составление "Кадастра" участков, являющихся ключевыми для сохранения редких видов растений и животных.

- 2) Организация охранного режима на наиболее ценных участках (запрет на стоянки туристов, выпас скота, распашку, строительство изгородей для защиты от скота). Это возможно лишь при условии передачи части степных земель, являющихся собственностью колхозов и фермеров, в ведение национального парка. В настоящее время эта ООПТ реально может охранять только облесенные территории.

- 3) Пропаганда охраны природы, сохранения редких видов флоры и фауны посредством издательской деятельности национального парка, работы его информационно-визитных центров, установки информационных щитов.

- 4) Осуществление специальных проектов по сохранению отдельных видов. В 1997 г. начаты работы по сохранению уникальной байкальской группировки могильника. Планируется написание популярной брошюры об этой редкой птице, играющей важнейшую роль в религиозных обрядах, обычаях и легендах коренного (бурятского) населения Ольхона, создание фотоз экспозиции в информационно-визитном центре. Данная работа финансируется экологической корпорацией Ecologically Sustainable Development (СИИ). В 1996 начата работа по закладке искусственных плантаций редких видов травянистых растений, посеву их семян на экспериментальных участках в природе.

РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПНЫХ ГЕОСИСТЕМ СРЕДНЕЙ СИБИРИ: КЛАССИФИКАЦИЯ, ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА

Семенов Ю.М.

Институт географии СО РАН, Иркутск, Россия

Изучались дифференциация, интеграция, динамика, эволюция и функционирование степных геосистем некоторых степных и лесостепных регионов Средней Сибири (юго-восточного Забайкалья, Приольхонья, котловин Минусинского межгорного прогиба). На базе материалов полевых съемок, анализа и обобщения литературных и фондовых источников, данных стационарных исследований составлены серии карт и картосхем ландшафтного содержания.

В качестве основы для них были использованы карты геосистем с легендами, разработанными с использованием трехрядной классификации геосистем, принципы которой были ранее предложены академиком В.Б.Сочавой (1978). В основу разработки ландшафтной классификации положена концепция взаимозависимости организации геосистем с дифференциацией вещества их компонентов, реализованная в виде методов ландшафтно-геохимического анализа, синтеза и диагноза (Семенов, 1991).

Установлено, что различные аспекты организации геосистем обусловлены разными процессами дифференциации вещества.

Дифференциация геосистем определяется радиальной дифференциацией вещества, поэтому классификация геоморфов основывается на ландшафтно-геохимическом анализе геосистем с учетом абсолютных количеств вещества в их компонентах: каждому иерархическому уровню степных геоморфов соответствуют определенные амплитуды запасов вещества в почвах и фитомассе, возрастающие с рангом таксона. Внутри таксонов геоморфы различаются по абсолютным количествам тех или иных элементов или их радиальной дифференциации.

Интеграция геосистем обуславливается латеральной дифференциацией вещества: каждый ранг геохор топологической размерности имеет определенные пределы колебаний абсолютных количеств вещества в компонентах подчиненных геоморфов, ареалы распространения которых ограничиваются рамками данных геохор; всем рангам геохор соответствуют конкретные ранги геоморфов с определенными запасами вещества; для низших уровней геохор характерны однонаправленная миграция и единый баланс дифференциации вещества. Поэтапная интеграция геохор осуществляется на основе ландшафтно-геохимического синтеза с учетом абсолютных количеств вещества.

Развитие геосистем определяется радиальными потоками вещества и сопровождается изменением его количеств и состава. При этом динамика геосистем отражается в миграции и режимах поведения подвижных соединений почв, а эволюция приводит к коренному изменению инварианта, которым служит валовой химический состав почв. Изучение поведения вещества во времени с помощью режимного, лизиметрического и микроморфологического методов дает возможность диагностировать динамическое состояние геоморфов. Ландшафтно-геохимическая диагностика позволяет разделить коренные, мнимокоренные, серийные геосистемы и их антропогенные аналоги. Для коренных фаций характерны стабильный режим и относительно невысокая интенсивность потоков вещества, серийные отличаются резко выраженной нестабильностью миграции вещества и ее значительными масштабами, а мнимокоренным свойственны показатели, промежуточные между таковыми коренных и серийных фаций. Антропогенные модификации природных геосистем сохраняют в микростроении почв черты предшествующих спонтанных состояний, лишь иногда в почвах устойчиво длительно-производных фаций появляются признаки новых почвообразующих процессов. Миграция вещества в кратковременно-производных фациях менее стабильна, чем в длительно-производных. Техногенное воздействие на геосистемы приводит к расширению диапазонов колебаний ландшафтно-геохимических параметров. При эволюции геосистем происходит коренная трансформация химического состава почв, наиболее отчетливо проявляющаяся в их микроморфологии. Тенденции развития геосистем определяются через расчет балансов вещества.

В рамках создаваемой Единой системы экологического мониторинга Российской Федерации предложена подсистема ландшафтного мониторинга для Иркутской области, интегрирующая данные отраслевых подсистем экологического мониторинга на основе ландшафтных связей с выходом на их пространственную экстраполяцию (Семенов, Суворов, 1994). Объекты ландшафтного мониторинга - геохоры ранга ландшафта или местности, геотехнические системы и экосистемы

особо охраняемых территорий, основной параметр контроля - ландшафтная структура (соотношение площадей коренных, мнимокоренных, серийных геосистем, их антропогенных модификаций и геотехнических систем), критерии оценки состояния геосистем - расчетные ландшафтно-геохимические и ландшафтно-геофизические коэффициенты.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 96-05-65978).

СТЕПЬ КАК ТИП ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В ТРУДАХ А.Н. КРАСНОВА И В.Б. СОЧАВЫ

Снытко В.А.

Институт географии СО РАН, Иркутск, Россия

Представление о степном ландшафте как глобальном явлении сложилось под влиянием географических идей А. Гумбольдта. Обзор травяных степей северного полушария в конце XIX в. был дан А.Н. Красновым. В нем преобладал региональный подход - степи описаны по крупным природным областям. Это было сделано ученым в монографии "Травяные степи северного полушария" (М., 1893), защищенной в качестве докторской диссертации в Московском университете. А.Н. Краснов утверждал, что главной чертой степей является равнинность, а травяные степи - ровные, нивелированные различными геологическими факторами, не дренированные, а потому и безлесные пространства. Путем сравнительного изучения главнейших типов травяных степей А.Н. Краснов вывел главнейшие черты, общие для всех их, и установил связи, существующие между рельефом, почвой и растительностью.

А.Н. Красновым были лично изучены почти все описанные степные территории. Ученый дал географическое определение степи, рассматривал ее как естественный географический ландшафт. При разрешении вопроса о генезисе степи он придавал особое значение растительности, так как, по его мнению, в ней отражаются геоморфологические, почвенные и климатические условия. Описания степных ландшафтов, сделанные А.Н. Красновым во II половине XIX в., могут использоваться в настоящее время в мониторинговых целях.

В работах В.Б. Сочавы прослеживается согласованная разработка планетарного, регионального и топологического аспектов в изучении природы степей. Главное внимание ученый уделил топологии степных геосистем. Им подчеркнуто значение стационарных и картографических работ в этом плане.

Топология степных геосистем может развиваться только на объективных основаниях при широком использовании количественных методов. В.Б. Сочава придавал большое значение моделированию. Им установлены три критических компонента степных геосистем: эффективная радиация, циркулирующая в почве влага, биомасса наземной растительности. Обращено внимание на изучение природных режимов степного ландшафта. Для этого В.Б. Сочава предложил метод комплексной ординации, широко применяемый при стационарных исследованиях.

Анализ творчества А.Н. Краснова и В.Б. Сочавы позволяет проследить преемственность научных идей, направленных на комплексное изучение степных ландшафтов.

ТИПИЧНЫЕ И УНИКАЛЬНЫЕ ЛАНДШАФТЫ КАЛМЫКИИ

Ташнинова Л.Н.

Калмыцкий институт гуманитарных и прикладных исследований, Элиста, Россия

Калмыкия - самый засушливый регион на юго-востоке европейской части России. Среднегодовая температура воздуха 10 °С, продолжительность безморозного периода 170-180 дней в году, уровень фотосинтетически активной радиации - 130 ккал/час на 1 м². Тепловые ресурсы для обеспечения роста развития культурных растений велики, 3200-3600°. Годовое количество осадков от 180 до 350 мм, относительная влажность воздуха зимой 65-70%, летом до 40%.

Степные и полупустынные ландшафты занимают три основные морфоструктуры: Прикаспийскую низменность, Ергенинскую возвышенность, Кумо-Манычскую впадину. Каждая структура имеет свою геологическую и тектоническую историю развития, связанную в разной степени с бассейном Каспийского моря. Основные черты зонального почвенно-растительного покрова сформировались в условиях засушливого климата, засоленности почвообразующих пород и высокой минерализации грунтовых вод. Большую часть территории занимают природные

кормовые угодья, являющиеся базой для развития животноводства. Основные типы пастбищных ландшафтов: Прикаспийская молодая аллювиально-морская лиманная равнина с чернополынными, белополынными и типчаково-ковыльными полупустынями на солонцах и солончаках; Черноземельская древнедельтовая песчаная равнина с белополынными, белополынно-эркековыми и прутняковыми пустынями на слаборазвитых бурых песчаных и супесчаных почвах и открытых песках; Ергенинская эрозионно-возвышенная равнина с белополынно-ковыльно-типчаковыми и белополынными степями на комплексах светло-каштановых почв с солонцами; Манычская ложбина с солянковыми и полынными степями и полупустынями на солонцевато-солончаковых почвах; северо-восточная периферия Ставропольской возвышенности со злаковыми и полынно-разнотравными степями на черноземах.

За последние 40-50 лет из-за нерационального природопользования резко возросла экологическая напряженность, проявляющаяся в деструкции природных экосистем, снижении биоразнообразия, прогрессирующему опустыниванию территории. Воздействие антропогенных факторов на фоне жестких природных условий, хрупкости и нестабильности экосистем этого региона привело к сокращению площадей кормовых угодий, деградации растительности, эрозии, засолению почв, увеличению площадей открытых песков. В настоящее время на территории Прикаспия находится единственная в Европе пустыня.

Для улучшения экологического состояния территории требуется осуществить комплекс программ охраны, защиты и восстановления природных экосистем. Особой охраны требуют уникальные ландшафты, резервация которых в заповедных зонах и соблюдение особого режима использования поможет остановить их деградацию. Примером таких ландшафтов служит:

1) участок "Годжур" (на Ергенях), включающий большое разнообразие природных экосистем, объединенных в уникальный территориальный комплекс, в котором сочетаются зональные и азональные природные системы (водораздельная полупесчаная ковыльная степь, балка со 100-летним байрачным лесом и пойменные естественные ландшафты);

2) участок "Зултурган" (в Приергенинской полосе) - террасированная поименно-степная равнина на лесовидных суглинках с оптимальными эдафическими условиями и многолетней и разнотравной растительностью;

3) участок "Бамб цецг" (на Ергенях) представляет естественную тюльпанную степь с разнотравной растительностью: тюльпан, мятлик луковичный, безвременник, костер кровельный, типчак, полынь, ковыль Лессинга, пырей, прутняк и другие;

4) участок "Аршань" с выходами ергенинских песков, ключевой лечебной водой и 27-летними насаждениями сосны крымской;

5) Черноземельский биосферный заповедник (в Прикаспии) с типичными и уникальными полупустынными и пустынными ландшафтами;

6) участок "Бэровские бугры" (на западном побережье Каспия) представляет сочетание гидроморфных маршевых ландшафтов и автоморфных зональных систем с песчаными и супесчаными грядами -буграми Бэра - уникальными природными образованиями. Всего на учете состоит около 15 уникальных участков, подлежащих охране и заповеданию. В Калмыкии проводится работа по разработке системы охраняемых природных территорий. Одним из важных фрагментов этой работы служат исследования и сбор материалов по созданию "Красной книги почв Калмыкии". В первую очередь необходимо осуществить в законодательном порядке охрану почв заповедных территорий с уникальными экосистемами, исключение редких и эталонных почв из хозяйственного использования, соблюдение особого режима использования и охраны высокообонитетных почв, организацию почвенных заказников. Только сохранив "фундамент биосферы" - почву, можно защитить природную экосистему.

КАТЕНА КАК ФОРМА ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ЛЕСОСТЕПНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОНАХ

Титлянова А.А.

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Новосибирск, Россия

Катена, представляющая собой цепь экосистем вдоль склона, является широко распространенной формой ландшафта в лесостепной и степной зонах. На водоразделе размещается элювиальная экосистема Эль, на склоне несколько транзитных – T_1, T_2, T_3 и в понижении аккумулятивная экосистема Ак. В лесостепной и степной зонах позиция Эль занята степью, транзитные позиции - степями и лугами и

аккумулятивная - травяным болотом. Транзитные позиции отличаются по гидроморфизму и степени засоления, солонцеобразования и осолодения (Мордкович и др., 1985). В качестве примера рассмотрим лесостепную катену Карачи и степную Шортанды.

Катена Карачи расположена в Барабинской низменности в лесостепной зоне. Она является частью профиля, простирающегося от вершины гривы до центральной части озерной поймы. Катена включает: Эль - луговая степь на черноземе обыкновенном; T_1 - мезогалофитный разнотравно-злаковый луг на черноземно-луговой солонцевато-солончаковой почве; T_2 - галофитный бескильнищевый луг на корковом луговом солонце; T_3 - галофитный ячменный луг на луговой осолодевшей солонцевато-солончаковой почве; Ак - светлуховое болото на торфянисто-болотной сильно-осолодевшей почве.

Катена Шортанды расположена в Атбасарской провинции Казахского мелкосопочника в степной зоне. Катена включает в себя следующие экосистемы: Эль - разнотравно-ковыльная степь на южном черноземе; T_1 - разнотравно-ковыльно-типчаковая степь на черноземно-луговой солонцеватой почве; T_2 - полынно-типчаковая степь на среднестолбчатом солонце; T_3 - разнотравно-осоково-злаковый луг на лугово-болотной солонцеватой почве; Ак - кочковато-осоковое болото на торфянисто-болотной почве.

Общее количество видов растений на катене Карачи - 200 с их максимумом на позиции Эль и на катене Шортанды - 140 с максимумом на позиции T_1 . Соотношение ксерофитов, мезофитов и гигрофитов на лесостепной катене изменяется плавно, на степной - скачкообразно. Большинство видов на катене Карачи - галофиты, что связано с высокой засоленностью почв лесостепной катены. На катене Шортанды доля галофитов плавно возрастает вдоль склона, следуя солевого градиенту. Биоморфологический спектр растений катен разнообразен и включает почти все формы травянистых растений. На обеих катенах доля стержнекорневых максимальна в экосистеме Эль и минимальна в Ак. Таким образом, несмотря на засоленность почв катены Карачи и сухость катены Шортанды, катенный градиент экологических условий определяет одинаковый тип изменения морфологических спектров их фитоценозов. Запасы зеленой фитомассы варьируют на катене Карачи в пределах $170-570 \text{ г/м}^2$, на катене Шортанды $120-240 \text{ г/м}^2$ с аналогичным увеличением от Эль к T_1 и снижением на T_2 и максимумом на Ак. Запасы живых корней максимальны на T_1 (1500 и 1950 г/м^2 , Карачи и Шортанды) и минимальны на T_2 (850 и 1250 г/м^2 соответственно). Катены ярко демонстрируют как природное разнообразие (ландшафтное, почвенное, биологическое), так и однотипность изменения параметров по катенному градиенту.

К СТРАТЕГИИ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РОССИЙСКИХ СТЕПЕЙ

Тишков А.А.

*Институт географии РАН, Проект ГЭФ "Сохранение биоразнообразия",
Москва, Россия*

Необходимость разработки национальной и региональных стратегий сохранения биоразнообразия степей не вызывает сомнений. С одной стороны, актуальность выделения приоритетов в охране биоты и экосистем степной зоны связана с исключительно высокой степенью ее антропогенной трансформации, а с другой - с реальным высоким пулом видового разнообразия степных растений и животных. Так, локальные фауны млекопитающих здесь составляют до 50-60 видов, а локальные флоры (самые крупные в зональном ряду) - от 400-500 (в сухих степях) до 1000-1100 (в лесостепи). В границах степи сосредоточено много участков с реликтовой растительностью, очагов концентрации редких видов флоры и фауны. Наконец, само по себе уникальное природное образование - чернозем как объект стратегии сохранения биоразнообразия должен занять важное место. Именно его физическое, химические и биологические качества обеспечивают высокий уровень разнообразия степной биоты, а также сравнительно высокую способность к регенерации экосистем после нарушений.

В настоящее время сохранение степного биоразнообразия ориентировано исключительно на экстенсивные задачи - медленное "механическое" приращение площади заповедных территорий и некоторые действия по покровительственной охране редких видов. В первом случае доля заповеданных степей даже при оптимистических прогнозах развития сети охраняемых территорий в России в степных регионах не превысит 0,3-0,5% от площади. Представленность зональной биоты, в т.ч. и редких видов растений не достигнет даже 50%. Во втором случае сама покровительственная охрана видов способна дать отрицательные эффекты - ослабление их природной конкурентоспособности, подавление развития соседних, экологически близких видов и экспансию на ранее не освоенные территории.

Восстановление численности (обилия) редких видов без реставрации среды их обитания в целом -достаточно рискованное мероприятие, чреватое развитием экологических аномалий. Какие же приоритеты стратегии сохранения степного биоразнообразия выбрать? На наш взгляд, наиболее актуальными должны быть следующие:

- выявление, инвентаризация, описание, картографирование и, в конечном итоге, составление кадастра природных и нарушенных степных земель;
- повсеместная охрана сохранившихся участков степей (объявление их всех особо ценными природными объектами и заповедным резервом и обеспечение законодательной защиты);
- экологизация степного сельского хозяйства, введение щадящих режимов землепользования и стимулирование за это землевладельцев;
- расширение сети особо охраняемых природных территорий (не только заповедников) за счет высвобождаемых от сельского хозяйства, военных объектов, предприятий добывающей промышленности и пр. земель; создание особых заповедных регионов традиционного степного землепользования;
- расширение мероприятий по экологической реставрации степных нарушенных земель с использованием природного генофонда сохранившейся степной биоты; для обеспечения широкомасштабных работ по экологической реставрации в отдельных степных регионах необходимо создать "питомники дикой флоры" и питомники для реакклиматизации степной фауны;
- проведение детальных исследований биогеографических последствий внедрения чужеродных видов в степные экосистемы ("биологического загрязнения") и разработка мероприятий по предотвращению негативных явлений и т.д.

В России стартует проект по сохранению биоразнообразия в России на основе гранта Глобального экологического фонда (ГЭФ), представляемого по линии Мирового Банка. Общая стоимость проекта 26,0 млн. долл., из которых 4,8 млн. долл. на реализацию проекта выделяет Россия. Наиболее существенная доля средств - 13,8 млн. долл. достанется российским заповедникам и национальным паркам, 6,3 млн. долл. будут целевым образом направлены в Байкальский регион (Республика Бурятия, Иркутская и Читинская области) для сохранения биоразнообразия, улучшения экологической обстановки в водосборном бассейне оз.Байкал. Около 13% стоимости проекта предполагается использовать на подготовку федеральной и региональной моделей стратегий сохранения биоразнообразия, разработку экономических механизмов сохранения и использования ресурсов биоразнообразия, методов мониторинга его состояния и на информационное обеспечение этих работ. Всего, как видно, в проекте 3 компонента -Стратегический, Охраняемые территории и Байкальский.

Как отражены в проекте проблемы сохранения биоразнообразия российских степей? В Стратегическом компоненте проекта предполагается дифференцированно подойти к формированию национальной стратегии, в которой для исполнительной власти и для лиц, принимающих решения в регионах, будет сформулирована программа сохранения, восстановления и рационального использования степного биоразнообразия. Ее основой станут отраслевые программы снижения негативных последствий хозяйствования в степной зоне для биоты и экосистем, в первую очередь сельского хозяйства. Среди 3-х регионов, для которых предполагается разработать модель управления сохранением биоразнообразия спустя 2,5 года после пуска проекта, по-видимому, будут 2 степных (рассматривается вопрос о включении в конкурс Самарской и Ростовской областей).

Компонент "Охраняемые территории" включает ряд мероприятий, непосредственно ориентированных на решение проблем сохранения степного биоразнообразия. Степные? заповедники войдут в специально созданные региональные ассоциации, что поможет координации их действий по спасению степей. Большинство сотрудников степных заповедников получают возможность обучения новым методам сбора и анализа информации о заповедной биоте, экономическим механизмам оценки биоразнообразия. В качестве модельных территорий, которые получают методологическую и финансовую поддержку представлен ряд степных заповедников (Центрально-Черноземный и др.). Кроме того, проект выделяет средства на создание новых заповедников в степной зоне,

среди которых, вероятно, будут Барабинский, Донгузская степь, Кулундинский, Нижегородский лесостепной, Ростовский степной, Ставропольский лесостепной.

Байкальский компонент проекта включает значительные по объему финансирования и значимости для сохранения степного биоразнообразия работы, а именно: по управлению сохранением биоразнообразия и мониторингу его состояния в отдельных регионах Забайкалья, оптимизации сельского хозяйства в степных районах, созданию новых охраняемых природных территорий в степной зоне и пр. В основе стратегии сохранения биоразнообразия степей в рамках национальной стратегии должны лежать представления о высокой степени современной антропогенной трансформации их биоты и экосистем, с одной стороны, и ориентации природоохранных действий на экологическую реставрацию, заповедывание сохранившихся участков степной растительности и щадящий режим ее хозяйственного использования, с другой. Все это требует разработки и принятия национальной и региональных программ спасения и возрождения степей" Начало этому будет положено в рамках формирования национальной стратегии сохранения биоразнообразия России.

ФОРМЫ МИГРАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ОРЕНБУРЖЬЯ

Удачин В.Н.

Институт минералогии УрО РАН, Миасс, Россия

Добыча сульфидных руд сопровождается формированием широких ореолов рассеяния халькофильных элементов. На трех месторождениях, находящихся в Оренбургской области - Блявинском, Яман-Касы и Гайском, процессы техногенеза протекают особенно динамично. При формировании

внешних отвалов сульфиды, попадая в зону аэрации и активного водообмена, активно окисляются. На всех трех месторождениях ведущую роль играют тионовые бактерии, в десятки и сотни раз ускоряющие процесс химического окисления сульфидов и перевод в растворимое состояние таких токсичных элементов, как Си, Zn, Pb, Cd. По данным 12 проб подотвальных вод сульфатного типа с pH 1.8 - 3.0 (3 на месторождении Яман-Касы, 5 на Гайском и 4 на Блявинском месторождениях) концентрация ацидофильных бактерий *Th.ferrooxidans*, окисляющих закисное железо сульфидов, составляет от 104 до 106 клеток в 1 мл воды. А концентрации *Th.tiooxidans*, окисляющих молекулярные соединения серы и способствующих появлению в водах серной кислоты, достигают 107 клеток.

В водах техногенных потоков с концентрацией меди 15-80 мг/л, цинка 20-130 мг/л, кадмия 0.8-4.0 мг/л проанализированы формы миграции этих элементов. После фильтрации через мембранные фильтры 0.45 мкм взвесь подвергалась процедуре последовательных экстракций с определением следующих форм: обменных ("поверхностно адсорбированных"), связанных с рассеянным органическим веществом, связанных с гидроксидами железа, связанных с силикатами. Распределение форм нахождения элементов в составе взвеси техногенных потоков имеет следующий характер: обменных - 40%; связанных с органикой - 5%; связанных с гидроксидами железа - 30%; с силикатами 25%. Такое распределение в корне отличается от форм нахождения в фоновых водах (правый приток р. Урал - р. Херсонка), где распределение носит следующий характер: обменных - 5%; связанных с органическим рассеянным веществом - 65%; связанных с гидроксидами железа - 10%; силикатами -20%. Анализ растворимой фазы, прошедшей через мембранные фильтры, свидетельствует о преобладающей роли металлов в виде свободных ионов. Доля комплексных соединений, по данным гель-фильтрации, не превышает величины 1000 ат. ед. массы. Таким образом, преобладание в составе растворимой фазы техногенных потоков металлов в форме свободных ионов, отсутствие средне- и высокомолекулярных соединений, большой объем обменных форм в составе взвеси делают эти потоки губительными для биоты.

Анализ 126 почвенных проб, отобранных по 16 почвенным разрезам в зоне влияния потоков от отвалов Блявинского месторождения, свидетельствует о содержаниях меди и цинка в верхних горизонтах до 1.5-2.0 г/кг. При этом содержания только водорастворимых и обменных форм этих двух элементов в почвах составляют 200-400 мг/кг. Техногенное сульфатное засоление верхних горизонтов почв выражено визуально. Исследование сульфатных фаз с помощью дифрактометрии и с использованием сканирующего электронного микроскопа с энергодисперсионным анализатором показало, что основной объем сульфатов

приходится на водные сульфаты железа - копияпит и мелантерит, подчиненную роль играют алуноген и гипс.

ОПЫТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕСТАВРАЦИИ СТЕПИ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

Утешев Н.С.

Западно-Казахстанское областное управление экологии и биоресурсов;

Уральск, Казахстан

Прикаспийская низменность - один из основных компонентов степных ландшафтов субконтинента с индивидуальными и неповторимыми особенностями, которые проявляются прежде всего в многовековой целенаправленной работе, направленной не только на сохранение, но и на повышение ее экологического потенциала.

Западно-Казахстанская область занимает территорию 15,4 млн.га, большая часть которой расположена в пределах Прикаспийской низменности. Около 30 процентов территории занимают песчаные массивы - дельтовые отложения мощных потоков конца ледникового периода, остальная часть территории области представлена засоленными в различной степени почвами.

Наиболее значительные площади песчаных массивов расположены на юге области - это широко известные Нарын - пески. В 1888 г. по представлению астраханского губернатора был поднят вопрос о создании Нарынского лесничества на площади 137 тыс.га. С 1891 г. были начаты работы по закреплению сыпучих песков. При решении проблемы закрепления песков использовался комплексный подход: с разбитых песков было осуществлено отселение, на лесопокрытых площадях запрещалась пастьба скота, на лесопокрытых ограничивалось сенокосение: организована подготовка специалистов - лесных кондукторов, значительно расширились научно-исследовательские работы.

В послевоенные годы в Западном Казахстане осуществлено широкомасштабное агролесомелиоративное обустройство территории. Посадки многолетних насаждений ежегодно производились на площади 2000 га. В настоящее время в области имеется 33,1 тыс.га полезащитных и 19,3 тыс.га лесонасаждений на песках, оврагах и других землях. Общая площадь искусственных насаждений составляет 67,1 тыс.га.

Лабораторией лесоведения Академии наук СССР в 1950 году была создана сеть стационаров, два из которых находятся на территории нашей области.

Наряду с лесоустройством в области интенсивно велось гидромелиоративное строительство. Равнинный рельеф местности на обширной территории позволил создать самую большую в мире систему лиманного орошения - 270 тыс.га, которая органически срослась с существующими естественными комплексами степных разливов.

Весеннее зеркало лиманов, степных разливов и заливных сенокосов составляет более 500 тыс.га. В результате в области до 1990 года производилась продукция животноводства на душу населения в величинах, соизмеримых с наиболее развитыми странами.

Наиболее экологически устойчивым компонентом природы Приуралья является пойма р.Урал, которая занимает на территории области около 350 тыс.га. Традиционно пойма р.Урал является объектом бережного отношения, здесь организовано два заказника республиканского значения, охотугодья, выделены зоны отдыха. Распоряжениями местных органов здесь ограничена хозяйственная деятельность, регулярно ведутся лесовосстановительные работы.

На примере Западно-Казахстанской области можно отметить, что не всякое антропогенное вмешательство обязательно ведет к ухудшению экологической обстановки.

В то же время природные комплексы, сложившиеся в последние годы, очень чувствительны к факторам пассивного воздействия.

Так, например, в последние годы из-за экономических неурядиц в области резко сократилась площадь пашни. Зброшенные поля зарастают непоедаемой сорной растительностью. Отсутствие средств на выполнение фитосанитарных работ привело ж массовому заражению лесов непарным шелкопрядом, сосновым пилильщиком и др. вредителями.

Эксплуатация Карачаганакского месторождения без должного экологического обслуживания привела к усыханию дубрав в пойме р.Урал. В результате сбросов здесь впервые обнаружен совершенно новый вид опустынивания территорий,

который проявляется в виде стерильности, почв - полной гибели почвенной микрофлоры.

На юге области расположены военные полигоны с обобщенным названием "Капустин Яр". Испытание оружия и обучение личного состава, осуществляемое здесь без соблюдения экологических требований, привело к исчезновению многих видов животных, у отдельных видов растений отмечается морфологическая изменчивость, ослаблена генетическая устойчивость у людей, проживающих в непосредственной близости от полигона.

На современном этапе можно отметить, что в условиях Приуралья накоплен определенный опыт не только по сохранению степных ландшафтов, но и по значительному преумножению биологического потенциала степи.

В то же время практически вся предыдущая агрономическая работа выполнялась крупными предприятиями. В новых производственных отношениях требуются совершенно иные подходы. Определенный опыт по реставрации деградированных степных участков накоплен сотрудниками Уральской государственной сельскохозяйственной станции. Во-первых, здесь отработан эталон защитной лесной полосы, который вполне возможно использовать на полях мелких и средних крестьянских хозяйств.

Степные ландшафты Западно-Казахстанской области сформированы в результате техногенных воздействий - поддержание их равновесия требует постоянного энергетического подкрепления.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕОЭОЛЮВИАЛЬНЫХ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Хрусталева М. А.

Московский государственный университет им.М.В.Ломоносова, Москва, Россия

Исследования проводились в северной части Казахской складчатой страны, для которой характерна сложность и разнообразие природных территориальных комплексов и условий миграции элементов в них. Неоэолювиальные степные ландшафты приурочены к межгорным депрессиям с молодыми рыхлыми наносами четвертичного и неогенового возраста. Мощность первых колеблется от 50 до 85 м, а вторых - до 22 - 25 м. Равнинный, всхолмленный рельеф изученных ландшафтов имеет высоты 275-400м. Автономные ландшафты занимают возвышенные междуречья, покрытые разнотравно-злаковыми степями с урожайностью в сухом весе 14-16 ц/га. Почвы их - черноземы обыкновенные многогумусные языковатые тяжелосуглинистые, иногда карбонатные. Распространены также черноземы южные малогумусные средне-суглинистые языковатые слабо солонцеватые.

В неоэолювиальных ландшафтах встречаются подчиненные гидроморфные ландшафты, приуроченные к бывшим древним речным долинам, к поймам рек, к озерным котловинам. Депрессии в рельефе заняты солонцами, солончаками. Также распространены ковыльно-типчаковые и полынно-типчаковые ассоциации на солонцеватых черноземах и солонцах.

Значительная часть площади неоэолювиальных ландшафтов распаханна и занята посевами зерновых культур, в которых встречаются сорняки: осот полевой, вьюнок полевой, пырей полевой, курай, мышей. С сорняками ведется борьба химическими и физическими методами. Урожайность зерновых невелика в связи с обеднением почв биогенами и замедлением поступления элементов в растения, обусловленного наличием в почве легкорастворимых солей. Основными видами растений естественных степей являются: ковыль красноватый, ковыль волосатик, типчак, тимopheевка степная, полыни - полевая, понтийская, эстрагон. Известно, что растения в процессе своего роста и развития для построения организма захватывают из почвы элементы в иных количествах, чем они содержатся в почвах. Согласно нашим данным, зольность разнотравно-красноковыльных ассоциаций достигает 8,9%. Много содержится в золе укусов кремния, калия, кальция, магния, алюминия, железа, а из микроэлементов - стронция, меди. Причем, медь концентрируют в себе полыни. Содержание калия, кальция, магния, железа в золе укусов превышает их количества в почвах и почвообразующих породах. Верхние горизонты почв имеют слабощелочную реакцию среды, обогащены окислами кремния (до 71%), последнее обусловлено произрастанием злаковой растительности. В почвах с глубиной отмечается уменьшение концентрации кремния за счет увеличения количеств полуторных окислов. Наблюдается вынос полуторных окислов из верхних горизонтов почв в нижние. Мало содержат почвы фосфора и калия. Для гумусовых

горизонтов черноземов обыкновенных характерно значительное (до 35%) количество пылеватых частиц с тенденцией к убыванию с глубиной. Величины крупнозема в них достигают 28,6% с уменьшением содержания в материнской породе. Почвы по механическому составу относятся к тяжелым суглинкам, а почвообразующие породы - к легким глинам.

Анализ водной вытяжки из этих почв указывает на гидрокарбонатно-кальциевый состав и свидетельствует об отсутствии засоления.

Среди подчиненных гидроморфных ландшафтов выделяются слабоминерализованные и минерализованные. К первым относятся древние речные долины, в которых новейшие четвертичные отложения имеют малую мощность. Отложения этих долин залегают ниже дна современных рек и представлены глинами с включением дресвяно-щебнистых отложений, галечников, обломков коренных пород. Образование первой надпойменной террасы, засоление озер и перекрытие низких водоразделов покровными суглинками происходило при поднятии базиса эрозии. Формирование пойменных террас связано с замиранием эрозии, которое продолжается и в современный период. Почвы террас и пойм пересыхающих речек луговые аллювиальные слоистые с разнотравьем и осоками: лисьей, береговой.

Поверхностные и грунтовые воды неозлювиальных степных ландшафтов в большинстве случаев засолены. Они имеют хлоридно-гидрокарбонатно-магниево-натриевый и сульфатно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевый состав, щелочную реакцию среды и минерализацию от 1,03 до 56,0 г/л. Возникает проблема питьевого водоснабжения, для решения которой необходимо проведение дополнительных гидрогеологических исследований.

К минерализованным ландшафтам относятся солончаки и солонцы. Солончаки формируются в условиях выпотного режима и занимают долины рек, плоские озерные понижения, террасы соленых озер. Наибольшее распространение здесь имеют степные солонцы, приуроченные к западинам, старым ложбинам стока, развитие которых связано с засолением материнских пород и сухостью климата. Преобладает хлоридный и сульфатный тип засоления почв. При первом происходит заметное увеличение биомассы солероса в конце вегетации. Растения гидроморфных ландшафтов аккумулируют кремний, калий, кальций. Эти ландшафты могут использоваться для выпаса скота, а при проведении мелиорации - в земледелии.

Следовательно, растения изученных ландшафтов обогащены кремнием, кальцием, калием, магнием, серой, медью. В почвах неозлювиальных ландшафтов мало обнаружено фосфора и калия. Для сохранения разнообразия степных ландшафтов необходимо создание мониторинга состояния экосистем и проведение природоохранных мероприятий.

К ФОРМИРОВАНИЮ ЛАНДШАФТНО-РЕПРЕЗЕНТАТИВНОГО РЯДА ЗАПОВЕДНИКОВ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЕВРАЗИИ

Чибилев А.А.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Степная зона образует в Евразии природный регион в виде пояса шириной от 150 до 600 км и протяженностью свыше 8000 км, располагаясь между 27 и 127° в.д. и 55 и 46° с.ш. На всем этом пространстве до последнего времени отсутствовала единая сеть репрезентативных природных заповедников, отражающих ландшафтное разнообразие степной зоны на уровне провинций и подпровинций разных физико-географических стран. Актуальность создания такой сети была осознана еще в конце XX века (Докучаев, 1892). Несмотря на поэтапное хозяйственное освоение зональных степных ландшафтов, сначала в Причерноморье, затем в Подонье и Поволжье, а с 50-х годов текущего столетия в Заволжье, в Северном Казахстане и на юге Западной Сибири развитая сеть степных заповедников не была создана.

На основе анализа отечественного опыта развития заповедников нами (1992) сформулировано правило ландшафтно-репрезентативного ряда при создании единой и непрерывной сети природных заповедников. Согласно этому правилу природные резерваты - эталоны зональных ландшафтов необходимо создавать в каждой провинции и подпровинции с охватом широтных внутризональных разновидностей ландшафтов. В отличие от известных предложений размещение степных заповедников на ботанико-географической основе (Нухимовская, Алшаева, 1995; Золотухин, 1995) нами разработан ландшафтно-репрезентативный ряд заповедников с учетом таксонов физико-географического районирования.

ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКАЯ РАВНИНА. В пределах этой страны выделяется 6 ландшафтных степных провинций от устья Дуная до Предуралья.

Причерноморская степная провинция (СП). В ее составе выделяются Днепровско-Днестровская (Одесская, Николаевская, Херсонская, Днепропетровская обл.), Азово-Донецкая (Запорожская, Донецкая, Луганская, частично Ростовская обл.) подпровинции и Равнинный Крым. В пределах провинции функционируют заповедники Аскания-Нова, Украинский степной (Хомутовская степь, Каменные Могилы), Луганский (Провальская степь, Стрельцовская степь), Черноморский заповедники.

Кубано-Приазовская СП (Краснодарский край). Степных заповедников нет, перспектива их создания не изучена.

Ставропольская СП (Ставропольский край). Проектируется Ставропольский лесостепной заповедник.

Средне-Нижнедонская СП. Охватывает юг Воронежской, Ростовскую, частично Волгоградскую области и северо-запад Калмыкии. Существует Ростовский степной заповедник и заповедный участок "Маньч-Гудило". Имеются перспективы организации степных заповедников на юге Воронежской и в западной половине Волгоградской области.

Заволжская СП. Охватывает низменно-равнинное левобережье Волги в Волгоградской, Саратовской и Самарской областях. Наиболее перспективна организация степного заповедника кластерного типа в Саратовском Заволжье.

Общесыртовско-Предуральская СП. Большая часть расположена в Оренбургской, частично в Актюбинской области Казахстана. В пределах Общего Сырта находится участок Таловская степь заповедника "Оренбургский", а в Урало-Илекской подпровинции - Буртинская степь этого же заповедника. Рассматриваются перспективы организации заповедных участков "Медвежий Лоб" на Общем Сырте, "Козьи Горы" в Сакмарском Предуралье, "Донгузская степь" на Урало-Илекском междуречье.

УРАЛЬСКИЕ ГОРЫ. Выделяются Южноуральско-Мугоджарская горностепная и Урало-Тобольская СП. В пределах степной зоны Южного Урала существует заповедный участок "Айтуарская степь", входящий в состав госзаповедника "Оренбургский". В пределах Северных Мугоджар (Актюбинская область) предлагается организовать Мугоджарский горностепной заповедник. На возвышенной равнине Зауралья (Урало-Тобольская СП) намечена организация заповедников "Адамовская степь", "Гусихинская степь" в Оренбургской области и "Ерлыгазская степь" в Челябинской области. На юге Челябинской области создан природно-исторический заповедник "Аркаим".

ТУРАНСКАЯ СТРАНА. В степной зоне представлена обширной Тургайской СП, охватывающей Кустанайскую и Тургайскую области Казахстана и частично Оренбургскую область. На территории Оренбургской области существует "Ащисайская степь" - участок госзаповедника "Оренбургский", рассматривается перспектива его трансформации в более крупный Светлинский озерно-степной заповедник. На территории Кустанайской области имеется Наурзумский заповедник с тремя участками: Наурзум-Карагай, Терсек и Сыпсын.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН. В пределах степной зоны выделяются Кокчетавская и Тенгиз-Кургальджинская СП, охватывающие Кокчетавскую, Целиноградскую области. В настоящее время функционирует Кургальджинский заповедник. Перспективы создания новых степных заповедников не исследованы.

ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ. В степной зоне выделяются Убаган-Тобольская, Ишимская и Прииртышско-Кулундинская СП, на территории которых расположены северная часть Кустанайской, Северо-Казахстанская, Павлодарская области Казахстана, Омская, Новосибирская области и равнинная часть Алтайского края. Перспектива создания степных заповедников на этом обширном пространстве изучена слабо, имеются предложения по организации Омского и Барабинского степных заповедников.

ГОРЫ ЮЖНОЙ СИБИРИ. АЛТАЙ. Предгорные и горные степные ландшафты распространены в Алтайском крае, Республике Алтай, Семипалатинской и Восточно-Казахстанской областях Казахстана. Перспективны степные заповедники Змеиногорский (Алтайский край), Чуйский (Республика Алтай).

Таким образом, очевидно, что формирование единой сети заповедников на всем пространстве степной зоны Украины, России и Казахстана еще далеко до завершения. Анализ их современного размещения по ландшафтным провинциям свидетельствует о том, что во многих регионах степного пояса этих стран требуются целенаправленные исследования по выявлению репрезентативных эталонов степных ландшафтов.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСОСТЕПНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Щеповских А.И.

Министерство охраны окружающей среды Республики Татарстан, Казань

Территория Республики Татарстан, расположенная в Волжско-Камском крае, осваивается человеком с древнейших исторических времен, что в решающей степени определяет современное состояние естественного растительного покрова.

По своему географическому положению эта территория зонального контакта леса и степи. Здесь проходит южная граница распространения ели, пихты и северная граница ковыльных степей. В то же время на данной территории идет процесс активного расселения степных видов в пределах прежних лесных площадей. Все закономерности зональных отношений, динамичные по своему существу, в настоящее время всецело зависят от антропогенного воздействия, которое неуклонно изменяет естественные биоценозы.

Граница распространения остепненных участков на территории республики с течением времени продвигается далеко на север в зону хвойно-широколиственных лесов. Этот процесс в первую очередь обусловлен прогрессирующим снижением лесистости территории.

Высокая распаханность и особенности географического ландшафта, сложенного карбонатными породами Пермского периода, приводят к развитию обширных овражно-балочных систем, на крутосклонах которых формируются устойчивые фитоценозы остепненных лугов (луговая степь). В зависимости от экспозиции склонов на них произрастают растения мезофитных (северных) лугов, ксерофитных лугов (степей), растения обнажений, характерные для юга России. Значительная часть этих растений, таких, как ковыль Коржинского, ковыль красивейший, копеечник Гмелина, копеечник крупноцветковый, ковыль сарептский, лук шаровидный, астрагал аспарцетовидный, глобулярия Велькомма, шалфей поникающий, скабиоза исетская и другие, занесены в "Красные книги" Российской Федерации и Республики Татарстан.

Наряду с этим в республике сохранилось большое количество естественных участков с уникальной степной растительностью. История изучения этих участков насчитывает более 100 лет (С.И.Коржинский, 1889). В настоящее время они детально исследованы и взяты под охрану в качестве особо охраняемых природных территорий.

Такие природные объекты расположены по всей территории Республики Татарстан.

В районе Татарского Предкамья они немногочисленны и расположены, как правило, по южным склонам. Растительные популяции северной луговой степи богаты разнотравьем (Янга-Салинский склон, Эстачинский склон).

Богато остепненными склонами Татарское Предволжье в долине р.Свияга. На этих склонах доминируют фитоценозы лесостепи, где под разреженным лесным пологом произрастают степные растения (Ново-Чекурская лесостепь, Чуры-Барышевская лесостепь, Теньковская ковыльная степь).

Наибольшее число природных объектов с остепненными участками расположено в Татарском Закамье. Это типичные ковыльные степи, степи кустарникового и каменистого типов (Склоны Коржинского, Салиховская гора, Карабашская гора, гора Чатыр-Тау, гора Урдалы-Тау).

В настоящее время эти объекты активно охраняются территориальными подразделениями Минприроды РТ. Проводится их огораживание, создание лесополос по периметру, залужение, введены ограничения выпаса скота и сенокошения.

Для дальнейшего сохранения степных биоценозов в республике планируется создание государственного заповедника "Степной". Он будет организован в Новошешминском районе на основе памятника природы "Склоны Коржинского", где произрастает целый ряд растений, более не встречающихся в естественных фитоценозах Республики Татарстан.

Степная растительность наиболее подвержена негативному воздействию хозяйственной деятельности человека, в связи с чем работа по сохранению и резервированию еще уцелевших участков является наиболее актуальной в современных условиях. Именно благодаря этой работе становится возможным сохранение биоразнообразия и организация мониторинга.

ОПЫТ СОЗДАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ КРАСНОЙ КНИГИ НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Юдичев Е.Н.

Облкомэкология, Оренбург, Россия

Идея создания региональной Красной книги зародилась в кругах ученых и работников природоохранных служб области в конце 80-х годов. И хотя Законом "Об охране окружающей природной среды" создание Красных книг краев и областей не предусматривалось, мы исходили из того, что для появления региональных "местных" Красных книг есть объективные причины. Территория Российской Федерации включает большое количество природных зон, резко различающихся природных комплексов, характеризуется различной степенью хозяйственной освоенности и антропогенной трансформации ландшафтов. Все это требует дифференцированного подхода к выделению редких видов и разработке стратегии их охраны на территории каждого из субъектов Федерации.

Первоначально региональная Красная книга мыслилась как способ учета видов животных и растений, оказавшихся под угрозой исчезновения на территории Оренбургской области, с целью привлечь внимание органов власти и общественности к принятию срочных мер для их охраны.

С целью организации работ по выявлению, инвентаризации, оценке состояния, мониторингу редких и исчезающих видов животных и растений областным комитетом по охране окружающей среды в 1991 году была создана областная Межведомственная комиссия. Одновременно с коллективами ученых Института степи РАН, педагогического и аграрного университетов были заключены договора по проведению научно-исследовательских работ по теме "Редкие и исчезающие виды животных и растений Оренбургской области и разработка мероприятий по их охране и воспроизводству". Необходимость подобных работ была подтверждена 28 июня 1992 года приказом министра Минприроды России за №129, которым официально утверждены подготовка и издание региональных, в том числе и областных, Красных книг.

Важный вклад в определение и укрепление статуса региональных Красных книг сделан введением в действие с 5 мая 1995 года Федерального закона "О животном мире". Целый ряд его статей непосредственно посвящен созданию и ведению Красных книг субъектов Российской Федерации.

В результате инвентаризационных исследований биоресурсов области учеными подготовлены аннотированные списки животных и растений, которым по тем или иным причинам на территории области грозит исчезновение, обобщен опыт спасения редких видов, разработаны методы их охраны.

По предложению областного комитета и Межведомственной комиссии администрация области распоряжением N 9-р от 9 января 1996 года "Об усилении редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений Оренбургской области" учредила областную Красную книгу и утвердила Положение об этой книге.

При подготовке перечня редких и исчезающих видов животных и растений и включении их в областную Красную книгу обязательным условием были исчерпывающие и обязательно комплексные оценки прошлого и современного состояния вида, включающие количественные сведения о многолетней динамике численности, современном состоянии места обитания и перспективах их изменения в будущем, лимитирующих факторах. И даже при столь строгом подходе к краснокнижным видам в области отнесены 41 вид высших (сосудистых) растений и 108 видов животных, в том числе: млекопитающих - 10 видов, птиц - 52, пресмыкающихся - 5, земноводных - 4, рыб и рыбообразных - 7, насекомых - 30.

Еще 30 видов позвоночных и 35 видов беспозвоночных животных и 103 вида высших растений включены в перечень видов, нуждающихся в особом контроле за их состоянием в природной среде на территории области. В него вошли виды, которые стоят на грани внесения в Красную книгу области, но эту грань еще не переступили, или же виды, имеющие невысокую численность и небольшой ареал, тенденции изменения которых неясны. Юрисдикция Красной книги на этот перечень не распространяется.

Областная Красная книга дополняет, развивает, детализирует Красную книгу России, являясь в тоже время справочником кратких сведений о видах животных и растений, подлежащих на территории области особой охране, важным элементом биологического мониторинга растительного и животного мира региона, а также

официальным правовым документом, положения которого обязательны для выполнения всеми юридическими и физическими лицами на территории области.

Включение видов в областную Красную книгу означает запрет на территории всей Оренбургской области на добычу (сбор) этих животных и растений, за некоторыми исключениями. Из этого следует не только недопустимость добычи (сбора) представителей краснокнижных видов гражданами для своей надобности, но и недопустимость планирования проведения промысловой деятельности по заготовке лекарственного и технического растительного и животного сырья, если это связано с добыванием представителей краснокнижных видов животных и растений.

Изъятие диких животных и растений, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу области, как и в Красную книгу Российской Федерации, допускается в исключительных случаях по разрешению (распорядительной лицензии), выдаваемому Государственным комитетом по охране окружающей природной среды РФ по представлению Облкомэкологии.

Ведение областной Красной книги осуществляется администрацией области совместно с Государственным комитетом по охране окружающей среды Оренбургской области в соответствии с действующим природоохранным законодательством. Решения о включении в Красную книгу или исключении из нее тех или иных видов животных и растений принимаются администрацией области на основе представления Облкомэкологии и Межведомственной комиссии по Красной книге Оренбургской области.

РЕФЕРАТЫ СООБЩЕНИЙ

РАЗВИТИЕ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Иманбеков А. А.

Актюбинское областное управление экологии и биоресурсов, Актюбинск, Казахстан

Площадь территории Актюбинской области составляет 30 млн. 62,9 тыс. гектаров. По природно-сельскохозяйственному районированию земельного фонда на территории области выделены степная и сухостепная зоны. Степная зона представлена заволжской степной провинцией и занимает площадь 781,3 тыс.га, что составляет 2,6% территории области.

Сухостепная зона включает заволжскую сухостепную провинцию и казахстанскую сухостепную провинцию, общая площадь которых составляет 5773,8 тыс.га, или 19,2% территории области.

Остальная часть территории области относится к полупустынной и пустынной зонам. В степной и сухостепной зонах сосредоточены основные пахотные угодья области, здесь развито зерновое производство, в связи с чем на территории зон почти не осталось нетронутой степной растительности. В процессе производственной деятельности человека территориям наносится непоправимый ущерб.

Несмотря на это, на территории степной и сухостепной зон еще кое-где сохранились в естественном виде небольшие участки, характерные для этих зон. С целью выявления этих участков облуправлением экологии и биоресурсов был заключен договор с Актюбинским государственным университетом им.Жубанова. В результате этих работ было выявлено 6 участков, которые отнесены к памятникам живой природы.

Решением Акима Актюбинской области от 26 декабря 1995годаК 130 к памятникам живой природы отнесены:

1. Приручевой ольшаник в окрестностях с.Херсон Ленинского района на площади 5,0 га.
2. Ольшанику с.Жанатан площадью 1,5 га Актюбинского района.
3. Березово-осиновый колос и ольшаник в окрестностях прудового хозяйства на площади 4,0 га Актюбинского района.
4. Ольшаник в окрестностях с.Шевченко на площади 1,5 га Мартукского района.
5. Шокпарский лес на площади 15,0 га Хобдинского района.
6. Березово-осиновые колки на территории КП Булак на площади 7га Актюбинского района.

В настоящий момент работы по выявлению особо охраняемых территорий продолжаются.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА (НП) НА ЮГЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Левит А.И.

Челябинский университет, Челябинск, Россия

Южные районы в целом промышленной Челябинской области, приуроченные к степной ландшафтной зоне Южного Урала, являются типично сельскохозяйственными. 100% земельных угодий распределено между крупными хозяйствами, вследствие чего антропогенное воздействие на природную среду (ПС) оказалось чрезвычайно сильным. Особенно интенсивным оно оказалось в последние три-четыре десятилетия. Вследствие этого сегодня фиксируется значительное истощение земель (потеря гумуса, уменьшение мощности, эрозия), депрессия естественных кормовых угодий, остепнение реликтовых лесных массивов и уменьшение их площадей, заметное уменьшение стока степных рек, резкая загрязненность как самих вод, так и донных осадков.

В подобных обстоятельствах едва ли не единственным средством сохранения, восстановления первичных степных ландшафтов является создание заповедных, особо охраняемых территорий.

Во второй половине 80-х годов на юге области был открыт ценнейший историко-археологический памятник бронзового века (XVII-XVIII в. до н.э.) - протогород Аркаим, а затем и целый ряд других археологических объектов, позволивших создать в степной зоне историко-археологический и природно-ландшафтный заповедник "Аркаим" площадью 3800 га.

Интенсивные научные исследования последних пяти лет не только археологического, но и природоведческого плана позволили поставить вопрос о создании национального парка (НП), включающего в себя как территорию ранее упомянутого заповедника, так и реликтового Каратубайского бора площадью около 30000 га. В настоящее время определены и обоснованы границы предполагаемого НП площадью около 100 тыс.га, из которых около 9 тыс.га приходится на приречные весьма живописные ландшафты р.Урал. Остальная территория охватывает глубоко измененные степные, лесостепные ландшафты по обе стороны от Урало-Тобольского водораздела. Кроме городища Аркаим и еще около трех десятков историко-археологических памятников, в границы парка включен ряд геологических, ботанических, геоморфологических объектов, представляющих интерес для определенных категорий населения.

Предполагается, что НП станет базовой территорией Челябинского университета и созданного в его недрах Института природы и человека; будет способствовать воспитанию специалистов-экологов широкого профиля. В то же время НП рассматривается как стержневой опорный объект степной зоны при переходе региона на модель устойчивого эколого-хозяйственного развития.

ВЛИЯНИЕ АБСОЛЮТНО ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА НА ИЗМЕНЕНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ И ЭДАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ЭКОТОПОВ "МИХАЙЛОВСКОЙ ЦЕЛИНЫ" (УКРАИНА)

Лысенко Г.Н.

Нежинский краеведческий музей, Нежин, Украина

Одной из острых и требующих незамедлительного решения проблем, стоящих перед степными заповедниками, есть выбор действенных режимов заповедания, позволяющих решать двуединую задачу-сохранение видового и ценотического разнообразия.

Степные экосистемы, исторически формировавшиеся в условиях мощных экзогенных факторов (выпас, палы и др.), при их снятии или замене (сенокосение) оказались очень неустойчивыми и подверженными весьма существенным трансформациям. Введение абсолютно заповедного режима (АЗР) приводит к усилению средообразующей роли слоя мертвых растительных остатков, ускорению процессов метофитизации, в результате чего происходит потеря очень важного адаптивного свойства доминирующих дернинных злаков - "эфемерности", что является проявлением адаптации к лабильности гидрологического режима.

С целью изучения изменений гидротермического и эдафического факторов под воздействием различных режимов заповедания в заповеднике "Михайловская целина" был заложен эколого-геоботанический профиль, пересекающий участки: выпасаемый (ВУ), косимый (СУ) и абсолютно заповедный (АЗУ). Нами был использован метод фитоиндикации экологических факторов, сущность которого

заключается в сравнении оценок (в баллах унифицированных шкал) амплитуды толерантности видов растений и последующем расчете соответствующих абсолютных показателей или качественных

В результате обработки данных выявлено, что вышеуказанные участки характеризуются разными величинами экофакторов: а) терморегим - ВУ - 8,72 балла, СУ - 8,54, АЗУ - 8,44; б) влажность почв -9,35; 9,62; 10627 соответственно; в) кислотность почв - 8,0; 7,97; 7,45; г) количество минерального азота-4,76; 4,95; 5,58.

Выявлены достоверные отличия между участками с различными режимами заповедания по терморегиму ($ВУ/СУ = 6,97$; $ВУ/АЗУ = 3,95$); влажности почв ($ВУ/АЗУ = 5,67$; $СУ/АЗУ = 3,7$), кислотности рН ($ВУ/АЗУ = 6,22$; $СУ/АЗУ = 4,96$), азотному режиму ($ВУ/АЗУ = 6,4$; $СУ/АЗУ = 2,93$).

Необходима постановка более широкого спектра научных экспериментов по контролируемому выпасу, сенокошению, палам.

К ОРГАНИЗАЦИИ СТЕПНОГО ЗАПОВЕДНИКА В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Негробов О.П.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Лесостепная и в особенности степная зона Воронежской области отличается особенностями как Среднерусской и Калачеевской возвышенностей, так и Окско-Донской равнины, своеобразием обширного бассейна Дона с его притоком. Фауна и флора степей интенсивно изучалась еще в прошлом веке. ВЛЗ-Докучаевым (1892) уже в те времена начато сравнение состояния степей - "Наши степи прежде и теперь". Обоснование для заповедания Хреновской степи было разработано академиком Б.А.Келлером. В степных и лесостепных районах Черноземья работали крупнейшие ботаники - П.Н.Крылов, В.В.Алехин, Б.М.Козо-Полянский, А.П.Шенников, Г.М.Зозулин.

В настоящее время в Воронежской области насчитывается около 1 50 охраняемых территорий. Многие территории имеют тесную связь со степной растительностью: "Степь на Битюге", "Степь у хутора Серов", "Хрипунская степь", "Байрачно-степной комплекс", "Степь у Нижней Меловатки", "Волконовская степь", "Степь проломниковая", "Плакорная степь", "Красноянская степь", "Степь на Потудани", "Степь Шилова леса", "Степная залежь" в Подгоренском районе, "Степь у села Стенцеково", участки в "Каменной степи" ряд охраняемых территорий выделить предлагается. В работах ботаников Воронежского университета в Богучарском, Петропавловском и Бобровском районах (Агафонов, Семенников, 1995; Агафонов, Семенников, Попова, 1995). Распоряжением администрации Воронежской области создана комиссия по особо охраняемым территориям. В 1997 намечается программа по изучению охраняемых территорий. Предполагается дать предложения о выделении нового заповедника на юге Воронежской области.

БУЗУЛУКСКИЙ БОР - ОСТРОВНОЙ ЛЕСНОЙ МАССИВ В СТЕПНОМ ЗАВОЛЖЬЕ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Серебрянный Л.Р.

Институт географии РАН, Москва, Россия

Бузулукский бор, компактно расположенный на стыке Оренбургской и Самарской областей, приурочен к обширному древнему понижению, выполненному плейстоценовыми песками, которые местами перевены в дюны. Между этими грядовыми формами располагаются озера и болота. Центральный сосновый массив окаймлен лиственными древостоями (дуб, тополь, ольха и др.), граничащими со степными ландшафтами. Хотя Бузулукский бор испытал значительные лесохозяйственные воздействия (включая создание дендросада в Борском лесничестве), высказывались предположения о древности этого уникального лесного массива. Данная точка зрения подтверждается результатами спорово-пыльцевого анализа разрезов озерно-болотных отложений на западной окраине бора.

Впервые Р.В.Федорова (1951) установила, что накопление торфяных залежей происходило в голоцене. В середине 80-х годов была получена серия радиоуглеродных датировок (Пуннинг), свидетельствующая, что базальные слои торфа относятся к эпохе климатического оптимума голоцена. Детальный спорово-пыльцевой анализ нижележащих сапропелей (мощностью около 6 м) показал, что еще в позднем плейстоцене на месте Бузулукского бора существовал рефугиум

древесной растительности в окружении своеобразных степных сообществ (Валуева, Серебрянная).

В лесу тогда произрастали сосна и береза с единичными особями ели. В степи доминировали полыни и маревые при относительно небольшом участии злаков и разнотравья. Доказано постоянное присутствие кустарничковых берез и эфедры. По-видимому, в то время широко распространялась вечная мерзлота в условиях континентального климата. Впоследствии по мере улучшения климата площадь Бузулукского бора расширялась, и по сменам пыльцевых таксонов можно восстановить сложные смены природно-климатических обстановок позднеледниковья и голоцена. Тем не менее господствующие позиции в древостое постоянно сохраняла сосна в силу благоприятных эдафических факторов.

По всей вероятности, экосистемы Бузулукского бора обладают высокой устойчивостью и при эффективном соблюдении природоохранных мероприятий могут быть надежно сохранены. Вместо нынешнего статуса особо ценного лесного массива предлагается восстановить заповедный режим, существовавший до 1948 г.

II БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПЕЙ: ФЛОРА

БОТАНИКО - ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ПОЛУПУСТЫНИ

Бананова В. А., Лазарева В. Г.

*Калмыцкий институт гуманитарных и прикладных исследований,
Калмыцкий государственный университет, Элиста, Россия*

Зональный растительный покров европейской полупустыни складывается из Евроазиатской степной и Афразийской пустынной областей. Первая приурочена к западной части Республики Калмыкия и представлена тремя подзонами: настоящей, сухой и пустынной степью. По особенностям видового состава, структуры эдафических условий местообитания установлено, что первые две относятся к Причерноморской провинции Приазово-черноморской подпровинции. Здесь выделено два варианта степи: североставропольский и Маныч-гудилковский. Значительную роль в их структуре играют палеоарктические виды: *Phlomis tuberosa*, *Inula germanica*, *Artemisia austriaca*, *A. taurica* и др., доминантой является причерноморский злак *Stipa ucrainica*. Общими для всей степной зоны являются причерноморско-казахстанские виды: *Stipa capillata*, *S. pennata*, *S. lessingiana*, *Tulipa schrenkii* и другие.

Наиболее засушливой подзоной степной зоны являются Заволжско-Казахстанские пустынные степи, занимающие 40 % площади Калмыкии. Они приурочены к Шегининской возвышенности, долине Восточного Маныча, югу и юго-востоку Северо-Западного Прикаспия и относятся к Ергенинско-Заволжской подпровинции. В зависимости от механического состава почв выделены два варианта: Ергенинский и Черноземельский. Первый произрастает на светло-каштановых почвах возвышенности, индикатором которых является монгольско-казахстанский вид *Agropyron desertorum*, второй на бурых почвах. Здесь выделено три подварианта: пустынная гемипсаммофитная степь на бурых легкосуглинистых и супесчаных почвах. Она произрастает в северо-восточной части Черных земель, псаммофитная пустынная степь - на бурых песчаных почвах юго-восточной части Прикаспия и галопсаммофитная - на засоленных песках Приморья. Общим признаком всех трех подвариантов является то, что субдоминантой дерновинных злаков служит ксерофильный восточно-причерноморско-западно-казахстанский вид *Artemisia lercheana*.

Афро-азиатские пустыни в Калмыкии относятся к наименее засушливой подзоне Северо-туранской остепненной пустыни, которую Б. А. Келлер назвал полупустыней. Она приурочена к северной и центральной частям Прикаспия и относится к Прикаспийской подпровинции, складывается из двух вариантов: Северо-Сарпинской и Даванской. Доминантом первой является галоксерофильная казахстанско-северотуранская *Artemisia pauciflora*, второй - ксерофильная причерноморско-западноказахстанская *Artemisia lercheana*.

Следовательно, ботанико-географический анализ европейской полупустыни свидетельствует о переходном характере растительного покрова и позволяет отнести ее к семиаридной зоне.

ДЕСТРУКЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В МОНИТОРИНГЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Белякова О. И.

Центрально - Черноземный государственный заповедник, Курск, Россия

Для сохранения биоразнообразия естественных экосистем в регионе необходима объективная оценка их состояния и, прежде всего, количественное определение направленности и интенсивности происходящих в них природных процессов. Наиболее важными и репрезентативными для экосистемы являются процессы деструкции органического вещества.

Изучение сезонной и многолетней динамики деструкционных процессов при различных режимах сохранения степных экосистем: абсолютно заповедном (РАЗ), ежегодного кошения (РЕК), сенокосооборота (РЧК), пирогенном (РПГ) и пастбищном (РПТ) - проводится в течение 8 лет.

Для изучения скорости разложения надземного опада брали навески травяного опада степной растительности. Контроль за биологической активностью почвы и ее поверхности осуществляли по степени разложения целлюлозы (навесок хлопчатобумажного полотна).

В луговой степи средние многолетние величины скорости разложения надземного опада имеют на разных режимах различия в пределах 62, 2 64, 8% и составляют убывающий ряд: сенокосооборотный, абсолютно заповедный, пирогенный, ежегодно косимый, пастбище (табл. 1.).

Таблица 1

Интенсивность разложения растительных остатков и Целлюлозы за сезон при различных режимах сохранения степных экосистем (%)

Режимы сохранения степи	РАЗ	РЕК	РЧК	РПГ	РПТ
Надземный опад	64, 7	62, 5	64, 8	63, 1	62, 2
Корни	53, 4	56, 9	58, 4	57, 9	58, 8
Целлюлоза на поверхности почвы	41, 4	43, 3	52, 2	47, 8	42, 8
Целлюлоза в 10-см слое почвы	77, 4	74, 8	75, 7	90, 0	83, 3

Интенсивность разложения корней ниже, чем травы, и колеблется от 53,4 до 58,8% при разных режимах, несмотря на то, что биологическая активность верхнего слоя почвы почти в два раза выше, чем ее поверхности. Вероятно, это связано с большей химической устойчивостью тканей корней.

Экосистемы различным образом реагируют на воздействие абиотических факторов окружающей среды (табл. 2.).

Таблица 2

Коэффициенты корреляции между интенсивностью разложения растительного опада и целлюлозы с суммой гидротермических показателей за сезон

Г о д ы	S t i p a c a p i l l a t a				
	1	2	3	4	5
1982	4762	4194	2716	1792	782
1983	2444	2929	318*	981	302
1984	469	6	0	0	0
1985	6920	6834	1064*	236*	1776
1986	504	926	372	29	112
1987	620	**	0*	0	0*
1988	716	288	774	196	577
1989	1724	571	0*	25*	251
1990	118	11	0	0	0
1991	33	44	0*	0	0

Наблюдается обратная зависимость скорости разложения надземного опада от теплообеспеченности. На сенокосооборотном участке эта зависимость максимальна, на пастбище минимальна.

Скорость деструкции растительных остатков имеет прямую корреляционную связь с влагообеспеченностью на всех участках, кроме пастбища. На абсолютно заповедном участке эта связь более тесная, чем на участках с антропогенной нагрузкой. На пастбище связь с влагообеспеченностью достаточно высокая, но имеет отрицательное значение.

Механизмы регуляции разложения растительных остатков здесь сильно отличаются в связи со спецификой сапрофильного комплекса.

Результаты исследований показывают, что было бы неверно выделять один из наиболее важных режимов сохранения степных сообществ.

РАЗЛИЧИЯ В УТИЛИЗАЦИИ ВОДЫ ДОМИНАНТАМИ СТЕПНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ МОНГОЛИИ

Бобровская Н. И.

*Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург,
Россия*

Многолетние исследования, проводившиеся в сухих и пустынных степях Монголии, а также в остепненных пустынях, позволили определить основные черты водообмена центральноазиатских степных видов. Одна из отличительных черт - сравнительно низкая оводненность листьев подавляющего большинства видов и главное - способность резко менять ее уровень в зависимости от условий влагообеспеченности. У степных видов, произрастающих на границе с пустынями, содержание воды в период засухи достигало рекордно низких, даже для аридной зоны, величин. Доминанты степных сообществ достаточно много тратят воды на транспирацию, в результате чего в их листьях возникает существенный реальный водный дефицит, который в экстремальных ситуациях приближается к сублетальному, т. е. к повреждающему жизнедеятельность ассимиляционных органов (Бобровская, 1991; 1994). Имеющиеся в нашем распоряжении данные об интенсивности транспирации степных растений и содержанию в их листьях воды, а также литературные данные по продуктивности (определения последней проводились на тех же самых участках, что и измерения параметров водообмена) позволили нам для каждого вида сделать прямые расчеты транспирационного коэффициента. Напомним, что транспирационный коэффициент показывает то количество воды, которое тратит растение на создание 1 г сухого вещества.

Определение видов, наименее и наиболее продуктивно использующих влагу, особенно важно при характеристике особенностей функционирования различных сообществ, а также имеет большое значение при различных работах прикладного характера. Считается, что транспирационный коэффициент варьирует, как правило в диапазоне от 300 до 1000 г. У однодольных сельскохозяйственных растений он часто составляет 300 - 400 г. Ряд видов пустыни Каракумы тратит от 500 г до 23 кг воды.

Наши расчеты показали, что доминанты степных сообществ Монголии тратят в среднем более 2500 г воды для создания 1 г сухой массы. Судя по среднегодовым величинам, наиболее эффективно используют воду ковыли. Пожалуй, наименее эффективно тратят воду луки, сообщества с доминированием или содоминированием которых чрезвычайно типичны для степей и остепненных пустынь Монголии. В те отрезки вегетационного сезона, когда высокие температуры совпадают с выпадением осадков, а в Монголии более 70 процентов годовых осадков приходится на летний период, луки тратят более 7 кг воды для создания всего 1 г сухой массы. Столь большие величины транспирационного коэффициента, пожалуй, еще не были отмечены для степных территорий. Сравнительный анализ показал, что для большей части степных растений характерны значительные погодичные флуктуации транспирационного коэффициента. Нами проведено ранжирование изученных видов по эффективности утилизации ими воды.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЙ В ЦЕЛИННОЙ СТЕПИ И ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯХ КАЛМЫКИИ

Богун А. П.

*Калмыцкий институт гуманитарных и прикладных исследований, Элиста,
Россия*

В отличие от естественных лесов, искусственные лесонасаждения являются своеобразными агрофитоценозами, где древесный ярус создан человеком. Основное воздействие человека на искусственные лесонасаждения проявляется в первые годы их жизни и выражается в борьбе с сорной растительностью, а также различными лесохозяйственными мероприятиями. После смыкания насаждений прямое воздействие человека на травостой прекращается, и с этого времени начинает формироваться естественный травянистый ярус, тесно связанный с древесным ярусом и лесорастительными условиями.

Заращение лесных насаждений травянистой растительностью происходит по типу заращения залежи по следующей схеме:

1) Стадия сорнопридорожных трав. Длится 47 лет, основные виды растений - лебеда татарская, марь белая, бассия, эбелек, липучка ежовая, дескурайния Софии, клоповник пронзеннолистный, щирица, курай.

2) Стадия многолетних корневищных и корнеотпрысковых трав. Длительность 510 лет, основные виды преобладающих растений - осот полевой, молокан татарский, пырей ползучий, яснотка пурпурная, вьюнок полевой. В травостое начинают появляться и многолетние целинные растения - полынь белая, прутняк, типчак, ковыли.

3) Стадия многолетних целинных трав. Преобладают белая и австрийская полыни, прутняк, ковыли Лессинга и тырса, типчак, житняк пустынный. Эти же растения слагают видовой состав преобладающих растительных ассоциаций сухой целинной степи. Кроме вышеперечисленных растений, в лесных полосах встречаются травы, произрастающие в естественных условиях в более влажных местах обитания, например, такие, как подмаренник настоящий, мальва, лопух, мятлик луговой, спаржа. При этом в сомкнутых лесных насаждениях травостой приближается к естественному лесному типу, а в изреженных - проходит последовательно стадии зацелинения и приближается к естественному степному типу растительности.

Развитие травостоя в лесных полосах очень сильно зависит от сомкнутости и ажурности крон деревьев. Несомкнутость крон в молодых и усыхающих лесных полосах, а также большая ажурность крон некоторых пород деревьев (акация белая, гледичия трехколючковая, ясень зеленый) являются одной из основных причин более сильного развития травянистой растительности в искусственных лесонасаждениях по сравнению с насаждениями, видовой состав которых представлен деревьями с плотной кроной (вяз приземистый). При этом также играет время распускания кроны: насаждения из позднераспускающихся пород (акация белая) характеризуются более пышным развитием травянистой растительности в весеннее время. При сомкнутости крон, которая нередко бывает вследствие неправильного прореживания или рубок ухода, в разрывы, в зависимости от микро- и мезорельефа, внедряется растительность степных и луговых синузий, что способствует быстрейшему зацелинению лесных полос.

Травянистая растительность в лесонасаждениях является главным конкурентом деревьев в лесных полосах в борьбе за почвенную влагу. Корни травянистых растений залегают в верхнем 60-сантиметровом слое почвы, где располагается и основная масса всасывающих и проводящих корней деревьев. Ускоряя иссушение почвогрунта, травянистая растительность ставит лесные насаждения в крайне тяжелые условия существования. Поэтому борьба с травянистой растительностью является одним из важных мероприятий по уменьшению непроизводительного расходования и без того дефицитной почвенной влаги и повышает водообеспеченность лесных насаждений в засушливых условиях Калмыкии. Таким образом, проведение своевременных уходов за почвой в течение всей жизни лесных насаждений является одним из ведущих путей повышения устойчивости и жизнеспособности лесонасаждений Калмыкии.

ОПЫТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕСТАВРАЦИИ СТЕПИ НА ЮГЕ УКРАИНЫ

Веденьков Е. П.

Биосферный заповедник "Аскания-Нова" им. Ф. Э. Фальц-Фейна Аскания-Нова, Херсонская область, Украина

Начало эколого-ботаническим исследованиям восстановительной сукцессии на залежах в Аскании-Нова было положено в 1923 - 1925 гг. Л. Н. Тюлиной (1930) и М. С. Шалытом (Шалыт, 1930; Шалыт, 1930, 1938). Первая определила длительность демутации в 36, вторая - в 60-70 лет. В 1967 году изучение постэкзарационной динамики было продолжено (Курдюк, Веденьков, 1975; Дрогобыч, Веденьков, 1993). Пашня (6 участков общей площадью 1156 га) после включения в состав заповедной степи (11054 га) с целью ускорения реставрации природной растительности была залужена люцерной синегрибной (*Medicago sativa* L.) и частично травосмесью из люцерны и *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub.

Последующие наблюдения и проведенная в 1995-1996 гг. геоботаническая съемка (Грибова, Исаченко, 1972; М 1:5000) показали, что основным фактором, определяющим направление и скорость сукцессии, является тип залужения. Посев люцерны и костреца позволил в короткий срок (5 лет), минуя инициальную стадию, перевести перелог в долголетний луг - искусственный аналог корневищно-злаковой стадии. При экстенсивном использовании густой стеблестой костреца до сих пор исключает активную инвазию туземных видов.

Постлюцерновые залежи после выпадения агрофитоценоза (на 47 год) вступили в проценозную стадию, которая длилась 10-12 лет. В ней четко просматриваются 3 этапа: а) малолетнего бурьяна (длительностью 3-4 года); б)

однолетних злаков [*Bromus squarrosus* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevsky; 2-3 года]; в) многолетнего сорноостепного разнотравья (5-6 лет). Залужение люцерной задержало сингенетическую сукцессию на инициальной стадии, зато резко ускорило ее на стадии корневищных злаков за счет подавления развития основного представителя этой экобиоморфы *Leymus ramosus* (Trin.) Tzvel. Группировки последнего присутствуют только в пониженной части залежей на площади не более 10% от общей. В депрессиях в таком же обилии (8-10% по площади) распространены заросли костреца безостого и *Poa angustifolia* L., видов, как известно, характерных для залежей более северных вариантов степей.

В настоящее время постлюцерновые залежи находятся на третьей стадии демутации. Удельный вес плотнодерновиннозлаковых группировок в травостое достигает 70%, варьируя по участкам от 63 до 100%. В составе данной стадии мы выделяем три этапа: а) *Koeleria cristata* (L.) Pers. (задерживает до 10% площади залежей), б) *Festuca valesiaca* Gaud. (45%) и в) *Stipa capillata* L. (12%). На ценозы *Stipa ucrainica* P. Smirn., знаменующие начало климаксовой стадии, приходится около 2% площади. Всего же на залежах в роли ценозообразователей выявлено 16 доминантов, включающих практически все виды, указанные для степной зоны.

Наличие ковыльного варианта задернения и вообще высокий удельный вес (14%) ковыльных группировок в травостое на третьей стадии свидетельствуют о том, что ковыли, особенно тырса, могут появиться на залежах не обязательно после отипчакования последних, но параллельно с внедрением мелкодерновинных злаков и даже с опережением их (Новоэтапский участок). С другой стороны, подобная ситуация заставляет критически пересмотреть и суть заключительной стадии демутации, которая в ряде случаев (Черняев, 1865; Тюлина, 1930; Голубинцева, 1930; Цибанова, 1982; и др.) сводится к господству синузии ковылей, даже без подразделения ее на виды.

Итак, изложенное выше свидетельствует о том, что демутация залежей в регионе Аскании-Нова идет в сроки, приближающиеся к тем, которые установила Л. Н. Тюлина (1930). Наши исследования (Дрогобыч, Веденьков, 1993) дают основание внести в составленную ею схему восстановительной сукцессии ряд дополнений. В ходе демутации могут наблюдаться: а) совпадение (интерференция) пиков инициальных этапов во времени; б) почти полное выпадение из травостоя постлюцерновых залежей колосняка ветвистого и в) замена его в автоморфных условиях многолетним сорноостепным разнотравьем, а в полугидроморфных - мятликом узколистным.

По материалам геоботанической съемки разработаны методические указания по реставрации зональной растительности на юге степной Украины.

АРЕАЛЫ КОВЫЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ БАШКОРТОСТАНА

Габбасов К. К.

Башкирский университет, Уфа, Россия

Характерными для степной растительности Башкортостана являются крупнодерновинные злаки ковыли. На территории Башкортостана выделяются лесостепная и степная зоны и три варианта степей: северный (луговые степи), центральный (северный вариант дерновиннозлаковых богаторазнотравных степей) и южный (южный вариант дерновиннозлаково-разнотравных степей).

По данным академика Е. М. Лавренко (1956), на территории Башкортостана проходит северная граница распространения ковылей и даже таких, которые являются характерными для сухих казахстанских степей (ковыли Залесского, Лессинга, Коржинского, сарептского).

Пахотно-пригодные выровненные участки давно уже распаханы, поэтому степные сообщества локализируются по южным и западным склонам холмов, балок и оврагов, в условиях маломощности, щебнистости почвенного покрова. В то же время, красочными, богатыми по видовому разнообразию являются "каменистые степи". Сообщества исключительно склонов южной экспозиции с выходами коренных пород, где, кроме ковылей, представлены разнообразными бобовыми (астргалы, копеечники, клевера, остролодочки). Некоторые виды ковылей, как ковыль красивейший с крупной дерниной и широкими листьями, не выдерживают пастбищной нагрузки. Результаты экспедиционных изысканий позволили уточнить ареалы распространения ковылей и составить картосхему.

Оказалось, что многие ковыли (в Башкортостане 10 видов) на крайнем пределе своего распространения лучше сохранились. Также хорошо сохранились степные сообщества в условиях незначительного выпаса и отсутствия сенокосения.

Предлагаемые нами рекомендации по организации заказников охватывают все варианты сухих степей Зауралья, типичных и луговых в Предуралье, могут быть эталонными для степных ландшафтов в Башкортостане.

ЛУГОВЫЕ СТЕПИ И ОСТЕПНЕННЫЕ БИОГЕОЦЕНОЗЫ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Гафурова М.М.

*Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды
Чувашской Республики, Чебоксары, Россия*

Чувашская Республика расположена в лесостепной зоне, что говорит о наличии лесов и степей и взаимопроникновении их территорий. Степная часть республики почти не изучена, научных публикаций в этой области очень мало. Луговые степи занимали когда-то 15% территории на черноземных землях, представляя на юго-западе республики северные среднерусские и на юго-востоке приволжские остепненные луга и луговые степи (Лавренко, 1980). Существование их связано, в первую очередь, с климатическими факторами: наибольшей суммой среднесуточных температур воздуха и наименьшим количеством осадков в весенний период по сравнению с другими районами. Немаловажную роль играют рельеф местности и человеческая деятельность. Лугово-степная фаза является самой молодой фазой развития природной растительности на водоразделах Чувашии.

В настоящее время луговые степи распаханы, а неудобья используются под пастбища и сенокосы. Лишь местами, по склонам балок, бровкам и уступам надпойменных речных террас сохранились фрагменты луговых степей. Биогеоценоз луговых степей оказался на грани исчезновения. Сохранившиеся участки луговых степей очень малы и представлены изолированными друг от друга, отличающимися по степени ксерофитизации, антропогенной дигрессии, уникальными комплексами редких и исчезающих растений и насекомых, больше нигде в Чувашии не встречающимися. Сохранить их в условиях высокой плотности населения очень сложно, они очень быстро деградируют. По результатам последних исследований более 15 видов растений степей предложено к включению в Красную книгу Чувашской Республики. Установлены новые местообитания редких видов, найдены новые для республики виды растений, такие, как: *Linum flavum* L., *Iris aphylla* L. Луговые степи и остепненные луга Засурья близки прилегающим Припьянским и Пензенским степям и характеризуются большой видовой насыщенностью. Здесь произрастают *Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C. Koch., *Salvia stepposa* Schost., *Thymus marschallianus* Willd., *Stipa capillata* L., *Adonis vernalis* L., *Phlomis tuberosa* L., *Scorzonera purpurea* L., *Verbascum phoeniceum* L. и др.

На юго-востоке республики преобладают более сухие луговые степи, т. к. сюда близко подступает Нурлатская степь. Наглядным примером исчезающей степи является Суринский склон, где в 30-е годы был сурковый заповедник. Исчезли сурки, степные представители красочного разнотравья почти полностью сведены перевыпасом, склон подвержен оползневому явлению и нуждается в охране и восстановлении. В этой части республики интересен Шемалаковский лесной массив на реке Карла. Геологическое строение этого района напоминает Жигули. Необычна для республики и растительность остепненных лесов: *Adonis vernalis* L., *Primus spinosa* L., *Cerasus fruticosa* Pall, *Polygala sibirica* L., *Iris aphylla* L.

В северной части республики по склонам, обращенным к югу, вкраплены остепненные луговые и лесные участки, приуроченные в основном к дерново-карбонатным почвам, на которых встречаются растения разных биотопов. Это говорит о гораздо более позднем проникновении степных видов на север. Интересен состав растений остепненных лесных склонов: Аткиковского (Воротников, 1987), являющегося местообитанием около 20 редких для республики видов; Юрьевского, самого северного из известных в республике местообитания *Anemone sylvestris* L., *Salvia verticillata* L., *Lavatera thuringiaca* L., *Oxytropis pilosa* (L.) DC.

Четыре лугово-степных и остепненных участка в 1996 г. объявлены государственными природными заказниками. Это заказник "Поменский", представляющий остатки богатой разнотравной степи по р. Меня; "Ковыльная степь" с чистыми зарослями *Stipa pennata* L., самый северный в республике участок луговой степи на берегу р. Волга; участок кустарниковой степи по р. Киша "Ендовский степной склон", предложенный к охране Силаевой Т. Б. (1995); "Аткиковский остепненный склон".

Значение луговых степей в черноземообразовании, защите от почвенной эрозии, как генофонда многих, ставших редкими, представителей флоры и фауны,

огромно. С уничтожением степи, изменением баланса и круговорота веществ в лесостепной зоне нарушилось экологическое равновесие. Гибель нагорных дубрав Чувашской Республики, остепнение биоценозов на южных границах лесов несомненно является в какой-то мере следствием этого гигантского сдвига, стремлением степи к самовосстановлению. Комплекс "лес-луговая степь", так же, как и степь, нуждается в серьезном внимании и охране, как наиболее уязвимая часть природы после сведения степей. Необходимо сохранить остатки степей и остепненных ландшафтов, придав им статус особо охраняемых природных территорий, с целью сохранения биологического разнообразия и поддержания экологического равновесия.

КАМЕНИСТЫЕ СТЕПИ: ОСОБЕННОСТИ, ПРОИСХОЖДЕНИЕ И СИНТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СТАТУС

Горчаковский П.Л.

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург,
Россия*

В одной из наиболее известных классификаций степей, предложенной Е.М.Лавренко (1940), каменистые степи вообще не упоминаются. Этот исследователь, а вслед за ним и многие другие рассматривают их лишь как петрофильные варианты других подразделений степной растительности (луговые, "настоящие" и опустыненные степи). Между тем накопленные данные свидетельствуют о несостоятельности этой концепции.

Каменистые степи представляют собой весьма своеобразный флористическо-фитоценологический комплекс. Они широко распространены в горных районах Южного Урала, Алтая, Саян и Забайкалья. Их анклавы и фрагменты имеются в горах Центральной и Восточной Европы. Кроме того, к ним экологически и флористически примыкают ксеротермные растительные сообщества известняковых, гипсовых, мзеевиковых и других, обогащенных кальцием, скал и осыпей в лесной зоне.

Своеобразие каменистых степей во многом определяется характером местообитаний и условий произрастания. Большое значение имеет гетерогенность субстрата, включающего каменные глыбы, щебень и мелкозем; во многих случаях повышенное содержание кальция; перегрев поверхности в жаркие летние дни, резкие суточные и сезонные перепады температуры и влажности почвы; маломощность снежного покрова. Гетерогенность субстрата определяет даже на небольшой площади мозаику разнообразных экологических ниш, широкое поле микро- и макроэволюции по нескольким параллельным направлениям, возможности совместного произрастания растений, существенно отличающихся по своим эколого-биологическим особенностям и жизненной стратегии. В составе флоры каменистых степей имеются и стресс толеранты, переносящие резкие перепады температуры и влажности, и рудералы (эксплеренты), способные быстро заселять участки поверхности, освобождающиеся от растительности в результате эрозии и других факторов; есть также немало растений, обладающих в той или иной комбинации свойствами обеих групп.

В горах экологическая ситуация каменистых местообитаний (особенно тех, которые экспонированы на юг и обогащены кальцием) благоприятствовала выработке у растений ксероморфных черт в ходе эволюции даже в условиях умеренного климата. Это могло происходить и тогда, когда значительная часть равнин была подвержена морской трансгрессии.

Формирование флористического комплекса каменистых степей началось в плиоцене и продолжалось в плейстоцене и голоцене. Несмотря на существенные изменения условий среды и преобразования растительного покрова, происшедшие в это время (прежде всего в связи с флуктуациями климата в ледниковые и межледниковые эпохи), этот комплекс смог сохранить черты своей самобытности и на протяжении длительного времени оставался ареной видообразования. Занятые им экотопы служили убежищем, где ксерофиты и кальцеофиты могли переживать критические периоды и откуда они расселялись, когда условия для этого становились более благоприятными. Весьма существенным было и то обстоятельство, что даже в теплые влажные эпохи, сопровождавшиеся интенсивным расселением лесов, на каменистом субстрате была исключена конкуренция со стороны древесных растений. Свидетельством того, что каменистый субстрат в течение длительного времени служил ареной формообразования и местом выживания растений в неблагоприятные климатические эпохи, служит высокий уровень эндемизма скально-горно-степных сообществ и наличие в них реликтов. Так, в каменистых степях горных и предгорных

районов Урала произрастают эндемики *Astragalus clerceanus*, *A. karelinianus*, *A. helmii*, *Oxytropis approximata*, *O. gmelinii*, *O. hippolytii*, *O. spicata*, *Hedysarum razoumov-ianum*, *Miniartia helmii*, *M. krascheninnikovii*, *Dianthus acicularis*, *D. uralensis* и др.

Все сказанное дает основание прийти к заключению, что горные и предгорные каменистые степи -не просто петрофильный вариант равнинных степей, а самобытный, более древний по сравнению с равнинными степями, флористико-фитоценологический комплекс, внесший существенный вклад в формирование флоры равнинных степей. Поэтому каменистым степям следует придать ранг самостоятельного подтипа степной растительности.

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СТЕПЕЙ ЦЕНТРАЛЬНО - ЧЕРНОЗЕМНОГО РАЙОНА

Григорьевская А.Я.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Несмотря на огромную значимость степей, их судьба свелась к тому, что "Они первыми приняли на себя натиск хозяйственной деятельности человека,... человек уничтожил их до того, как успел изучить" (Мильков, Двуреченский, 1990).

Практическое решение задач сохранения биоразнообразия степей с его реликтовым компонентом важно с точки зрения гомеостаза сообществ, заложенного эволюцией. Да и народно хозяйственная ценность полезного потенциала степной флоры до конца еще не изучена. Реликты степей служат вехами истины многих ботанических проблем от длительности жизни во времени, избирательности освоения территории, изменчивости, наследственности, отбора до динамических явлений в сообществе, истории флор и их своеобразие.

Изучению степного реликтового компонента до сих пор не уделяли должного внимания и в наибольшем количестве он сохранился в кальцефильных степях, служащих основными пастбищами для скота. Примером такого ботанического "музея природы", единственного в Центральном-Черноземном районе (ЦЧР) с реликтами неогенового возраста, является меловое правобережье р. Белой, Кантемировского района Воронежской области. Здесь отмечено 40 редких, эндемичных, реликтовых растений среди флоры в 354 вида, а в Красную книгу СССР и РСФСР занесено 12 видов. Флора степей ЦЧР насчитывает 750 видов растений.

До сего времени литература не имеет достоверных сведений о реальном состоянии популяций многих реликтов, т.е. их численности, жизненности, эффективности возобновления, размножения, реакции на различную деятельность человека.

В 1996 году проведено изучение количественных признаков, т.е. численных показателей популяций 9 реликтовых растений: *Artemisia hololeuca* M.B., *A. salsoloides* Willd., *Hissopus cretaceus* Dubjan., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., *Hedysarum ucrainicum* B.Kaschm., *H. grandiflorum* Pall., *Mattiola fragrans* Bunge, *Silene cretacea* Fisch., *Scrophyllaria cretacea* Fisch. в урочище "Кругленькое", упомянутого как "музей природы", с целью выявления их жизненности. Численный показатель - чуткий индикатор экологических и фитоценологических условий. Жизненность особей важна для более глубокого изучения не только онтогенеза и биологии вида, но и для исследования способов самоподдержания ценопопуляций и жизни сообщества в целом. Это необходимо при прогрессирующем воздействии антропогенных факторов, в частности, выпаса, покоса, состояния грунтовых вод и т.д. Нами использованы количественные признаки, т.е. численные показатели в изучении жизненности вида. Полученные морфометрические данные позволяют сделать вывод о жизненности особей, а также предложить методы и режимы природопользования. Наблюдения проводились за 10 растениями в 3-х повторностях на площади 100 м². Приведем морфометрические показатели популяции *Artemisia hololeuca*:

- 1) высота генеративных побегов в см: max - 30, 26, 25 ; min - 20, 15, 11; средняя- 21, 18, 14;
- 2) высота вегетативных побегов в см: max - 25, 18,10; min - 13, 9, 4; средняя-21, 8, 7;
- 3) число соцветий на одной особи: max - 316, 273, 218; min - 55, 36, 21; среднее - 177, 103, 71;
- 4) число листьев на одной особи: max - 364, 353, 282; min - 64, 50,48; среднее- 255, 234, 218;
- 5) число генеративных побегов на одной особи: max -11, 10,8; min - 3, 2, 2; среднее - 7, 5, 4;

б) число особей на площади 100 м²: max - 1493, 1268, 1115; min - 486, 415, 360; среднее-960, 840, 516.

Все изученные растения относятся к жизненной форме кустарничка, полукустарника, и повышенная их жизненность заложена в онтогенезе. Морфометрические показатели свидетельствуют об этом явлении. Однако они не выдерживают повышенной депрессии сообщества и исчезают. Сохранению биоразнообразия степей могут способствовать практические рекомендации.

1) При наличии отрывочных сведений о состоянии степей Госкомэкологии России обязать Облкомприроды провести экспедиционное обследование всех вариантов степей с выделением реликтовых ценопопуляций в целях издания кадастра "Степи Евразии".

2) Облкомприроде провести ревизию степей, расширить сеть охраняемых территорий и установить персональную ответственность землепользователей за их сохранность наряду с заинтересованностью получения высоких хозяйственных показателей.

ФРАГМЕНТЫ СТЕПЕЙ В ЧЕРТЕ БОЛЬШОГО ГОРОДА

Григорьевская А.Я., Хрипякова В.Я., Быковская О.П.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

За последнее столетие под воздействием процесса антропогенеза на всей площади исследуемого ареала прослеживается стремительное уменьшение степных пространств. Однако современные реалии дают возможность говорить о том, что любая степень деградации степного сообщества, кроме коренных изменений, не приводит к его окончательной гибели. Оно имеет тенденцию к восстановлению, которое определено онтогенезом как самого сообщества, так и составляющих его элементов флоры.

Подтверждением вышесказанному служат материалы по исследованию растительного покрова территории г. Воронежа, изучением которого мы занимаемся с 1989 года. Общеизвестно, что в пределах городских территорий модифицированные климатические, эдафические, гидродинамические, геохимические, электромагнитные и др. параметры природной среды способствуют формированию совершенно определенных растительных систем, в составе которых высок уровень синантропных видов. Но в то же время, как показывают наблюдения, в периферийных секторах г. Воронежа существует ряд лугово-степных сообществ, дефинирующих устойчивость к антропогенным нагрузкам. Как правило, такие сообщества приурочены к "теплым" экспозициям склонов балок и их днищам.

Один фрагмент трансформированной луговой степи сохранился в границах северной окраины г. Воронежа в урочище "Ботаническая балка", где доминируют мятликово-типчаковые, лабазниково-мятликовые, землянично-мятликовые ассоциации. В них отмечаются также лугово-степные элементы флоры - тонконог, короставник полевой, колокольчик полевой, колокольчик сибирский, козлобородник большой, горицвет весенний и т.д. Общее проективное покрытие в среднем составляет 65-80%, видовая насыщенность - 10-12, а на аре 48 видов. Морфологическая структура сообщества нарушена. Доминант формации - мятлик узколистый - 14,5 (5) (первое число показывает покрытие по Р.Г.Раменскому, второе - обилие) - занимает разное ярусное положение. На долю рудеральных видов приходится до 60%.

Другой участок луговой степи зафиксирован в средней части балки "Голубой Дунай" в пределах западной окраины города. На ее склонах в мятликовой формации отмечаются ковыль волосатик, осока низкая, коровяк фиолетовый. Эти "верные" виды сообщества подтверждают существование здесь степей в ее недалеком прошлом.

На песчаной террасе парка юго-западного района города в сильно измененном лугово-степном фитоценозе в хорошем состоянии пребывают чабрец Палласа, менуарция щетинковая.

Несмотря на чрезмерную деградацию степных комплексов в условиях городских экосистем, можно видеть их борьбу за выживаемость и жизнестойкость. Такое явление имеет научное значение в целях познания жизненности сообщества, его компонентов и динамических процессов. Наличие же таких степей в городских геоконкомпексах повышает эстетическую комфортность последних.

О ПРИЧИНАХ ЭЛИМИНАЦИИ ПОПУЛЯЦИИ STIPA CAPILLATA L. В ПРИЧЕРНОМОРСКИХ СТЕПЯХ

Дрогобыч Н. Е.

Биосферный заповедник "Аскания-Нова" им. Ф. Э. Фальц-Фейна Аскания-Нова, Херсонская область, Украина

На протяжении последних двух веков в целинных степях региона заповедника преобладающими отраслями хозяйствования были овцеводство и коневодство (отгонное у ногайцев и стойлово-пастбищное после 1828 г.), сопровождавшиеся перевыпасом, сенокошением, палами, пожарами и распашкой.

В первой половине XIX века ковыль волосатик, или тырса, указывался для Аскании-Нова как абсолютный доминант в растительном покрове (Teetzmann, 1845). Заросли его были столь густы, что специальными машинами подкашивали соцветия, прерывая плодоношение, так как остистые зерновки засоряли шерсть, изъязвляли кожу овец, вызывая порою даже падеж. В асканийской экономике таких "тырсобоек" было 60 штук, но к началу XX века их осталось всего две, да и те почти не использовались (Пачоский, 1913). Тырса по-прежнему образует самостоятельную формацию и тяготеет в коренном залегании к склонам (Веденьков, Звегинцов, 1979). Она занесена в "Красную книгу Украинской ССР". Продолжающаяся ее элиминация прослеживается по материалам геоботанического картографирования участка "Старый", заповеданного еще в 1898 г. (Веденьков, 1977; Веденьков, Дрогобыч, 1995).

Отрастание новых листьев у тырсы начинается в конце марта - начале апреля. Самое раннее цветение наблюдалось в третьей декаде июля, самое позднее во второй декаде октября. Преимущественно (2/3 случаев) она проявляет себя как факультативный клейстогам экологического характера. Полное отмирание листовых пластинок наступает в ноябре-декабре и очень редко в январе. Зимой, как правило, дерновина сухостойна.

Самовозобновление популяции тырсы исключительно семенное. Динамика потенциального урожая семян (шт. /кв. м) изучалась по методике Т. А. Работнова (1960) в волосатикокосовом сообществе при различных вариантах использования травостоя: заповедных с 1927 г. (1) и с 1969 г. (2); косимых через год (3), три (4) и пять лет (5), и отражена в таблице. [Примечания: 1) Уравнильный покос произведен в 1981 г. 2) Травостой 2-го варианта 27. 07. 1987 г. был уничтожен пожаром, всех вариантов 11. 07. 1996 г. 3) * год покоса. 4) ** год пожара].

Годы	Stipa capillata					Festuca valesiaca	
	1	2	3	4	5	2	3
1982	4762	4194	2716	1792	782	5680	11983
1983	2444	2929	318*	981	302	102	0*
1984	469	6	0	0	0	10149	16783
1985	6920	6834	1064*	236*	1776	234	13*
1986	504	926	372	29	112	1616	14311
1987	620	**	0*	0	0*	1890**	131*
1988	716	288	774	196	577	3689	1819
1989	1724	571	0*	25*	251	31533	3044*
1990	118	11	0	0	0	678	2632
1991	33	44	0*	0	0	14041	431*
1992	1696	980	936	323	282	740	2218
1993	637	1427	56*	10*	140*	13281	1134*
1994	210	261	118	37	13	0	0
1995	254	433	370	36	150	17723	2592
1996	**	**	**	**	**	31618**	3566**

При спонтанном развитии выделяются три высокоурожайных года (1982, 1983, пик в 1985), два среднеурожайных (1989, 1992), девять малоурожайных (минимум в 1991). Для развития генеративной сферы тырсы наибольшее значение имеет количество летних осадков накануне и в период выгонки соцветий.

До пожара 1987 г. в заповедной степи (варианты 1 и 2) интенсивность и периодичность инспермации были близки. После него на протяжении пяти сезонов ежегодный урожай диаспор уменьшился в 1, 2 раза. Лишь на шестой год постпирогенной демутации произошел существенный перевес в количестве зачатков на бывшем пожарище. Следовательно, пирогенный фактор на длительное время угнетает возможность самовозобновления ценопопуляции тырсы.

На косимой степи, особенно в годы совпадения засухи и выкашивания, ковыль волосатик не плодоносит. Так, на наиболее часто косимом участке (вариант 3) злак три года подряд не давал семян. Аналогичная заторможенность наблюдалась и в других вариантах (4, 5). Случались годы (1991, 1992), когда у 20-36% уже

выметавшихся генеративных побегов не образовывались зерновки из-за начавшейся засухи. Иначе говоря, выкашивание травостоя в мае-июле сильно, более чем в три раза, подавляет зачаткообразование у злака летне-осеннего ритмотипа.

Элиминирующая формация тырсы (*Stipeta capillatae*) сменяется типчаковой (*Festuceta valesiaca*). Представленная таблица позволяет заметить, что овсяница продуцирует большее количество диаспор в перечисленных режимах содержания: в заповедной степи в 4 раза, при выкашивании через год более чем в 8 раз, после пожара почти в 18 раз, и, следовательно, способна намного быстрее восстанавливаться, если исключен выпас (Дрогобыч, 1995).

"Сплошные заросли тырсы", столь характерные повсеместно в прошлом, были следствием неумеренного выпаса овец, когда на пастбищах превалировали виды, неохотно поедаемые мелким рогатым скотом, и деградировали те, дерновины которых круглогодично были зелеными (представители родов *Festuca* и *Koeleria*). Исчезновение тырсы на заповедных участках, наблюдавшееся еще Пачоским (1913), можно объяснить восстановлением растительного покрова и вытеснением ее из нетипичных (водораздельных) мест обитания в места коренного ее залегания (на склоны). Выпадение вида в нижних частях склонов на лугово-каштановых почвах также вполне закономерно: интразональные сообщества отстают от зональных по скорости демутации, кроме того, здесь происходит значительное накопление мертвых растительных остатков, в процессе деструкции которых увеличивается содержание перегноя, оба фактора оказывают отрицательное воздействие на тырсу.

Следует иметь в виду, что пожары достаточно часты в заповедной степи и на залежах: только за последние 5 лет суммарная площадь пожарищ составляет 5814 га и некоторые биотопы выгорали неоднократно. Даже растительность участка "Старый" локально страдала от них не раз (в 1954, 1972, 1974, 1986, 1994, 1995 годах).

Таким образом, вопрос о скорости восстановления численности доминантов из родов Ковыль и Овсяница для зональных местообитаний имеет принципиальное значение, потому что "перedel территории" происходит в основном между ними. Выпас сельскохозяйственных животных усиливает позиции ковылей, в частности тырсы, а заповедание, выкашивание и пожары - овсяниц и келерии.

РАЗНОВОЗРАСТНЫЕ ЗАЛЕЖИ И СЕЯНЫЕ ЛУГА ИСТОРИКО-ЛАНДШАФТНОГО ЗАПОВЕДНИКА АРКАИМ КАК ИСТОЧНИК БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ ЮЖНОУРАЛЬСКИХ СТЕПЕЙ

Ермолаев А. М., Иванов И. В.

Институт почвоведения и фотосинтеза РАН, Пущине, Россия

В предлагаемой работе дан анализ ботанического и эколого-фитоценотического состава антропоизированной растительности Аркаима - разновозрастных залежей и сеяных лугов (костровобезостых, кострово-донниковых, эспарцетовых и люцерновых) 1-12-го годов жизни. Эта растительность занимает почти треть территории заповедника (площадь 4000 га), расположенного на землях Брединского и Кизильского районов Челябинской области. В зависимости от местоположения, обработки, использования сеяных лугов и залежей (в качестве сенокосов и пастбищ), степени засоренности, возраста, их растительность отличалась по флористическому составу и структуре. В составе травостоя обследованных фитоценозов было зарегистрировано свыше 130 видов дикорастущих и одичавших культурных растений из 29 семейств и 98 родов. Наиболее представлены семейства сложноцветных (33в), злаковых (17в), бобовых (14в), розоцветных (8в), крестоцветных (7в), гвоздичных (7в), гречишных (7в). Остальные 22 семейства содержат 38 видов. Растения из первых трех семейств в посевах люцерны, донника желтого и белого определяли сложение и структуру фитоценозов. Растительность сеяных лугов (молодых и старых) более богата по видовому составу, нежели растительность рядом расположенных степных участков. Среди жизненных форм значительное место (около 70%) занимают многолетники. 70% из них (по форме перезимовывания почек возобновления) принадлежит гемикриптофитам. Хамефиты составляют лишь 5%. Наибольшее число видов этих групп отмечалось на старовозрастных сеяных лугах (8-12-летних). Однолетники и двулетники (около 30% от выявленных видов) чаще встречались на молодых залежах и вновь созданных лугах. Они составляли основу так называемой "бурьянистой стадии". В южных флорах (особенно Средиземноморских) на терофиты приходится около 40% (Стоянов, 1956; Рубцов с соавт., 1961). Экологический анализ растительности позволил выделить около 7 фитоценоотипов: 1 - каменисто-степной, песчано-степной,

каменисто-лугово-степной (около 5%); 2 - степной и лугово-степной (39%); 3 - солончаково-степной, солончаково-лугово-степной и солончаково-луговой (8%); 4 - пустынно-степной (0. 8%); 5 - луговой и лугово-болотный (до 21%); 6 - лугово-лесной (около 6%); 7 - сорный (около 21%), сюда включены настоящие сорные, рудеральные и одичавшие культурные растения. Подавляющую часть растений (по отношению к влаге) можно отнести к лугово-степным и луговым ксеро- и мезоксерофитам (51%), мезофитам (22%), эв- и эвримезофитам (14%). При выделении вышеуказанных элементов допускалась известная доля условности (как и во всех работах такого плана) в силу слабой экологической изученности большинства видов отечественной флоры.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЮГА

СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Ершова Э. А.

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, Россия

Юг Средней Сибири относится к Алтаю - Саянской горной области и с давних пор считается одним из важных сельскохозяйственных регионов России. В растительном покрове степи занимают до 10-12% всей площади. Они сосредоточены преимущественно в межгорных котловинах и по южным крутым склонам хребтов поднимаются до высокогорий. Фитоценотический спектр представлен луговыми, настоящими, опустыненными и криофитными степями. Основным антропогенным фактором, оказывающим серьезное влияние на современное состояние степных экосистем, является выпас скота, производимый в отдельных районах круглогодично.

Основой для оценки антропогенного воздействия на степные экосистемы послужили крупно- и среднемасштабные карты современного растительного покрова, составленные на отдельные регионы, административные районы, совхозы, колхозы автором и другими сотрудниками лаборатории геоботаники ЦСБС СО РАН в течение двадцатилетних исследований растительного покрова региона. В качестве критерия антропогенной нарушенности экосистем использовалась степень устойчивости их к выпасу. В процессе предварительной обработки материала из ряда фитоценотических параметров предпочтение было отдано фитоценотической позиции преобладающих видов и их способности удерживаться в производных сообществах, которые наиболее четко отражают существующую закономерность между степенью нагрузки выпаса и устойчивостью сообществ. Выделено четыре стадии пастбищной дигрессии: слабый выпас, умеренный выпас, усиленный выпас и сбой.

При анализе полученных данных выявлено, что наибольшей антропоотолерантностью характеризуются настоящие и в меньшей степени луговые степи. Под влиянием интенсивного выпаса в них происходит постепенная смена видового состава, структуры, снижение продуктивности, увеличение обилия одних видов и уменьшение других, но коренных смен растительности не происходит. Основные ценозообразующие виды этих сообществ, хотя и в угнетенном состоянии, сохраняются в травостое и при снятии или уменьшении нагрузок способны к восстановительным сукцессиям. Сукцессионные ряды их обычно многоступенчатые и некоторые исследователи выделяют в них до десяти стадий пастбищной дигрессии (Ларин, 1952; Савченко, 1971; 1972). Опустыненные и криофитные степи слабоустойчивые экосистемы и при интенсивных пастбищных нагрузках происходит быстрая смена растительности, и многоступенчатость дигрессионных рядов сокращается до 23 серийных сообществ (Намзалов, 1994). Установлено, что в настоящее время значительные площади степных экосистем юга Средней Сибири (55-60%) находятся на третьей стадии пастбищной дигрессии (Ершова, 1995). Однако в последнее пятилетие в связи с сокращением поголовья скота и уменьшением нагрузок в большинстве степных сообществ наметилась явная тенденция восстановления травостоя и повышение его продуктивности. К наиболее нарушенным территориям района исследований следует отнести Убсу-Нурскую и частично Тувинскую котловины, где преобладают опустыненные степи. К районам повышенной экологической опасности - степные сообщества, расположенные в разных поясах горных систем юга Средней Сибири и настоящие степи Минусинской котловины. К районам критического состояния - степные сообщества Чулымо-Енисейской и луговые степи Минусинской котловин. Однако в целом современное состояние горных степных экосистем юга Средней Сибири следует рассматривать как наиболее благополучное в сравнении с равнинными степными экосистемами Сибири.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Ефейкин Д. П., Димитриев А. В.

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, Минприроды Чувашской Республики, Чебоксары, Россия

Первые исследования степей Чувашской Республики были начаты С. И. Коржинским (1887, 1888, 1891), описавшим северную границу черноземов, проходившую несколько южнее Волги. Автор отмечает, что открытые пространства этой территории до сельскохозяйственного освоения представляли собой луговые степи без значительного участия ковылей. В частности, приводится описание одного из таких участков в 5 км южнее г. Алатырь. Проведенный нами сравнительный анализ флоры этого склона за прошедшее столетие показал, что она практически не изменилась: все также аспект растительности составляют луговые, лесо-луговые, лугово-степные и сорные виды разнотравья.

В. И. Талиев (1897) описал степной фрагмент (ковыль со спутниками) на северо-западе республики в окрестностях Ильиной горы, недалеко от г. Курмыш, предположив, что он является частью Сергачского степного участка Нижегородской губернии.

Ценность указанных работ в том, что авторы приводят детальные флористические списки конкретных точек местности, что позволяет организовать мониторинг.

С 1926 по 1932 год проводилось геоботаническое обследование республики под руководством А.Я.Гордягина (1933, 1934). На основе полученных материалов А.Д.Плетневой-Соколовой был опубликован общий очерк растительности (1952), где значительное место уделено степям. Автор делит территорию республики на пять районов, в том числе юго-восточный и юго-западный остепненные, имеющие небольшую площадь, но резко отличающиеся от остальной территории. Анализируя динамику растительности этих районов, автор приходит к выводу о проникновении степных видов на север, особенно в последние годы. Кроме того, автор, ссылаясь на С. И. Коржинского, указывает на наличие остепненных лугов на северо-востоке республики в окрестностях с. Тюрлема, где число степных видов за шесть десятилетий выросло с 16 до 33. Один из таких участков, удаленных от черноземных районов, был описан В. П. Воротниковым (1987). Здесь представлены фрагменты перистоковыльной луговой степи, остепненных дубрав и типичных широколиственных лесов, связанных постепенными переходами. Похожий участок отмечен также у д. Курочкино Гафуровой М. М.

Вопросам охраны степной флоры и растительности посвящены работы В. С. Порфирьева (1961, 1971). Информация о степях республики можно также найти в монографии "Растительность Европейской части СССР" (1980). Авторы относят их к двум типам: среднерусские (верхнедонские, северные разности) и приволжские. По классификации А. Д. Плетневой-Соколовой (1952) это, соответственно, юго-западный и юго-восточный районы.

На юго-востоке в Батыревском районе Львовой А. Н. (1936) описан участок биогеоценоза, где наряду со степной растительностью отмечены сурки. Позже здесь проводились исследования А. В. Димитриевым, З. Н. Плечовой и Д. П. Ефейкиным (1991, 1994).

На юго-западе в Порецком районе Силаевой Т. Б. (неопубликованная рукопись 1994 г.) обследовано и предложено к охране урочище Ендова, ею описаны фрагменты чистых ковыльников, а также сообщества с обилием красочного степного разнотравья. Позже в этом районе проведено более детальное обследование Гафуровой М. М.

Резюмируя вышеизложенное, можно констатировать, что степи являются наиболее нарушенным и наименее сохранившимся типом биогеоценозов Чувашской Республики. В настоящее время луговые степи и остепненные луга юго-востока (Яльчикский и Батыревский районы), востока (Козловский район), юго-запада (Алатырский и Порецкий районы) и запада (Ядринский район) республики, а также Междивилья (Цивильский, Вурнарский, Канашский районы) почти полностью трансформированы в сельскохозяйственные угодья, а относительно нетронутые участки сохранились изредка на крутых склонах. Степи Чувашской Республики, как и соседней Нижегородской области (Баканина и др., 1991), находятся на северной границе своего распространения, поэтому такие участки имеют большую научную ценность. Они представляют северные аванпосты среднерусских луговых степей и остепненных лугов Восточноевропейской лесостепной провинции России и являются

остатками степной растительности бореального периода голоцена. В последние годы ведется работа по изучению степей республики и организация здесь особо охраняемых природных территорий.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ БИОТЫ СТЕПЕЙ МИНУСИНСКОЙ КОТЛАВИНЫ.

Зайченко О. А., Хакимзянова Ф. И.

Институт географии СО РАН, ИГУ, Иркутск, Россия

Характерной особенностью горного пояса юга Сибири является наличие "островных" степей, которые представляют экстразональные "вкрапления" и имеют большое сходство с обширной областью Евразийских степей. Степная растительность межгорных котловин имеет тесные флористические связи с указанной областью, а также общие центры происхождения Монголо-Даурский (Центральноазиатский) и Южносибирский.

Современное богатство и разнообразие фауны степей определяется пестротой природной обстановки, хотя в целом фауна млекопитающих Минусинской котловины смешанная: в ней представлены виды, типичные для европейско-казахстанских и забайкальских степей. Отсутствуют дикие копытные, их место занято домашними животными. Степи котловины находятся в режиме интенсивного сельскохозяйственного и промышленного использования. Естественная растительность сохраняется на куэстово-грядовых формах рельефа, но в связи с неконтролируемым выпасом скота повсеместно отмечена пастбищная дигрессия. В настоящее время в данном регионе особенно остро стоит проблема сохранения природных пастбищ. В связи с этим важным представляется анализ современного состояния биоты, изучение ее динамики, возможности повышения продуктивности степей путем восстановительной сукцессии.

Исследования проводятся с 1970 года и до настоящего времени на степном стационаре Института географии СО РАН, расположенном в междуречье Абакана и Енисея.

Изучение пространственных закономерностей продуктивности на заповедном участке степи показало, что запасы надземной фитомассы увеличиваются от щебнистых вершин куэстовых гряд к аккумулятивным частям склонов и днищам межгрядовых понижений. Максимальные запасы надземной фитомассы (246 г/м^2) формируются на крутых северных склонах, нивальных нишах, что обусловлено перераспределением тепла и влаги под влиянием экспозиции склона, крутизны и особенностей микрорельефа. Среднегодовое значение максимальной зеленой массы высокопродуктивных сообществ в 1,72 раза выше, чем низкопродуктивных. Такая же зависимость от условий мест обитания выявлена в видовом составе мелких млекопитающих. Максимальные величины зоомассы ($1,6 \text{ кг/га}$) зарегистрированы на северных склонах, минимальные ($0,3 \text{ кг/га}$) на вершинной поверхности, средние ($1,1 \text{ кг/га}$) на южных склонах.

Установлена тесная зависимость величины максимальной зеленой массы и надземной продукции от условий увлажнения Предыдущего года: наибольшая продуктивность наблюдается после лет с обильными осадками во второй половине лета или осени. Засухи в течение 2-3 лет приводят к уменьшению контрастности показателей продуктивности сообществ в разных условиях рельефа. Флуктуации численности животных зависят от гидротермических условий зимнего и ранневесеннего периодов и запасов зеленой массы. Подъемы численности наблюдались в теплые и умеренно влажные годы, следовавшие за высокоурожайными.

Под влиянием интенсивного выпаса происходит существенная трансформация структуры растительного сообщества: в надземной части уменьшаются запасы отмершей массы (ветоши в 4 раза, подстилки в 20 раз), в подземной части живых корней - в 2 раза. В растительном покрове усиливается однородность видовой и пространственной структуры по сравнению с заповедным участком.

Восстановление фитоценозов после снятия пастбищной нагрузки происходит в три стадии:

- 1 - демутиационная - первые 5 лет;
- 2 - стабилизации - следующие 4-5 лет;
- 3 - стадия качественных изменений структуры - на 10-12 год восстановления.

Сукцессия в зооценозах также имеет несколько стадий:

- 1 - качественная (смена доминантного вида) на 3-4 год;

2 - количественная (расселение, увеличение плотности, численности доминантного вида) 9-10 лет;

3 - стабилизации - 5 лет;

4 - угнетения - последние годы.

Установлено, что общие потери годичной продукции надземной массы на заповедном участке за счет мелких млекопитающих составляют 1-2 кг/га, или 6%, в годы массовых размножений потери увеличиваются в 2-3 раза. На пастбище общие потери годичной продукции составляют 61%, и лишь 2% приходится на долю диких животных.

Таким образом, степи Минусинской котловины характеризуются достаточной устойчивостью к выпасу. В качестве основного приема для быстрого восстановления пастбищ рекомендуется введение заповедного режима в течение 9-10 лет с дальнейшим соблюдением норм выпаса.

ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ БЕЛИНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Золотухин Н. И., Золотухина И. Б.

*Центрально-Черноземный биосферный заповедник Курская область,
Россия*

Площадь Алтайского заповедника 881238 га. Около 2% его территории принадлежит лесостепному высотному поясу (16800 га; 5 фрагментов; более 1050 видов сосудистых растений).

Протяженность лесостепи на восточном побережье Телецкого озера - 32 км, площадь - 5700 га. Территория составляет Белинский флористический микрорайон (Золотухин, 1987).

Исследованиями авторов в 1973 -1991,1993,1995 гг. в микрорайоне выявлено 598 видов аборигенных сосудистых растений, из них в степях (включая петрофитные) - 340. Основные виды, формирующие степи и остепненные луга в Белинском микрорайоне (названия по С.К. Черепанову, 1995): *Stipa capillata*, *S. pennata*, *S. sibirica*, *Phleum phleoides*, *Calamagrostis epigeios*, *Koeleria cristata*, *Melica altissima*, *Poa angustifolia*, *P. attenuata*, *Elymus dahuricus*, *Carex pediformis*, *C. caryophylla*, *C. korshinskyi*, *Allium strictum*, *Gypsophila altissima*, *Aconitum barbatum*, *Pulsatilla patens* s.L., *Ranunculus polyanthemus*, *Thalictrum petaloideum*, *T. simplex*, *Draba sibirica*, *Potentilla longifolia*, *P. tanacetifolia*, *Medicago falcata*, *Vicia unjuga*, *Aulacospermum anomalum*, *Schizonepeta multifida*, *Nepeta pannonica*, *Dracocephalum nutans*, *D. myschiana*, *Phlomis tuberosa*, *Veronica porphyriana*, *Galium verum* s.L., *Heteropappus altaicus*, *Galatella hauptii*, *Achillea asiatica*, *Artemisia commutata*, *A. dracunculus*, *A. gmelinii*, *Picris davurica*, *Hieracium echinoides*; петрофитные варианты: *Helictotrichon altaicum*, *Poa krylovii*, *Elymus gmelinii*, *Allium nutans*, *Gypsophila patrinii*, *Dianthus versicolour*, *Stevenia cheiranthoides*, *Sedum hybridum*, *Orostachys spinosa*, *Astragalus ceratoides*, *Hedysarum gmelinii*, *Peucedanum baicalense*, *Ziziphora clinopodioides*, *Aster alpinus* s.L., *Artemisia frigida*; из древесных обычны: *Larix sibirica*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Grossularia acicularis*, *Spiraea trilobata*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Caragana arborescens*, *Rhododendron ledebourii*, *Lonicera microphylla*.

Встречаются редкие для заповедника растения: *Cheilanthes argentea*, *Ephedra equisetina*, *Stipa orientalis*, *Gleistogenes kitagawae*, *Carex humilis*, *Gypsophila cephalotes*, *Delphinium laxiflorum*, *Adonis vernalis*, *Corydalis nobilis*, *Sedum populifolium*, *Caragana pygmaea*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Goniolimon speciosum*, *Vincetoxicum sibiricum*, *Veronica pinnata*, *Carlina biebersteinii*, *Saussurea salicifolia*, *Leibnitzia anandria* и др.

Здесь произрастает 10 видов из Красной книги России (*Stipa pennata*, *Rheum altaicum*, *Dendranthema sinuatum* и др.); находятся классические местонахождения трех таксонов: *Carex turkestanica* subsp. *beleensis*, *Stellaria glandulifera*, *Viola irinae*.

Существенно отличается от Белинского флора других лесостепных участков заповедника, где не встречаются многие евросибирские степные виды, но проявляется большее сходство с Центральным Алтаем.

ПАСТБИЩНАЯ ДИГРЕССИЯ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Зоркина Т.М.

*Хакасский государственный университет им. Н.Ф.Катанова, Абакан,
Россия*

В Северном Казахстане широко развито животноводство. До настоящего времени здесь преобладает бессистемное использование пастбищ. Для организации

правильного использования кормовых угодий необходимо не только знание растительности и урожайности, но и изменение травостоя под влиянием выпаса (пастбищная дигрессия).

Растительность Северного Казахстана относится к степной и полупустынной зонам. Основными объектами исследования явились степные пастбища ковыльно-типчаково-разнотравные, песчано-ковыльно-типчаково-разнотравные и ковылково-типчаковые. Изменение растительности под влиянием выпаса изучалось методом экологических шкал и рядов, разработанным во ВНИИ кормов (Раменский, Цаценкин, 1956). При построении дигрессивных рядов по отношению к выпасу учитывались биологические и хозяйственные признаки растений.

На территории Северного Казахстана выделены следующие ступени пастбищной дигрессии: 1-2 -выпас отсутствует; 3-4 - слабый выпас; 5 - умеренный выпас; 6-7 - сильный и очень сильный выпас; 8-9 - полусбой; 10 - абсолютный сбой.

По степени выносливости к выпасу растения Северного Казахстана подразделяются на пять групп, в зависимости от степени многократного стравливания: первая - растения, устойчивые к выпасу до определённых пределов (*Stipa capillata* L., *Festuca sulcata* Hack., *Poa bulbosa* L., *Achillea gerberi* M.B. и др.); вторая группа - растения, отрицательно относящиеся к выпасу (*Stipa rubens* Krasch., *S. lessingiana* Trin., *S. joannis* Gelak., *Astragalus danicus* Rets.); третья группа - растения, слабо реагирующие на выпас (*Potentilla bifurca* L., *Berteroia incana* (L.) DC.); четвёртая - растения, положительно реагирующие на выпас (*Artemisia scoparia* Waldst., *Euphorbia sequieriana* Neck.); пятая группа - сбоевые растения, преобладающие в местах постоянного выпаса (*Chenopodium album* L., *Capsella bursa pastoris* L., *Ceratocarpus arenarius* L.).

С усилением выпаса изменяется ботанический состав травостоя пастбищ, снижается высота растений, уменьшается количество видов, понижаются общее проективное покрытие, продуктивность. Происходят фитоценоотические смены растительного покрова степных пастбищ. Ковыльно-типчаково-разнотравный тип на чернозёмах превращается в гречишковый; песчано-ковыльно-типчаково-разнотравный на тёмно-каштановых супесчаных почвах - соответственно, в софорово-молочайный; а ковылково-типчаковый на каштановых карбонатных почвах превращается в эбелековый тип пастбищ.

В целях сохранения и рационального использования природных кормовых угодий Северного Казахстана установить площадь пастбищ на одну голову крупного рогатого скота ковыльно-типчаково-разнотравных -1,3 га; песчано-ковыльно-типчаково-разнотравных -1,4-1,5 га; ковылково-типчаковых -2,5 га; а на одну овцу - 0,6 га.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ФИТОЦЕНОЗОВ СТЕПЕЙ МОНГОЛИИ И ОЦЕНКА ИХ СОСТОЯНИЯ

Казанцева Т. И.

*Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург,
Россия*

Многолетние стационарные исследования продуктивности фитоценозов проводились в сухих (Средняя Халха) и пустынных (Северная Гоби) степях Монголии. По ботанико-географическому районированию эти степи относятся к Дауро-Монгольской степной и Северогобийской пустынно-степной провинциям Центральноазиатской подобласти Евразийской степной области. Все степные пространства используются как круглогодичные пастбища, которые отличаются достаточно высокими кормовыми качествами естественной растительности, где в составе травостоя по основным фитоценоотическим характеристикам доминантами являются злаки. Климат характеризуется резкой континентальностью, малым количеством осадков, основное их количество (более 70%) выпадает в летний период. Весна (апрель - май) холодная, ветреная, сухая. Своеобразие почвенно-климатических условий этих степей определяет состав ценозообразователей, сроки вегетации и величину годичной продукции. Наиболее типичным (зональным) вариантом сухих степей являются тырсово-холоднопопынно-житняково-змеевковые с караганами сообщества. Почвы каштановые. Отмечено 55 видов. Общее проективное покрытие 35-45%. В формировании надземной фитомассы основное участие принимают злаки: *Cleistogenes squarrosa*, *Agropyron cristatum*, *Stipa Krylovii* (47%), из полукустарничков *Artemisia frigida* (15,2%), из кустарников *Caragana stenophylla* (20%). Участие в создании продукции многолетних и одно-двулетних растений невелико. Общая надземная масса 10 ц/га. При заповедном режиме

величина годичной продукции была в 1,7 раза выше по сравнению с выпасом, а продукция *Stipa Krylovii* за 3 года заповедания увеличилась почти в 2 раза. Зональным типом растительности в Северной Гоби являются своеобразные по составу эдификаторов, строению и ритму развития ковыль-ковыльные пустынные степи, эндемичные для Центральной Азии (Юнатов, 1974). Широко распространены в этой зоне холоднополюнно-знеевково-ковыльковые с караганой сообщества. Почва бурая. Выявлено 49 видов. Общее проективное покрытие 10-15%. Основную величину фитомассы формируют дерновинные злаки: *Stipa gobica*, *S. glareosa*, *Cleistogenes songorica* (49%), из примитивных полукустарничков - *Artemisia frigida* (30%). Во влажные годы велико участие дерновинного лука (*Allium polyrrhizum*), участие однолетних растений чрезвычайно мало (1%). Вся надземная масса ниже, по сравнению с сухими змеевковыми, в 5, с настоящими тырсовыми - в 7 и луговыми степями Восточного Хангая - в 12 раз. Степи Монголии - это естественные кормовые угодья, в сухих степях преобладают сообщества средней, а в пустынных - слабой и средней степени нарушенности. Для сохранения видового разнообразия и кормового потенциала центральноазиатских степей главным является их рациональное использование и охрана.

ФИТОМАССА СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ (КАМЕННАЯ СТЕПЬ)

Казанцева Т. И., Бобровская Н. И.

*Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург,
Россия*

Изучение продуктивности как показателя состояния степной растительности проводилось на территории Каменной степи (Воронежская область, Таловский район). Эта территория относится к настоящим богаторазнотравно-злаковым степям, приуроченным к обыкновенным черноземам. Годовое количество осадков составляет здесь 458 мм, а среднегодовая температура + 6 °C. К изучению растительности Каменной степи приступили уже в начале нашего столетия. В это время были заповеданы степные участки, представленные косыми и некосыми залежами. Наши определения общих запасов фитомассы, а также отдельных видов и основных жизненных форм проводились в степных сообществах различных режимов использования.

А: злаково-богаторазнотравное сообщество (ежегодное сенокошение).

Общее проективное покрытие 84%, количество видов на 1 м кв. - 36. Общая надземная масса сообщества составляет 27,9 ц/га, ветошь и опад - 7,1%. Основную часть фитомассы накапливают виды семейства Poaceae (*Bromopsis riparius*, а также виды родов *Stipa* и *Festuca*) и Fabaceae (*Trifolium montanum*, *T. alpestre* и др.), велика роль разнотравья.

Б: богаторазнотравно-злаковое сообщество (старая залежь, сенокошение раз в три года). Общее проективное покрытие 88%, количество видов на 1 м кв. - 35. Надземная масса составляет 47,4 ц/га, из них 19,7% приходится на ветошь и опад. В основном продукцию формируют злаки. По составу это те же виды, что и в предыдущем сообществе, однако здесь доля участия их в создании фитомассы выше в полтора раза. Роль бобовых в этом сообществе сравнительно невелика, а разнотравья остается достаточно высокой.

В: разнотравно-бобово-злаковое сообщество (залежь с ежегодным сенокошением, сильное влияние роющей деятельности грызунов). Проективное покрытие составляет 85%, количество видов на 1 м кв. - 30. Общая надземная масса 44,8 ц/га. Количество ветоши и опада значительно (14,5% всей массы). В этом сообществе участие злаков в накоплении однолетней массы практически одинаково с предыдущим, однако основная доля приходится на корневищные злаки. Роль дерновинных злаков резко сокращается, а бобовых на этом участке увеличивается почти в 5 раз, в основном за счет *Chamaecytisus ruthenicus*. Участие разнотравья снижается практически в два раза по сравнению с двумя другими сообществами. Результаты анализа показали, что наиболее продуктивными и наименее нарушенными являются старые залежи с сенокошением через 3 года. В сообществе же, где велика роль роющей деятельности грызунов, возрастает участие корневищных видов, таких, как *Bromopsis riparius* и *Chamaecytisus ruthenicus*. Степень нарушенности травостоя выражена здесь значительно сильнее. Изучение продуктивности степных сообществ показало большое влияние на величину общей надземной массы, ее состав и структуру различных режимов использования.

О СОСТОЯНИИ И ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТЕПНЫХ ПАСТБИЩ ХАКАСИИ

Кандалова Г. Т.

НИИ аграрных проблем Хакасии СО РАСХН, Абакан, Россия

Состояние степных пастбищ Хакасии, используемых главным образом для выпаса овец, оставалось до последнего времени неудовлетворительным. Причины - чрезмерная пастбищная нагрузка и практикуемый вольный (бессистемный) выпас скота.

Геоботаническое обследование деградированных мелко- и крупнодерновинных сухо степных пастбищ (ОПХ "Красноозерное") в 1993-1995 гг. показало, что травостой используется овцами неравномерно. Около 5% территории - сбой, лишенный растительности, 25% перетравлено и близко к потере хозяйственного значения, 50% используется плохо и около 25% совсем не используется животными.

Биологическая продуктивность данных пастбищ в зависимости от типа составляла 13,0 - 20,0 ц/га зеленой массы или 6,3 - 8,1 сена, хозяйственная в среднем для всех типов угодий - 6,3 ц/га травы или 2, 8 сена. Питательность - 2,8 ц корм. ед. и 0, 2 ц переваримого протеина с 1 га. Поедаемый запас корма составил в зеленой массе 35, 8, в сене 37, 3% от его валового запаса. Обеспеченность овец кормом при нагрузке 0,65 га на 1 голову 48,1-55,8%. Для нормального кормления и содержания необходимо было либо сократить поголовье, либо увеличить продуктивность пастбищ в два раза.

В последние 1-2 года поголовье овец в республике катастрофически сократилось (с 1, 5 млн. голов до 300 тыс.). В результате значительные площади кормовых угодий оказались выведенными из оборота.

Учитывая биологическую способность нарушенных фитоценозов к самовосстановлению, в течение двух лет (1994-1995 г. г.) изучали влияние различных приемов ухода и режимов использования на ботанический состав и продуктивность мелко- и крупнодерновинных пастбищ, в частности, сильно деградированных:

- изоляции от выпаса на 3 года,
- выжигания старики,
- подкашивания старики и плохо поедаемых трав,
- рыхления дернины чрезмерно деградированных:
- изоляции от выпаса на 3 года,
- разных способов обработки дернины,
- посева дикорастущих злаков (типчака, тонконога, мятлика).

Установлено, что двух лет изоляции от выпаса недостаточно для восстановления видового состава и проективного покрытия травостоя сильно деградированных пастбищ.

Весеннее выжигание старики ускоряет отрастание осок, ковыля, повышает обилие разнотравья и кормовую питательность зеленой массы. На мелкодерновинные злаки весенние палы действуют угнетающе.

Производительность изолированных пастбищ увеличилась незначительно: мелкодерновинного с 12, 2 ц/га в 1994 г. до 13, 5 в 1995, крупнодерновинного с 14, 3 до 18, 5 ц/га. Доля кормовых злаков в урожае уменьшилась в 2,0-2,5 раза, вдвое увеличились запасы старики, в 1,5-4,0 раза плохо поедаемого разнотравья. Такой травостой овцами не используется.

После двух лет отдыха, сочетающегося с подкашиванием старики и крупных трав (ковыля и полыни), участие ценных кормовых злаков возросло в 2,0-2,6 раза, доля разнотравья уменьшилась незначительно, старики сократилась вдвое по сравнению с контролем. Заметно улучшились кормовые качества травостоя (10,0% сырого протеина и 0,60 кг/га корм. ед. в отличие от 7,6 и 0,47 на контроле). Поедаемость травы увеличилась на 25-30%.

Эффективным приемом улучшения чрезмерно деградированных мелкодерновинных пастбищ является обработка дернины и посев дикорастущих злаков (типчака, тонконога, мятлика) сеялкой АПР-2,6. Урожай травы и ее питательность увеличились в два раза по сравнению с естественным травостоем (20,0 и 10,2 ц/га) и в три раза участие ценных кормовых злаков (56,6 и 17,6%).

Поверхностная обработка дернины бороной игольчатой БИГ-3, посев типчака и тонконога сеялкой СЗТ-3,6 и прикатывание гладкими катками заметно улучшают ботанический состав травостоя (доля злаков возросла до 37,8% по сравнению с 17,6 на контроле) и его питательность, но не дают существенной прибавки урожая. При

этом в 3,5 раза увеличиваются затраты времени на улучшение 1 га пастбищ по сравнению с обработкой и посевом АПР-2,6.

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ В НАСТОЯЩЕЙ СТЕПИ

Косых Н.П.

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Новосибирск, Россия

Состав подземных органов растений настоящей степи Хакасии изучался на трех участках южного чернозема. Один участок был заповедован в течение 15 лет и представляет разнотравно-ковыльно-овсецовую с караганой ассоциацию. Остальные были под разной степенью пастбищной нагрузки. При умеренном выпасе сформировалась мелкодерновиннозлаково-тырсовая степь, при сильном выпасе появляется одноярусная осочково-типчачовая степь. Восстановительная сукцессия привела к изменению видового состава подземных органов, корней и корневищ.

Подземные органы *Helictotrichon desertorum* занимают доминирующее положение и достигают 530 г/м² в слое почвы 0-30 см. Фитомасса данного вида составляет около 45% как в надземном, так и в подземном ярусах. Участие подземных органов дерновинных злаков *Festuca valesiaca* и *Stipa krylovii* невысоко (72 г/м²); низкому весовому обилию корней этих видов (6%) соответствует низкое весовое обилие их в травостое (4%). Корневища и корни *Carex duriuscula* и *Carex pediformis* достигают 168 г/м², составляя 14% от подземной фитомассы. В надземном ярусе их доленое участие не превышает 18%. Корни разнотравья и луковец эфемероидов - 252 г/м². Запас фитомассы живых подземных органов на заповедном участке наибольший и достигает 1200 г/м².

При умеренном выпасе *Helictotrichon desertorum* выпадает из травостоя. *Festuca valesiaca* становится доминантом. Запас его корней увеличивается до 315 г/м². Участие его возрастает как в надземной, так и в подземной сфере до 35-44%. Доленое участие *Stipa krylovii*, увеличивающееся в травостое до 30% приводит к увеличению доли его подземных органов до 24%, что составляет 216 г/м². Подземные органы *Carex duriuscula* и *Carex pediformis* разрастаются до 189 г/м², а корни разнотравья уменьшаются до 163 г/м². Запасы всех живых корней и корневищ понижаются по сравнению с заповедным участком и не превышают 900 г/м².

При перевыпасе пастбище деградирует. Увеличивается доля *Carex duriuscula* и *Festuca valesiaca*. Формируется одноярусная осочково-типчачовая ассоциация с высотой травостоя 7-10 см. *Stipa krylovii* практически выпадает, снижая свое обилие до 5% в надземной сфере, отдельные его дерновины угнетены. Еще большие изменения происходят в подземной сфере. Доминирующее положение занимает корневищная *Carex duriuscula*, чьи подземные органы увеличиваются до 318 г/м². Запасы корней *Festuca valesiaca* снижаются до 138 г/м². Масса всех живых подземных органов снижается до 600 г/м².

Таким образом, на видовой состав подземных органов растений и их продуктивность влияют пастбищная нагрузка и ее интенсивность. Происходит смена доминантов как в надземном, так и в подземном ярусах. Весовое участие доминантов в подземной сфере фитоценоза близко к его участию в надземной в период максимального развития травостоя.

ОСОБЕННОСТИ КСЕРОТЕРМНЫХ ОПУШЕК ЮЖНОЙ БАШКИРИИ

Кукарина С. В.

Институт биологии Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия

В 1996 году были обследованы ксеротермные опушки лесов южной части Башкортостана (районы Общего Сырта и Зилаирского плато) на общей площади 60 х 160 км (крайние точки: от 51° 52' с. ш. до 52° 58' с. ш. и от 56° 12' в. д. до 58° 35' в. д.).

Климат исследованных районов континентальный. Сумма активных температур 1800-2200°С. Средняя температура июля колеблется от +21° С до +24° С. Средний из абсолютных минимумов температуры -38°С. Средняя температура января -17°С. Среднее годовое количество осадков в пределах исследованной территории изменяется с севера на юг от 450 мм до 300 мм. Продолжительность безморозного периода 105-115 дней (Агроклиматический справочник по Башкирской АССР, 1959).

Сохранность ландшафтов в естественных природных комплексах в пределах исследованной территории от 50-70% в высокогорных районах (до 90% и выше в отдельных точках) до 25% и менее в степной зоне (Атлас республики Башкортостан, 1992).

Растительность представлена в основном сочетанием смешанных широколиственных (из дуба, липы, клена остролистного) и дубово-березовых лесов с луговыми (ковыльно-разнотравными) и каменистыми степями. Однако большая часть луговых степей на сегодняшний день распахана, сохранились лишь фрагменты таких сообществ, в которых велико участие дерновинных злаков (*Stipa pennata*, *S. tirsia*, *S. zalesskii*, *Festuca valesiaca* и др.) и обильно представлено разнотравье. (Определитель высших растений Башкирской АССР, 1988). Обычны здесь и заросли степных кустарников *Spiraea crenata*, *Caragana frutex*, *Cerasus fruticosa*, *Amygdalus nana*.

Исследования проводились в июле, было выполнено 40 геоботанических описаний, общее флористическое богатство описанных сообществ составляет свыше 350 видов, насыщенность описаний до 55-75 видов на площадке 100 м².

По методу Браун-Бланке были установлены 2 единицы ранга ассоциации. Своеобразный флористический состав выделенных единиц обусловил сложности в определении таксономического положения этих единиц. Эти сообщества не могут быть отнесены к классу *Trifolio-Geraniea-Sanguinei*, так как наряду с типичными лесо-опушечными видами этого класса (*Inula aspera*, *Inula hirta*, *Origanum vulgare*, *Silene nutans*, *Veronica teucrium*) доминируют с преобладанием типичные степные виды класса *Festuco-Brometea* (*Astragalus danicus*, *Carex supina*, *Caragana frutex*, *Poa stepposa*, *Plantago urvillei*, *Stipa pennata*, *Stipa tirsia*, *Thymus marschallianus*). Также здесь неплохо представлены и луговые виды порядка *Galietalia veri* и входящих в него синтаксонов (*Artemisia sericea*, *Betonica officinalis*, *Eryngium planum*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Phlomis tuberosa*, *Ranunculus polyanthemus*, *Salvia stepposa*, *Thalictrum minus*, *Trifolium montanum*).

Высокое видовое богатство описанных сообществ связано с экотонным эффектом и упомянутом выше совмещении в одном сообществе типичных степных, лесо-опушечных и луговых видов.

Своеобразно синтаксономическое положение этих сообществ. Если в условиях Центральной Европы они объединяются в специальный класс *Trifolio-Geraniea*, то в исследованном районе в результате засушливого и континентального климата лесной травяной ярус сообществ класса *Quercu-Fagetea* (как правило, порядка *Quercetalia pubescentis*) скачкообразно меняется до сообществ с преобладанием степных видов.

Таким образом, сообщества ксеротермных опушек исследованного района должны рассматриваться как степные и относиться к классу *Festuco-Brometea*.

Более точная синтаксономическая оценка требует дополнительных исследований и потребует выделения новых высших единиц ранга союза.

КРАСНАЯ КНИГА БАШКИРИИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ОХРАНЫ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

Кучеров Е. В., Галеева А. Х.

Институт биологии Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия

В 1984 году в Башкирии была издана "Красная книга Башкирской АССР". В нее включены 12 видов растений из "Красной книги СССР", 8 видов доледниковых реликтовых растений широколиственных лесов, 13 видов плейстоценовых реликтов, 11 видов скальных и горно-степных реликтов азиатского происхождения. В Красную книгу включено 30 видов эндемиков Урала. Среди них 6 видов высокогорных эндемиков, 19 видов скальных и горно-степных эндемиков, 4 вида эндемиков широколиственных лесов и один вид из водной среды.

В нашу Красную книгу включено 95 видов полезных растений, которым грозит исчезновение, если ими будут пользоваться нерационально. В первую очередь было включено 16 видов лекарственных растений, запасы которых уменьшились в результате интенсивных сборов сырья. Включено также 6 видов лекарственных растений, сборы которых необходимо регламентировать. Эти виды могут использоваться только по разрешению органов охраны природы. Было включено 39 видов декоративных растений, которые встречаются у нас в ограниченных количествах. 8 видов плодово-ягодных растений встречаются в республике очень редко (клюква, можжевельник казацкий, яблоня лесная, морошка и др.), они тоже включены в Красную книгу. Кроме того, было включено несколько видов медоносов, эфирносонов и других видов полезных растений.

В 1987 году "Красная книга Башкирской АССР" была переиздана с некоторым добавлением, главным образом, за счет ковылей.

Растения, включенные в Красную книгу, специальным Постановлением Совета Министров республики "Об охране дикорастущих видов растений на территории Башкирской АССР" было запрещено заготавливать. Выполнение этого

постановления было возложено на местные рай - и горисполкомы, на органы милиции. В приложении к этому постановлению были опубликованы списки этих растений и в этом же приложении был список ботанических памятников природы, организованных для охраны редких растений, включенных в Красную книгу. Таким образом, Красная книга стала официальным изданием, выполнение которой было обязательным для всех.

За истекшие 10 лет со дня издания "Красной книги Башкирской АССР" ботаниками республики было подробно изучено распространение редких видов, включенных в Красную книгу, обнаружено много новых местонахождений растений, организованы новые памятники природы для их охраны.

Во время экспедиций было обнаружено еще несколько видов, нуждающихся в охране.

В настоящее время подготовлено к печати новое издание "Красной книги Башкортостана", в которую включено 222 вида редких и исчезающих растений. Новое издание значительно отличается от предыдущих изданий. Все включенные виды имеют цветное изображение, помещены карты ареалов каждого вида, даются рекомендации по охране каждого вида.

Среди включенных в Красную книгу растений более 70 видов, которые растут в степи и на каменистых субстратах в степной и лесостепной зонах Башкортостана.

В новое издание включены такие степные виды, как колосняк Карелина, чий блестящий, лук желтеющий, ежовник меловой, гвоздика узколепестная, люцерна сетчатая, остролодочник сходный, франкения жестковолосистая, валериана клубненосная, солонечник растопыренный и др.

Новое издание "Красной книги Башкортостана" включено в план издательства "Китап" и будет опубликовано в 1997 году.

Список включенных в новое издание "Красной книги Башкортостана" растений утвержден Управлением по особо охраняемым территориям и растительным ресурсам Министерства чрезвычайных ситуаций и экологической безопасности Республики Башкортостан.

ОСОБЕННОСТИ ФИТОГЕННОГО ПОЛЯ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО НА СТЫКЕ С РАЗНОТРАВНО-ТИПЧАКОВО-КОВЫЛЬНЫМИ ПСАММОФИЛЬНЫМИ ГРУППИРОВКАМИ

Лаврова О.П., Матвеев Н.М.

Самарский государственный университет, Самара, Россия

Исследования осуществлялись в летний период 1995-1996 гг. на Красносамарском стационаре Самарского университета в подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей обыкновенного чернозема. Стационар находится на территории Красносамарского лесного массива и охватывает пойму, песчаную надпойменную (арену) и солонцово-солончаковую террасы долины среднего течения р. Самары (Волжской). На безлесных участках песчаной степи мы изучали фитогенные поля одиночно стоящих деревьев дуба черешчатого с использованием метода множественных радиальных трансект и учетных площадок.

Установлено, что средопреобразующее воздействие дуба прежде всего проявляется в существенной трансформации светового режима, в особенности в пристволевой сфере с постепенным ослаблением по мере удаления от ствола дерева. В этом же направлении плавно возрастает температура поверхности почвы. В июле в течение светового дня она колеблется в среднем от +24° до +38°С. Чем дальше от ствола дерева, тем контрастнее температурные колебания.

В почве на глубине 10 см, непосредственно у ствола дерева, температура в течение светового июльского дня колеблется в среднем от +17° до +18°С, а на прилегающих степных участках - от 21° до 26°С. По мере удаления от ствола дуба она очень плавно возрастает, но фонового значения достигает на расстоянии, в 3-4 раза превышающем радиус кроны дерева.

Установлено, что в фитогенном поле дуба формируется специфический аллелопатический режим за счет аккумуляции в поверхностном слое почвы физиологически активных веществ, источником которых являются корневые выделения и листовой опад. По мере удаления от ствола дерева напряженность аллелопатического режима изменяется.

Фитогенное поле дуба черешчатого оказывает существенное влияние на формирование видового состава травянистых видов. В сфере действия фитогенного поля дуба, которая выходит далеко за пределы проекции кроны, видовой состав

травянистых растений существенно отличается от окружающих псаммофильных разнотравно-типчаково-ковыльных группировок.

По мере удаления от ствола дерева отмечается также смена экоморфного состава травостоя.

РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ В КАМЕННОЙ СТЕПИ

Ловелиус Н. В., Тищенко В. В., Кожухарь Н. С., Скачков Б. И., Ахтямов А. Г., Тунякин В. Д.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург НИИ СХ ЦЧП им. В. В. Докучаева, Каменная Степь, Воронежская обл., Россия

Проблема слежения за состоянием лесных экосистем на рубеже XX и XXI столетий приобретает особую значимость, что было подтверждено на самом представительном форуме в Рио-де-Жанейро в июне 1992 г.

Для решения задач предвидения направленных изменений в лесных экосистемах возникает потребность в получении информации об их состоянии и изменчивости за возможно более продолжительные отрезки времени. Такие сведения можно получить по приросту годовых колец древесных растений. В настоящее время накоплено большое количество информации по годовым кольцам деревьев, произрастающих в различных природных зонах и уже используемых при решении широкого спектра научных и прикладных задач.

В процессе получения и обобщения данных по приросту деревьев возникла потребность в формировании самостоятельного научного направления "дендроиндикации природных процессов и антропогенных воздействий" (Ловелиус, 1970, 1972, 1979, и др.)- В рамках этого направления исследований оказалось целесообразным выделить ряд его аспектов: методического, лесохозяйственного, геоботанического, гидрометеорологического, астрогелиогеофизического, исторического, природоохранного, техногенного, экологического, химического, гляциологического, палеоботанического, фенологического, флорогенетического, лесомелиоративного. Это дает возможность концентрировать данные о росте деревьев по определенным блокам проблем, облегчая поиск необходимых данных в огромном информационном поле. Разработка лесомелиоративного аспекта дендроиндикации на материале *Pinus sylvestris* Каменной Степи (Воронежская область) связана с тем, что рукотворные лесные насаждения в условиях Центрального черноземья появились как средство борьбы с эрозией почв и губительными последствиями засух. Разработка научных основ выращивания высокоэффективных устойчивых лесных экосистем, способных сохранять, защищать от эрозии, химического загрязнения и деградации почвы региона, является приоритетным направлением в аграрной науке.

Опыт 100-летнего защитного лесоразведения в Каменной Степи обоснован учением выдающегося лесовода России Г. Ф. Морозова о единстве организма и среды, что позволило заложить здесь устойчивые лесные экосистемы, которые в условиях степи стали необходимой и неотъемлемой частью агроценозов.

По оценке академика Н. А. Моисеева (1992), "защитное лесоразведение для малолесных и безлесных районов России остается наиболее актуальным. Необходимость его развития подтверждает та национальная катастрофа, которую переживает "царь почв" чернозем..."

Наряду с большой экспериментальной базой по конструкции структуры лесных насаждений, начиная со времени "Особой экспедиции" (1892-1898 гг.), возглавляемой выдающимся русским естествоиспытателем В. В. Докучаевым, остается много неразрешенных проблем, связанных с выявлением аномальных и катастрофических явлений, к числу которых относятся засухи и другие процессы, неблагоприятные для сельского хозяйства.

Важное место в организации обоснованного рационального природопользования занимает получение исчерпывающей информации о состоянии экосистем и факторах среды его определяющих. Прежние, даже классические, методы не давали возможности анализировать погодичные и внутривековые колебания радиального прироста древесных растений, которые, как показал Ф. Н. Шведов (1892), являются надежными показателями изменений лесорастительных условий в районах с недостаточным увлажнением.

В задачу нашей работы входило: а) подобрать модельные деревья в питомнике Каменной Степи для взятия кернов буром Пресслера и выполнить измерения ширины годовых слоев; б) провести анализ изменений прироста за весь период роста

деревьев; в) получить характеристики температуры, осадков, уровня грунтовых вод, показателей геомагнитной и солнечной активности в годы с аномально большими и малыми величинами радиального прироста деревьев; г) выявить возможности использования прогностических признаков в распределении температуры, осадков, солнечной и геомагнитной активности для прогноза сезонных и многолетних изменений прироста деревьев; определения благоприятных периодов для лесомелиоративных работ.

Реализация этих задач представлена авторами в таблицах, рисунках и в тексте доклада.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЦЕЛИННОЙ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ПОДЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Малаховский П. Д.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

Летом 1996 года нами были предприняты рекогносцировочные исследования в Саратовском Заволжье с целью выявления и описания сохранившихся участков степной растительности.

На стыке Пугачёвского, Краснопартизанского, Дергачёвского и Озинского районов выявлен и описан изъятый из землепользования участок площадью около 1400 га. Он расположен в подзоне сухих бедноразнотравно-ковыльных степей на тёмно-каштановых и каштановых почвах, но кроме зонального типа здесь распространены и внезональные, связанные как с засолением (солонцы), так и с овражно-балочным рельефом (смытые, остаточные-луговые и т. п.). В целом же по макрорельефу эта территория (Узено-Иргизское междуречье) является очень пологим склоном Заволжского сырта со слабым подъёмом с запада на восток. Описываемый участок представляет собой частично целину, частично залежь 45-летнего возраста, в настоящее время используемый как умеренный выпас. Степень нарушенности от слабой (2 балла) до сильной (4 балла).

В результате наших исследований было выявлено около 30 ассоциаций степной растительности, в т. ч. кустарниковых с *Caragana frutex*. Преобладающим зональным типом являются ковыльно- (*Stipa capillata*) и ковылково- (*Stipa Lessingiana*) типчаковые, а также типчаково-ковылковые и типчаково-тырсовые (как правило, с *Artemisia austriaca*) сообщества, причем типчак и ковыли обычно содоминируют и отдать кому-либо предпочтение затруднительно. Надо отметить, что под "типчаком" мы подразумеваем два вида *Festuca valesiaca* и *Festuca rupicola*, но второй встречается заметно реже первого и никогда доминантой не является, хотя оба вида обычно растут вместе.

На более нарушенных, а также засоленных местообитаниях обычны чернополынные (*Artemisia pauciflora*) сообщества с *Kochia prostrata*. По днищу и склонам балок разнообразие сообществ весьма велико - здесь и разнотравные, и пырейные, и ветвиновые ассоциации, но все, как правило, мелкими контурами.

На примыкающих к обследованному участкам также сохранились фрагменты целинных степей. При изъятии их из землепользования получится участок значительной площади - около 5000 тысяч га, который может в перспективе рассматриваться как охраняемая территория.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ "КУСТАРНИКОВЫХ СТЕПЕЙ" СРЕДНЕГО ЗАВОЛЖЬЯ

Малышева Г. С.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова, Санкт-Петербург, Россия

В связи с тем, что такое интересное явление степной растительности, как "кустарниковые степи" Европейской части России, изучено мало, нами в рамках программы "биологическое разнообразие" летом 1996 года были предприняты маршрутные исследования в подзоне сухих степей (Ергенинско-Заволжская подпровинция Заволжско-Казахстанской провинции Евразийской степной области). Основная цель - инвентаризация и систематизация "кустарниковых степей".

В районе Иргиз-Узенского водораздела на площади в 1400 га была обнаружена естественная растительность с большим количеством кустарниковых группировок (более 50), состоящих в основном из *Caragana frutex* (L.) C. Koch и только в двух группировках наряду с *Caragana frutex* была встречена *Spirea hypericifolia* L. Вся территория занимает пологий склон небольшого сыртового поднятия (до 100 м),

пересечённого балкой, а западная граница проходит по долине р. Жестянки. Почвы тёмно-каштановые, с некоторыми признаками солонцеватости. На надпойменной террасе засоление усиливается, вызывая комплексность почвенно-растительного покрова. Зональным и поясным типом растительности здесь является типчаково-ковыльная степь (бедноразнотравная), представленная группой ассоциаций: тырсово-ковылково-типчаковая, тырсово-типчаковая, полынково-ковылково-типчаковая, типчаковая, разнотравно-типчаково-ковылковая и различных террасовых комплексов (полынково-типчаковая, типчаково-чернополынная и др.) и прибалочных микрокомплексов (полынно-пырейно-типчаковых, полынковая, полынково-пырейная и пырейная).

Кустарниковые группировки из *Caragana frutex* встречаются во всех ассоциациях. Выявлено их флористическое и фитоценотическое разнообразие. Наиболее распространёнными являются караганово-тырсово-ковылковые сообщества со *Stipa capillata*. Из злаков, кроме ковылей, встречаются *Festuca vate-siaca*, *Koeleria gracilis*, *Agropyron cristatum*, *Elytrigia repens*, *Poa bulbosa*, из полукустарничков - *Artemisia austriaca*, *Artemisia campestris*, *Kochia prostrata*, а из разнотравья - *Salvia tesquicola*, *Falcaria vulgaris*, *Gali-um verum*, *Leonurus quinquelobatus*, *Cichorium intybus* и др.

Таковы предварительные выводы, требующие постановки более широких исследований и теоретических обобщений.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ И ОСТЕПНЕННЫХ ЛУГОВ ЛЕСОСТЕПИ СЕВЕРНЫХ КОТЛОВИН АЛТАЕ- САЯНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

Мальцева Т. В., Макунина Н. И.

Центральный сибирский ботанический сад, Новосибирск, Россия

Общие закономерности сложения растительного покрова Кузнецкой и Северо-Минусинской

котловин, расположенных в северной части Алтае-Саянской горной области, определяются, с одной стороны, их широтным положением, с другой - подчиняются законам вертикальной поясности. Отсутствие горных сооружений в северной части обеих котловин обуславливает развитие здесь зонального лесостепного комплекса. Горное обрамление котловин с запада, юга и востока приводит к смещению зон и появлению поясов. Лесостепной пояс в Кузнецкой и Северо-Минусинской котловинах выражен в разной степени. В Кузнецкой котловине он фрагментарен и занимает небольшие участки с расчленённым рельефом и абсолютными высотами 300-400 м по периферии котловины. В Северо-Минусинской котловине лесостепной пояс образует полосу вдоль восточного макросклона Кузнецкого Алатау шириной в несколько десятков километров на высотах 600-800 м.

Остепненные луга и луговые степи наряду с травяными лесами являются основным компонентом как зональной, так и высотно-поясной лесостепи и представляют собой один из наиболее ярких примеров растительного континуума. В геоботанической литературе существование как остепненных лугов, так и луговых степей под сомнение не ставится. Но вопрос их сходства и отличия рассматривается либо лишь в общих чертах, либо остается за рамками изложения.

В рассматриваемых нами остепненных лугах и луговых степях невозможно выделить один или несколько доминантов. При их разделении мы придерживались определения, данного Е. М. Лавренко (Растительный покров СССР. Текст к "Геоботанической карте СССР", 1956).

В результате обработки 230 описаний, охватывающих территорию в 75000 км², выделены следующие блоки характерных видов.

Виды, общие для остепненных лугов и луговых степей: *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*, *Festuca pseudovina*, *Elytrigia repens*, *Elymus gmelinii*, *Bromopsis inermis*, *Seseli libanotis*, *Fragaria viridis*, *Aconitum barbatum*, *Galium verum*, *Galium boreale*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Iris ruthenica*, *Pulsatilla patens*, *Onobrychis sibirica*, *Tephrosia integrifolia*, *Allium strictum*, *Veronica krylovii*, *Campanula glomerata*, *Thalictrum minus*, *Achillea asiatica*, *Trommsdorffia maculata*, *Polygala comosa*, *Artemisia latifolia*, *Galatella macroscladia*, *Valeriana officinalis*. Из них 11 ксеромезофитов, 10 мезоксерофитов, 6 мезофитов; 16 лугово-степных, 7 луговых, 3 лесных и 1 лугово-лесной вид.

К общим видам, но с большей встречаемостью на лугах, отнесены еще 7 видов (4 мезофита и 3 ксеромезофита). На лугах они обычно входят в состав содоминантов, тогда как на степях встречаются единично. Это *Vicia cracca*, *Hieracium umbellatum*, *Ranunculus polyanthemus*, *Sanguisorba officinalis*, *Tragopogon orientalis*, *Plantago urvillei*, *Myosotis imitata*.

Из 17 видов, характерных только для лугов, - 16 мезофиты (10 - луговые, 6 - лугово-лесные). Это *HelictotrichoN pubescens*, *Rubus saxatilis*, *Pulmonaria mollis*, *Lathyrus pisiformis*, *Lilium pilosiusculum*, *Serratula coronata*, *Polygonatum odoratum*, *Agrimonia pilosa*, *Thalictrum simplex*, *Stellaria graminea*, *Trifolium pratense*, *Rumex thyrsiflorus*, *Potentilla argentea*, *Ranunculus propinquus*, *Crepis praemorsa*, *Amoria repens*. Исключение составляет ксеромезофит *Calamagrostis epigeios*.

К характерным видам луговых степей относятся *HelictotrichoN desertorum*, *Poa transbaicalica*, *Achnatherum sibiricum*, *Stipa capillata*, *Stipa krylovii*, *Carex supina*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Galatella angustissima*, *Artemisia glauca*, *Vicia nervata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Onosma simplicissima*, *Peucedanum vaginatum*, *Potentilla bifurca*, *Artemisia gmelinii*, *Bupleurum multinerve*, *Bupleurum scorzonifolium*, *Dianthus versicol-or*, *Veronica incana*. Из них 14 мезоксерофитов и 5 ксерофитов; 11 степных и 8 лугово-степных видов.

Таким образом, остепненные луга и луговые степи отличаются блоками специфичных для них видов. Характерные виды остепненных лугов - луговые и лугово-лесные мезофиты, луговых степей - мезоксерофиты и в меньшей степени ксерофиты. Лесной характер остепненных лугов отражает региональные особенности растительности. В группе специфичных видов луговых степей велика доля крупнодерновинных злаков, тогда как в группе характерных видов остепненных лугов преобладает разнотравье.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРТ ОЦЕНКИ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Марынич О.Б.

*Институт ботаники и фитоинтродукции МН-АН Республики Казахстан,
Алматы, Казахстан*

Степи являются наиболее распространенным типом растительности в Казахстане (степная зона занимает 40% территории республики). В настоящее время они находятся в катастрофическом состоянии (после широкомасштабной распашки целины в 50-60 гг.). В связи с этим актуальной является разработка мер по охране и восстановлению степных территорий, рациональному природопользованию и т.д.

Ключевым моментом для этого является оценка современного состояния растительности. Картографический метод оценки - один из наиболее информативных и динамичных способов решения этой задачи.

Нами разработаны крупномасштабные карты оценки антропогенной нарушенности растительности для ряда степных участков. Они созданы на основе инвентаризационных карт путем поконтурной оценки состояния растительности по ряду специально разработанных критериев. Инвентаризационные карты растительности построены по регионально-типологическому принципу и отражают закономерности распределения растительности в связи с почвенным покровом и рельефом. За основные критерии оценки состояния растительного покрова мы принимали следующие изменения: общего флористического состава сообществ, соотношения состава доминантов и содоминантов, морфологических особенностей растений, жизненности видов, состояния и наличия ветоши и опада, проективного покрытия (как правило, в сторону уменьшения), структуры почвенного покрова, наличие видов-индикаторов трансформации.

Легенда к оценочным картам состоит из системы подзаголовков, отражающих основные факторы антропогенного воздействия. В пределах каждого номера буквенными индексами показана степень трансформации растительности (слабая, средняя, сильная) и характеризующие ее основные критерии.

Графически факторы антропогенного воздействия выделены штриховкой и условными значками по полю контура. Степень нарушенности растительности обозначается цветом. Локальное антропогенное воздействие, которое не может быть выражено в масштабе карты определенной площадью (могилы, шурфы, карьеры), обозначается внесмаштабным знаком.

Такие модели позволяют получить разнообразную информацию - в первую очередь о факторах воздействия, установить площадную оценку нарушенности, выявить характер и направление действия фактора в пространстве; проследить особенности размещения, структуры и использования промышленных и сельскохозяйственных объектов. Карта дает возможность сделать оценку потери биоразнообразия, пределов устойчивости различных типов растительности, провести

предварительное прогнозирование дальнейшей динамики состояния растительности и почвенного покрова и т.д.

Эти карты служат не только базой для последующего картографического мониторинга, но и являются важным фактическим материалом для планирования и осуществления мер по различным аспектам природопользования (природоохранные, мелиоративные, землеустроительные мероприятия). Они служат наглядным материалом для выявления особо опасных с экологической точки зрения территорий, требующих незамедлительных мер по охране природы. Мы также считаем, что подобные картографические модели должны стать обязательной частью пакета тематических карт, создаваемых для охраняемых территорий различного статуса.

Оценочные карты наряду с другими тематическими картами являются основой картографического банка данных, разработка которого целесообразна для любых регионов.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ СТЕПНЫЕ ЛЕСА КАК ОБЪЕКТ ДОЛГОВРЕМЕННОГО БИОМОНИТОРИНГА

Матвеев Н.М., Терентьев В.Г.

Самарский государственный университет, Самара, Россия

Естественные леса в виде миниатюрных "островков" по глубоким балкам и "узких лент" по долинам рек являются неотъемлемым элементом в целом безлесных равнинно-возвышенных ландшафтов типичных степей. Здесь они представляют "экстразональный тип растительности" и развиваются в "условиях своего географического несоответствия" (по Бельгарду, 1971). Наши исследования осуществлялись в 1974-1996 гг. на Красносамарском стационаре Самарского университета в подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей обыкновенного чернозема, который расположен в Красносамарском лесном массиве в долине среднего течения р. Самара (Волжской). Это единственный относительно крупный (около 13 тыс. га) естественный лесной массив в степном (Самарском) Заволжье, который во всем разнообразии отражает типичные черты степных лесов. На 44 стационарных пробных площадях, охватывающих разнообразные типы леса, мы контролировали изменения видового состава, структуры и продуктивности древостоя, травостоя, самосева и подроста, лесной подстилки и почвы.

В соответствии с нашими разработками (Матвеев, 1995) исследованные леса подразделены на "лесные моноценозы" (замкнутые для проникновения нелесных элементов, стабильные сообщества, состоящие исключительно из силвахов - видов, фитоценотический оптимум которых находится в биотопе коренных лесов), "лесные псевдомоноценозы" (сомкнутые, относительно стабильные сообщества, состоящие преимущественно из силвантов с незначительной (до 20%) примесью нелесных экоморф) и "лесные амфиценозы" (открытые для проникновения новых видов динамичные растительные группировки, которые наряду с типичными силвантами включают также нормальные ценопопуляции видов из нелесных экоморф).

Среди исследованных лесов как по занимаемой площади, так и по составу наиболее распространены лесные амфиценозы, которые, на наш взгляд, можно рассматривать также как своеобразные и необычно крупные экотонные сообщества. В связи с невысокой сомкнутостью древостоя в них проникают относительно теневыносливые виды из разнообразных луговых, степных, рудеральных сообществ, широко представленных на полянах и опушках.

Установлено, что в течение 15-20-летнего периода в исследованных лесонасаждениях произошли существенные изменения в составе и структуре видовых ценопопуляции и экоморф в древостое и травостое, а также в сложении и химизме почвенного профиля.

ХАРАКТЕР СУКЦЕССИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗАПОВЕДНЫХ СТЕПЯХ И ЛЕСОСТЕПЯХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Миронова Л. П.

Карадагский филиал ИнБЮМ НАН Украины, Феодосия, Украина

Прогрессирующий процесс денатурации фитоценозов изучается в наше время довольно широко, но с организацией Карадагского заповедника (1979 год) появилась уникальная возможность выявления механизмов восстановительных сукцессии после снятия многовекового антропогенного пресса.

Современный растительный покров заповедника представлен почти всеми типами растительности, характерными для юго-восточного берега Крыма [ЮВБК], и

отличается высокой мозаичностью, обусловленной разнообразием исходного типа проценозов, особенностей рельефа и почвенно-гидрологических факторов. На территории суши (пл. 2065) заповедника произрастает только высших сосудистых растений 1172 вида, из них 21 интродуцент, 43 занесены в Красные книги, 40 - эндеми Крыма, 8 - реликты третичного периода (Миронова, Каменских, 1995).

Господствующими в ландшафтах Карадага являются степной и лесостепной типы растительности. Травянистые сообщества напоминают почти все подтипы степей, выделенные для Крыма (Бшик, Ткаченко, 1975). Подавляющее их число находится на различных стадиях постпосквального и залежного типов восстановительных сукцессии. Наиболее ранняя демутиационная стадия (сорноразнотравно-эфемерово-злаковая) характеризуется преобладанием по проективному покрытию [и/и] синантропного разнотравья (от 34 до 64%). В более продвинутых ценозах при сорноразнотравно-азовскопырейной (второй) и полусорноразнотравно-злаковой (третьей) стадиях и/и сорных элементов снижается до 10-26%. В относительно стабильных сообществах синантропные виды занимают не более 1, 7- 4% травостоя.

Отмечается тенденция уменьшения значимости в сложении сообществ, по мере их восстановления, однолетников (от 24 - 27% до 47% и/и). Продуктивность зеленой массы не является информативным параметром при определении степени нарушенности ценозов. На первой стадии демутиационных процессов вес фитомассы колеблется в пределах 160-220 г/м² в период максимального прироста травостоя (июнь); на второй и третьей повышается до 500 г/м², снижаясь затем до 260 г/м², что сравнимо с продуктивностью настоящих и луговых степей, где запас зеленой массы достигает соответственно 220-250 г/м² и 300-350 г/м². Общий запас фитомассы также уменьшается по мере восстановления сообществ от 10-50 г/м² до 5-20 г/м², но продуктивность травостоя за весь вегетационный период несколько выше в естественных ценозах, чем в ранее нарушенных. В травянистых сообществах преобладают сукцессионные процессы, направленные на восстановление разнотравно-злаковых и разнотравно-злаково-ковыльных степей с доминированием поликарпических трав: *Festuca valesiaca*, *Bothriochloa ischaemum*, *Koeleria cristata*, *Stipa ucrainica*, *Asphodeline taurica*, *Crinetaria villosa*, *Medicago glandulosa*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Thymus tauricus*. В более увлажненных экотопах проценозы преобразуются в луговые степи с ценообразователями типа: *Alopecurus vaginatus*, *Elytrigia trichophora*, *Filipendula vulgaris*, *Dianthus capitatus*, *Linum nervosum*. На ксерофитных участках сохраняются петро-фитная степь и томилляры.

В условиях заповедного режима активизировался процесс возобновления древесных растений. На степных, ранее косимых и выпасаемых, участках отмечается от 380 до 4300 экземпляров поросли на га, по балкам и долинам этот показатель выше (600-2300 экз. /га), но от 50 до 90% древесных пород представлено видами, характерными для кустарниковых ценозов и редколесий. Численность же поросли основной лесообразующей породы (дуба пушистого) достигает 20-300 экз. /га, а ясеня остроплодного и грабинника восточного на границе с лесом - 20000 экз. /га. Наблюдается нарушение роста и снижение жизненности у 30-75% подроста за счет погрызов животными, но в большей степени в результате периодически возникающих засух. Недостаток влаги - основной лимитирующий фактор для развития лесной растительности в регионе (коэффициент увлажнения по Высоцкому 0, 38), в связи с этим на ЮВБК преобладание шибляков и лесостепей вполне правомерно, а не только вызвано интенсивными рубками в прошлом. Возраст основных и омоложенных побегов древесной поросли на травянистых склонах не более 17 лет, что говорит о благоприятном влиянии заповедного режима на возобновление древесных пород. Сукцессионные процессы в заповеднике имеют те же особенности, что и дигрессивные вне его, но противоположную направленность, что позволяет использовать полученную информацию для воссоздания достоверной картины растительного покрова на ЮВБК в прошлом и разработки режима охраны и рационального использования его в будущем.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ СТЕПНЫЕ ФИТОЦЕНОЗЫ: ТРАНСФОРМАЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ

Миронычева-Токарева Н.П.

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Новосибирск, Россия

Тенденции развития растительного покрова отдельных территорий определяются действием взаимно обусловленных природных и антропогенных факторов. Последние в настоящее время приобрели решающее значение в изменении

растительного покрова. Анализ трансформационных процессов растительного покрова при пастбищных нагрузках, а также палах, проведен с использованием материалов по степной территории юга Челябинской области.

В районе исследований выпас производился без соблюдения системы использования пастбищ и регуляции численности скота на них. В результате на большей части степных пастбищ состояние растительного покрова находится на II и III стадиях дигрессии. Пасквальная дигрессия разнотравно-типчаково-тырсовых солонцеватых степей, вызванная постоянным выпасом, отличается от типичной, выявленной для ковыльных степей европейской части, ввиду галофильности уральских степей.

Приведем особенности различных ее стадий. Для зональных степных сообществ и их эдафических вариантов характерно доминирование дерновинных злаков - *Stipa lessingiana*, *S. pennata*, *S. capillata*, *S. rubens*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*. Первая стадия деградации степных сообществ выразилась прежде всего в уменьшении роли ковылей - перистый ковыль сократил свое обилие до единичных экземпляров, а ковыль Лессинга выпал из состава травостоя почти полностью. Большую встречаемость сохранили *Stipa capillata* и *S. rubens*, распространенные с разной степенью обилия.

Доминирующими видами в сообществах становятся мелкодерновинные злаки - *Festuca valesiaca* и *Koeleria cristata*. Разнотравье представлено большим количеством (40-50) видов растений разной экологии. Участие бобовых растений невелико - 8-10 видов. Сообщества I стадии деградации - разнотравно-ковыльно-типчаковые степи - наиболее близки к зональным и формировались в условиях кочевого скотоводства при умеренном нерегулируемом выпасе. Участки таких степей имеют малую площадь и расположены по окраинам пашен. Выпас на них производится чаще всего ранней весной (до посева зерновых) и осенью после уборки.

При дальнейшем возрастании пастбищной нагрузки (II стадия) в степные сообщества внедряются *Artemisia frigida* и *A. pauciflora* с сохранением доминирующей роли типчака. Флористический состав сообществ обедняется и представлен синантропными видами, большую часть которых составляют галофиты. Полынно-типчаковые сообщества этой стадии являются характерными для солонцеватой степи.

На III стадии деградации формируются флористически обедненные типчаково-полынные сообщества. Травяной покров сильно выбит, в местах сбоя разрастаются однолетники - *Atriplex tatarica* и *Ceratocarpus arenaria*. На этой стадии деградации находится большинство степных пастбищ, чему также способствуют засушливые годы. В последней стадии пастбищной деградации - при чрезмерном выпасе, что наблюдается в окрестностях населенных пунктов, на окраине кошар, в местах водопоя, степной травостой сменяется господством одно- или двулетников с небольшим участием плохо поедаемых многолетников. Выявленные закономерности смены растительности на степных участках, занятых пастбищами при предельно допустимых, оптимальных и малоинтенсивных (вследствие снижения в последние годы поголовья скота) нагрузках, позволили предложить схему восстановления естественных итценозов без существенных экономических затрат. Особое внимание уделено влиянию палов при азном состоянии растительности в естественных степных экосистемах.

ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ СТЕПНЫХ ПАСТБИЩ ЮЖНОГО УРАЛА

Морозова Л. М.

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург,
Россия*

Острота проблемы сохранения биологического разнообразия степей и восстановления красочных степных ландшафтов во многом обусловлена пастбищной деградацией степи на огромных пространствах Евразии вследствие очень высоких пастбищных нагрузок. Очевидно, что оптимизация продопользования и экологическая реставрация степи невозможны без организации рационального пользования степных пастбищ, предусматривающего снижение нагрузок и учет естественной сезонной погодичной динамики степей.

На решение данной проблемы были ориентированы наши многолетние исследования на Южном рале, где в двух зональных полосах степи была заложена мониторинговая система из 30 стационарных площадей в сообществах луговых, настоящих и каменистых степей, находящихся на разных стадиях пастбищной

деградации в условиях постоянного выпаса и в заповеднике. На 17 из них исследования проводились в течение 4 лет, на 13 - в течение 3 лет по единой программе. Полученные данные позволяют характеризовать сезонную и погодичную естественную динамику видового состава, структуры и продукционного процесса в степях, а также происходящую под воздействием перевыпаса.

Установлено, что запасы зеленых сочных кормов со второй половины июня снижаются наиболее значительно в сообществах настоящих и луговых степей по сравнению с каменистыми степями. В августе на дерновинно-злаковых пастбищах кормовые ресурсы на 34 % ниже июньских при некотором увеличении запаса общей фитомассы. Этот процесс не зависит от выпаса и его интенсивности, прослеживается как на территории пастбищ, так и в заповеднике. В сообществах, находящихся на разных стадиях пастбищной деградации, сезонная динамика кормовых ресурсов имеет некоторые особенности.

Равномерность распределения осадков в период вегетации растений нивелирует сезонную динамику продукционного процесса, но не изменяет ее ход даже в холодное дождливое лето. В сообществах каменистых степей ход сезонной динамики кормов определяется видовым составом. В кустарниковых (полынных, белополынных) фитоценозах наблюдается накопление биомассы к концу лета вследствие разрастания полыней. Особенно наглядно это прослеживается в год с влажным и прохладным летом. В дерновинно-злаковых каменистых степях сезонная динамика биомассы аналогична таковой в настоящих степях. Максимальное количество кормов на пастбищах с доминированием дерновинных злаков наблюдается в мае-июне, на полынных - в конце июля - августе. Прямой взаимосвязи величины запасов зеленых кормов на дерновинно-злаковых пастбищах с годовой суммой осадков не выявлено. Высокая корреляция максимальных и средних за сезон запасов кормов прослеживается с величиной зимних осадков (декабрь прошлого года + январь-февраль текущего), высотой снежного покрова и абсолютным запасом воды в конце зимы. Оптимальным для продукционного процесса в степях данного района следует считать год с годовой суммой осадков, несколько выше средней многолетней нормы. Установлена оптимальная сумма зимних осадков, высота снежного покрова и абсолютный запас воды в конце зимы. Последний показатель является наиболее важным, снижение его значения на 30 % от оптимума снижает максимальные за сезон запасы кормов на 27-28 % при годовой сумме осадков, превышающей средний многолетний уровень почти в 1, 5 раза. Снижение абсолютного запаса воды в конце зимнего периода на 50-60 % создает условия недостаточного увлажнения почвы весной и при дефиците влажности воздуха способствует формированию периода весенней засухи. Растения останавливают свое развитие в начале вегетации, что вызывает значительное снижение максимальных запасов зеленых кормов. Напротив, при высокой влажности почвы острый дефицит влажности воздуха не оказывает на продуктивность степных сообществ существенного влияния. Выявленная тенденция прослеживается для всех сообществ, независимо от того, на какой из стадий пастбищной деградации они находятся. Погодичная динамика кормовых ресурсов в полынных ценозах совпадает с динамикой годовой суммы осадков.

Полученные данные позволяют прогнозировать запас пастбищных кормов в конце февраля - начале марта и в соответствии с ним рассчитывать поголовье животных на летний период, а также объем дополнительных кормов в случае неурожая. Организация правильного кормления животных на пастбищах и гибкая система поголовья стад благоприятно скажутся на качестве и количестве биологической продукции животных и травостоя, исключат перевыпас в периоды засухи, когда перегрузка степных пастбищ наиболее губительна.

К АНАТОМО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ СТЕПНОГО КУСТАРНИКА СПИРЕИ ЗВЕРБОЕЛИСТНОЙ

Мушинская Н.И., Кудряшова Н.А.

*Оренбургский государственный педагогический университет, Оренбург,
Россия*

Спирея звербоелистная является одним из немногочисленных степных кустарников Оренбуржья. Она обладает весьма ценными качествами. Этот кустарник отличается декоративностью, является медоносом, пригоден для борьбы с эрозией почв, устойчив к выпасу скота.

С целью введения его в культуру и рационального использования были изучены ее экологические особенности: засухоустойчивость, газоустойчивость и солеустойчивость в связи с анатомическим строением стеблей и листьев.

Изучение водного дефицита листьев подтвердило высокую засухоустойчивость спиреи зверобоелистной по сравнению с другими видами спирей: спиреей городчатой, Вангутта и японской. Она очень устойчива к действию растворов (1 -5%) различных солей: сульфата магния, сульфата марганца, сульфита натрия, хлорида натрия, гидрокарбоната натрия и карбоната натрия.

Экспериментальные исследования в газовой камере показали повышенную чувствительность спиреи зверобоелистной к загазованности воздуха. При концентрации сернистого газа 3 мг/л воздуха (экспозиция 30 минут) повреждается до 10% площади листовой поверхности, а повышение концентрации сернистого газа в 3 раза вызывает 100% некроз листа. Анатомическое изучение стебля и листьев спиреи свидетельствует об их типичном (ксероморфном) строении.

В целом спирея зверобоелистная характеризуется повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам среды и рекомендуется как ценный вид для интродукции с целью его дальнейшего использования в зеленом строительстве степного Оренбуржья.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВ ЛЕСОСТЕПНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Никонова Н. Н., Фамелис Т. В., Шурова Е. А.

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург,
Россия*

С 1968 года нами проводится детальное флористическое, геоботаническое и картографическое изучение Красноуфимской лесостепи. Согласно ботанико-географическому районированию (1980), изучаемая территория относится к Евразийской степной области, Восточноевропейской лесостепной провинции, Заволжско-Приуральской подпровинции.

Установлены существенные изменения структуры лесостепного ландшафта. Так, в конце XVIII века степи занимали 60% территории, к 70-м годам XX в. их площади сократились до 4 %. В настоящее время степная растительность представлена тремя формациями: разнотравнотипчаковой (менее 1%), разнотравно-иоанноковильной (около 2%), полидоминантно-разнотравными остепненными лугами (2%). Изучена динамика лугово-степной растительности в связи с ее использованием, прослежены этапы ее трансформации при разных уровнях нагрузки, создана база данных флористического состава, прослежено изменение флоры и растительного покрова на разных временных интервалах.

Выявлены три стадии трансформации лугово-степных сообществ в зависимости от режима использования: умеренная, интенсивная, наибольшая. Стадия умеренной трансформации включает сообщества, близкие к коренным, с богатым флористическим составом, равномерным распределением видов и вертикальной дифференциацией. Количество пастбищеустойчивых видов незначительно/Время восстановления сообществ 1-2 года. Стадия интенсивной трансформации характеризуется наибольшим типологическим разнообразием сообществ, сменой позиции доминантов. Роль пастбищеустойчивых видов возрастает. Время восстановления 1-2 лет. При наибольшей трансформации в сообществах отмечается контагиозное распределение видов, представленных моно- и олигодоминантными группировками, преобладают вегетативноподвижные виды, обладающие клональным долголетием и повышенной возможностью приспособительной геофилии. Восстановление таких сообществ в исходное состояние маловероятно, но они могут дать начало развитию новым.

Охраняемая степная растительность занимает площадь 194 га и представлена разобщенными участками. Повторное обследование их состояния показало, что степные сообщества продолжают испытывать антропогенные воздействия (сбор лекарственных трав, рекреация, уничтожение местообитаний). Наличие крупномасштабной геоботанической карты позволило определить новые редкие сообщества: участки уникальных каменистых и луговых степей, остепненных лугов, зарослей степных кустарников, включающие автохтонные виды.

В Красноуфимской лесостепи, где более 90% территории распаханно, нарушен баланс структурных частей растительного покрова и их функционирование. В связи с этим данная территория относится нами к зоне экологического бедствия, для

сохранения гено- и ценофонда которой рекомендуется полное заповедание естественной растительности.

СТРУКТУРА СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КАРСТОВЫХ ЛАНДШАФТОВ

Павлейчик В.М.

Институт степи УрО РАН, г.Оренбург, Россия

Карстовые ландшафты в степной зоне являются одними из немногих мест сохранения как квазинатуральной зональной растительности, так и специфического набора фитоценозов, формирующихся в собственно карстовых системах. Наиболее активно подвержены карстованию в данном регионе сульфатные породы и отложения каменной соли кунгурского яруса пермской системы, отложения писчего мела и известняки казанского и сакмарского ярусов перми.

Высокая ландшафтообразующая роль карстовых процессов, отмечаемая многими исследователями, наиболее ярко проявляется в степных экосистемах. В зависимости от морфологических характеристик карстовых форм рельефа, стадий их развития, литологических особенностей, экспозиции, характера гидрохимических и гидрогеологических процессов создаются условия для формирования динамически пластичных растительных сообществ, отличающихся экологическим разнообразием, мозаичностью, высокой степенью эндемизма.

Данную особенность карстовых ландшафтов определяет, во-первых, структурно-механический и химический состав карстующихся пород, которые являются субстратом для заселения типичной для каждого литологического типа флоры. Во-вторых, богатство проявлений в рельефе карстовых процессов (воронки, гроты, пещеры, карстовые озера и др.) приводит к экотопическому разнообразию местности. Многовариантность условий (морфометрические показатели; экспозиция; обнаженность карстующихся, либо перекрывающих пород; близость зеркала трещинно-карстовых вод; тип местности и проч.) влияет на возникновение контрастных сред обитания для формирования фитоценозов. Растительные сообщества в ходе развития поверхностных форм претерпевают ряд сукцессии, связанных с образованием незаселенных местообитаний, от пионерных группировок до сложившихся ценозов.

Одной из особенностей карстовых ландшафтов является мозаичность растительного покрова, при которой на ограниченной территории отмечаются свежие провальные воронки с неразвитыми фрагментарными почвами и петрофитно-степной растительностью на склонах и скальными папоротниками в расщелинах, лесные колки с линзовыми торфяниками в местах развития карстовых "бедлендов" с близкозалегающим к поверхности зеркалом подземных вод, корковые солонцы с характерными галофитно-степными комплексами, обширные заросли чия блестящего, карстовые озера, впадины с лугово-степной и кустарниковой растительностью. В галогенно-сульфатных комплексах структура растительности определяется, в первую очередь, обнаженностью карстующихся пород и степенью засоленности почвенного профиля.

Собственно комплексы карстового происхождения вносят во флору окружающих степных экосистем от 25 до 40 процентов новых видов, среди которых значительна доля раритетных и эндемичных видов. Редкие виды растений максимально представлены на обнажениях карстующихся пород, характерных для ранних стадий развития гравитационных воронок, которые позднее сменяются преимущественно космополитными лугово-степными либо околородными видами. Из 150 раритетных видов растений области (Рябинина, 1995) около 30-35 процентов встречается в карстовых ландшафтах.

Особое внимание необходимо обратить на карстогенетические местообитания эндемичных и реликтовых видов флоры, из которых подавляющее большинство внесено в Красную книгу РФ (1988). Среди них: смолевка меловая, астрагал гельма, копеечник крупноцветковый, к. разумовского, к. серебристолистный, к. меловой, наголоватка меловая, полынь солянковидная, пупавка корнух-троцкого, гвоздика иглолистная.

Одним из факторов сохранения устойчивости карстовых систем является сохранение растительного компонента. Многими исследователями отмечается, что деградация почвенного и растительного покрова, особенно в зоне питания карстового массива в результате интенсивного скотосоя, рубок леса ведет к активизации процессов растворения пород. Таким образом, изучение растительных компонентов и разработка рекомендаций по сельскохозяйственному использованию является одним

из немаловажных направлений в изучении карстовых ландшафтов и создании в их пределах особо охраняемых территорий.

СТЕПНЫЕ ВОДОЁМЫ И БОЛОТА КАК ЭЛЕМЕНТЫ СТЕПНОГО КОМПЛЕКСА

Печенюк Е. В.

Хопёрский государственный природный заповедник, Воронежская область, Россия

На северо-востоке Воронежской области имелись обширные, сейчас почти полностью распаханые и представленные небольшими фрагментами, псаммофитные степи на второй надпойменной, песчаной, левобережной террасе р. Хопёр, и ковыльные, типчаковые и разнотравные степи на высоких водоразделах Хопра и его правобережных притоках. Неотъемлемым элементом степных комплексов являются переувлажнённые низины, болота и водоёмы со своеобразным составом гидрофитов.

На второй надпойменной террасе Хопра расположены довольно глубоководные древнестаричные водоёмы с осоковыми и тростниковыми сплавинами на берегах, позже зарастающими мхами, *Betula pubescens*, *Salix cinerea*, *S. pentandra*. Водная поверхность зарастает *Nuphar lutea*, *Nymphaea Candida*, встречаются массивы *Stratiotes alba*, *Potamogeton praelongus*. Полностью заросшие древнестаричные и суффузионные мезотрофные болота со сфагново-берёзово-ивовой сплавиной в центре окружены широким поясом воды с преобладанием *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Equisetum fluviatile* видов, редко доминирующих в пойме Хопра. Флористический состав этих водоёмов и болот включает много бореальных элементов (*Salix lapponicum*, *Drosera anglica*, *Eriophorum gracile* и др.) (Цвелёв, 1988). В обводнённых местообитаниях второй террасы найден 61 вид гидрофитов (77% от всего числа гидрофитов с-в Воронежской области). Только в этих водоёмах и болотах обнаружены *Aldrovanda vesiculosa*, *Sparganium minimum*, *Utricularia minor*, *Scirpus radicans*.

На водораздельной поверхности правобережья Хопра болота в большинстве своём мелководны и имеют суффузионное происхождение. В них встречено 54 вида гидрофитов (68% от состава гидрофитов Воронежской области). Основными ценозообразователями являются *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Eleocharis palustris*, *Alisma plantago-aquatica*. Только в этих болотах встречен *Batrachium trichophyllum*.

В степных водоёмах как на второй террасе, так и на водоразделах найдены редкие *Elatine alpinum*, *Sclolochloa festucacea*, местами обильны *Ceratophyllum tanaiticum*, *C. submersum*, *Ranunculus polyphyllus* и *Batrachium eradicatum*, обычны редкие для поймы Хопра *Glyceria fluitans*, *G. notata*, *Bolboschoenus planiculmis*, *Alisma gramineum*, *Scirpus sylvaticus*. При общей бедности степных водоёмов видами рдестов в них обилие очень редкий для поймы *Potamogeton gramineus*. На берегах отмечены редкие гидрофиты: *Alisma bjorkqvistii*, *Scirpus supinus*, *Ruscus flavescens* и др. В отличие от поймы Хопра в степных водоёмах значительно реже встречаются *Glyceria maxima*, *Sagittaria sagittifolia*, *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, не найдены *Bolboschoenus maritimus*, *Nymphaea alba*, *Potamogeton sarmaticus*, *P. obtusifolius* и некоторые другие виды. Замечена периодичность развития таких видов, как роголистники, лютик многолистный, частуха Бьёрквиста в зависимости от гидрологических условий года.

В настоящее время возникла угроза потери части флористического своеобразия водоёмов и болот второй террасы Хопра реликтовых местонахождений бореальной флоры (Цвелёв, 1988) из-за внедрения в их растительный покров сорного гидрофита *Bidens frondosa* (на правобережье Хопра она пока не отмечена) и массового развития в некоторых водоёмах *Elodea canadensis*, почти полностью вытесняющих виды естественной флоры.

При организации степных заповедников необходимо обследовать и вводить в состав заповедных территорий не только сохранившиеся участки степей, но и степные водоёмы и болота, как флористически богатые и отличные от пойм степных рек элементы степного комплекса, заслуживающие охраны и изучения.

ОПИСАНИЕ ЛЕНТОЧНЫХ ТРАНСЕКТ - ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ТРАВЯНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Печенюк Е. В.

***Хопёрский государственный природный заповедник, Воронежская область,
Россия***

Одной из основных задач заповедников является оценка состояния и мониторинг биологического разнообразия природных комплексов. Основным принципом оценки состояния растительности в заповедниках должно быть её обследование в различных пространственно-временных масштабах (принцип "матрёшки")[^] от рекогносцировочных, маршрутных описаний и картирования растительности всей территории, проводимых раз в 10-15 лет, до ежегодного слежения за отдельными фитоценозами или даже участками фитоценозов. Обычно для изучения изменения растительности на ценоотическом уровне применяют постоянные пробные площади. Наш опыт мониторинга травяной растительности Хопёрского государственного заповедника (ХГЗ) позволяет считать более информативным и экономичным методом оценки состояния фитоценозов и их пространственных сочетаний описание постоянных ленточных трансект.

Прежде всего, ленточные трансекты были применены нами для изучения динамики высшей водной растительности: в течение 15 лет проводились описания пяти постоянных трансект шириной 1 м: на каждом квадратном метре измерялась глубина, учитывался полный видовой состав, проективное покрытие, возрастное состояние, жизненность видов, число побегов или листьев крупных растений. Одновременно составлялась плановая полоса шириной 2 м. По полноте и скорости получения цифровой, пригодной к статистической обработке и графической информации, метод описания ленточных трансект может быть отнесён к экспресс-методам - за 8 часов полевых работ удаётся сделать описания 70-100 однометровых площадок, получив данные об условиях местопроизрастания, пространственном распределении каждого вида, его встречаемости и проективном покрытии, видовой насыщенности каждого метрового квадрата, характере границ между фитоценозами. При ежегодном описании трансект - все показатели в динамике.

В ХГЗ описание и картирование постоянных трансект используется для изучения первичной сукцессии, слежения за динамикой состава и структуры травостоя на песчаном намыве в ложе отделившейся излуины Хопра, для изучения вторичной постпирогенной сукцессии в сгоревшем сосновом лесу. В последнем случае удалось не только проследить за изменением видового состава, но и за судьбой отдельных всходов древесных растений, оценить скорость разрастания вегетативно-подвижных видов, выявить изменения в степени покрытия метровых площадок опавшей хвоей, осыпающейся со стволов корой, разрастание мхов, накопление и размещение в пределах трансекты веточного спада и влияние этих факторов на травяной покров. Метод трансект был апробирован в высокотравных ольшаниках: он позволил полнее выявить видовой состав (мелких видов и всходов), чем описание пробной площади в целом, представить распространение видов по различным элементам микрорельефа. Картирование крупных папоротников в пределах трансекты позволяет перейти к пространственной характеристике ценопопуляций этих видов. По нашему предложению ленточные трансекты используются для ежегодных учётов тюльпана Шренка. Временные затраты на эти работы не превышают 4 -5 часов на описание 30 -40 квадратов.

Мы предлагаем проверить этот метод для оценки и мониторинга степных фитоценозов. В многовидовых сообществах необходимо сокращение ширины трансекты и описание площадок 0, 5 x 0, 5 м или меньших размеров. Этот метод особенно можно рекомендовать для заповедников, где требуется получение фактического материала о состоянии ценозов с минимальными затратами времени и минимальным нарушением травостоя.

ИЗУЧЕНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ КУЛЬТУРНЫХ И СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Попов А.В

Оренбургский педагогический университет, Оренбург, Россия

Нами в Оренбургской области в 1993-96 гг. были обследованы посевные площади во всех районах области. Учет сорняков проводился в 89 хозяйствах и в каждом хозяйстве апробация осуществлялась на основных сельскохозяйственных культурах области: озимые (пшеница, рожь), яровая пшеница (твердая, мягкая), кукуруза, подсолнечник, просо, гречиха.

Наибольшее количество видов отмечается в посевах ранних яровых зерновых культур - 48. И это объяснимо, поскольку они, как правило, занимают последние места в севооборотах. Преобладают однолетние сорняки - 21 вид, многолетние - 11,

озимые и зимующие - 9, двулетние - 7 видов. Однако можно выделить основное ядро сорнякового компонента, то есть те виды, которые встречаются постоянно в данных посевах полевых культур с плотностью не менее одного растения на 1 кв. м. Так вот в Северной, Западной и Центральной сельскохозяйственных зонах области встречается 23 вида основных растений-засорителей: ранние яровые: гречишка выюнковая, конопля сорная, марь белая, овсюг, подсолнечник сорный, просо куриное, редька дикая, солянка холменная; поздние яровые: сорнополевое просо, щетинники, щирицы; зимующие: пастушья сумка, подмаренник цепкий, ромашка непахучая, чистец однолетний; двулетние: донники, белена черная; многолетние: осот полевой, бодяк полевой, выюнок полевой, молочай лозный, пырей ползучий. А в Южной и Восточной зонах в посевах ранних яровых зерновых культур основных видов сорняков - лишь 10. Из растительного сообщества выпадают влаголюбивые сорняки и внедряются более засухоустойчивые. Для пропашных культур характерно присутствие до 26 видов сорных растений, из них: однолетних - 15: щетинники, щирицы, портулак огородный, конопля сорная, паслен черный, амброзия трехраздельная, циклахена дурнишниковидная, лебеда красивейшая, марь белая, овсюг, подсолнечник сорный, цикорий обыкновенный, горчица полевая; из зимующих - ромашка непахучая; двулетних - 5 видов: белена черная, донники, синяк обыкновенный, капуста пол евая; из многолетних - 4 вида: осот полевой, бодяк полевой, горчак ползучий, выюнок полевой; и в посевах встречается корневой паразит - заразиха кумекая.

В паровых полях области в зависимости от их содержания встречается до 28 видов сорных растений: преобладают однолетние - 12 видов: конопля сорная, щирицы, щетинники, марь белая, ежовник, подсолнечник сорный, подмаренник цепкий, овсюг, горчица полевая, мелкопестик канадский; многолетних - 6 видов: выюнок полевой, осот полевой, бодяк полевой, пырей ползучий, молочай лозный, подорожник большой; озимых и зимующих - 5 видов: ярутка полевая, змееголовник тимьяноцветный, гулявник струйчатый, ромашка непахучая, костры; двулетних - 4 вида: донники, чертополох поникающий, капуста хреновидная. В Северной, Западной и Центральной зонах в паровых полях всегда присутствует 18 видов из перечисленных, в Южных и Восточных зонах - 9 видов.

Озимые зерновые культуры обладают высокой конкурентной способностью и в их посевах отмечено до 21 вида сорняков, 13 видов присутствует всегда, изменяется лишь их масса и количество. В таких посевах преобладают озимые и зимующие растения: василек синий, рыжик мелкоплодный, дескурайния Софьи, ярутка полевая, живокость посевная, скерда кровельная, костер растопыренный, костер ржаной, фиалка трехцветная, пастушья сумка; однолетних - 5 видов: конопля сорная, гречишка выюнковая, подмаренник цепкий; из двулетних: вайда красильная. Следует отметить, что наиболее ограниченный видовой состав характерен для фитоценозов многолетних кормовых культур. Нами было отмечено до 11 видов, постоянных спутников - 7. В посевах многолетних трав произрастают: многолетние сорняки 4 видов: осот полевой, тысячелистник обыкновенный, горчак розовый, пырей ползучий; двулетних - 4 вида: донники, липучка щетинистая, икотник серый, бурачок пустынный; из однолетних: проломник большой, солянка холменная; в посевах люцерны нередко развиваются повилки.

По полученным результатам обследованные культуры можно расположить по их конкурентной активности в следующей последовательности в порядке снижения: многолетние травы 2-3 года пользования, однолетние травы, озимые культуры, горох, пропашные культуры, зерновые культуры.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ БРИОФИТОВ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Попова Н.Н.

Воронежский государственный университет, г.Воронеж, Россия

Около ста лет назад степи Центрального Черноземья явились ареной многочисленных ботанических исследований, послуживших основой для разработки коренных проблем отечественного степеведения, да и всей геоботаники в целом. К сожалению, в тот период внимание уделялось в основном сосудистым растениям, моховой же компонент степных экосистем (СЭ) не был предметом специального изучения. Однако роль отдельных доминирующих видов мхов, некоторые закономерности формирования мохового покрова в различных вариантах степей отмечались в ряде работ классиков-степеведов (Келлер, 1916; Алехин, 1925 и др.).

Нами изучена бриофлора СЭ Центрального Черноземья: Орловской, Липецкой, Курской, Воронежской, Белгородской областей. В бриофлоре (БФ) выявлено около 70 видов, включая 6 разновидностей, мохообразных; в целом же численность БФ степной зоны Восточно-Европейской равнины М.Ф.Бойко (1992) оценивает в 310 видов, имея в виду не только зональные СЭ, но и прочие типы растительности. Анализ БФ показал: в систематической структуре преобладают виды сем. Pottiaceae (27), Brachytheciaceae (9), Bryaceae (8), Amblystegiaceae (5); в спектре географических элементов господствуют аридные виды (45,5%), эвриголарктических, неморальных и бореальных примерно поровну (15-17%), арктоальпийских - 4,3%; в спектре экологических типов и жизненных форм ведущую роль играют мезоевтрофные и мезотрофные мезоксерофиты, нейтрофилы и базифилы (из них 27% кальцефиты) преимущественно дерновинных и грубоковерковых форм. Отношения печеночников к мхам (1:8,5); верхоплодных мхов к бокоплодным (3,3:1); аридного сем. Pottiaceae к гумидному сем. Amblystegiaceae (5,4:1) очень наглядно отражают характер СЭ. По доминантности несущественно преобладают двудомные (54%) виды; около 30% не образует спорогонов, 32% - регулярно спороносят, остальные сопороганы образуют нерегулярно.

Обследованные СЭ можно сгруппировать в несколько типов, для каждого из них выявлены особенности систематического и типологического разнообразия бриофитов: кальцефитно-петрофитные на известняках (40 видов; доминанты - *Abietinella abietina*, *Brachythecium albicans*, *B. campestre*, до 90-100% покрытия) и мелах (35; помимо указанных, *Brachythecium glareosum*, *Hypnum vaucheri*, *Encalypta vulgaris*); южные меловые ископые и тимьянниковые (23; преобладает *Tortula ruralis*); полупустынно-степные на щебнистых красноземах (20; *Tortula ruraliformis*, *Polytrichum juniperinum*, характерны эфемерные *Pterygoneurum ovatum*, *Pleuridium acuminatum* и др.) и мергелях (15); плакорные разнотравно-типчаково-ковыльные на черноземах (10), песчаные (10; *Tortula ruralis*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum caespiticium*).

Особое внимание уделено изучению БФ охраняемых степных участков (около 45). Проанализирована связь некоторых показателей таксономической, эколого-ценотической, фитогеографической структур БФ с природными факторами - прежде всего с площадью участка и числом типов местообитаний (ЧМ). Влияние площади ООПТ на уровень биоразнообразия не столь велико (0,25 - 0,40); наибольшее значение имеет ЧМ (0,84 - 0,90). С уменьшением ЧМ происходит падение видового богатства БФ и упрощение структурного разнообразия (например, ур. Дивноегорье, кальцефитно-петрофитный тип - 52 вида / 8 типов местообитаний; ур. Хрипунская степь, разнотравно-типчаково-ковыльный тип - 107 1, ур. Помялова Гора, полупустынно-степной тип - 7 /1). На основании сопоставления БФ каждого конкретного ООПТ с численностью БФ соответствующего типа СЭ можно оценить уровень бриофлористической неполноценности степных ООПТ в 15-20%.

В каждом типе СЭ составлен дигрессивный ряд обследованных участков в зависимости от степени нарушенности. Наиболее угрожаемыми являются кальцефитно-петрофитные степи на пологих меловых склонах балок речных долин (ур. Баркаловка - 30 видов, ур. Мишин Бугор - 8, истоки р. Боровая Потудань - 5 видов). На фоне резкого снижения видового обилия происходит уменьшение проективного покрытия (до 10-5 %), выпадение целого ряда аридных и арктоальпийских кальцефитов (*Tortella tortuosa*, *Hypnum vaucheri*, *Encalypta vulgaris*, *Astomum crispum*) и замена их рудеральными космополитными видами. Плакорные богаторазнотравно-типчаково-ковыльные степи практически полностью деградировали.

Таким образом, характеристика различных показателей разнообразия бриофитов СЭ может служить дополнительным критерием для оценки их устойчивости.

О ВКЛЮЧЕНИИ РЕДКИХ БРИОФИТОВ В "КРАСНЫЕ КНИГИ" СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ

Попова Н.Н.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Необходимость сохранения разнообразия всех компонентов биоты, в том числе и бриофитов, очевидна. В последнее время активизировалась работа по составлению региональных "Красных книг" (КК), что весьма актуально, т.к. именно местные природоохранные организации осуществляют реальный контроль за состоянием ООПТ и остро нуждаются в таких сводках.

Специфика географического распространения бриофитов такова, что они в целом имеют весьма обширные ареалы, и процент эндемиков среди них невелик. В общесоюзные и республиканские КК именно эндемичные бриофиты, как правило, и включались. Однако, каждый регион должен разработать такой список охраняемых видов, который бы отражал все его природное разнообразие.

Категории редких видов, разработанные МСОП, применительно к бриофитам требуют корректировки и регионального подхода. Чаще всего объединяют угрожаемые и сокращающиеся виды, т.к. их разграничение требует многолетних наблюдений за состоянием популяций, темпы же и объем бриологических исследований продолжают оставаться недостаточными. Часто бриологи вообще ограничиваются лишь критерием частоты встречаемости.

Наиболее трудно установима в лесостепных и степных регионах группа исчезнувших видов, что связано с отсутствием инвентаризационных данных за определенные временные отрезки. Лишь в отдельных случаях можно уверенно констатировать исчезновение видов из конкретных урочищ: *Timmia bavarica* (ур.Галичья Гора), *Ditrichum flexicaule*, *Neckera pennata* (ур. Аграмач-Пальна Липецкой обл.), *Pyramidula tetragona*, *Entodon cladoprizans*, *Dicranella rufescens*, *Curtohypnum minutulum* и др. (Тульские Засеки), *Schistostega pennata*, *Buxbaumia aphylla*, *Scapania curta*, *S. umbrosa*, *Racomitrium canescens*, *Ptilidium ciliare*, *Neckera complanata* и др. (ур.Бекарюковский бор Белгородской обл.). Однако нельзя исключить и случайные причины, а также неверность определений, публикуемых неспециалистами.

Наиболее угрожаемыми в лесостепи являются бриофиты водно-болотных экосистем. Не отмечен нами в р.Усманке и р.Осетре *Fontinalis antipyretica*, предпочитающий чистую проточную воду (известны по гербарным образцам). Не обнаружен комплекс бореальных гелофитов на Лупишкинском болоте (Тульская обл.) - *Meesia triquetra*, *Paludella squarrosa*, *Scorpidium scorpioides*, *Limprichtia cossonii* и др. (гербарные материалы конца прошлого века); не найдены *Meesia triquetra*, *Tomenthypnum nitens* на Зоринских болотах (Курская обл.). Практически полностью деградировали осоково-пушицевые болота в поймах малых рек и оврагах (были известны в бассейне р.Оскола, Сейма, Ведуги) с кальцефильными гигрофитами *Tomenthypnum nitens*, *Campylium stellatum*. Тенденцию к явному сокращению проявляет эпифитный базифильный комплекс дубрав (*p.Radula*, *Porella*, *Metzgeria*, *Neckera*, *Anomodon*), а также степная группа кальцефитов (*Trichostomum crispulum*, *Tortella tortuosa*, *Pterygoneurum subsessile* и др.). Если оценить общее флористическое богатство бриофитов среднерусской лесостепи и степи в 350-370 видов, то, вероятно, исчезнувших видов - около 5-7%, сокращающихся - около 35%.

В любой бриофлоре довольно велик процент видов (около 30%), не всегда проявляющих резкую негативную динамику, но по разным причинам редких в регионе: это погранично-ареальные виды (в основном бореальные *Hylacomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Orthodicranum flagellare*, *Rhytidiadelphus squarrosus* и др.); арктоальпийские (*Tortula mucronifolia*, *Hypnum vaucheri*); неморально-средиземноморские (*Gyroweisia tenuis*, *Taxiphyllum wisgrillii*, *Rhynchostegium muralis*, *Isothecium alopecuroides*); горные (*Encalypta streptocarpa*, *Seligeria calcarea*, *Lejocolea badensis* и др.); кальцефильные эпилиты (*Encalypta rhaptocarpa*, *Homalothecium sericum*, *Bryum intermedium*) и гигрофиты (*Rhynchostegium riparoides*, *Hygroamblystegium tenax*, *Hygrohypnum luridum*); оксифильные эпилиты (*Grimmia montana*, *G. muehlenbeckii*, *G. laevigata*, *Schistidium strictum*) и эпигеиды (*Bryum violaceum*, *Cephaloziella rubella*, *Lophozia exisa*, *Sphenolobus minutulus*, *Pogonatum urnigerum*, *Anthoceros punctatus*).

К настоящему времени составлены списки бриофитов Белгородской, Воронежской, Курской, Липецкой, Тульской областей (от 175 до 240 видов), а также перечни видов, перспективных для внесения в КК (в среднем по 25-40 видов). В качестве критериев предлагается учитывать: частоту встречаемости как в пределах региона, так и в пределах всего ареала; приуроченность к местообитаниям, находящимся под угрозой исчезновения или необратимой антропогенной трансформации; а также фитогеографические и экологические особенности видов.

РОЛЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ДИНАМИКЕ БИОМАССЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛУГОВОЙ СТЕПИ.

*Пузаченко А.Ю., КашкарOVA В.П., Царевская Н.Г., Собакинских В.Д.
Институт географии РАН, Москва, Россия,*

**Центрально-Черноземный государственный биосферный заповедник им.
проф. В. В. Алехина, Курская обл., Россия**

Центрально-Черноземный биосферный заповедник расположен на юго-западе Средне-Русской возвышенности в пределах подзоны Центральной лесостепи. Зональная растительность представлена дубравами порослевого происхождения и участками луговой степи, содержащимися на территории заповедника в четырех режимах: ежегодного кошения, сенокосооборота, пастбища и абсолютной заповедности. Параметры динамики фитоценоза абсолютно заповедной степи на Стрелецком участке заповедника начиная с 1954 г. оценивали по изменению зеленой массы укоса и подстилки, собранной по программе Летописи природы. Климат Стрелецкой степи умеренно-континентальный: среднегодовая температура около 5,5 градуса, среднегодовое кол-во осадков 585 мм. За последние 30 лет наблюдается увеличение годовой суммы осадков в среднем на 3,8 мм за год, а также повышение коэффициента эффективности осадков в период вегетации с конца 60-х - начала 70-х годов. Подъем осадков в основном связан с их ростом в конце весны - начале лета. Незначительный подъем среднегодовой температуры связан с потеплением зимних месяцев. По данным столетних наблюдений (метеостанция г. Курска), достоверных линейных трендов, ни в динамике осадков ни температур не показано, а современные значения климатических параметров лежат в пределах наблюдавшейся ранее изменчивости.

Изменения климата, отмеченные в Стрелецкой степи, прежде всего, увеличение осадков в период интенсивной вегетации, скоррелированы с увеличением зеленой массы растительности ($r=0,41$, $p<0,05$) и накоплением подстилки ($r=0,57$, $p<0,05$), а в сообществе в целом с усилением роли луговых элементов. Обращает на себя внимание, что динамика подстилки, в отличие от живой биомассы, связана с обилием осадков нелинейной функцией: масса подстилки велика как при минимальных, так и при максимальных величинах осадков; минимум массы подстилки приходится на начало 70-х годов. Суммарная биомасса травянистой растительности на заповедной степи также положительно скоррелирована с увеличением весенне-летних осадков. Учитывая характер динамики климата региона за последние 100 лет, можно предположить, что отмеченные изменения продуктивности сообщества луговой степи носят циклический и обратимый характер.

ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ ЛИНЕЙНОЙ ЭРОЗИИ В СТЕПНОМ ПРЕДУРАЛЬЕ БАШКОРТОСТАНА

Рудаков К.М., Михайлова В.А.

Стерлитамакский филиал УГНТУ, Стерлитамак, Россия

В июле 1994-1996 г.г. проведено геоботаническое описание растительности 30 ручьев и днищ 100 оврагов в степном Предуралье Башкортостана, относящихся к бассейнам рек Белая, Куганак, Стерля, Ашкадар, Сухайля, Ик. Использовался типический метод заложения пробных площадок размером 25 кв.м (выполнено около 500 описаний). Обработка материала осуществлялась методом фитоценологических таблиц (Миркин, 1989).

Результаты классифиции растительности днищ оврагов приведены в таблице, в которой отражена сопряженность снижения интенсивности овражной эрозии с продвинутостью растительных сообществ в сукцессионном ряду:

1. Растительность начальных стадий восстановительной сукцессии класса *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et Tx. 1950 (A) системы классификации Браун-Бланке - индицирует интенсивную овражную эрозию.

2. Сообщества более поздних стадий сукцессии - комбинации видов класса A, *Plantaginetea majoris* Tx. et Prsg. 1950 (P) и *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 11937 (M) - среднюю интенсивность эрозии.

3. Сообщества, приближающиеся к климаксовым - классов M и *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943 (F) - затухание овражной эрозии.

Характерно, что с сукцессионным процессом сопряжена ксерофитизация растительных сообществ. Так, на заключительных стадиях сукцессии луговые виды класса M сменяются степными видами класса F. Это позволяет сделать следующее предположение: причиной затухания овражной эрозии является снижение поверхностного стока атмосферных осадков. Последнее обусловлено тем, что распашка земель усиливает инфильтрацию атмосферных осадков в грунтовые воды (Шикломанов, 1989; Джамалов, Злобин, 1990).

Данная гипотеза находит свое подтверждение и в результатах геоботанического обследования ручьев региона. Если верховья ручьев окружены пашней, то наблюдается их усыхание, которое индицируется следующими типами растительных сообществ, с хорошо выраженной физиономией (перечислены в порядке степени продвинутости процесса): с доминированием *Carex acuta*, *Scirpus sylvaticus*, *Phragmites australis* и *Carex atheroides*. Одновременно с этим в устье ручьев наблюдается заиливание, которое индицируется появлением сообществ с типично рудеральными видами: *Polygonum lapathifolium*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium glaucum* и др. При дальнейшем развитии процесса устья ручьев пересыхают и заселяются луговыми растениями (Рудаков и др., 1994; Рудаков, 1995).

В целом по результатам исследования можно сделать следующий вывод: основной причиной усиления овражной эрозии в настоящее время является перевыпас на пастбищах, а ослабления - распашка земель.

Таб с 87

ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ СТЕПЕЙ ЮЖНОГО УРАЛА

Рябина З.Н.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Итогом исследований, проведенных с 1976 по 1996 год, явилось составление сводной флоры степной зоны Южного Урала в пределах Оренбургской области и прилегающих территорий. Флора Оренбургской области содержит 1612 видов сосудистых растений. Они относятся к 123 семействам, 551 роду. Основное число видов во флоре относится к покрытосеменным растениям, они составляют 97, 665 от общего числа видов, 75, 6% из них приходится на двудольные и 22% на однодольные растения. Наиболее многочисленными семействами района исследования являются *Asteraceae*, *Рoaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*. Число видов в семействах варьирует от 1 до 224. Во флоре отмечено 70 семейств, содержащих по 1 роду, к ним относится 185 видов, что составляет 11, 4% всего видового состава. В числе семейств, представленных 1 родом - 39 имеют по 1 виду. Значительное число семейств с одним родом указывает на относительное таксономическое разнообразие флоры степей Южного Урала. Наиболее многочисленны в видовом отношении роды *Astragalus*, *Carex*, *Artemisia*, *Potentilla*, *Allium*. В совокупности они содержат 245 видов, что составляет 15, 9% всего видового состава. Соотношение биоморф в составе флоры таково: деревьев и кустарников - 96, кустарничков - 25, полукустарничков - 83, трав - 1408 видов (в том числе 1008 многолетников, 52 дву - многолетников, 53 двулетника, 295 однолетников). Прослеживается явное преобладание многолетних травянистых растений, на деревья и кустарники приходится 6, 3%, что подчеркивает степной характер флоры исследуемого района.

Значительное число полукустарничков и кустарничков (*Ephedra distachya*, *Astragalus helmii*, *Thymus guberlinensis*, *Artemisia salsoloides*, *Scabiosa isetensis*, *Eremogone koriniana* и др.) связано с распространением на территории исследования каменистых степей. Характерно присутствие эфемеров-однолетников, среди которых многие виды часто увеличивают свое обилие при нарастающих антропогенных нагрузках (*Cat-elina microcarpa*, *Erophila verna*, *Draba nemorosa*, *Androsace maxima*, *Alyssum turkestanicum*). На территории исследования выделяются следующие фитоценоотические группы: степные - 215, каменисто-степные - 186, пустынно-степные - 87, лугово-степные - 176, солонцово-степные - 24, луговые - 302, лугово-лесные - 181, лесостепные - 24, лесные - 125, лугово-солончаковые - 63, солончаковые - 24, лугово-болотные - 129, болотные - 4, прибрежно-водные - 16, водные - 56.

По экологическим группам виды распределяются так: ксерофиты - 342, ксеромезофиты - 288, мезок-серофиты - 207, мезофиты - 556, гигромезофиты - 38, гигрофиты - 53, гидрофиты - 52, гидатофиты - 77 видов. Для изученной территории характерно значительное число эфемероидов *Gagea minima*, *G. lutea*, *Tulipa schrenkii*, *T. patens*, *T. biflora*, *Fritillaria ruthenica*, *F. meleagroides*, *Ornithogalum fischerianum*, *Iris pumila*, *Adonis wolgensis*, *Pulsatilla patens* и др. Доля синантропных растений во флоре исследованного района составляет 10, 8% (175 видов). Это связано с длительным хозяйственным использованием территории. В составе флоры 125 - видов ценные лекарственные растения *Glycyrrhiza glabra*, *Rhamnus cathartica*, *Tilia cordata*, *Centaureum erythraea*, *Leonurus tataricus*, *Polygonum persicaria* и др., значительное число видов ядовито - *Veratrum lobelianum*, *Aristolochia clematitis*, *Aconitum anthora*, *Ranunculus flammula*, *Euphorbia semivillosa* и др. Спектр географических элементов

флоры отражает пограничное положение исследованной территории, расположенной на стыке нескольких миграционных путей между Европой и Азией, на южной окраине Уральских гор. Преобладают элементы евразийской группы - 73,5%, на долю мультиконтинентальной группы приходится 14%. Участие европейской и азиатской групп незначительно (4, 5% и 4, 3%). Особый интерес представляют растения, имеющие ограниченное распространение. Таковыми на территории исследования являются растения, распространение которых ограничено Уральской горной страной и прилегающими равнинами, элементы заволжско-уральской и уральской флористической группы. К ним, в частности, относятся эндемики и субэндемики скально-горно-степного комплекса и эндемики широколиственных лесов. Всего выявлено 28 эндемичных и столько же реликтовых растений. Анализ современного распространения и условий произрастания в регионе эндемичных и реликтовых растений показал, что основные места локализации эндемичных и реликтовых растений на территории Оренбуржья - бассейны р. Сак-мары и ее притока Большого Ика, Губерлинские горы, Южноуральско-Мугоджарское низкогорье на левобережье реки Урал, бассейн р. Суундук, урочище Шайтантау. В основном это участки каменистых степей, являющиеся резерватами степной флоры. Богатство и разнообразие флоры степей Южного Урала подтверждают остроту проблемы сохранения ее биоразнообразия.

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ СТЕПНЫЕ СООБЩЕСТВА ЮЖНОГО УРАЛА (ПОРЯДОК HELICTOTRICH-STIPETALIA)

Сайтов М. С., Журавлева С. Е.

Институт биологии УфНЦ РАН, Уфа, Россия

Был проведен фитоценологический анализ сообществ степной растительности Зауралья Башкирии. Синтаксономическая обработка данных позволяет классифицировать эти сообщества в порядок сухих степей *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969 (класс *Festuco-Brometea*), описанный ранее в Северном Казахстане (Toman, 1969). При анализе была уточнена диагностическая комбинация данного порядка на Южном Урале *Artemisia latifolia*, *Crinitaria villosa*, *Galatella angustissima*, *HelictotrichoN desertorum*, *Potentilla humifusa*, *Salvia stepposa* и *Stipa zaleskii*. В степных сообществах преобладают ксерофиты *Festuca valesiaca*, *F. pseudovina*, *Stipa zaleskii*, *St. pennata*, *Koeleria cristata*, *K. sclerophylla*, *Artemisia austriaca* и *HelictotrichoN desertorum*, которые определяют структуру и композицию сообществ.

На Южном Урале в пределах порядка установлены три союза, разделяемые по видовому составу, физиономии и субстратам. Союз *Helictotricho-StipioN* представляет типичные сообщества континентальных степей с преобладанием ксерофитов и незначительным участием видов остепненных лугов и луговых степей. Южноуральские сообщества союза на более-менее развитых почвах классифицированы в подсоюз *StipenioN rubentis*. Видовой состав этих сообществ варьирует в достаточно широких пределах. Союз *Scorzonero austriacae - KoelerioN sclerophyllae* охватывает степные сообщества каменистых местообитаний в южных регионах Южного Урала. Особенности субстрата и микрорельефа отражены выделением двух подсоюзов *Gypsophilo altissimae - StipenioN zaleskii* и *Asperulo petraea - Thymenion*. Союз *OrostachioN spinosae* представляет гиперпетрофитные степные сообщества. Сообщества союза характеризуются невысокой видовой насыщенностью, низким проективным покрытием и высокой представленностью видов-петрофитов и ксерофитов. Сообщества *OrostachioN spinosae* фитоценологически близки сообществам класса кустарничковых сообществ *Helianthemo-Thymetea*, описанного на Украине и юге России.

Сообщества порядка граничат с сообществами настоящих и луговых степей (*Festucetalia valesiaca*), остепненными лугами (*Galietales veri*), рудеральными сообществами (*Polygono-Artemisietea austriacae*) и лесами (*Quercetalia pubescentis*). Степные сообщества порядка *Helictotricho-Stipetalia* представляют переход от травянистых сообществ Евро-Азиатского класса *Festuco-Brometea* к сообществам Даурско-Монгольского класса *Cleistogenetea squarrosae*.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МИКОБИОТЫ КСИЛОТРОФНЫХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Сафонов М. А.

Оренбургский педагогический университет, Оренбург, Россия

Структура микобиоты высших грибов Оренбургской области достаточно сложна, что обусловлено местоположением рассматриваемой территории на стыке ряда крупных физико-географических единиц. Разнообразие и, отчасти, смешение в биоте области различных флористических и фаунистических комплексов не могло не отразиться на видовом составе биоты грибов.

Проведенный анализ полученных нами данных позволил сделать следующие выводы о фитогеографической структуре микобиоты. Наибольшую численность имеет группа видов с циркумглобальным типом ареала (18), большая часть которых все же тяготеет к лесным экосистемам умеренного пояса. Среди этих видов есть как достаточно обычные, так и достаточно редкие виды, отмеченные нами лишь однажды. Достаточно широко представлены в микобиоте и виды с циркумполярным и циркумбореальным типами ареалов. Среди видов этой группы есть и редкие (реликтовые) виды, и наиболее широко распространенные, такие, как *Forties fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Phellinus igniarius*. Таким образом, хотя видовое разнообразие преобладает у циркумглобальных видов, но явное численное превосходство принадлежит циркумполярным и циркумбореальным видам.

Следует отметить также присутствие в микобиоте группы видов космополитов, численность которых относительно не велика, но они практически всегда присутствуют во всех лесных экосистемах области. Явные пантропические виды в микобиоте пока не выявлены.

Помимо оценки участия тех или иных географических элементов в составе микобиоты, мы ставили перед собой цель выяснения видовой структуры биот ксилотрофных грибов лесов различных формаций в пределах Оренбургской области. В результате проведенного анализа выявились следующие структурные тенденции.

Достаточно хорошо выражена специфическая биота дубрав (сыртовых, низко горных, пойменных), в которой просматривается достаточно устойчивое ядро, состоящее из *Phellinus robustus*, *Inonotus drya-deus*, *Daedalea quercina*. При этом наиболее типичными являются дубравы Общего Сырта (окраины Бузулукского бора и Пронькинское лесничество).

Биота лесов хвойных формаций Оренбургской области также высоко специфична, однако подобные леса занимают очень небольшие площади и являются азональными элементами растительного покрова области. Микобиоты хвойных лесов имеют значительные отличия по видовому богатству на востоке и западе области, что в значительной степени обусловлено значительными отличиями в климатических характеристиках этих районов. В Бузулукском бору и Кваркенском районе одинаково часто встречается лишь *Trichaptum fuscoviolaceus*. Этот вид также встречен на вал ели в сосновых и лиственничных посадках в различных районах области. В Бузулукском бору во всех типах сосняков отмечены *Phellinus pini*, *Trichaptum fuscoviolaceus*, значительно реже *Lentinus leioideus* и *Heterobasidium annosa*.

Анализ полученных данных позволяет отметить высокую степень сходства между видовыми составами биот ксилотрофных грибов березовой и осиновой формаций (коэффициент сходства 0,486). Особенностью этих биот является относительно малая доля стенотопных видов (средняя доля в березняках - 20,2%; в осинниках - 38,2%). Большая часть отмеченных видов является эвритопными, обитающими на древесине многих пород, произрастающих в области. Индексы биотической дисперсии Коха достаточно близки для обеих формаций (31,25 для осинников и 29,29 для березняков). С точки зрения структуры, наиболее типичными являются березняки и осинники отрогов гор Южного Урала (Карагай-Покровка).

Биота КБ пойменных лесов не представляет собой единого целого, что обусловлено различиями в видовом составе древостоя, его густоте и состоянии (количество ослабленных деревьев, сухостоя, валежа). Как правило, обязательными участниками биот КБ пойм крупных рек (Илек, Урал, Сакмара) являются *Phellinus igniarius* и *Trametes suaveolens*, обитающие на деревьях рода *Salix*, а также *Phellinus linteus*, массово встречающийся на жимолости татарской.

Биоты КБ липняков, кленовников и вязовников не могут быть четко выделены, т. к. нет комплекса видов, которые можно было бы достоверно назвать их ядром. Таким образом, полидоминантность этих лесов отражается и на видовом составе микобиоты ксилотрофных базидиальных грибов.

На нынешнем уровне изученности трудно говорить о достоверном анализе структуры микобиоты, т.к. типы ареалов многих видов базидиомицетов до сих пор не выяснены.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ НА ТЕРРИТОРИИ ИЗВЕСТНЯКОВОГО СЕВЕРА СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Скользнева Л. Н.

*Воронежский государственный университет, заповедник Таличья гора",
Россия*

Одной из важнейших задач заповедника является сохранение видового разнообразия и поддержание в стабильном состоянии малых природных комплексов восточной части Среднерусской возвышенности, среди которых наиболее уязвимыми являются степные сообщества. Проблема усложняется их островным положением на водоразделах и склонах речных долин в условиях агроландшафтной зоны.

На территории региона сеть особо охраняемых природных комплексов, помимо участков заповедника, включает 4 ландшафтных заказника и 21 ландшафтно-биологический памятник природы площадью от 10 до 600 га каждый. В настоящее время наиболее остро встает вопрос разработки методов сохранения региональной биоты и, в первую очередь, редких видов. В связи с этим разработана комплексная программа по изучению видов, резко сокращающих свой ареал. В основе исследований лежит популяционно-биологический подход, позволяющий оценить состояние редких видов, определить оптимальные условия их существования и степень допустимых нагрузок на то или иное растительное сообщество. При этом важно то, что исследуются все известные и сохранившиеся к настоящему времени локальные местонахождения видов.

Оценка состояния ценопопуляций в каждой конкретной точке ареала проведена по комплексу популяционных признаков (жизненность особей, плотность ценопопуляций, доля участия в ее составе прегенеративных и генеративных особей, занимаемая площадь). Весь диапазон наблюдаемых значений по каждому признаку оценивался по 3-балльной шкале (Зайцев, 1983; Ценопопуляций растений, 1988). Общее состояние ценопопуляций определялось по среднему баллу совокупности всех признаков. В результате проведенной оценки были выделены местообитания с оптимальным состоянием видов, относительно удовлетворительным и неудовлетворительным. Также определены факторы, ограничивающие развитие ценопопуляций редких видов (сукцессионные изменения растительных сообществ, некоторые биологические особенности видов, антропогенные воздействия).

При определении влияния эколого-фитоценологических условий на состояние ценопопуляций предложен новый подход к оценке сукцессионного статуса вида через его сопряженность с другими компонентами растительных сообществ. Для этого геоботанические описания, отражающие спектр фитоценологической приуроченности редких видов в пределах известных местонахождений, были ранжированы по флористическому сходству с использованием коэффициента Жаккара с учетом обилия видов (Комаров и др., 1991). Сопряженность между видами определялась с помощью коэффициента линейной корреляции О. Браве (Миркин и др., 1989). В результате были выделены группы сопряженных видов и установлена зависимость состояния того или иного вида от соответствующих экогрупп сопряженных видов.

Экологический ареал видов и зависимость их состояния от факторов окружающей среды определялись на основе классификации растительных сообществ по экологическим шкалам богатства и увлажнения почв. В результате соотнесения балловой оценки фитоценозов с состоянием ценопопуляций был определен экологический ареал видов от оптимума к пессимуму.

Анализ фитоценологической приуроченности редких видов показал, что их состояние во многом зависит от флористического состава местообитаний, что свидетельствует о сложной зависимости между видами и необходимости приспособления редких видов к современным условиям обитания.

Сохранение ценопопуляций редких видов, как в естественных, так и в искусственных условиях предполагает получение исчерпывающей информации по их экологии и биологии. В связи с этим для каждого отдельного вида выделены закономерности морфогенетического развития, определены особенности семенного самоподдержания ценопопуляций, запас семян в почве, необходимые условия хранения и прорастивания семян.

Комплексный подход при изучении ценопопуляций редких видов позволил не только получить достоверную информацию о их состоянии, но и оценить перспективы дальнейшего существования видов, определить механизмы восстановления ценопопуляций и рекомендовать необходимые меры охраны.

КРИТЕРИИ ОТБОРА СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВ ДЛЯ "ЗЕЛеной КНИГИ" РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

*Соломеш А.И., Журавлева С.Е., Сайтов М.С., Миркин Б.М.
Институт биологии УфНЦ РАН, Уфа, Россия*

По примеру Красных Книг, задачей которых является охрана редких видов, во многих европейских странах (Moravec et al., 1983; DiersseN et al., 1988; Rodwell et al., 1996), а так же на Украине (Шеляг-Сосонко и др., 1987; Стойко и др., 1996) и в отдельных регионах России, начали создаваться книги редких и нуждающихся в охране типов растительных сообществ, так называемые "Зеленые книги". Опыт этих работ используется при отборе сообществ для включения в "Зеленую книгу Республики Башкортостан". На первом этапе на основе материалов эколого-флористической классификации был подготовлен список синтаксонов, представляющий основное разнообразие растительности степной зоны Южного Урала:

НАСТОЯЩИЕ, КАМЕНИСТЫЕ И КУСТАРНИКОВЫЕ СТЕПИ

Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943

Festucetalia valesiacae Br.-Bl. et Tx. 1943

Festucion valesiacae Klika 1931

Lathyro palescentis-Helictotrichion schelliani

Solomeshch et al. 1994

Amygdalion V. Golub 1991

Artemisio-Kochion Soo 1959

Helictotricho-Stipetalia Toman 1969

Helictotricho-Stipion Toman 1969

Orostachion spinosae Saitov 1989

Scorzonero austriacae-Koelerion sclerophyllae

Solomeshch et al. 1994

СТЕПИ НА СОЛОНЦАХ

Festuco-Limonietea Karpov et Mirkin 1985

Festuco-Limonietalia Karpov et Mirkin 1985

Festuco-Limonietea Karpov et Mirkin 1985

КСЕРОТЕРМНЫЕ ЛЕСА

Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Quercetalia pubescentis Klika 1933

Lathyro-Quercion roboris Solomeshch et al. 1989

На следующем этапе подготовки "Зеленой книги" оценивается характер распространения, редкость и обеспеченность охраной этих сообществ. Мотивами для охраны служат следующие показатели: охрана редких видов; охрана редких сообществ; охрана эталонных сообществ; охрана наиболее уязвимых и сокращающихся ареалов сообществ; охрана сообществ на границе ареала. Шкалы для оценки особенностей распространения, редкости, естественности, сукцессионного статуса, ландшафтного и хозяйственного значения, видового богатства, наличия редких видов, уязвимости, угрожаемости, обеспеченности охраной разрабатываются с учетом опыта российских и зарубежных исследователей.

Большая часть ассоциаций степной растительности значительно сократила свою площадь или изменилась под влиянием перевыпаса. Даже те сообщества, которые в настоящее время относятся к категории достаточно широко распространенных, страдают от перевыпаса и могут в ближайшее время в результате нерационального использования стать редкими. Поэтому в "Зеленую книгу", помимо действительно редких сообществ, будут включены и более широко распространенные сообщества с оценкой по шкалам их распространения и необходимых мер охраны. В отдельных случаях рекомендуется охрана сообществ нередких и не имеющих в своем составе редких видов, но имеющих большое значение для поддержания разнообразия животного населения, а также биоразнообразия и стабильности ландшафта в целом. Это, в первую очередь, кустарниковые сообщества и лесные колки в Предуральских и Зауральских районах Башкирии.

Наличие в растительных сообществах редких видов является одним из наиболее значимых показателей необходимости охраны этих сообществ. Были начаты работы по изучению фитоценологических спектров растительных сообществ, в которых произрастают редкие виды, занесенные в Красные книги СССР, РСФСР и Башкирской АССР: *Globularia punctata* Lapeyr., *Cephalaria uralensis* (Murr.) Schrad. ex Roem. et Schult., *Koeleria sclerophylla* P. Smirn., *Dendranthema zawadskii* (Herbich)

Tzvel., *Alceae rugosa* Alef., *Glycyrrhiza korshinskyi* Grig., *Astragalus clerceanus* Iljin et Krasch., *A.karelianus* M.Pop. и др. Эти исследования преследуют две цели. Во-первых - это оценка степных сообществ по присутствию редких видов. Во-вторых - изучение фитоценотического и экологического ареала редких видов и выявление сообществ, в которых их охрана будет наиболее эффективна.

ФЛОРА ВОДОРΟΣЛЕЙ ОРЕНБУРЖЬЯ

Степанова Т.Н.

Государственный педагогический университет, Оренбург, Россия

Одной из важнейших задач, стоящих перед альгологией, является продолжение флористических исследований, завершение инвентаризации видового состава водорослей, выявление закономерностей их географического распространения, создание фундаментальных сводок. Многолетние наблюдения позволят выявить тенденции развития альгофлоры, прогнозировать ее изменения под влиянием антропогенной нагрузки, определить естественные запасы полученных видов, выявить редкие и исчезающие формы, нуждающиеся в охране.

Изучение флоры водорослей Оренбуржья началось в первой половине XIX века, систематические и планомерные исследования - со второй половины XX века (с 1959 г.). Были изучены водоемы разных типов: реки, притоки, водохранилища, пойменные озера. Исследовательская работа еще далека до завершения, поскольку Оренбургская область занимает значительную территорию, но на сегодняшний день уже можно утверждать, что флора водорослей водоемов весьма богата и очень разнообразна: 1027 видов и внутривидовых таксонов.

Почвы Оренбуржья также считаются одними из самых богатых по видовому разнообразию (Андреева, Чаплыгина, 1987): 149 видов, разновидностей и форм. В распределении почвенных водорослей можно выделить ряд особенностей. Во-первых, альгофлора отличается преобладанием видов из отдела зеленых, а не синезеленых - обстоятельство, необычное для почв степной зоны. Кроме того, не наблюдалось развития на почвах поверхностных разрастаний водорослей, характерных для засушливых районов: ностоко-сцитонемовых и диатомово-ностоко-сцитонемовых ценозов, образование которых связано с наличием открытых растительных группировок и особенностями водного режима - чередованием обильного увлажнения и сильного иссушения.

Сводный список флоры водорослей включает в себя 1137 видов, разновидностей и форм водорослей, относящихся к 9 отделам.

[Таб с 92](#)

ЭКОЛОГО-ФЛОРОЦЕНОТИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕСЧАНЫХ СТЕПЕЙ ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ НИЖНЕГО ДНЕПРА

Уманец О.Ю.

Черноморский биосферный заповедник, Голая Пристань, Украина

Степи на песках - специфическое природное образование. В общей классификации степей Е.М.Лавренко (1956) отдельно выделяет в качестве эдафического варианта разнотравно-типчаково-ковыльных степей песчаные степи на, так называемых, Олешких песках.

Зональным вариантом степей являются типчаково-полынные опустыненные степи на каштановых почвах. Песчаные степи входят в сложный комплекс растительности Нижнеднепровских (Олешких) песков, длительно развивавшийся как лесостепной ландшафт, о чем свидетельствуют данные палинологического (Сиренко, Турло 1986) и флористического (Уманец 1992) анализа.

Численность характерных видов *Steppophyton* составляет 21.97% от общего количества видов арен и литоралей Левобережья Нижнего Днестра.

В зависимости от эдафических и гидрологических условий на песках низовьев Днестра нами выделены три различных варианта песчаных степей.

При отсутствии территориальной изоляции наблюдается взаимопроникновение флористических элементов всех трех вариантов степей, однако возможно выделение флорогенезисных ядер, характеризующих специфику только данного варианта степи.

Настоящие песчаные степи (*arenosoeusteppephytum*) формируются на положительных элементах рельефа с глубоким залеганием грунтовых вод. Почвы - безгумусные и слабогумусированные пески, дерновые слаборазвитые, реже развитые песчаные.

В качестве флорогенезисного ядра *euarenososteppeOphytum* нами выделены 72 вида. 9 видов являются эндемиками (в том числе 4 локальных нижнеднепровских и 5 нижнеднепровско-нижнебугских). В целом эндемичные и субэндемичные виды составляют 37.5% этого флороценокванта. 85.18% их являются облигатными псаммофитами, остальные - псаммо-петрофитами. 62.5% видов ограничены в своем распространении степной зоной Евразии. Широкоареальные виды этому флороценокванту практически не свойственны.

Луговые степи (*arenosopratoosteppeOphytum*) формируются в депрессивных элементах рельефа с близким уровнем залегания грунтовых вод. Почвообразовательный процесс в этих условиях более развит и идет по пути формирования дерновых развитых, дерново-луговых и луговых песчаных почв.

Виды флорогенезисного ядра *arenosopratoosteppeOphytum* (97 видов) проявляют более широкие географические связи, чем виды, характерные *arenosoeusteppeOphytum*. Отличительной особенностью луговых степей на песках является значительное (34.02%) участие в составе широкоареальных палеарктических, голарктических и даже космополитных видов. При этом сохраняются некоторые закономерности, свойственные настоящим песчаным степям Нижнего Приднепровья – наличие автохтонного понтического ядра, хотя и меньшего по численности, и связь с флорой евразийской степной области (13.4%).

Уровень эндемизма *arenosoeupratoOphytum* составляет 13.4%, в том числе два вида являются нижнеднепровскими стеноэндемиками и два - нижнеднепровско-нижнебугскими эндемиками. В составе этого комплекса вычленяется ареалогическая группа среднеднепровских эндемиков, достигающих в своем распространении до низовьев Днестра. По экоценотипической приуроченности представители этого комплекса - в основном заходящие на пески степные (46.31%) и луговые (24.9%) виды. Облигатные псаммофиты составляют 22.10%, псаммопетрофиты - 6.31% и по отношению к увлажненности являются мезофитами.

По берегу Ягорлыцкого залива, на Тендровской косе нами выделяется Нижнеднепровский вариант сублиторальной песчаной степи (*arenososublitoralosteppeOphytum*). Различной развитости дерновые почвы в этих условиях формируются на молодых песчано-ракушечных отложениях. Флорогенезисное ядро *areno-sosublitoralosteppeOphytoN* представлено 25 видами, абсолютное большинство из которых (84.0%) являются эндемичными для узкой полосы вдоль Черного и Азовского морей.

Ценоотический анализ флоры песков Левобережья Нижнего Днестра позволил установить, что все три варианта песчаных степей, сохраняя общие закономерности биоморфологической структуры, отличной от структуры всех других выделенных на аренах флороценоципов, характеризуются различной экоценоотической и географической структурой, высоким уровнем эндемизма на различной генезисной основе.

РАРИТЕТНЫЕ ВИДЫ ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ НИЖНЕГО ДНЕСТРА

Уманец О. Ю.

Черноморский биосферный заповедник, Голая Пристань, Украина

Первым и основным условием осуществления мероприятий, направленных на охрану растительного мира, является научная инвентаризация и соответствующая категоризация редких и исчезающих видов (Голубец, Заверуха 1987).

Учитывая необходимость принятия конкретных мер по охране уникальной флоры песков Левобережья Нижнего Днестра, нами проведена оценка численности, состояния популяций, определен характер требуемых мер охраны для произрастающих в регионе видов, занесенных в Красную книгу Украины и Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой вымирания в мировом масштабе.

Для количественной оценки состояния популяций охраняемых видов в регионе нами была использована формула И. Абромайта, усовершенствованная А. Е. Кученовой (1987), которая учитывает два количественных показателя - встречаемость местонахождений (*V* - *Verbreitung*) и численность особей (*Z* - *Zahlen*).

В исследуемом регионе нами обнаружены популяции 20 видов, занесенных во второе издание Красной книги Украины, и 14 видов, занесенных в Европейский Красный список. Только один вид оказался общим для обоих списков. Ниже приведен их перечень.

На основании проведенного анализа нами установлено, что 50% раритетных видов составляют эндемичные виды с высокой встречаемостью и обилием в регионе.

Основной мерой их охраны является сохранение во всей полноте региональных флороценотических комплексов, в состав которых они входят, что возможно путем резервирования участков, сохранившихся в природном состоянии.

В то же время, ряд видов являются редкими для региона. Пять видов имеют по одному местонахождению, пять видов - от двух до семи местонахождений. Численность трех видов находится за пределами критической межи. Состояние этих видов требует регулярного контроля, выяснения причин уменьшения численности и редкости и, на основании этих данных, разработки специальных мер охраны.

При изучении флоры арен и литоралей Левобережья Нижнего Днепра выяснено, что перечень видов, требующих принятия незамедлительных мер по охране, значительно шире. Прежде всего, в него должны быть занесены азональные лесные виды и эндемики с невысокой численностью.

Таб с 93

V: 1 - до 2; 2 - от 3 до 6; 3 - от 7 до 15; 4 - от 16 до 25; 5 - широко распространены. Z: 1 - до 2; 2 - от 3 до 6; 3 - от 7 до 12; 4 - больше 12; 5 - вид образует аспект ценоза.

ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КРУПНОДЕРНОВИННЫХ СТЕПЕЙ ХАКАСИИ

Утёмова Л.Д., Зоркина Т.М., Анкипович Е.Г.

Хакасский государственный университет им. Н.Ф.Катанова, Абакан, Россия

Степи на территории Хакасии являются зональным типом растительности и, в отличие от степей других регионов, обладают рядом своеобразных особенностей, как в размещении, так и в строении.

Степной биом занимает Минусинскую котловину, а также межгорные понижения Батеневского кряжа, Кузнецкого Алатау и Западного Саяна, поднимаясь по южным склонам до высоты 900 м. Ландшафт степей определяется повсеместным присутствием холмов и куэстообразных гребней. Степи рассечены многочисленными реками и их долинными фитоценозами, солёными и пресными озёрами разной величины.

В составе степной растительности почти всегда неизменным компонентом выступают низкорослые колючие кустарники, преимущественно из рода *Sarcopappus*, что существенно отличает степи Хакасии от западносибирских и европейских, приближает их к саванновому биому.

Степные растения находятся под постоянным влиянием водного дефицита и усиленного выпаса, что отражается на их жизненном состоянии, биологических особенностях семенного и вегетативного размножения. В регионе остро стоит вопрос сохранения биоразнообразия степных видов.

Частично проблему сохранения генофонда флоры степей решает государственный заповедник "Чазы", созданный на территории республики в 1991 году.

Для выяснения направлений естественных восстановительных процессов в условиях заповедного режима проведено изучение флористического состава крупнодерновинных степей в течение вегетационного сезона 1996 года. Вдоль двух однотипных трансект (одна - в зоне выпаса, другая - в охранном режиме заповедника "Чазы") протяжённостью 130 м каждая, проходящих через озёрную террасу и куэстовую гряду на юго-восточном берегу оз. Иткуль, был описан видовой состав степных сообществ.

Виды, слагающие фитоценозы, проанализированы по систематическому составу, фитоценотической значимости, частоте встречаемости, научной и хозяйственной ценности.

Флористическое богатство фитоценозов в заповедном режиме оказалось несколько ниже, чем в зоне выпаса, и составило, соответственно, 119 и 126 видов. Несколько повышенное количество видов на пастбищах объясняется внедрением в состав травостоя сорных, нетипичных для степных сообществ растений, таких, как *Lappula echinata* Gilib., *L. stricta* (Ledeb.) Guerke., *Artemisia jacutica* Drob., *Taraxacum officinale* L.

В целом можно констатировать о весьма высокой степени биоразнообразия флоры крупнодерновинных степей. На сравнительно небольшой площади, не превышающей 0,1 га, встречается 23,8 % видов от всего флористического богатства степного биота республики (Куминова и др., 1976).

В составе травостоя степных фитоценозов доминирующее положение принадлежит семейству Poaceae - 24 вида. Высока фитоценотическая значимость *Stipa capillata* L. и *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin., частота встречаемости которых равнялась 80 %. Среди других представителей значительную роль играют *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski., *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng. с встречаемостью 60 %. В этом районе был отмечен *Koeleria chakassica* Reverd. - редкого для флоры Хакасии вида, признанного эндемиком приенисейских степей. Растение произрастает по южным склонам и возвышенным плакорам куэстовой гряды.

Высока доля представителей семейства Fabaceae, особенно в родах *Astragalus* и *Oxytropis*, что весьма типично для степей Хакасии (Куминова и др., 1976). Из 19 видов этого семейства - остролодочников 8, а астрагалов 5. В травостое наиболее обильно и чаще отмечались *Oxytropis muricata* (Pall.) DC., *O. oxyphylla* (Pall.) DC., *Hedysarum gmelinii* Ledeb. с частотой встречаемости 50%. Многие виды из этого семейства, встреченные нами, для флоры Хакасии считаются редкими и очень редкими (Редкие и исчезающие растения Сибири, 1980). В частности, *Astragalus depauperatus* Ledeb., *A. tytidocarpus* Ledeb., *A. austriacus* Jacq., *Oxytropis includens* Basil, *O. chakassiensis* Polozh., *O. nuda* Basil, *Oxytropis includens* Basil, занесены в Красную книгу РСФСР (1988). Все указанные редкие остролодочники являются эндемиками Алтае-Саянской флористической провинции, ареалы их сильно ограничены. В числе бобовых весьма типично присутствие в составе сообществ *Caragana pugnata* (L.) DC. с частотой встречаемости 60 %, причём фитоценотическая значимость кустарника существенно возрастает на южных склонах и возвышенностях куэстов.

Семейство Asteraceae представлено 17 видами, из них 6 принадлежит роду *Artemisia*. Довольно широко распространена *Artemisia frigida* Willd., признанная обязательным компонентом 4-злаковых степей. Часто отмечалась *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. Среди других астровых довольно типичны *Youngia tenuifolia* (Willd.) Babel, et Stebbins., *Senecio integrifolius* (L.) Clairv., *Scorzonera curvata* (Pohl) Lipsch., *Serratula marginata* Tausch., *Leontopodium ochroleucum* Beauv. На возвышенных участках с низким проективным покрытием часто встречалась *Aster alpinus* L.

Хотя видовое разнообразие представителей семейства Cyperaceae оказалось не столь представительным (5 видов), однако степень их участия в сложении фитоценозов очень высока, особенно *Carex pediformis* C.A.Mey. Частота её встречаемости составила 100%. На более возвышенных участках возрастает роль кобрезий: *Kobresia myosuroides* (Vill) Fiori et Paol и *K. filifolia* (Turcz.) Clarke.

В целом же на долю перечисленных семейств приходится 50,9 % систематического состава ценобионтов. 49,1 % составляют остальные виды, преимущественно из семейств Lamiaceae, Rosaceae, Liliaceae, Polygalaceae, Brassicaceae, Ranunculaceae, Gentianaceae. В сложении фитоценозов из этих семейств принимали участие *Thymus minussinensis* Serg. (с частотой 90 %), *Stevenia cheiranthoides* DC. (80 %), *Galium verum* L. (60 %), *Potentilla bifurca* L. (80 %), *P. sericea* L. (60 %), *Thalictrum petaloideum* L. (60 %), *Poligala tenuifolia* Willd. (60 %) и др.

Проведённый анализ флоры степных сообществ, размещённых на территории участка "Озеро Иткуль" степного заповедника "Чазы", позволил установить весьма своеобразный и сложный её состав и наметить рекомендации по охране.

УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ ЭФЕДРЫ ДВУКОЛОСКОВОЙ В СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТАХ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Черноусова О.В.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Эфедрa двукoлoскoвaя - типичный ксерофит, характерный для сухих степных и полупустынных ландшафтов. Для среднерусской лесостепи вид определяют как реликт ксеротермической эпохи (вид интересен еще и тем, что является древним растением из типа голосеменных). В лесостепи средней полосы это растение зарекомендовало себя как типичный калыдефил нагорных каменистых степей, встречается по меловым горам, известнякам, на склонах южных румбов.

Для среднерусской лесостепи эфедрa - крайне редкий вид (и по количеству местообитаний, и по размерам и плотности популяций). В этой связи особенно важное значение приобретает исследование современных ландшафтно-экологических условий произрастания этого вида.

На территории Среднерусской возвышенности местообитания эфедры встречаются в пределах Липецкой, Курской, Белгородской, Воронежской областей.

В Липецкой области до недавнего времени было известно два местообитания эфедры двуколосковой.

Это участки Государственного заповедника "Галичья гора" - сама Галичья гора и урочище Быкова Шея. По последним данным К.И.Александровой (1993), эфедра, кроме того, встречается в Елецком и Добровском районах Липецкой области.

Наблюдения за популяцией эфедры проводились в пределах двух уникальных урочищ - Галичья гора и Быкова Шея.

Известняковые скалы Галичьей горы, короткие глубокие трещины, узкие балочки, карстовые провалы и приподнятое над Доном, слегка наклоненное плато создают особую ландшафтную обстановку для поселения и продолжительного существования здесь необычной реликтовой флоры. Популяция эфедры на Галичьей горе входит в состав растительности двух урочищ: урочища выровненной поверхности придолинного слабонаклонного (3-5°) плато с разнотравно-злаковой растительностью на маломощных выщелоченных черноземах и урочища крутого (35°) долинного склона с кустарниково-степной растительностью на щебнистых известняках. Придолинное плато на изучаемом участке имеет степной облик. Растительность склона носит ксерофильный характер. В условиях Галичьей горы произрастают только женские особи вида. Состояние популяции эфедры неплохое, но ее площадь, по данным сотрудника заповедника Недосекиной Т.В., за последние несколько лет сократилась. По ее мнению, связано это с хищническим сбором растительного сырья эфедры, несмотря на заповедные условия, в связи с ее широким применением в народной медицине. Общая численность популяции эфедры двуколосковой на Галичьей горе в настоящее время составляет, по нашим наблюдениям, всего около 7,5 м².

Сухие склоны заповедного урочища Быкова Шея (участок крупного, почти 30-километрового суходола Сухая Лубна) с щебнистым известняком покрыты злаковыми и разнотравными степями, исключительно разнообразны по видовому составу и богаты реликтовыми видами. Популяция эфедры расположена на склоне южной экспозиции и занимает площадь 17,5 м². Популяция эфедры в урочище Быкова Шея состоит только из мужских особей и чувствует себя хорошо. Но С.В.Голицын еще в 1938 году сделал вывод о том, что на Быковой Шее растения различных степных группировок, приуроченные в основном к склонам южной половины горизонта, т.е. те растения, в организации которых наиболее ярко выражена приспособленность к жизни в засушливых условиях, нигде не обнаруживают признаков расширения ранее занимавшихся ими площадей.

Количественные данные о состоянии популяций эфедры на Галичьей горе и Быковой Шее можно представить в виде следующей таблицы:

Таб с 96

Вышеприведенные количественные данные планируется использовать в качестве исходных при дальнейших наблюдениях за состоянием популяций эфедры.

До последнего времени в организации мероприятий по охране эфедры двуколосковой и других редких видов доминировал пассивный подход - выявление местообитаний, объявление режима охраны, контроль соблюдения режима и слежение за состоянием популяции. По нашему мнению, необходим переход к активным методам охраны: интродукция вида в существующие местообитания и создание новых популяций в местах с приемлемыми для эфедры условиями. Это тем более важно потому, что эфедра относится к разряду ценных лекарственных растений.

III БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПЕЙ: ФАУНА

АДАПТИВНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПНЫХ ГРЫЗУНОВ ЕВРАЗИИ (ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭВОЛЮЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ)

Вигоров Ю.Л.

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург,
Россия*

Конвергентные черты в поведении степных зверей (Формозов, 1976) уравниваются большим веером адаптации, присущих зверям аридных зон (Слоним, 1982), а недостаточность индивидуальных, физиологических и поведенческих адаптации, возможно, компенсируют дифференциация экологических

ниш, резкие смены численного и видового состава сообществ, вследствие переменчивости экологической обстановки в степи (Мордкович, 1982). Без учета подобных отношений контроль биоразнообразия степных систем и его прогноз не будут полноценными.

В докладе будет освещена дифференциация поведения некоторых форм толерантности (например, к острому ионизирующему излучению) в основных биологических типах хомякообразных и мышеобразных степей Палеарктики (у десятков видов полевок, песчанок, хомячков, мышовок и др.). Кроме зональных видов, рассмотрена межвидовая дифференциация адаптивных систем у тех грызунов, предки которых обитали в плейстоцене в составе смешанных, дисгармоничных фаун, а также в специально подобранных рядах и экологически разных группах видов. Рассмотрены проблемы, решение которых позволит прогнозировать реакции экосистем на меняющиеся условия среды, предвидеть появление в сообществах синантропных или, наоборот, редких видов, позволит не "вслепую" искать в сообществах и таксонах "индикаторные" виды для экологического мониторинга и "модельные" виды - для изучения адаптации. Обсуждена, в частности, роль гетеробатмии в связи с проблемой экологической пластичности степных грызунов и освоении ими новых адаптивных зон.

СТЕПНОЙ ФАУНИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО СОХРАНЕНИЯ В ЛЕСОСТЕПНЫХ ЗАПОВЕДНИКАХ

Власов А.А.

Центрально-Черноземный биосферный заповедник, Курск, Россия

Степной фаунистический комплекс млекопитающих (Кучерук, 1959) представлен в заповедниках Центрально-Черноземного региона 8 видами: степной хорек (*Mustela eversmanni*), крапчатый суслик (*Spermophilus suslicus*), степной сурок (*Marmota bobak*), темная мышовка (*Sicista severtzovi*), большой тушканчик (*Allactaga major*), обыкновенный слепыш (*Spalax microphthalmus*), обыкновенный хомяк (*Criscetus criscetus*), степная пеструшка (*Lagurus lagurus*). Соотношение этих видов на разных участках Центрально-Черноземного заповедника представлено в табл. 1. В настоящее время пока еще нет окончательно разработанной методики балльной оценки численности млекопитающих, разные авторы дают неодинаковые оценки обилия. Поэтому, проанализировав имевшуюся литературу по заповедникам Черноземья (Петров, 1971; Недосекин, Сарычев, 1989; Венгеров и др., 1992; Марченко, 1995, 1996) и совместив схожие оценки (даются в скобках), применили унифицированную балльную шкалу, включившую в себя пять категорий обилия: (-) - вид отсутствует, (1) - крайне редкий (единичный), (2) - редкий (немногочислен, малочислен), (3) - обычный, (4) - многочисленный вид.

Таблица 1 Соотношение степных видов млекопитающих на участках ЦЧЗ

[таб с97](#)

Таблица 2 виды степного фаунистического комплекса в заповедниках Центрального Черноземья.

[Таб с 98](#)

Все степные виды представлены только на территории Центрально-Черноземного заповедника, в остальных заповедниках региона они составляют от 25,0-87,5 % фаунистического комплекса. Отличительной особенностью ЦЧЗ является и то, что только на его территории сохранился такой вид как темная мышовка, по всей видимости, уже исчезнувший в Черноземье. Степной сурок практически не представлен в заповедниках, но благодаря активным реакклиматизационным мероприятиям, этот вид стал относительно обычным на большей части территории Черноземья (Сарычев, 1996; Хицова, Климов, 1996; наши данные). За исключением обыкновенного слепыша, все остальные степные виды млекопитающих принадлежат к категориям редких и очень редких видов. Наиболее катастрофические изменения степного фаунистического комплекса млекопитающих (исчезло 75 % видов), связанные с антропогенной трансформацией ландшафта, произошли в Хоперском заповеднике (Марченко, 1996). По всей видимости, необходимо провести ревизию этих видов в "Лесу на Ворскле", так как данные, представленные по этому заповеднику, отражают положение с териофауной на конец 60-х годов.

Комплекс населяющих лесостепную зону видов млекопитающих не является автохтонным и состоит преимущественно из видов двух пограничных зон - широколиственных лесов и степной. Так как в европейской России крайне

незначительное количество степных особо охраняемых территорий, то в лесостепных заповедниках наибольшее внимание следует уделять охране и изучению представителей именно этого фаунистического комплекса.

ОПТИМИЗАЦИЯ ОХРАННОЙ ЗОНЫ В ЛЕСОСТЕПНЫХ ЗАПОВЕДНИКАХ

Власов А.А.

Центрально-Черноземный биосферный заповедник, Курск, Россия

Лесостепь в европейской части России является одной из самых освоенных в хозяйственном отношении природных зон. В Курской и Белгородской областях пахотные земли составляют около 80 % всей территории. На долю естественных экосистем приходится 5-7 % оставшейся площади, что в общем соответствует обесценности этих областей на юго-западе Черноземья.

Среди существующих в Центральном Черноземье 6 заповедников только "Галичья гора" и Центрально-Черноземный имеют в своем составе степные экосистемы, однако их территория чрезвычайно мала и вдобавок сильно раздроблена (размеры участков заповедников - от 1 до 2046 га).

Сообщества "луговой степи" в ЦЧЗ значительно отличаются от настоящих злаковых степей богатым видовым разнообразием, экземплярной насыщенностью, высоким и густым травостоем. Ближе к настоящим степям степные участки с выходами меловых пород, где произрастают растительные группировки, получившие название "сниженных альп", но они невелики по площади и разрознены.

Для ликвидации дисбаланса, вызванного отсутствием естественных потребителей травянистой продукции, в ЦЧЗ применяется ограниченное антропогенное воздействие, выражающееся в ежегодном выкашивании и использовании части степных площадей под пастбища. В заповеднике сосуществуют два противоположных пути охраны степных экосистем - один означает полную неприкосновенность (абсолютно заповедный режим), другой - ограниченное, но регулярное воздействие (сенокос, выпас). Если абсолютно заповедные участки заселены в основном мелкими млекопитающими зоны широколиственных лесов, то в косимой степи и на пастбище сосредоточены степные виды - слепыш, крапчатый суслик, степной хорь и др. Необходимо подчеркнуть, что и абсолютно заповедные участки являются рефугиумами для таких видов, как темная мышовка и степная пеструшка.

Основным фактором такого распределения является наличие растительной подстилки на абсолютно заповедных территориях и ее практически полное отсутствие на косимых площадях и пастбищах. Для степных видов с дневной активностью (сурок, суслик) - низкий изреженный травостой, необходимое условие существования, а для активно передвигающихся ночных видов (тушканчик) нужны значительные пространства с изреженной растительностью и плотной почвой. Пастбище, существующее на Стрелецком участке (около 70 га), не может обеспечить минимальных жизненных потребностей этого вида. В настоящее время тушканчик постоянно встречается только в охранной зоне Ямского участка заповедника, в овражно-балочной системе, окружающей эту территорию, используемую местным хозяйством под выпас овец и крупного рогатого скота. В этом месте, в 100-150 м от заповедника, более 8 лет назад образовалось поселение степных сурков, которые за этот период не предпринимали попыток проникновения на заповедную территорию. В районе поселения байбаков находится колония крапчатого суслика, также почти исчезнувшего с Ямского участка. В 1994 г. местное хозяйство временно прекратило пастбу и уже к августу днище степной балки сплошь заросло сорняками. Если бы выпас не был возобновлен, этот небольшой рефугиум степной фауны, скорее всего, прекратил бы существование.

Для некоторых степных видов, обитающих в лесостепных заповедниках, ведение заповедного режима не всегда способствует их сохранению. Это обстоятельство необходимо учитывать при расширении существующих и организации новых заповедников в лесостепной зоне.

Для сохранения наибольшего видового разнообразия позвоночных в лесостепных заповедниках необходима значительная по площади охранная зона. В охранной зоне семи разобщенных участков Центрально-Черноземного заповедника естественная степная растительность занимает всего несколько процентов территории, остальное приходится на пахотные земли.

Охранная зона ЦЧЗ рассматривается как территория, примыкающая на расстоянии 3 км (в Курской области) и 1 км (в Белгородской области) к границе заповедника. Однако экологическая ценность такой охранной зоны невелика и не

соответствует ее размерам. Так, площадь Ямского участка - 566 га, а охранной зоны почти в три раза больше - 1400 га, при этом 90 %, или 1260 га, это пахотные угодья и хвостохранилища Лебединского ГОКа, и всего лишь около 140 га - естественные пастбища и байрачные дубравы по степным балкам. Сокращение общей границы с 1 км до, например, 0.8 км не оказало бы никакого существенного воздействия на экосистемы заповедника, но высвободило бы около 300 га общей площади для увеличения доли степных балок (до 440 га).

Оптимальная конфигурация охранной зоны может выглядеть по-другому - ее основная граница должна проходить по контуру степных балок, со всех сторон окружающих заповедную территорию. Несомненно должна оставаться граница и по всему остальному периметру, но общая доля естественных экосистем по возможности должна быть больше.

Пастбищный режим в охранной зоне лесостепных ООПТ должен дополнить спектр применяемых способов сохранения таких своеобразных экосистем, как степные.

К ФАУНЕ ПТИЦ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА "АРКАИМ" И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Гашик В.А.

Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия

В настоящей работе приводятся предварительные данные о видовом составе птиц заповедника Аркаим и его окрестностей.

Сведения о видовом составе птиц явились результатом ежедневных экскурсий и количественных учетов в различных биотопах, таких, например, как лесополосы, колки, островной лес и водоемы.

За период наблюдений в заповеднике и его окрестностях было зарегистрировано 137 видов птиц, принадлежащих к 14 отрядам. Из них гнездятся 102 вида, 12 - встречены на пролете, 5 - на зимовке, для 18 - характер пребывания не установлен. Таким образом, за весь период наблюдений на обследованной территории выявлено 59.1 % видов птиц известной исследователям фауны Челябинской области.

Орнитофауна территории и окрестностей заповедника наиболее полно представлена видами отрядов воробьинообразных (62 вида, что составляет 45.3 %), ржанкообразных (24 вида - 17.5 %), гусеобразных (14 видов - 10.2 %) и соколообразных (11 видов - 8.0 %). Большинство представителей отряда воробьинообразных отмечено нами как гнездящиеся: 71.0 % от всех зарегистрированных видов отряда. Процент гнездящихся видов в отряде гусеобразных составляет 78.6, а среди ржанкообразных - всего 50 %.

Фауну птиц, гнездящихся в заповеднике и его окрестностях, на две трети составляют транспалеаркты. Примерно четверть фауны составляют европейские виды, десятую часть - сибирские, а монгольскую, средиземноморскую, китайскую и арктическую фауны представляли один-два вида.

Среди отмеченных нами птиц три вида - могильник, красавка и стрепет - занесены в Красную книгу РСФСР. Среди птиц Аркаима к редким для Челябинской области видам относятся также лебедь-шипун, огарь и большой кроншнеп. Сведения об обитающих здесь степной тиркушке, чернолобом сорокопуде, тростниковой, широкохвостой и индийской камышевах стали появляться лишь недавно.

Большой интерес представляет оценка своеобразия орнитофауны музея-заповедника в сравнении с аналогичными списками смежных с заповедником территорий, в частности с разными участками степного заповедника "Оренбургский" (табл.1). Сравнение проводилось только для гнездящихся видов, с использованием индекса Чекановского-Серенсена.

Таблица 1

Таб с 100

Из таблицы 1 видно, что наиболее сходна орнитофауна района заповедника Аркаим с орнитофауной Буртинской степи, наименее - с таковой Таловской степи. Примерно таким же был диапазон величин индекса (0.28 - 0.47) при сравнении между собой орнитофаун отдельных степных участков внутри "Оренбургского" заповедника. Лишь при сравнении видовых списков птиц, гнездящихся в Айтурской и Буртинской степях, индекс был больше (0.71). Дальнейшее сравнение орнитофаун территорий, отличающихся друг от друга в ландшафтно-экологическом отношении, должно показать, какими комплексами факторов определяются эти случаи сходства и различия.

Таким образом, даже по результатам одного полевого сезона наблюдений можно сделать предварительный вывод о том, что население птиц заповедника "Аркаим" и его окрестностей отличается своеобразием и не дублирует видовой состав птиц "зонально близкого" "Оренбургского" степного заповедника.

МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ ЛУГОВОЙ СТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Гречаниченко Т.Э.

Центрально-Черноземный заповедник, Курск, Россия

В Центрально-Черноземном заповеднике изучение карабидофауны было начато М.С.Гиляровым и К.В. Арнольди в 50-х годах, а в середине 70-х изучение видового состава и динамики численности жуужелиц включено в планы НИР заповедника. В настоящее время накоплен обширный материал по результатам многолетних стационарных учетов.

Жужелицы - преобладающая по численности группа в составе герпетобионтного комплекса. В степных биотопах они составляют от 35 до 70 % всего напочвенного населения. Большая активность и прожорливость жуужелиц при высокой численности обуславливает их важную роль в биоценозах, где они не только участвуют в регулировании численности других беспозвоночных, но и выступают как существенные участники кругооборота веществ в природе.

Лесостепь, находящаяся на границе двух систем зон - лесных и травянистых, характеризуется большим экологическим и биотопическим разнообразием, а также сочетанием лесных и луго-степных типов растительности. Вместе с тем, фауна жуужелиц лесостепи является самостоятельным фаунистическим комплексом, было бы некорректно рассматривать ее как переходную от лесной к степной. Население складывается тремя основными группами (Гречаниченко, 1996):

а) Степные виды, находящиеся здесь на северных границах ареала (*Harpalus caspius*, *Zabrus spin-ipes*, *Amara equestris*, *Taphoxenus gigas*).

б) Лесостепные виды, характерные для этой зоны, а часто ею и ограничивающиеся (*Carabus stiche-glovi*, *C. excellens*, *C. estreicheri*, *C. marginalis*, *Calosoma inquisitor*, *C. sycophanta*). Многие из этих видов предпочитают опушки, заросли кустарников, лесные поляны и т.п., почему и находят в лесостепи наиболее благоприятные условия обитания (Крыжановский, 1983). Из этих биотопов они расселяются и на степные участки.

в) Типично лесные виды. Сюда относятся европейско-сибирские и европейские лесные виды, находящие здесь южные границы своих ареалов (*Carabus granulatus*, *C. convexus*, *Harpalus latus*, *Cicindela campestris*, *Pterostichus niger*, *P. oblongopunctatus*, *Amara communis*). Нужно отметить, что за последние 20-30 лет появилась тенденция выхода лесных видов на степные участки заповедника. А.А.Гусев (1988) отмечал в некоем степи даже такой типичный лесной гигрофильный вид, как *Agonum assimile*.

В луговой степи Стрелецкого участка заповедника зарегистрировано 74 вида жуужелиц (Гречаниченко, 1997). Наиболее разнообразно представлены роды *Pterostichus* (6 видов), *Harpalus* (8 видов), *Carabus* (8 видов), *Amara* (12 видов).

Широкому зоогеографическому спектру видов жуужелиц соответствует своеобразный спектр жизненных форм. Представлено 15 групп жизненных форм (классификация И.Х.Шаровой). Класс зоофагов представлен в спектре 11 группами жизненных форм, составляющими 68,4% от всего видового состава жуужелиц. Класс миксофитофагов включает 4 группы, составляющие 21,6%. Из зоофагов наибольшим числом видов представлены обитатели подстилочного и почвенного ярусов. Среди последних характерно преобладание стратобионтов подстильно-трещинных и почвенно-подстилочных и ботробионтов. Среди миксофитофагов преобладают стратобионты-скважинки и геохортобионты гарпалоидные. Такое разнообразие жизненных форм значительно выше, чем в зоне хвойно-широколиственных лесов (Арнольди, Матвеев, 1973) и характерно для лесостепной зоны.

Здесь мы отмечаем типично степные формы: стратобионты-скважинки подстильно-трещинные (типа *Cymindis*). Обитатели нор степных грызунов - ботробионты (гана~~т~~*Taphoxenus*), из миксофитофагов - заброидные геохортобионты, наиболее специализированные к фитофагии и зарыванию в почву. По-видимому, это свидетельствует о том, что по морфоэкологической структуре населения жуужелиц луговая степь заповедника - это степной, а не луговой ландшафт. Своеобразие степи подтверждается и значительным видовым обилием по уловистости эпигеобионтов ходящих типа *Carabus*. Эти крупные поверхностно-обитающие хищники - ярко

выраженные мезофилы, поэтому ни в более ксерофитных условиях южных степей, ни на более холодных лугах лесной зоны они не достигают такого разнообразия и тем более не входят в число доминантов (Гречаниченко, 1997).

ОРГАНИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ ГРЫЗУНОВ И НАСЕКОМОЯДНЫХ КАЗАЦКОЙ СТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Денисова И.С.

*Центрально-Черноземный государственный биосферный заповедник им.
В.В. Алехина, п. Заповедный, Курская область, Россия*

Территория Казацкого участка Центрально-Черноземного заповедника (ЦЧЗ) находится в пределах подзоны типичной лесостепи лесостепной зоны. Состав фауны насекомоядных и грызунов Казацкой степи определяется как ее зональным положением, так и тем, что она находится в окружении сельскохозяйственных угодий. Значительное влияние оказывает режим сенокоса, установленный на заповедной степи. В 1993 - 1996 годах проводились работы по изучению населения грызунов и насекомоядных с помощью канавок, ловушек и визуальных наблюдений. При обработке результатов учетов использована система балльных оценок. Для животных относительно крупных размеров отмечено лишь присутствие (таблица 1).

Таблица 1.

Результаты учетов мелких млекопитающих Казацкой степи ЦЧЗ (по результатам учетов в 1993 -1996 гг., в баллах)

[Таб с 101](#)

Примечание*: 1- Опушки по границе с полями; 2 - некосимая полоса степи вдоль леса; 3 - некосимая залежь; 4 - заросли кустарников (терн, миндаль низкий) в степных логах; 5 - косимая степь; 6 - поле.

Основу населения насекомоядных и грызунов составляют "лесные" виды (т.е. виды, ареалы которых приурочены к лесной зоне). При этом такие виды, как рыжая полевка, лесная мышь, крот и еж, отмечены преимущественно в непосредственной близости от леса. Обыкновенная полевка и полевая мышь широко распространены и составляют основу населения различных местообитаний степи.

Практически все "степные" и "пустынно-степные" виды в настоящее время немногочисленны. Исключение составляют лишь слепыш, хомяк и мышовки. Численность слепыша продолжает оставаться стабильной. Хомяк в отдельные годы является многочисленным. Мышовки являются характерными обитателями луговых и лугово-степных местообитаний. Принимая во внимание невысокий потенциал размножения и специфичность требований этих животных к местообитаниям, а также, учитывая, что ареал этих видов невелик и находится в освоенном регионе, необходимо принять дополнительные меры по их охране. Тушканчик, как и прежде, является очень редким. Крапчатый суслик в настоящее время в степи не встречается совсем, хотя в 40-х - 50-х годах являлся обычным.

КОЛОНИЯ СУРКОВ В РОЛИ ЯДРА СТЕПНОГО БИОГЕОЦЕНОЗА

Димитриев А.В., Плечова З.Н., Плечов Г.Н.

*Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды
Чувашской Республики, Институт образования Чувашской Республики,
Чувашский государственный пединститут, Чебоксары, Россия*

Степной биогеоценоз без животных и антропогенного пресса в виде сенокоса и пастбы скота быстро трансформируется и теряет свой первоначальный облик. Об этом ярко свидетельствует практика сохранения степных заповедников нашей страны. Главная из причин этого явления - отсутствие в современных степях естественных стад копытных, сурков и некоторых других животных, воздействие которых на биогеоценоз степи благоприятно. Естественные стада копытных животных уничтожены человеком и для их восстановления в настоящее время имеется ряд антропогенных ограничений (дороги, трубопроводы, пашни, моторизованное браконьерство и т.д.), а сурки сохранились, в последние десятилетия их численность восстанавливается и воздействие их на биогеоценозы степи существенно возрастает. Конечно, влияние копытных на степи не сравнимо с влиянием сурков, т.к. имеется ряд специфических черт. Как неоднократно было констатируемо, сурки на пастбищах не конкурируют с домашними копытными животными (Середнева, Незгоров, 1977; Бибиков, 1989; Ронкин, Савченко, 1996).

Влияние копытных и сурков дополняет друг друга и способствует рациональному использованию фитомассы степи.

Нами в результате многолетних наблюдений Батыревской реликтовой сурковой колонии Чувашской Республики установлено, что сурки формируют достаточно стабильный и благоприятный для растений и животных ценоз.

Сурковая колония на этом месте существует более трех с половиной веков - еще до появления окрестных деревень - Новое Бахтиярово и Малые Шихарданы. При основании поселения Новое Бахтиярово в 1642 году в непосредственном соседстве с деревней располагалась сурковая колония (Dim-itriev et al., 1995). В зоологической литературе сведения о ней известны с середины XIX века (Эверсманн, 1850). За такой продолжительный период существования колонии на этой территории сложились устойчивые биогеоценотические связи. Эту колонию впервые подробно описала Львова А.Н. (1936). Нами продолжены наблюдения и в результате обобщения имеющихся данных был предложен новый термин - мармотобиогеоценоз (Димитриев, Димитриев, 1996).

Мармотобиогеоценоз - это часть степного или горного биогеоценоза, где обитают сурки, которые своей деятельностью изменяют ландшафт, микрорельеф, микроклимат, почвы и биоразнообразие растительного и животного мира, создают зоны благополучия биоте и тем самым вносят стабильность и играют значительную роль в эволюции степных и горных биогеоценозов. Эти биогеоценозы, сформированные в результате деятельности сурков, отличаются от окрестных биогеоценозов организационной структурой, иерархией, более сложными и разнообразными пищевыми цепями, сигнализацией (звуковой информатизацией) и целым рядом других особенностей.

Ядром данной экосистемы являются сурки. Благодаря их деятельности сохраняется стабильность развития биогеоценоза на протяжении десятилетий, возможно, и столетий. Нами прослежена динамика численности сурков в Батыревской реликтовой колонии начиная с 30-х годов нашего века и проведено сравнение флористического состава растений этой колонии с имеющимися сведениями за 60-летний период. Можем констатировать, что исчезновение колонии сурков в других местах способствовало вырождению остепненных участков, превращению их в луга и пастбища совершенно с другим набором видов растений и животных.

Не секрет, что в степных экосистемах существуют узловые сгущения биомассы - своего рода оазисы (Мордкович, 1982; Стебаев и др., 1968). Они образуют "ядра". В этих "фокусах совместной биогеохимической деятельности всех функциональных частей экосистемы" (Мордкович, 1982) немаловажное значение, на наш взгляд, имеют сурки и наличие влаги. По нашему мнению, узлы сгущения (ядра) образуют сурки и растения. Узлы сгущения биомассы, образованные только растениями, беднее и малочленнее, чем образованные сурками. Мармотобиогеоценозы богаче и сильнее притягивают к себе различные виды позвоночных, беспозвоночных животных и растений (Димитриев, Димитриев, 1996). В этих биогеоценозах ускоряется биогеохимический круговорот. Наличие таких центров благоприятно для ускорения эволюции всей экосистемы.

Исчезновение "притягивающего к себе другие виды растений и животных" ядра суркового биогеоценоза влияет на нарушение стабильного набора видов флоры и фауны и в целом на ход дальнейшего развития степного биогеоценоза (ландшафта). Уничтожение таких ядер ведет к деградации степи, а восстановление - оживлению биоты и ускорению биогеохимического круговорота. Поэтому при рекультивации степи важно провести не только рекультивацию почвы, но и биорекультивацию, которая должна включать в себе фиторекультивацию и создание ядра биогеоценоза, в данном случае мармоторекультивацию.

ТЕНДЕНЦИИ ДОЛГОВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ СТЕПНОГО ЗАВОЛЖЬЯ

*Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Капранова Т.Д.
Саратовский государственный университет, Саратов, Россия*

Анализ процессов долговременного изменения численности и распространения позвоночных животных степного Заволжья, основанный на материалах полевых исследований 1992-1996 гг. и изучении данных литературы, позволил определить основные тенденции и причины пространственной и количественной динамики 42 видов, относящихся к различным таксономическим и экологическим группам. При

этом направленность хронологических изменений определяет тип динамики ареала. Для большинства изученных видов эти изменения могут рассматриваться как расширение или сокращение ареала, вызванное активизацией цикла его перемещения либо процессов вымирания. Существуют виды, для которых следствием сокращения распространения в пределах степного зонального комплекса является образование дизъюнктивного ареала. Кроме того, зарегистрированы примеры, когда долговременное изменение численности вида носит последовательный циклический характер, основанный на изменении репродуктивных показателей животных.

Процессы расселения животных и расширения их ареала без его достоверного перемещения наглядно иллюстрируются на примере нетопыря Куля (*Pipistrellus kuhlii*) и позднего кожана (*Eptesicus serotinus*), находки которых в последние годы зарегистрированы в Нижнем Поволжье на широте г.Саратова. Среди птиц к этой группе могут быть отнесены лебедь-шипун (*Cygnus olor*), красавка (*Anthropoides virgo*), большая белая цапля (*Egretta alba*), большой баклан (*Phalacrocorax carbo*), ходулочник (*Himantopus himantopus*), индийская камышевка (*Acrocephalus agricola*), усатая синица (*Panurus biarmicus*), расселение которых происходит различными темпами, но имеет устойчивый характер. Более многочисленна группа видов с сокращающимся ареалом, при этом для степной пищухи (*Ochotona pusilla*), желтого суслика (*Citellus fulvus*), савки (*Oxyura leucocephala*), степной тиркушки (*Glareola nordmanni*), степной пустельги (*Falco naumanni*), кречетки (*Chettusia gregaria*), тонкоклювого кроншнепа (*Numenius tenuirostris*) процессы дестабилизации популяций отмечаются в пределах всего ареала и свидетельствуют о развитии вымирания этих животных. В последнее десятилетие в пределах степного Заволжья применительно к некоторым видам (разноцветная ящурка - *Eremias arguta*, черный - *Melanocorypha yeltoniensis* и белокрылый - *M.leucoptera* жаворонки, сайгак - *Saiga tatarica*) наиболее наглядно проявилась тенденция сокращения ареала с перемещением его в южном и юго-западном направлении.

Долговременное сокращение численности и распространения, вызванное различными причинами как антропогенного, так и природного характера, зачастую приводит к образованию разрывов ареала. В настоящее время дизъюнктивное распространение отмечено в степном Заволжье для водяного ужа (*Natrix tessellata*), степного жаворонка (*M.calandra*), дрофы (*Otis tarda*), стрепета (*Tetrax tetrax*), перевязки (*Vormela peregusna*). Локальные группировки этих животных, образующие изолированные участки видовой ареала, не имеют реально существующих преград к расселению (объединению) и связаны в репродуктивный период с однородными в экологическом отношении территориями, типичными для всего степного зонального комплекса.

Пульсация границ видовой ареала, обусловленная проявлением биологических циклов внутривекового масштаба, свойственна животным различных экологических групп, но наиболее изучена у птиц (колпицы - *Platalea leucorodia*, пеганки - *Tadorna tadorna*, огаря - *T.ferruginea*).

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ЦИКАДОВЫХ ОСТЕПНЕННЫХ УЧАСТКОВ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кириллова В.И.

Чувашский государственный педагогический институт

Согласно схеме биогеографического деления Палеарктики (Емельянов, 1974), территория Чувашии почти полностью лежит в пределах Европейской неморальной области Гиалийского подцарства. Южная часть республики относится к переходной зоне от Европейской неморальной области к Скифской степной области Тетийского подцарства. Примерно в III тысячелетии до н.э. широколиственные леса юго-восточной части Чувашии и юго-западного Засурья оказались вытесненными травянистой растительностью, и на их месте возникли участки луговых степей (Андреев, 1971). В настоящее время в Чувашии почти все степные участки распаханы, а на небольших сохранившихся участках созданы заказники республиканского значения.

Нами в течение 1994-1997 гг. обследована территория Аттиковского (Козловский р-н), Батыревского суркового (Батыревский р-н), Поменского (Порецкий р-н) заказников и остепненного лугового склона в окр. Шемалаково (Яльчикский р-н). Встречающиеся в травостое типичные степные формы: ковыль, тонконог и типчак наряду с комплексом других злаков являются главным фактором, определяющим фаунистические комплексы цикадовых (облигатных сосущих фитофагов) в данных сообществах. Были выявлены цикадовые из 5 семейств: *Tettigometridae*, *Delphacidae*,

Aphrophoridae, Membracidae, Cicadellidae. Комплекс видов цикадовых обследованных остепненных участков представляет собой сочетание типично степных и луговых элементов, большей частью ксеромезофилов. Из степных видов во всех пунктах отмечен *Metropis inermis* Wagn. (Delphacidae), эндемик западноскифской подобласти Скифской степной области, развивающийся на типчаке. В окр. Шемадакова обнаружен *Diplocolenus frauenfeldi* Fieb. (Cicadellidae). Ареал южнопалеарктический западный. Ранее он отмечался для Алатырского района Чувашии. Видимо, по югу республики проходит северная граница ареала данного вида. Луговые виды: *Delphacinus mesomelas* Boh., *Eurybregma nigrolineata* Scott., *Ribautodelphax albostrata* Fieb. (Delphacidae); *Doratura homophyla* Flor., *D. stylata* Bch., *Nephatus nanus* H.-S., *Rhopalopyxpreysleri* H.-S. (Cicadellidae) - в большинстве связанных со злаками в цепях питания, типичные обитатели сухих луговых стадий, обычны на всех участках исследования.

Наибольшим своеобразием отличаются участки луговых степей юго-востока республики (сохранившие сообщение с южнорусскими степями: Андреев, 1971). Там был выявлен ряд видов, отмеченных впервые для Чувашии.

Tettigometra atra Hag. (Tettigometridae). Батыревский сурковый заказник, окр. Шемалакова. Это один из немногих видов семейства, встречающийся в средней полосе и юге Европейской части России. Юго-восток Чувашии, по-видимому, является северной границей ареала этого вида.

Eurybregma porcus Em. (Delphacidae). Окр. Шемалакова, опушка соснового леса на границе с остепненным склоном. Ранее отмечался для Дагестана, Казахстана, Монголии, Ленинградской, Нижегородской областей.

Ribautodelphax ochreata Vilb. (Delphacidae). Собран в том же пункте и биотопе. Известен из Монголии, Румынии, Швейцарии, Алтая, Мордовии и Магаданской области.

Psammotettix koeleria Zachv. (Cicadellidae). Собран там же. Ареал южнопалеарктический западный. Юг Чувашии является северной границей ареала.

РЕАКЦИЯ ПОПУЛЯЦИЙ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УРАЛА НА СУБОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Класен Д.В.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Пути приспособления живых организмов к меняющимся внешним условиям - один из ключевых вопросов современной популяционной экологии. В рамках программы биомониторинга популяций мелких млекопитающих Оренбургской области, ведущегося на территории заповедника и параллельно на эксплуатируемых территориях, получены сведения о реакции сообществ грызунов и насекомоядных млекопитающих на изменение таких важнейших абиотических факторов, как температура и влажность.

Засуха 1995-1996 гг. позволила проследить за изменением структуры популяций мелких млекопитающих в различных по географическому положению и по типу использования экосистемах. В субоптимальных условиях происходят значительные изменения экологических параметров как в популяциях отдельных видов, так и в биоценозе в целом.

В первую очередь, и наиболее заметно, снижается общая численность популяций массовых (фоновых) видов. По сравнению с данными 1991-1994 годов численность степной мышовки и обыкновенной полевки снизилась примерно в 1,9 раза. Заметно изменилось также их долевое участие в уловах. Одновременно с этим несколько увеличивается доля ряда редких видов, в обычных условиях встречающихся единично в интразональных (нехарактерных, нетипичных для региона) биотопах.

Важнейшим фактором, определяющим состояние сообщества млекопитающих в условиях длительной засухи, является, очевидно, угнетенное состояние степной флоры и энтомофауны, которые составляют основную часть рациона грызунов и насекомоядных. Подтверждением данного предположения могут служить данные об относительной численности видов в уловах. Резче всего сокращается количество видов с узкой пищевой специализацией, причем вне зависимости от частоты встречаемости вида в обычных условиях и от пищевых предпочтений (растительноядные полевки, в нормальных условиях являющиеся фоновым видом, и насекомоядные землеройки, численность которых обычно значительно ниже, в равной мере исчезают из уловов). Популяции видов, спектр питания которых шире,

разумеется, тоже находятся в угнетенном состоянии, однако на общем фоне их состояние выглядит несколько более благополучно.

ВЛИЯНИЕ КОРЕННЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ НА АВИФАУНУ КАЗАХСТАНСКОЙ СТЕПИ.

Ковшарь А.Ф.

*Казахстанско-Среднеазиатское зоологическое общество, Алматы,
Казахстан*

В пределах степной зоны, занимающей около 28% территории Казахстана, до начала антропогенных преобразований гнезилось 160 видов птиц. Из них индикаторными видами можно считать 9 : журавль-красавка (*Anthropoides virgo*), дрофа (*Otis tarda*), стрепет (*Otis tetrax*), большой кроншнеп (*Numenius arquata*), большой веретенник (*Limosa limosa*), степная тиркушка (*Glareola nordmanni*), кречетка (*Chettusia gregaria*), черный и белокрылый жаворонок (*Melanocorypha yeltoniensis*, *M.leucoptera*). Но только три последних практически не выходят за пределы степной зоны, остальные проникают далеко в лесостепь, вместе с еще 16 преимущественно водными и околотовными птицами (лебедь-кликун, некоторые виды уток, куликов, чаек, крачек и др.). Общими с пустыней и полупустыней являются 28 видов, но лишь 6 из них характерны для сухостепных и полупустынных ландшафтов - степной орел (*Aquila rapax*), степной лунь (*Circus macrourus*), авдотка (*Burhinus oedipnemus*), двупятнистый (*Melanocorypha bimaculata*), малый (*Calandrella cinerea*) и серый (*Calandrella rufescens*) жаворонки.

С 1954 по 1960 год в Акмолинской, Кустанайской, Кокчетавской, Павлодарской, Тургайской и Северо-Казахстанской областях было распахано 25,5 млн.га степных угодий и в результате 48-55% площади степных ландшафтов оказались преобразованными, а настоящие степи сохранились только небольшими участками на неудобьях, где стало интенсивными темпами развиваться животноводство. Около 36 млн.га степной зоны до сих пор используются как пастбища. Освоение целины сопровождалось массовым заселением когда-то безлюдных степных просторов: только в 1954-1957 гг. в республику прибыло 640 тыс. новоселов. В степи появились десятки населенных пунктов, ферм и т.п. Здесь стали работать более 200 тыс. тракторов, десятки тысяч автомашин и другая сельскохозяйственная техника, начались массовые химические обработки полей.

Распашка степи в первую очередь отрицательно повлияла на индикаторные виды: дрофа, стрепет, журавль-красавка и кречетка оказались под угрозой исчезновения. Численность и область распространения их в первые же годы резко сократились. Лишь спустя 20-25 лет некоторые из этих видов стали восстанавливаться за счет освоения под гнездование антропогенных ландшафтов - как внутри степной зоны, так и за ее пределами, в лесостепи и полупустыне (и даже пустыне).

Так, журавль-красавка проник достаточно глубоко в пустынную зону, а сейчас все более осваивает самые сухие участки лесостепи, достигнув на гнездовании 52°50' с.ш. в оренбургских степях и почти 53°50' с.ш. - в павлодарских (Ковшарь, Хроков, 1993). В пустыню красавка проникает вслед за обводнением пастбищ и появлением сельскохозяйственных полей. В результате адаптации к гнездованию на хлебных полях и других сельскохозяйственных землях численность журавля-красавки сначала стабилизировалась (Ковшарь, 1982), а к середине 80-х гг. стала расти, достигнув в Казахстане 50-60 тыс. особей (Ковшарь, Березовиков, 1991). Дальнейшая судьба этого вида будет зависеть от того, насколько бережно будут относиться к нему механизаторы во время проведения полевых сельскохозяйственных работ, совпадающих по срокам с гнездованием журавлей (Ковшарь, 1993).

Примерно такой же тренд у обыкновенной дрофы, которая после резкого спада численности вдруг стала в большом количестве осваивать для гнездования посеи в Поволжье (Хрустов, Мосейкин, 1981; Хрустов, Мосейкин, Мищенко, 1986); к сожалению, казахстанскими фактами мы не располагаем, поскольку изучением дрофы в Казахстане давно уже никто специально не занимается. Можно полагать, что процесс возрождения дрофы идет с запада, так как в степных районах Северного и Центрального Казахстана существенного увеличения численности этого вида пока не наблюдается.

Иная картина у стрепета. К началу 80-х гг. он практически перестал встречаться в восточной половине степной зоны Казахстана, сохранившись в значительном числе лишь в Уральской области (Дебело, Шевченко, 1986; Бурделов, 1986), причем в западной части Волго-Уральского междуречья, уже в глинистой

полупустыне (окрестности Джаныбека и Эльтона) заметного снижения численности за период 1964-1983 гг. не произошло (Линдеман, 1986). Последнее обстоятельство позволило упомянутому автору предположить, что "видимо, после почти полной распашки степей полупустыня становится основным районом обитания стрепета, и именно здесь нужно прилагать основные усилия по его охране" (Линдеман, 1986). Однако в последнее десятилетие наблюдается почти повсеместное увеличение численности стрепета в западных, северных и даже южных районах Казахстана (данные Е.А.Брагина, А.П.Гисцова, Б.М.Губина, Ф.Ф.Карпова, В.В.Хрокова и др. - для Актюбинской, Атырауской, Джамбулской и. Кустанайской областей). Отмечены случаи гнездования этого Вида в непосредственной близости от сельскохозяйственных угодий и даже в их пределах.

Но по-прежнему повсеместно катастрофически снижается численность кречетки и нет достоверных сведений о ее росте хотя бы в одной точке обширного пространства степной зоны Казахстана. Последние данные, за 90-е годы, имеются из Кустанайской области в районе Наурзумского заповедника (Хроков, Карпов, в печати).

Жаворонки, наоборот, показывают примеры приспособления к сельскохозяйственному ландшафту. Так, черного жаворонка - эндемика степной зоны - в Павлодарском Заиртыше летом 1989 г. мы не раз встречали на посевах люцерны, донника и даже кукурузы. Не менее лабильны другие виды жаворонков, кроме белокрылого, который практически перестает встречаться в местах, где исчез ковыль, редок в типчаково-полынной степи и очень редко встречается среди хлебных полей, о чем свидетельствуют наблюдения в Павлодарской области (Ковшарь, Хроков, 1993).

В населенных пунктах вместе с древесно-кустарниковой растительностью появились на гнездовании дендрофильные птицы - воробьи, скворцы и даже дрозды (например, рябинник в зеленой зоне Акмолы). Приходится констатировать как очевидное следствие любого освоения территории - будь то промышленное или сельскохозяйственное - стирание граней между естественными ландшафтами и их животным населением. Так, различия в составе орнитологических комплексов населенных пунктов, расположенных в степной и пустынной зонах, будут априори меньше, чем различия в авифауне исходных биотопов. Одной из первоочередных задач орнитологов в степной зоне Казахстана мы считаем исследование орнитологических комплексов - как на сохранившихся участках степи, так и в местах коренного преобразования ландшафта.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖУЖЕЛИЦ (INSECTA: COLEOPTERA, CARABIDAE) СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ УРАЛА

Козырев А.В., Козьминых В.О., Немков В.А.

Уральское отделение РЭО, Екатеринбург,

Пермская государственная фармацевтическая академия, Пермь,

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Меридиональное расположение Уральской горной страны предопределило значительное отступление степных ландшафтов на юг, однако находящиеся в горах Среднего и Южного Урала биотопы часто имеют заметные черты остепнения, что подтверждается нахождением характерных степных видов жуужелиц. Так, на Среднем Урале сохранились отдельные участки ковыльных степей на известковых горных склонах, где остались реликтовые плейстоценовые виды степных жуужелиц. В Предуралье найдено значительное число степных видов жуужелиц из родов *Carabus*, *Harpalus*, *Orphonus*, *Amara*, имеющих европейский, европейско-сибирский или транспалеарктический ареалы. По интразональным биотопам отдельные степняки из родов *Omorphon*, *Harpalus* (*Harloharpalus*), *Amara* (*Paracelia*), *Bembidion* (*Nepha*) доходят до Перми. Из Предуралья (Кунгурская лесостепь) недавно описан новый вид степной жуужелицы *Carabus kolosovi* Zin. На территории Зауралья по сравнению с Предуральем наблюдается более высокое разнообразие и большая относительная численность степных жуужелиц: характерными являются ксенобионты и галофилы из родов *Calosoma*, *Cicindela*, *Clivina*, *Bembidion*, *Pogonus*, *Pterostichus*, *Amara*, *Curtonotus*, *Harpalus*, *Dicheirotichus* средиземноморского, туранского и казахстано-среднеазиатского происхождения. В Челябинском Зауралье наблюдается плавный переход от состава лесостепных к населению зональных степных ландшафтов, и доля степняков здесь достигает 50-60%, а еще более выраженными проявляются связи со средиземноморскими видами. Только в этих степях обнаружены представители родов *Mastax* и *Harpalodema*, а роды *Dyschiriodes*, *Tachys* и *Pogonus* имеют наибольшее

видовое разнообразие. Число степных видов жуужелиц в степях Оренбуржья и сопредельных территорий Казахстана достигает 60-70% от их общего числа, а обилие превышает 95%. Наибольшим видовым разнообразием на Урале представлены степные жуужелицы родов *Cicindela*, *Poecilus*, *Harpalus*, *Cymindis*, *Brachinus*. В зональных степях встречаются представители родов: *Callisthenes*, *Scarites*, *Clivinopsis*, *Pseudotaphoxenus*, *Taphoxenus*, *Zabrus*, *Diachromus*, *Microderes*, *Ditonus*, *Rhopalostyla*, *Agatus*, *Polystichus*.

РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (INSECTA, COLEOPTERA) СТЕПЕЙ ЮЖНОГО УРАЛА, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ К ЗАНЕСЕНИЮ В ЦЕНТРАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ

Козьминых В.О., Немков В.А.

*Пермская государственная фармацевтическая академия, Пермь,
Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия*

В продолжение исследований по разработке, уточнению и корректировке списков жесткокрылых насекомых Урала (Insecta, Coleoptera), подлежащих охране и рекомендуемых к включению в центральные и региональные издания Красной книги Российской Федерации, нами приводится аннотированный перечень охраняемых видов жуков степной и лесостепной зон Южного Урала. Большинство из них отмечены также и для охраняемых степных территорий Оренбургской области (отмечены звездочкой).

Семейство жуужелицы - *Carabidae*

1. Красотел пахучий - *Calosoma sycophanta* L.*

Статус: II категория.

2. Красотел бронзовый - *Calosoma inquisitor* L.*

Статус: II категория. В Оренбургской области проходит восточная граница ареала вида.

3. Красотел сетчатый - *Callisthenes reticulatus* F.*

Статус: IV категория.

4. Жуужелица бессарабская - *Carabus bessarabicus* F.-W.*

Статус: II категория. Сокращающийся в численности степной вид.

5. Жуужелица Карпинского - *Carabus karpinskii* Kryzh. et Matv.

Статус: III категория. Эндемик Южного Урала с очень ограниченным ареалом.

6. Небрия уральская - *Nebria uralensis* Glas.

Статус: III категория. Семейство гребенчатоусые - *Lucanidae*

7. Жук-олень - *Lucanus cervus* L.

Статус: II категория. Семейство пластинчатоусые - *Scarabaeidae*

8. Восковик восьмиточечный - *Gnorimus octopunctatus* F.*

Статус: I категория. Редкий вид, численность которого в местах обитания очень низкая.

9. Восковик - отшельник - *Qsmoderma eremita* Scop.

Статус: II категория.

10. Мраморный хрущ - *Polyphylla fullo* L.*

Украшающий природу европейский вид. Обитает в Бузулукском бору Оренбургской области.

11. Бронзовка большая зеленая - *Potosia aeruginosa* Drury. Этому виду придан охранный статус I категории и внесено предложение о включении в Красную книгу Оренбургской области (Немков, 1995). Семейство чернотелки - *Tenebrionidae*

12. Медляк - *Platyscelis hypolithos* Pall.* Степной реликтовый стенобионтный вид. Обитает в Айтуарской и Буртинской степях Оренбургского заповедника. Семейство усачи - *Cerambycidae*

13. Усач-кожевник - *Prionus coriarius* L.* Статус: II категория.

14. Усач альпийский - *Rosalia alpina* L. Статус: II категория.

К ВОПРОСУ О РОЛИ ПОЙМЕННЫХ БИОЦЕНОЗОВ В СОХРАНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СТЕПЕЙ

Колчева Н.Е.

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург,
Россия*

Среди экологических проблем современности можно отметить утрату биологического разнообразия. В условиях возрастающего антропогенного пресса (в разных его аспектах) очевидна необходимость создания системы экологического

мониторинга и всестороннего изучения сохранившихся эталонных природных комплексов. Степная зона - не исключение. Важное место в этой системе занимают исследования состояния интразональных (пойменных) биоценозов, играющих значительную роль в поддержании биоразнообразия фоновых степных ландшафтов. Поймы - экологические коридоры для проникновения лесных видов в аридные зоны, убежища и резерваты богатейшей флоры и фауны степного края. Изучение мелких млекопитающих, являющихся важным звеном в экосистемах и наиболее четко выражающих пространственно-временную динамику пойменных ценозов, обуславливает более полное понимание механизмов их функционирования и влияния на окружающие ландшафты.

Особенностью проведенного исследования является многолетний мониторинг динамики видового состава мышевидных грызунов, численности и популяционной структуры фоновых видов в условиях пойменного типа местности с учетом гидрологического режима рек, пересекающих степные участки низкорного Южноуралья.

Наиболее ярко влияние характера половодья на распределение различных видов пойменных обитателей проявляется в условиях незарегулированности речного стока. Поэтому в основу работы положены результаты стационарных исследований, проводившихся в 1987-1993 гг. в низовьях реки Большой Ик.

Природная особенность поймы Б.Ик - ежегодные высокие и длительные подъемы воды в период весеннего половодья, продолжающиеся более месяца. Вода разливается на несколько километров, высота ее подъема за семилетний период наших наблюдений достигала 7,7 метра. Уровень воды в межень (по данным расположенного здесь гидропоста) - в среднем 202 см. Высокая вода стоит обычно около трех (от одной до пяти) недель.

В начале весны распределение грызунов в пойме имеет диффузный характер, с началом поступления талых вод они перемещаются на возвышенные места, отступая под натиском воды. Высокая активность и миграционные возможности лесных и желтогорлых мышей ставят их в более выгодное положение в сравнении с рыжими и серыми полевками, особенно при резком подъеме воды. На островках в период половодья мы встречали только полевок, мыши же были сосредоточены у береговой кромки воды и в немногочисленных балках. Серые полевки, численность которых была невысока, после интенсивного половодья в 1990 году не встречались на протяжении нескольких лет.

Поскольку в районе наших исследований не развита балочная сеть и отсутствуют островные участки лесной растительности на террасах, пригодных в качестве временных местообитаний, значительная часть грызунов гибнет. В результате высокой плотности, неполноценности и недостаточности кормов, использования случайных и ненадежных убежищ, усиления пресса хищников временно создаются весьма неблагоприятные условия существования грызунов.

После спада воды начинается обратный процесс заселения поймы, причем у мышей как более вагильных видов он происходит быстрее. В годы после высокого и длительного половодья (1990, 1993 гг.) нами показано изменение обычного соотношения видов при доминировании лесной мыши, восстановившееся все же в 1990 г. к концу лета характерным для данного зооценоза преобладанием рыжей полевки. Таким образом, роль фоновых видов в пойменных сообществах постоянно меняется.

Параллельные наблюдения за режимом погоды, особенностями половодья и жизнедеятельностью мелких грызунов в пойме реки Большой Ик позволяют судить о том, что уровень и многолетняя динамика численности пойменных популяций грызунов существенно зависят от изменений гидрологического режима реки. На примере лесной мыши показано, что эта зависимость имеет обратно пропорциональный характер. При этом проявление многолетних циклических колебаний численности нарушается (частично маскируется) лимитирующим воздействием интенсивных весенних паводков. Кроме того, имеет значение весенняя численность зверьков до половодья, успешное переживание периода затопления поймы перезимовавшими и выживаемость сеголеток (особенно весенних пометов, размножающихся в год рождения) как основы для наращивания численности популяций. Несмотря на то, что высокая смертность мелких грызунов является существенным атрибутом ежегодных половодий на реке с незарегулированным стоком (действующих угнетающе не растительный и животный мир лишь в периоды длительных и высоких разливов), речная пойма - исключительно благоприятная арена для их жизни. Специфику пойменных биоценозов в рассматриваемом аспекте

отражают большая динамика, постоянные структурные трансформации (в частности, внутривидовые и в видовом составе мышевидных) и, соответственно, высокая устойчивость населения грызунов к действию половодья как экстремального фактора.

Поскольку в условиях пойменных биотопов уровень численности грызунов в значительной степени определяется характером половодья, а также сочетанием с ним погодных условий (количества осадков, температурного фона) преимущественно весны и начала лета, то на основании полученных данных реально составление краткосрочных прогнозов численности мелких грызунов в подобных типах местности.

ПЕСЧАНЫЕ СТЕПИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ: РОЛЬ В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ОХРАНА

Котенко Т.И.

Институт зоологии им.И.И.Шмальгаузена НАН Украины, Киев, Украина

В 1975-1996 гг. в процессе герпетологических исследований на территории степной зоны Украины и Румынии больше внимание уделяли песчаным массивам - их герпетофауне, степени деградации экосистем под действием антропогенных факторов, вопросам охраны уникальных природных комплексов.

По своему происхождению, естественной растительности, фауне и характеру использования песчаные массивы региона подразделяются на 2 основных типа: приморские пески и пески речных террас. Массивы смешанного происхождения в зависимости от длительности существования, размеров и современного местоположения по своим биологическим характеристикам приближаются к одному из основных типов.

Песчаные массивы Северо-Западного Причерноморья представляют ценность прежде всего как резерват специфических степных экосистем - приморской песчаной степи морских островов, кос и пересыпей и песчаной степи лесостепного природного комплекса бортовых террас рек. При этом здесь сохранились многие редкие, исчезающие и типичные растительные сообщества, занесенные в Зеленую книгу Украины. Песчаные степи Нижнеднепровских песков, островов Джарылгач и Тендра, песчаных гряд дельты Дуная - Жебриянской, Letea, Caraorman, Saraturile, Perisor, Chituc характеризуются эндемичными видами и подвидами растений и насекомых, некоторые из них - также эндемичными формами рептилий и млекопитающих. В частности, только на Нижнеднепровских песках встречаются песчаный слепыш *Spalax arenarius* и емуранчик *Scirtopoda telum falz-feini*, на песках дельты Дуная и украинского побережья вплоть до Голопристанского р-на Херсонской обл. - черноморская прыткая ящерица *Lacerta agilis euxinica*, на песчаных грядах Letea, Saraturile, Perisor - своеобразная форма степной гадюки *Vipera ursinii* ssp.

Песчаные степи в столь освоенных регионах, как юг Украины и Добруджа, являются основным, порой единственным, пристанищем многих редких и исчезающих видов. Что касается рептилий и

амфибий, то пески Северо-Западного Причерноморья имеют большое значение, сохраняя основную часть населения степной гадюки *V.ursinii* (для Румынии - около 99%), четырехполосого полоза *Elaphe quatuorlineata* (для Румынии значения не имеет), черноморской прыткой ящерицы (100% для обеих стран)! разноцветной ящерицы *Eremias arguta* (для Румынии - более 99%), сирийской чесночницы *PeJobates syria-sus* (в фауне Украины отсутствует), Черноморский биосферный заповедник благодаря своим песчаным участкам обладает наиболее ценным герпетокомплексом в степной зоне Украины (максимальное видовое разнообразие рептилий и число краснокнижных видов, высокая плотность популяций большинства видов),

Основными факторами, приводящими к уничтожению экосистем песчаных степей, является облесение речных террас и застройка морских побережий в рекреационных целях. Создание сплошных монокультурных насаждений сосны или белой акации на месте песчаной степи ведет к деградации (вплоть до полного исчезновения) псаммофильного степного зоокомплекса, при этом первыми исчезают краснокнижные и эндемичные виды. В густых посадках этих культур после смыкания крон практически отсутствуют и рептилии, и амфибии. Они сохраняются там, где посадка леса ведется без предварительного выравнивания и распахивания песков и не сплошным массивом. В последние годы во многих районах Украины на первый план выступил мощный фактор - дачное строительство и коллективное садоводство с приватизацией земли. Другие антропогенные факторы - выпас скота,

неорганизованный отдых и туризм, функционирование рыбоприемных пунктов (актуально для Румынии), маяков, погранзастав и воинских частей - приводят к деградации (в большей или меньшей степени), но не к полному уничтожению песчаных степей.

Для сохранения биоразнообразия уникальных аренных геосистем и ландшафтного разнообразия юга Украины необходимо изменить систему лесоразведения и усовершенствовать сеть ООПТ. В частности, необходимо обеспечить реальной охраной природные комплексы Нижнеднепровских песков (в том числе создать заповедник на Козачьелагерной арене на территории военного полигона и ландшафтный заказник или заповедный участок - в Беркутах), острова Джарылгач (организовать региональный ландшафтный парк), западной части острова Тендра (включить в состав Черноморского биосферного заповедника), Жербиянской гряды (включить в состав планируемого Дунайского биосферного заповедника). В Румынии участку Perisor - Periteasca с необычайно ценным герпетокомплексом необходимо придать статус строго охраняемой территории (сейчас это буферная зона биосферного резервата "Дельта Дуная").

К ИЗУЧЕНИЮ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ СТРЕПЕТА В КАЛМЫКИИ

Кукиш А.И.

Калмыцкий государственный университет, Элиста, Россия

Со второй половины 80-х годов намечился некоторый рост численности стрепета в Калмыкии. Известны три очага, где стрепет спорадически или регулярно гнездится, хотя и в небольшом количестве. Один из таких районов - это север Ергенинской возвышенности и прилегающие к ней равнинные участки сухих степей. Одиночные взрослые птицы встречаются в летний период в урочище Годжур. Гнездящаяся пара была обнаружена 8 июня 1996 г. в 8 км к северу от с.Аршань-Зельмень. Благоприятные условия для гнездования этого вида сохранились и на землях, не затронутых водной мелиорацией, севернее п.Большой Царын. Здесь 10.05.92 г. за дневную экскурсию было учтено 8 взрослых птиц и обнаружено два гнезда с кладками из 3-х яиц. Оба гнезда помещались под кустиками ковыля на участке полынно-ковыльной степи. По-видимому, пространство нетронутой степи по линии п. Большой Царын (Калмыкия) - с.Черный Яр (Астраханская обл.) регулярно используется стрепетом для гнездования. С 1987 г. регистрируются встречи гнездящихся пар, в т.ч. с выводками, на юге Калмыкии - в окрестностях п.Тавн-Гашун. Общая численность гнездящихся стрепетов в Калмыкии, по экспертной оценке, составляет не более 50-60 пар.

Во время сезонных миграций численность этого вида резко возрастает и он встречается по всей территории республики. Массовый весенний пролет идет с конца марта до середины апреля. В этот период отмечаются крупные стаи по несколько сотен птиц в каждой. Часть стрепетов держатся небольшими группами или поодиночке, задерживаясь на одном месте до 5-7 дней. Пик осенней миграции приходится на 2-3 декаду октября. Так, 21 -23 октября 1992 г. при проведении авиаучетов сайгака стрепеты встречались повсеместно от Ергеней на западе до Меклетинских озер на юге и территории Астраханской области на северо-востоке. На площади в 1063.км (суммарная площадь учетных полос) было зарегистрировано 3094 стрепета.

Значительное сокращение поголовья скота и высвобождение пастбищных угодий, выведение из севооборота части пахотных земель и возникновение на этой территории залежей создает предпосылки для восстановления и стабилизации численности стрепета в Калмыкии.

НАСЕЛЕНИЕ НАПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ СТЕПНОЙ КАТЕНЫ В ЗАВОЛЖЬЕ

Любечанский И.И., Смелянский И.Э., Леголов А.А., Дудко Р.Ю.

Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия

В течение 1993-1994 гг. изучалось население беспозвоночных, составляющих основную часть герпетобионтов на геоморфологическом профиле (катене) на северной границе сухой степи в юго-восточной части Самарской области. Были встречены жуки (88 видов), долгоносики (36 видов), чернотелки (9 видов), таракан *Ectobius duskei*, кивсяк *Megaphyllum rossicum* (Diplopoda), один вид мокриц (Isopoda).

1. Распределение в пространстве. Фауны жесткокрылых верящих и нижних отделов катены практически не имеют общих видов. Тем не менее, анализ на выявление стабильных пространственно закрепленных комплексов видов жуков показал их отсутствие. В нижних частях катены число особей хищных жуков (часть жужелиц) превышало примерно вдвое число особей в верхних частях катены и в 5 раз - в середине катены. В то же время число особей насекомых-детритофагов (чернотелки, таракан Дуске) было максимальным в средних частях катены, а кивсяков и мокриц - в верхней.

2. Распределение во времени. Динамика численности видов изученных насекомых значительно отличается от года к году. В экстремально влажном 1993 г. жужелицы не имеют характерной для степной зоны двувершинной кривой сезонной динамики численности. Их плотность постепенно спадает от середины лета к концу. В среднезасушливом 1994 г. снижение численности в середине лета отчетливо проявляется, сменяясь потом подъемом во второй половине лета. Долгоносикиобразные жуки также переживают спад численности в середине лета, однако в 1993 году обратный подъем численности происходит, а в 1994 году - нет. Плотность чернотелок в течение лета меняется мало, если не принимать во внимание взрывообразное повышение плотности песчаного медляка *Opatrum sabulosum* в первой декаде июня 1994 г. Максимальные плотности жужелиц, чернотелок и долгоносиков соотносятся как 75:76:22 особи на 100 ловушко-суток. Обычно же плотности этих жуков соотносятся как 15-35: 1-5 : 4-10 особей на 100 ловушко-суток соответственно. Таракан Дуске в оба года имеет единственный пик в августе, а в другое время года сохраняет в 5-10 раз меньшую плотность (60 против 6 особей на 100 ловушко-суток). Численность кивсяков мало меняется от года к году и достигает максимальных значений в первой половине июля. Численность мокриц имеет резкий пик в сентябре 1993 г. В другое время их численность в оба года довольно стабильна. Таким образом, детритофаги (чернотелки, кивсяки, тараканы и мокрицы) последовательно сменяют друг друга с июня по сентябрь, не достигая максимальной плотности совместно. Это может свидетельствовать о равномерной и эффективной утилизации детрита в течение теплого сезона и довольно напряженных конкурентных отношениях между его потребителями.

3. Структура доминирования. Многочисленные виды жуков (более 10 % особей в учетной точке на катене за один учетный срок) разделяются на две группы - доминирующих в начале и во второй половине лета. К первым относятся *Bembidion properans*, *B. gilvipes*, *Syntomus truncatellus* (Carabidae), *Trachyploeus inermis* (Curculionidae), *Tenthredinid nomas*, *Opatrum sabulosum* (Tenebrionidae). Для них характерно кратковременное резкое повышение численности и снижение вплоть до исчезновения. Ко второй группе относятся *Poecilus sericeus*, *Calathus melanocephalus*, *Synuchus vivalis* (Carabidae), *Otyorhynchus velutinus* (Curculionidae). Эти виды имеют высокую численность (до 80 %) долгое время и обычно встречаются на протяжении всего сезона.

4. Анализ линейных размеров представителей семейств (Carabidae, Curculionidae) и крупных родов (*Amara*, *Harpalus* - Carabidae) жесткокрылых показал значительно меньшее (1,0 - 1,2 раза) различие размеров, чем в известном соотношении Санта-Розалия (не менее 1,28 раза для уменьшения трофической конкуренции за счет питания разными пищевыми объектами), что может свидетельствовать о ненасыщенности трофических групп хищников и фитофагов видами и/или о большом разнообразии потребляемых пищевых объектов. Чернотелки же (детритофаги) образуют 4 группы видов с межгрупповым соотношением размеров больше теоретического, причем в каждой из групп имеется только одному многочисленному виду.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ФЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИСТОЕДОВ СКРЫТОГЛАВОВ (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE, CRYPTOCERHALINAE) ПОДРОДА ASIONUS LOP. В СТЕПЯХ ЕВРАЗИИ

Михайлов Ю.Е.

Уральский государственный университет, Екатеринбург, Россия

"Широко распространенные ... виды наиболее варьируют" - это положение Ч. Дарвина (Дарвин, изд. 1991, с. 60) общеизвестно. Однако трудности доказательства этого положения с помощью "списков, выражающих относительную численность изменчивости видов" также были изначально известны. Для корректного изучения этой закономерности необходимо, во-первых, выбрать подходящую группировку

видов, во-вторых, точно оценить их изменчивость и, в-третьих, точно оценить протяженность их ареалов.

Выбрать объект исследования помогает другое классическое положение: виды более крупных родов в каждой стране варьируют чаще, чем виды меньших родов" (Дарвин, изд. 1991). Род *Cryptocephalus* Geoffr. насчитывает в мировой фауне около 1500 видов. Изучение экологии и полиморфизма рисунка покровов видов этого рода, в том числе и своеобразной группы степных видов, в основном относящихся к подроду *Asionus* Lohr., ведется нами уже несколько лет. Они изучались нами в степях на востоке Украины (окр. Луганска), южного Зауралья (заповедник "Аркаим"), Башкортостана (долина р. Сакмара), Вост. Казахстана и ЮВ Забайкалья (Даурский заповедник). Иерархический подход к полиморфизму в ряду род - вид - популяция позволил нам разработать поле изменчивости для рисунка покровов скрытоглазов (Михайлов, 1996) и точно оценить размах изменчивости видов рода. Наиболее интересные результаты получены для группы степных видов п/рода *Asionus*. Ареалы видов Евразийской степной подобласти (их рассмотрено 18) в разной степени меридианально вытянуты. В сибирско-монгольском фаунистическом комплексе (13 видов) это выражено меньше.

Привязка ареалов видов к зоогеографическим подразделениям степной и лесостепной зон позволила нам оценить абсолютную и относительную их протяженность (по количеству занимаемых районов). После этого уже можно более строго изучить взаимосвязь "ареал - размах изменчивости".

Для анализа мы выделили 3 группы видов по ареалам.

1) Казахская, ближайшая к центру видового разнообразия подрода, ареалы видов охватывают от 2 до 8 природных районов в основном в пределах Казахской и Прикаспийской провинций (*C. Stackelbergi* Lohr., *C. halophilus* Gebl., *C. sarykensis* Medv. et Kul., *C. beckeri* Mor., *C. ergenensis* Mor., *C. sarepta-nus* Mor., *C. impressipygus* Ogl.).

2) Западная, географически оторванная от центра происхождения и охватывающая 1-2 района в Центральной и Вост. Европе (*C. reitteri* Wse., *C. 14-maculatus* Schnd., *C. floralis* Kryn., *C. ingamma* Pic.).

3) Собственно Евразийская, охватывающая от 7 до 14 районов по всему степному и лесостепному поясу (*C. Lateralis* Sfft., *C. coronatus* Sfft., *C. flavicollis* R., *C. bohemiensis* Drap., *C. gamma* H.- S., *C. flexuosus* Kryn., *C. apicalis* Gebl.).

В каждой группе выделились виды с максимальным размахом изменчивости и найдены средние значения, соответственно: 1) *C. halophilus* (18) и *C. beckeri* (18), среднее - 10,3; 2) *C. 14-maculatus* (35), среднее - 13,3; 3) *C. flavicollis* (56) и *C. Apicalis* (45), среднее - 19,3. Именно такой статистический подход, видимо, более всего приемлем в данной ситуации.

Однозначной для каждого вида взаимосвязи ареал - изменчивость не обнаруживается, если рассматривать все виды без учета их принадлежности к естественным группам. Однако внутри таких групп взаимосвязь явно прослеживается, особенно в группе видов *C. flavicollis* ($r=0,96$), где у этого вида с размахом изменчивости - 56 самый широкий ареал (охват - 10 районов), у *C. 14-maculatus* (изменчивость 35) - 2 района, а *C. reitteri* (изменчивость 6) и *C. floralis* (изменчивость 8) заселяют по 1 природному району.

Таким образом, только детальное изучение ареалов, а также филогенетических связей даже в хорошо очерченных группах позволяет подойти к строгому изучению такой общеэволюционной закономерности, как взаимосвязь "ареал - изменчивость". Эта работа затруднена еще далеко не законченным детальным зоогеографическим делением степей.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ЖУКОВ - ЛИСТОЕДОВ (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) ДАУРСКИХ СТЕПЕЙ И ЗАМЕТКИ ПО ФЕНЕТИКЕ ПОПУЛЯЦИЙ

Михайлов Ю.Е.

Уральский государственный университет, Екатеринбург, Россия

Работа основана на материалах, собранных автором в госзаповеднике "Даурский" в 1991 г. и еще не публиковавшихся. Парадоксально, но многие группы насекомых в Даурии изучены значительно хуже, чем в соседней Монголии (Котенко, 1992), это касается и листоедов, особенно на уровне подвидов. Район исследования находится на северо-восточной окраине Баргинского округа Даурской провинции (по Куренцову, 1959). Это типичные монгольские степи с редкими островами сосновых боров и специфическими экологическими комплексами насекомых (особенно

фитофагов). Мозаичное расположение степных стадий позволило изучить некоторые из них на небольшой территории. Здесь мы рассмотрим три наиболее характерных.

Луго-степной комплекс. Здесь выделяется 2 группировки: обитателей травянистой растительности -хортобионтов и обитателей кустарников - дендробионтов. Хортобионты: *Gryptocephalus agnus* Wse., *Cr. limbellus* Sffr., *Cr. janthinus* Germ., *Labidostomis lucida sareptana* Kr., *Phyllobrotica signata* Mannh. Дендробионты: *Cryptocephalus hirtipennis* Paid., *Cr. luridipennis pallescens* Kr. (подвид не отмечался в Даурии), *Cr. kulibini* Sffr., *Pachybrachis distictopygus* Jcbs., *P. scriptidorsum* Mars. У *Cr. limbellus* здесь встречаются оба подвида: номинативный - южносибирско-монгольский и *ssp. semenovi* Wse. -южносибирско - дальневосточный. Экология их сходна (Медведев, 1982), лишь отмечены они в разных точках, удаленных на 80 км. *Cr. hirtipennis* в Даурии представлен очень редкой формой с полностью желтыми надкрыльями, которая ранее отмечалась только на крайнем востоке Монголии (Медведев, 1982). На остальном своем обширном ареале этот вид полностью металлически-синий. Полностью желтые надкрылья здесь и у представителей *Cr. luridipennis pallescens*, находящихся на западном краю ареала.

Комплекс караганово-вострещово-ковыльных степей. Наиболее характерен, т.к. эти стадии есть только в юго-восточном Забайкалье и на прилегающей территории Монголии (Пешкрва, 1985) и большинство листоедов связано с эдификатором - *Caragana microphylla*. Здесь отмечены: *Cryptocephalus pilosellus* Sffr., *Cr. Stschukini* Fald., *Cr. bivulneratus* Paid., *Smaragdina collaris* P., *Coptocephala orientalis* Baly, *Labidostomis bipunctata* Mannh., *Pachybrachis distictopygus* Jcbs., *P. mendax* Sffr., *Crioceris duodecim-punctata orientalis* Jac. (вид не отмечался), *C. Quatuordecimpunctata* Scop. Последний вид представлен на данной территории номинативным подвидом, хотя ранее (Медведев, 1982) для этой территории приводился только *ssp. mandschurica* L.Medv.

Комплекс караганово-волоснецово-житняковых степей. Эти стадии развиваются на песчаных почвах, где нередки дюны (Пешкова, 1985), и наблюдались нами в пойме р. Онон у Ниж. Цасучея. Отмечены: *Chrysolina exanthematica gemmifera* Motsch., *Ch. Aemginosa* Paid., *Ch. limbata discipennis* Paid., *Chrysochus goniostoma* Wse., *Galemca daurica* Joann, *G. tanaceti incisicollis* Motsch., *У Ch. exanthematica* Wied, подвид *gemmifera* Motsch. распространен только в степных районах ареала. Внутривидовой, а в данном случае и внутривидовой полиморфизм у этого вида, связанный с рядами выпуклых округлых зеркала на надкрыльях, проливает свет на происхождение рисунков во всем подсемействе *Chrysomelinae*. Размах изменчивости у *Ch. exanthematica* - от полностью рыжих надкрыльев до полностью темных с металлическим отливом у номинативного подрода. Эти крайние варианты стали у ряда представителей подсемейства видовыми признаками. Аберрации, встречающиеся в исследованной популяции: 1 - на красных надкрыльях выделяются только черные зеркала; 2 - они соединяются в продольные полосы; 3,4 - появляются продольные затемнения в междурядьях и у шва; 5 - они сливаются; остается только широкая (6) или более узкая кайма (7), представляют целые линии пятнистых (например, род *Parop-sides*), полосатых (например, род *Leptinotarsa*) рисунков и различные типы светлой каймы, обычной в роде *Chrysolina*. В популяционных исследованиях *Ch. exanthematica gemmifera* интересен не только полиморфизм рисунка надкрыльев, но и флуктуирующая асимметрия количества зеркала в продольных рядах на правом и левом надкрылье.

ВЛИЯНИЕ ГРАДИЕНТА КОНТИНЕНТАЛЬНОСТИ НА СТРУКТУРУ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СТЕПЕЙ ЕВРАЗИИ

Мордкович В.Г., Чернышев С.Э., Дубатов В.В., Любчанский И.И.

Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия

Степи, занимающие 12 млн. км (2% площади земного шара, 8% суши), - самый маленький биом мира. Поэтому, а также из-за хозяйственной привлекательности они исчезают со скоростью, намного большей, чем тропические или бореальные леса. Соответственно, изучение, охрана и восстановление степей требуют экспресс - внимания.

Три четверти степей мира находятся в Евразии. Они тянутся двумя узкими пересекающимися лентами - горизонтальной от Венгрии до Приханкайской равнины и вертикальной от Яно-Индигирского нагорья до излучины реки Хуанхэ, образуя фигуру, напоминающую крест. Центр пересечения приходится на районы Тувы, Юго-Восточного Алтая, северо-запада Монголии. Здесь в самом сердце гигантского

континента формируется особое климатическое образование, именуемое Сибирским антициклоном. В его ядре атмосферное давление достигает максимального на Земле значения. Этот климатический феномен служит решающим фактором, определяющим биогеографическую роль степного креста Евразии, как главного путепровода для обмена биотой между разными частями материка. Каждый из четырех векторов креста отличается своими неповторимыми особенностями.

Вектор от центра Азии на запад характеризуется уникальным по амплитуде перепадом атмосферного давления (1042 мб в г.Кызыл и 1000 мб над северной Атлантикой). Вместе с ним градиентно меняются значения тепла, влажности, континентальности вдоль условной оси, соединяющей города Кызыл - Уральск - Саратов - Харьков - Кишинев - Секешфехервар. Функции градиента континентальности, в сравнении с другими глобальными градиентами среды, влияющими на структуру биоты, изучены слабо.

На примере жесткокрылых и чешуекрылых, составляющих основу мира степных насекомых, проанализированы особенности дифференциации степной фауны вдоль градиента континентальности. Выявлено, что порядок изменения уровня видового богатства от центра Азии к западу у разных групп насекомых кардинально различается - перманентно растет у жуков-нарывников, волнообразно колеблется у чешуекрылых и жуков-чернотелок. По уровню видового богатства, оригинальности состава, таксономической структуре в степях от Тувы и Монголии до Венгрии и Трансильвании вычленяются несколько фаун, имеющих самостоятельное значение. Границы и степень связи между ними отличаются у разных групп. Среди нарывников и чернотелок, при невысоком общем уровне видового богатства (100-150 видов), выделяются 3 фаунистических комплексам контрастными параметрами: европейский, внутриазиатский и между ними европейско-азиатский на территории Западно-Сибирской равнины, Северного Казахстана, Южного Урала и Нижнего Поволжья. У чешуекрылых, при более высоком общем уровне видового богатства (250 видов), дифференциация фауны выражена слабее. Четко выделяются европейско-западно-сибирско-казахстанский и южно-сибирско-монгольский фаунистические комплексы. Промежуточный комплекс дневных бабочек в срединной части градиента континентальности выделяется лишь на более дробном уровне кластризации.

Фаунистические комплексы срединны градиента континентальности, хотя и отличаются чертами маргинальности, все же содержат достаточного эндемиков, чтобы иметь самостоятельное значение. Тем самым опровергается расхожее представление о равнинах Западной Сибири и Северного Казахстана как невыразительных в фаунистическом отношении.

Градиент континентальности может служить основой не только фаунистической, но и экологической ординации населения насекомых. Количественный анализ местообитаний у жуков-жужелиц вдоль стандартизированных катен на разных отрезках степной зоны позволил в развитие принципа Г.Я.Бей-Биенко выделить более полутора десятков оригинальных маршрутов смены местообитаний, типизовать их и выделить по этому критерию экологические группы видов не произвольно, а на строгой основе. Количество маршрутов смены местообитаний в западно-восточном направлении меньше, чем в североюжном, что приводит к более контрастным сменам состава сообществ. Вместо перманентного плавного замещения видов, характерного для широтно-зонального градиента, происходит контрастная смена сообществ, а следом - фаун в разных секторах степной зоны.

Степной крест Евразии благодаря обилию широколинейных видов оказывает сильное влияние на процессы фауногенеза, сукцессии в соседних со степью биотомах и, таким образом, играет в Евразии роль "вентиляционной" системы.

СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЭНТОМОФАУНЕ СТЕПНОГО ПРИУРАЛЬЯ

Немков В.А.

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Изучение энтомофауны Оренбургской области в последние годы показало, что ряд видов жуков обнаруживает достоверные изменения ареала и численности. В первую очередь это относится к серьезным вредителям сельскохозяйственных культур - колорадскому жуку и хлебному жуку-кузьке.

Первые очаги колорадского жука появились в 1974-1975 гг. Примерно в это же время ареал жука, расширявшийся в восточном направлении, достиг западных границ области. С 1977 г. жук появился в западных районах, а в 1980 г. он вредил уже

практически на всей территории области. Сочетание завоза карантинного вида с продовольственным картофелем с расширением его ареала способствовало быстрому расселению вредителя по территории области. В настоящее время жук повсеместно сильно вредит картофелю и баклажанам, развиваясь, как правило, в двух поколениях.

В последние 15-20 лет серьезным вредителем зерновых культур в области стал хлебный жук-кузья.

В работах С.И.Медведева (1949,1950) указывалось, что кузья не идет восточнее Волги. Н.Л.Сахаров (1947) считал, что проникновение и существование жука-кузьи, как вредителя в Заволжье сомнительно из-за того, что личинки жука будут регулярно вымерзать в малоснежные зимы, которые нередки в этом регионе. Но этот прогноз не оправдался. В середине 50-х годов жук стал серьезным вредителем в левобережных районах Сталинградской, Саратовской и Куйбышевской областей (Гриванов, Дмитриева, 1967). Причиной расселения жука-кузьи на восток авторы называют массовую распашку целинных и залежных земель, улучшающую условия развития личинок, низкий уровень агротехники, а также потепление климата.

По данным Т.И.Соболевой, кузья появился и начал вредить на западе Оренбургской области (Бузулукский район) в конце 50-х годов. В 60-х годах жук появился в ряде южных районов и даже на востоке, в Адамовском районе (Коблова,1967). Таким образом, заселение территории области жуком шло с запада и юга, через Заволжье, Западно-Казахстанскую и Актыбинскую области. По данным Т.И.Соболевой, в середине 60-х годов кузья вредил только в Бузулукском районе, в остальных районах sporadически вредили крестоносец и красун. К 1970 г. вредоносность красуна и крестоносца сошла к нулю, и основным вредителем стал жук-кузья. Таким образом, на наших глазах произошла смена вредителя. Причиной такой смены является изменение климата в последние годы, а именно его потепление и аридизация. Личинки жука-кузьи могут развиваться при больших диапазонах влажности и температуры почвы, чем личинки крестоносца и красуна. В итоге расширение ареала жука-кузьи можно объяснить деятельностью человека, в первую очередь распашкой целинных земель, и изменением климата.

Примером расширения ареала в результате потепления климата является расселение на север снежного хруща *Chineosoma pulvereum* Knoch. Снежный хрущ-туранский псаммофильный вид, характерный для пустынь и полупустынь Прикаспийской низменности. Л.В.Арнольди (1952,1954) указывает его для окрестностей с.Январцева Западно-Казахстанской области. Севернее с.Январцева этот вид не встречался. В настоящее время этот хрущ является обычным видом на песчаной надпойменной террасе правобережья р.Иртек севернее с.Ранее Ташлинского района, в 30-40 км северо-восточнее с.Январцева. В последние годы в этих местах в начале мая наблюдается массовый лет снежного хруща. Налицо расширение ареала хруща на север.

Таким же примером может служить появление в этих же местах в последние годы священного скарабея *Scarabaeus sacer* L. и навозника *Onitis humerosus* Pall. Ранее эти виды здесь никто не отмечал.

В итогах экспедиции ЗИН АН СССР в 1949-1952 гг. высказывался прогноз изменения энтомофауны среднего течения р.Урал в результате массовых посадок лесных полос, в том числе лесной полосы гора Вишневая - Каспийское море, в направлении проникновения северных и лесных видов на юг и отступления туранских и средиземноморских видов в том же направлении.

Приведенные нами данные говорят о том, что прогноз ученых не оправдался. Потепление и аридизация климата оказали более существенное влияние на насекомых, чем посадка полос.

В итоге можно сделать вывод о том, что потепление и аридизация климата в Оренбургской области ведут к расширению ареалов средиземноморских и туранских видов насекомых в северном направлении; проникновение этих видов происходит по наиболее ксеротипичным станциям - пескам.

О ЦИРКУЛЯЦИИ КРОВЕПАРАЗИТОВ У МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Ни Г.В., Быстрое И.В., Румянцев С.В.

*Оренбургский государственный педагогический университет, Оренбургский
аграрный университет, Оренбург, Россия*

В Оренбургской области обитают более 80 видов млекопитающих. Наиболее широко распространены мелкие виды (более 50), относящиеся к различным семействам (мышьеобразные, хомякообразные, землеройки и др.). Они тесно связаны

с определенными формациями и почвами и являются удобным объектом для изучения закономерностей формирования паразитических комплексов в различных геоботанических подзонах.

На наличие кровепаразитов обследованы 950 особей 15 видов: обыкновенная полевка (352 экз.), рыжая (90), темная (14) и экономка(1), степная мышовка (236), лесная мышь (161), мышь-малютка (16), обыкновенная бурозубка (6) и малая (6), белобрюхая белозубка (18), степная пеструшка (35), обыкновенная слепушонка (5), хомячок Эверсмана (5), пищуха (2) и ласка (2). От каждого животного брались мазки крови и отпечатки внутренних органов, которые в дальнейшем фиксировались метиловым спиртом и красились по методу Романовского-Гимза. Всего было приготовлено и исследовано 2570 мазков крови и отпечатков печени и селезенки.

Отлов животных проводился в различных географических точках Оренбургской области - у сел Спасское и Поляновка Саракташского района, близ деревни Айтуарка Кувандыкского района и на стационарах заповедника Оренбургский в Беляевском и Кувандыкском районах.

Зараженными различными паразитами крови оказались 11 из 15 обследованных видов. Наиболее высокий процент заражения у белобрюхой белозубки (66,7 %), мыши-малютки (31,2 %) и лесной мыши (29,2%), низкий - у пеструшки и полевки темной (по 14,3 %). Небольшое количество обследованных экземпляров обыкновенной бурозубки, слепушонки и хомячка Эверсмана не позволяет считать полученные данные достоверными. В целом зараженными оказались 222 особи, что составляет 23,4 %.

Обнаруженных паразитов мы отнесли к семи родам: *Anaplasma*, *Grahamia*, *Bartonella*, *Tripanosoma*, *Toxoplasma*, *Plasmodium*, *Microfilaria*, каждый род включает по одному виду. Кроме того, достаточно часто встречаются бактерии и организмы неизвестной этиологии.

Среди обнаруженных паразитов самыми распространенными являются анаплазмы - риккетсиоподобные организмы точковидной или эллиптической формы, размером 0,1-1,4 мкм., локализующиеся в эритроцитах. Анаплазмы найдены у 167 экз. 11 видов, причем экстенсивность инвазии фоновых видов (степная мышовка и обыкновенная полевка) составила 22,9 % и 12,5 % соответственно. Интенсивность колеблется от 1-2 до 250-280 анаплазм в 100 полях зрения, что указывает на носительство паразита.

Грахамиями поражены 38 животных 3 видов, что составляет 4,6 % от числа обследованных. Систематическое положение этого возбудителя не определено. Различные авторы относят их к риккетсиям, цитотропным бактериям или организмам неустановленной природы. Грахамии паразитируют в эритроцитах, обнаруживаются в виде палочек, кокков и v-форм размером 0,9-1,2 \ 0,1-0,4 мкм. Размножаются поперечным делением, встречаются от 9 до 22 экземпляров в эритроците. Наибольший интерес представляют трипаносомы (*Tripanosoma*), обнаруженные у лесной мыши (9 экз.) и обыкновенной полевки (7 экз.). Встречающиеся в плазме крови в стадии трипомастиготы, паразиты имели хорошо выраженные ядро, кинетопласт, ундулирующую мембрану и жгутик. Средние размеры - 19-22 \ 1,8-3,2 мкм., интенсивность инвазии - от 2 - 3 до 350 в 100 полях зрения. Остальные паразиты - бартонеллы, токсоплазмы, плазмодии и микрофилярии - найдены в единичных случаях.

Разнообразней всего протофауна у лесной мыши (6 видов), рыжей и обыкновенной полевки (по 4 вида). Одиннадцать видов млекопитающих были заражены анаплазмами, у шести из них эта инвазия оказалась единственной. Кроме того, 19 животных были заражены двумя (8,6 % от числа инвазированных) и 3 - тремя (1,4 %) паразитами одновременно.

Проведенный анализ показал, что у всех видов млекопитающих зараженность взрослых особей выше, чем молодых и старых. Среди самцов и самок экстенсивность инвазии примерно одинакова - 24,0 % и 24,5 % соответственно. Среда обитания также влияет на зараженность млекопитающих - наибольшая экстенсивность у обитателей лесных и лесостепных участков, наименьшая - у обитателей степей. Таким образом, результаты фаунистических исследований паразитов крови свидетельствуют об их достаточно интенсивной циркуляции в различных районах Оренбургской области. Общая экстенсивность составила 23,4 %, т.е. зараженным оказался каждый четвертый зверек.

ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ФАУНА ИСТИНСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПОЗВОНОЧНЫХ БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА "АСКАНИЯ-НОВА"

Полищук И.К.

*Биосферный заповедник "Аскания-Нова" им. Ф.Э.Фальц-Фейна, Херсонская
обл., Украина*

Территория биосферного заповедника "Аскания-Нова" включает в себе различные типы ландшафтов: естественный (зональное природное ядро), сельскохозяйственный, культурный и урбанистский. Три последних берут свое начало в прошлом столетии, хотя длительное время доминирует первый. Так, по данным на 1858 г., целина составляла 98,5% общей площади, в первой половине текущего столетия 82%. Создание оросительной системы на юге Украины расширило возможности земледелия и сельскохозяйственные животные были переведены в основном на стойловое содержание. Площадь целины большая часть которой использовалась как пастбище, распахивалась и ко времени установления ее постоянной границы (1966 г.) вместе с присоединенными к ней залежами уже немногим превышала 33%. Площадь парковых насаждений возросла с 28 до 196,6 га., возникла сеть ползающих лесополос. За счет отводных каналов и водонакопителей увеличилась площадь водного зеркала. В результате ландшафтных преобразований жизненное пространство населения диких животных изменилось качественно и по уменьшению удельного веса в общей площади представлено пахотными землями, природным ядром, населенными пунктами, дендропарком, дачными участками, пастбищами, водным и околосудным пространством водонакопителей и каналов, обочинами шоссейных дорог. Появление искусственных водоемов создало условия для пополнения фауны видами рыб как в результате целенаправленного зарыбления, так и спонтанного проникновения вместе с днепровской водой. Последняя в свое время по отводным оросительным каналам попадала и в Большой Чапельский под (БЧп). Расширился видовой состав земноводных и помимо коренных сухопутных амфибий - зеленой жабы и чесночницы здесь отмечается серая жаба, а озерная лягушка становится обычной обитательницей почти всех водоемов. Интересно отметить, что, несмотря на наличие в зоо- и дендропарках бассейнов постоянного наполнения, массовое размножение жаб и чесночниц, а также расселение их по территории заповедника наблюдалось после подтопления БЧп талыми водами в 1985 г. Обыкновенный уж стал единственным представителем змей, населяющих водонакопители, расположенные за пределами охранной зоны заповедника. В отличие от степной гадюки и медянки, этот вид освоил населенные пункты и лесополосы, отдаленные от природного ядра. Приобретением урбанистского и культурного ландшафтов являются рукокрылые и серая крыса. Последняя заселила также берега отводных каналов и водонакопителей, сооруженных вблизи овцеферм и поселков. Изменили свое отношение к целине белокрытый еж и малый суслик: первый отдал предпочтение дендропарку и населенным пунктам; второй-пастбищам и обочинам шоссейных дорог. Участки под выпасом овец и крупного рогатого скота остались последним приютом для некогда широко распространенного большого земляного зайца. Характерной обитательницей агроценозов оказалась степная пеструшка. За счет орошаемых площадей, лесополос, берегов каналов и водонакопителей расширились станции восточноевропейской полевки, которая в условиях целины придерживается дна балок и лишь изредка, при стечении благоприятных для ее популяции обстоятельств, может появиться на плакорах. Малочисленные на большей части территории заповедника лесные мыши занимают теперь в лесополосах доминирующее положение. Абсолютное большинство выводковых лисьих нор находится на целине, т.е. природное ядро стало основным местом воспроизводства данного вида. Вторая половина нынешнего столетия оказалась продуктивной в отношении интродукции животных. Так, в 50-х годах в дендропарк была вселена белка. Из Харьковской (1967 г.) и Луганской (1970-1971 гг.) областей поступили степные сурки, которые успешно прижились, но пока за пределами природного ядра поселений не образуют. В 1989 г. из загонов зоопарка выпущено в степь стадо благородных оленей. Совершенно уникальная, не соответствующая ни одной из природных зон Европы концентрация видов копытных создана в Большом Чапельском поде, составляющем 20,4% площади природного ядра. С ликвидацией в целинной степи овцеферм как основного фактора беспокойства произошла частичная самореставрация фауны: появились косуля и барсук.

МОНИТОРИНГ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Постников С.Н.

*Институт экологии растений и животных УрО РАН Екатеринбург,
Россия*

Анализ работ по изучению видового состава, структуры населения птиц степей показал, что исследователи пренебрегают описанием состава и структуры фитоценозов, в которых проводятся исследования. Подобные работы замыкают содержание материалов только на авторов и не дают возможности объективного понимания данных, экстраполяционных сравнений и обобщений. Фитоценоз - стержень зооценоза и достаточно полное его изучение и описание обязательно при проведении работ по исследованию мониторинга животных.

Причин для такого подхода две. Первая состоит в том, что на основе видового разнообразия растений, их возраста и расположения в биоценозе и формируется состав фауны. Вторая заключается в том, что при многолетнем мониторинге одновременно с процессом роста и развития фитоценоза изменяется и зооценоз. И главной причиной качественного и количественного состава последнего являются, прежде всего, все элементы фитоценоза. Степные экосистемы развиваются веками и даже нескольким поколениям исследователей не охватить мониторингом особенности их развития и существования. Поэтому нами выделены возрастные группы на разных стадиях циклической сукцессии биоценозов. Подборка таких участков на основе фитоценологических карт позволяет в короткое время охватить исследованиями весь жизненный цикл степных биоценозов. Такая тактика особенно необходима, так как по разным причинам нет возможности продолжительное время исследовать экологический мониторинг.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДНОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПТИЦ В СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Постников С.Н.

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург,
Россия*

При проведении работ по мониторингу птиц используется ряд методов. Наиболее часто проводятся учеты птиц на маршрутах и абсолютные учеты птиц на постоянных стационарах. Каждый из отдельно взятых методов не отражает достоверного представления о состоянии популяции и вида, так как является изучением части целого. Так, при изучении птиц маршрутным методом успех учета зависит от квалификации учетчика как орнитолога, времени проведения учета, тонкости его музыкальных способностей, погодных факторов, освещенности фитоценоза, которые обуславливают активность птиц и т.д. Степные экосистемы в основном низкорослые, что вроде бы должно способствовать успеху маршрутных учетов. Однако частые сильные ветры не позволяют вспугивать птиц и проводить учеты птиц принятыми методами. Поэтому при маршрутных учетах пользуются веревкой от 50 до 100 метров, которую два исследователя параллельно волокут по степи, вспугивая птиц. Когда исследователь один, привязывают конец веревки к колу, и, отойдя на расстояние длины веревки, протаскивают веревку по поверхности степи, описывая круг, чем и вспугивают птиц. Все учтенные виды могут экстраполироваться на обследованную площадь. При этом нужно не забывать, как пребывание птиц, так и гнездование в степи в виде "пятен", которые представляют оптимальные для вида биотопы.

При изучении птиц на стационарах всю площадь делят на квадраты, устанавливая вешки с номерами. Размеры квадратов определяют в зависимости от целей и задач, биологии видов. Обычно берут площадки от 100 до 1000 м², которые и исследуются более детально. Для абсолютного учета всех гнездящихся птиц используют шумовые эффекты. Для этого на палку 1,5 метра на конце привязывается на гвозди или куски жести и т.д., которые при встряхивании издадут сильный необычный шум. Исследователь, проходя по трансектам изучаемого квартала, встряхивает палкой банку, отправляя ее то налево, то направо. Сидящие даже плотно на гнездах птицы взлетают и учитываются. Найденное гнездо отмечается вешкой, расположенной всегда в одном направлении от гнезда, и находка регистрируется на карте в планшете. Кроме места и вида птиц отмечается местоположение гнезда и количество насиженных яиц, птенцов. Стационарные тщательные учеты нужно проводить когда у большинства видов уже есть кладки яиц, так как иначе

исследователь неизбежно снижает плотность гнездящихся видов, постоянно беспокоя их в период строительства гнезда и откладки яиц. Для правильного выбора времени учетов и наблюдений за ходом гнездования нужно следить на соседних от опытного участка. В районе исследуемых площадок лучше убрать все одиночные деревья, которыми при ваших работах могут воспользоваться хищники. При изучении птиц на постоянных стационарах птицы находятся под влиянием частого пребывания учетчика, что снижает качество и искажает величины учетов, но частота посещения исследователем участка частично компенсирует этот пробел. Как и в первом случае, одни стационарные исследования, качество которых может зависеть от особенностей фитоценоза, сроков пролета и прилета птиц, не могут служить достоверной характеристикой популяций птиц. Наблюдения за отдельными птицами или группами птиц осуществляются с помощью цветного мечения птиц (покраска птиц, цветные метки, кольца) и не могут существенно расширить наши представления о местопребывании и экологических особенностях, демографии птиц.

Для получения достоверных материалов по природному разнообразию птиц в степных экосистемах необходимо совмещение учетов птиц на маршрутах со стационарными исследованиями и мечением птиц.

РОЛЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ДИНАМИКЕ ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЛУГОВОЙ СТЕПИ

*Пузаченко А.Ю., Власов А.А.
Институт географии РАН, Москва,*

Центрально-Черноземный государственный биосферный заповедник им. проф. В. В. Алехина, Курская обл., Россия

Изменение климата Стрелецкой степи (Центрально-Черноземный заповедник, Курская обл. Россия) за последние 50 лет выражается прежде всего в увеличении осадков в конце весны - начале летнего периода. С конца 60-х - начала 70-х годов наблюдается повышение коэффициента эффективности осадков в период вегетации. Небольшой подъем среднегодовых температур связан с потеплением зимних месяцев. При этом современная климатическая ситуация в целом лежит в пределах изменчивости осадков и температур, наблюдавшейся за последние 100 лет.

В течение последних 15-20 лет наиболее характерной чертой в динамике сообщества мелких млекопитающих луговой степи является увеличение доли "лесных" видов: *Apodemus uralensis*, *Clethrionomys glareolus*, *Sorex araneus*. Численность обыкновенной бурозубки и лесной мыши по сравнению с периодом 50-х - начала 60-х годов возросла в 3 - 4 раза, а 87% особей обыкновенной бурозубки в настоящее время отлавливается в степных биотопах. Рыжая полевка - доминирующий вид лесных биоценозов, в последние 10 лет начала регулярно появляться в открытой степи, а ее относительная численность возросла до 8%. Прирост численности видов в степи определяется ее увеличением в летний и осенний период при практически неизменной весенней численности; для рыжей полевки прирост в степи определяется только осенней численностью. Следует подчеркнуть, что многолетняя динамика численности в степи и в лесных биотопах слабо или вообще не скоррелирована между собой и, следовательно, подъем летне-осенней численности в степных биотопах не связан с перемещением расселяющихся особей из соседних лесных участков. На этом фоне динамика численности доминирующего вида степи - серой полевки (комплекс *Microtus arvalis* и *M. rossiameridionalis*) не претерпела принципиальных изменений. Пик численности этого вида пришелся на середину 70-х - начало 80-х годов, а с 1985 г. отмечен спад. В динамике полевой мыши долговременные тенденции также не показаны. В последние годы ее численность несколько возрастает. Оценка влияния на многолетнюю динамику численности климатических переменных (среднемесячных температур и осадков) показала, что прямое определяющее их влияние выражено только у двух видов: обыкновенной бурозубки и в существенно меньшей степени - обыкновенной полевки. Ключевой точкой приложения влияния климата на динамику отдельных видов является весна - начало лета. Учитывая характер динамики климата региона за последние 100 лет, можно предположить, что отмеченные в последние 10-20 лет изменения структуры сообщества мелких млекопитающих в луговой степи носят циклический и обратимый характер.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Русаков А.В., Ни Г.В.

Оренбургский государственный педагогический университет,
Оренбургский государственный аграрный университет,
Оренбург, Россия

Благодаря своему широтному расположению Оренбургская область включает почти весь пояс степей Южного Урала, от разнотравно-типчаково-ковыльных на севере до полынно-типчаковых на юге.

До настоящего времени комплекс жесткокрылых данного региона является недостаточно исследованным. Систематические исследования проводились в окрестностях Оренбурга, Бузулукском бору, по среднему течению р. Урал, на востоке области в период освоения целины, отчасти в Губерлинских горах. Имеется также ряд работ XIX и начала XX века. Значительные территории на юго-западе, юге и юго-востоке области остаются малоисследованными.

В результате анализа опубликованной литературы и собственных исследований (с 1989г.) нами установлено обитание на данной территории более 1300 видов жесткокрылых, в то время как общая фауна по нашим прогнозам включает не менее 3000 видов (включая аazonальные и интразональные биотопы). Процентное соотношение основных семейств выглядит следующим образом (в скобках процентное соотношение для степей в целом, рассчитанное по Медведеву (1950)): Листоеды 20(9), Жужелицы 16(9), Долгоносики 13(13), Пластинчатоусые 8(5), Усачи 6(5), Божьи коровки 3,5(1,5), Карапузики 3,5(2), Нарывники 3(1,5), Щелкуны 3(3), Стафилины 2,5(12), Чернотелки 1,8(3), Мертвоеды 1,6(1,6), Малашки 1,3(1), Мягкотелки 0,9(1). Значительное расхождение данных говорит как об особенностях местной фауны (данные Кобловой Т.А.(6,7) подтверждают преобладание листоедов), так и в недостаточном исследовании отдельных групп. В настоящее время наиболее полно изучены листоеды, пластинчатоусые, божьи коровки, жужелицы, карапузики, малашки, мягкотелки, щелкуны. Практически не исследована фауна стафилинид, водолюбов, блестянок, грибовиков, точильщиков и некоторых других семейств жесткокрылых. В то же время энтомофауна описываемого региона представляет большой интерес, так как область расположена в месте стыка и взаимопроникновения европейской, сибирской и казахстанской фаун с большой долей средиземноморских и туранских видов.

Фауна западной и центральной части области (разнотравно-типчаково-ковыльные степи) имеет мало отличий от фауны европейских степей. До Губерлинских гор нами отмечались *Calosoma sycophanta* L., *Podonta daghestanica* Reitt., *Necrophoms germanicus* L., *A. taphoxenus gigas* F.W., *Alosimus syriacus* L., *A. chalybaeus* Taush, встречаются до восточных границ области.

Фауна Урало-Илекского междуречья (подзона типчаково-ковыльных степей) отличается большим присутствием казахстанских видов. В фауне левобережий рек Илек, Орь, крайнего юго-востока области (полынно-типчаковые степи с солонцово-степными и пустынно-степными комплексами) казахстанские черты проявляются еще более ярко. Здесь нами отмечались *Sphenoptera cuprina* Motsch., *Prionus brachypterus* Gebl., *Pallasiolla absinthii* Pall., *Pleurocleonus sollicitus* Gebl., *Adosomus carelini* Fahr., *Chromodems declivis* OL, *Ceratodirus longimanus* Fish., *Chioneosoma pulvereum* Knoch. и другие казахстанские и туранские виды. Фауна жесткокрылых в целом здесь вообще имеет более южный характер. Так, среди чернотелок обычными становятся *Pimelia subglobosa* Pall., *Platyope unicolor* Zubk., *P. leucogramma* Pall., среди пластинчатоусых *Polyphylla alba* Pall., не отмеченные нами в более северных районах.

Антропогенное воздействие на степи Южного Урала проявилось:

во-первых, в увеличении доли синантропных видов, а также различных вредителей сельскохозяйственных растений;

во-вторых, в увеличении процента насекомых, более характерных для разнотравья, из-за меньшей нарушенности растительности балок и склонов сыртов;

в-третьих, в проникновении новых видов благодаря степному лесоразведению и в результате аридизации, которая, вероятно, в значительной мере происходит под влиянием перевыпаса на сохранившихся пастбищах;

в-четвертых, в сокращении ареалов типично-степных видов. К таким видам, которые могут служить индикаторами естественных целинных биотопов, следует отнести пока еще обычные на малонарушенных участках: *Carabus bessara bicus* F.W., *Pachylister inaequalis* OL, *Chrysomela limbata* L., *Cryptocephalus api-calis* GebL, *Hispella atra* L., *Lethrus apterus* Laxsm.

В настоящее время нами ведется работа по составлению кадастра и базы данных жесткокрылых степной зоны Южного Урала и некоторых прилегающих территорий с целью оценки современного состояния местной фауны жесткокрылых, анализа происходящих в ней изменений и подготовки рекомендаций по ее охране.

СТРУКТУРА ЛЕТНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ И ИХ АНТРОПОГЕННЫХ ПРОИЗВОДНЫХ САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ

Табачишин В.Г., Завьялов Е.В.

Саратовский государственный университет, Саратов, Россия

Значительная часть территории саратовского Правобережья лежит в пределах степного зонального комплекса. Однако большая часть земель вовлечена в сельскохозяйственное производство, в основе которого лежит возделывание зерновых культур. Целинные степные участки, площадь которых ежегодно сокращается, приурочены к долинам малых рек, оврагам и неудобьям. Значительные площади земель подвержены высокой урбанизации, максимальные показатели которой свойственны ландшафтам г.Саратова. В этой ситуации степное Правобережье представляет собой совокупность участков, подверженных антропогенному воздействию различной интенсивности.

Одним из путей определения степени трансформированности экосистем и уровня их толерантности к изменениям среды может служить сравнительный анализ биологических переменных, таких, например, как видовое разнообразие фауны, плотность населения животных, их суммарная биомасса и др. Наиболее показательными в этом отношении среди позвоночных животных являются птицы, остро реагирующие на преобразование их среды обитания.

Характеристика населения птиц модельных участков, характеризующихся различным уровнем антропогенного воздействия, и анализ его изменений во времени и пространстве основываются на материалах количественных учетов. Такие исследования проведены в различных местообитаниях г.Саратова и на целинных степных участках вблизи ст.Тарханы (Новобураского района) в летний период 1995-1997гг. Изучаемые модельные участки расположены в саратовском Правобережье в пределах Чардымо-Курдюмского и Идолго-Колышлейского ландшафтных районов. Они характеризуются типичными для степной зоны особенностями климата и ландшафта.

Сравнительный анализ полученных результатов показал, что наиболее высокие значения обилия птиц в гнездовой и постгнездовой периоды характерны для городских районов старой (1557,9 и 1209,4 особей/км² соответственно) и новой (1190,9 и 1211,6) многоэтажной застройки, а минимальные - для открытых пространств типчаково-ковыльных степей (318,7 и 648,8) и агроценозов (111,8 и 735,5). Видовое разнообразие изменяется от 79 видов (для поймы р.Чардым) и 75 (для городских лесопарков) до 25-38 (для агроценозов, городских бульваров и скверов, кварталов новой многоэтажной застройки).

Доминантами в большинстве выделенных орнитокомплексов селитебной территории являются домовый и полевой воробьи (в среднем 29,4 и 15,9%). Для остепненных участков открытых пространств и водоемов в пределах городской черты характерны полевой воробей (26,2%), садовая овсянка (7,6%), коноплянка (6,7%), серая славка (5,2%), озерная чайка (15,7%), речная крачка (9,8%) и др. В степных местообитаниях и речной долине р.Чардым в группу преобладающих видов входят полевой жаворонок (18,2%), желтая трясогузка (16,5%), золотистая щурка (8,4%), обыкновенный соловей (5,2%), береговая ласточка (5,2%) и варакушка (4,7%).

Таким образом, установлено, что в пределах модельных участков усиление антропогенного воздействия на экосистемы приводит к выпадению из состава орнитокомплексов типичных степных видов, образующих ядро зональных комплексов (жаворонок, коньков, трясогузок и т.д.). Наряду с этим в орнитонаселении возрастает доля широко распространенных и синантропных видов, что способствует значительному увеличению общего обилия и суммарной биомассы птиц.

МОНИТОРИНГ ВИДОВОГО СОСТАВА ОРНИТОФАУНЫ ХИЩНЫХ ПТИЦ И СОВ "КАМЕННОЙ СТЕПИ" ЗА ПОСЛЕДНИЕ 100 ЛЕТ

Турчин В.Г.

Заповедник Таличья гора"

Каменная Степь расположена в Воронежской области на границе степи и лесостепи. Представляет собой мелиорированные агроценозы, принадлежащие НИИ СХ ЦЧР им.В.В.Докучаева. Площадь стационара - 7500 га. Площадь лесонасаждений (лесополосы) - 670 га. В южной зоне доминируют дубово-ясеньевые лесополосы (ЛП) шириной до 100 и более метров и возрастом свыше 100 лет. Облесенность этого участка - 18%, защищенность пашни - 140%. До закладки первых ЛП в конце прошлого века изучаемая территория представляла собой бесплодные степи с характерной фауной. Здесь гнездились (Северцов, 1855) степной орел (*Aquila garax*), полевой лунь (*Circus cyaneus*), степной лунь (*Circus macrourus*), луговой лунь (*Circus pygargus*), степная пустельга (*Falco naumanni*).

Ко времени экспедиционных работ С.И.Огнева и К.А.Воробьева (1923) первые ЛП достигли почти 25-летнего возраста. Это создало условия для проникновения в Каменную Степь некоторых древесногнездящихся видов, которые для гнездования используют гнезда врановых. По мнению В.Я.Уваровой (1957), сорока (*Pica pica*) начинает заселять ЛП с 8-9-летнего возраста. Используя ее гнезда в таких биотопах, через 1-2 года появляются кобчик (*Falco vespertinus*) и обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*). Вслед за кобчиком, обыкновенной пустельгой и чеглоком (*Falco subbuteo*) ЛП Каменной Степи освоила сплюшка (*Otus scops*). Видимо, обильная кормовая база агроценозов позволила этому опушечному виду, гнездящемуся в естественных дуплах, изменить своему гнездовому стереотипу и перейти на гнездование в сорочьих гнездах. На 1932 г. А.Б.Кистяковский описывает сплюшку как одну из обычных птиц Каменной Степи (рукопись отчета за 1932 г., хранящаяся в библиотеке института им.В.В.Докучаева).

Кроме названных видов в этот период на гнездовании в Каменной Степи отмечают болотного луя (*Circus aeruginosus*), болотную сову (*Asio flammeus*) и домового сыча (*Athene noctua*). В конце 40-х годов ЛП Каменной Степи (Тарановский, 1955) освоил черный коршун (*Milvus korshun*), который, по мнению В.Я.Уваровой (1957), начинает гнездиться на деревьях, достигших 40-летнего возраста.

В 1955 г. Л.Л.Семаго (1970) впервые зафиксировал в ЛП Каменной Степи гнездование ушастой совы (*Asio otus*). Это был первый зарегистрированный случай гнездования этих сов в зоне полей защитного лесоразведения. Для ушастых сов агроценозы оказались весьма благоприятным гнездовым биотопом и позволили виду увеличить численность и упрочить свои шансы на дальнейшее существование.

В этот же год Л.Л.Семаго впервые отмечает гнездование в Каменной Степи обыкновенного канюка (*Buteo buteo*). Однако в это время исчезает степная пустельга.

Вопреки многим прогнозам в период 1965-1989 гг. старовозрастные ЛП Каменной Степи освоили такие типично лесные виды, как ястреб-тетеревятник (*Accipiter gentilis*) и серая неясыть (*Stix aluco*), которые на данный момент завершили процесс формирования гнездовой орнитофауны хищных птиц и сов Каменной Степи. Однако перестали гнездиться степная пустельга, полевой и степной луны, кобчик, сплюшка и домовый сыч. Как видим, процесс формирования орнитофауны хищных птиц и сов Каменной Степи складывался как путем внедрения новых видов (лесостепных и лесных), так и потерей гнездившихся ранее (в основном степных). Степной орел не наблюдался на исследуемой территории с появлением ЛП. О степной пустельге, степном и полевым лунях, указывая на их редкость, последний раз упоминает Е.А.Тарановский (1955).

Исчезновение этих видов практически совпало с окончанием работ по озеленению Каменной Степи. Возможно, что сокращение открытого пространства сыграло определенную роль в их исчезновении. В период 1965-1989 гг. из гнездовой орнитофауны изучаемого района также исчезают сплюшка, кобчик и домовый сыч. Не исключено, что здесь имеют место многолетние весьма амплитудные флуктуации численности, аналогичные тем, которые описывает Л.Л.Семаго (1970) для кобчика, сплюшки и обыкновенной пустельги на территории Каменной Степи, что продиктовано общим снижением численности вида по всему ареалу, а не снижением уровня кормовой базы конкретного района. По мнению Л.Л.Семаго, кормовая база для хищных птиц и сов в Каменной Степи в целом стабильна, что полностью подтверждается результатами наших исследований (1989-1992 гг.). Таким образом, сейчас на территории Каменной Степи гнездятся 7 видов хищных птиц и 3 вида сов. Это больше, чем в любом естественном биотопе.

ОСОБЕННОСТИ НОРЕНИЯ ЛИСИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОЙ СТЕПИ

Харченко Н.Н.

*Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж,
Россия*

Лисица обыкновенная относится к типичным животным фауны России. Высокая экологическая, трофическая, морфофизиологическая пластичность этого зверя делает его обязательным компонентом зооценозов различных экосистем, что и объясняет постоянно проявляемый к нему научный интерес. Изучение особенностей норения позволяет установить не только пространственную структуру поселений лисицы; при этом раскрываются также самые различные стороны ее экологии, реакция на разновидности и силу антропогенного воздействия. Исследования проведены в Дивинском районе Ставропольского края в период 1991-1995 гг. В процессе сплошного учета на площади около 16 тыс. га обнаружено 114 нор лисицы.

Плотность поселения лисицы в ставропольской степи составляет, таким образом, около 7 нор на тыс. га. В условиях степного ландшафта этого региона занятость нор по годам характеризуется как довольно стабильная. Обращает на себя внимание явное преобладание нор-убежищ (75%) и ежегодно около 15% нор занимаются под выводки. Сравнительно высокая доля нор-убежищ может быть объяснена тем, что в максимально открытых условиях степи норы являются для лисицы основным местом, где можно укрыться от врагов и преследования охотой. Малочисленность здесь брошенных нор (10%) является следствием довольно тяжелых по механическому составу грунтов, что обуславливает невысокие темпы их естественного разрушения. Исходя из среднего количества выводковых нор, прирост лисицы ежегодно составляет 70-90 особей, что вместе с репродуктивной частью популяции дает абсолютную численность этого зверя на обследованной территории порядка 100-130 особей (8 шт. на тыс. га). Таким образом, к началу охотничьего сезона на каждую особь приходится здесь около одной пригодной к укрытию норы. Высокая ежегодная стабильность распределения нор по их функциям свидетельствует об уровне изъятия этого зверя охотой, близком к оптимальному.

Следует отметить, что, устраивая норы, лисица не избегает освоенных человеком территорий и даже в какой-то степени тяготеет к ним. В оврагах, на участках целинной степи, в естественных колках лесной и кустарниковой растительности, по нераспаханным берегам водотоков и водоемов в общей сложности обнаружено лишь около трети всех нор. На освоенных человеком участках (пашня, оросительные каналы, различные сельскохозяйственные сооружения) или преобразованных им (лесополосы) лисица устраивает 70% своих нор, причем большая половина из них (40.4%) приходится на лесополосы. Даже непосредственно на пашне норы встречаются достаточно часто (15.8%), а в насыпях и берегах оросительной системы лисица селится особенно охотно.

В открытой степи норы располагаются, как правило, на возвышениях, а на пахотных землях они тяготеют к гидромелиоративной сети и искусственным насыпям под опорами линий электропередач и геодезических знаков, где их разрушение распашкой сводится к минимуму. Выводковые норы встречаются во всех типах местообитаний, но безусловное предпочтение отдается лесным полезащитным полосам, где и расположено в целом основное их количество. Видимо, лесные полосы в этих условиях обеспечивают для лисицы наибольшую укрытость. Доля занятости нор под выводки по берегам водоемов и водотоков также высокая. Тяготение лисицы к постоянным водоемам и водотокам объясняется редкостью в условиях степи временных водоемов, образуемых атмосферными осадками и талыми водами. В отдельные годы выводки часто встречаются в норах, устроенных непосредственно в земляных насыпях и берегах оросительных каналов; для агроландшафтов Ставрополя эти системы довольно характерны.

Все норы, занимаемые постоянно под выводки, относятся к сложно устроенным, а норы-укрытия по устройству просты. Из 42 нор, в которых на протяжении пяти лет фиксировались выводки, 10 нор использовались для этой функции постоянно, 3 норы занимались кряду два года, а остальные 29 нор были выводковыми только один раз, а затем продолжали служить как норы-убежища.

Таким образом, расположение лисьих нор в ставропольской степи имеет все черты, характерные для открытых ландшафтов. Создание полезащитных лесных полос и искусственных водоемов увеличивает освоенность территории этим зверем, что снижает остроту направленной борьбы с вредными грызунами, необходимую в

агрокультурном ландшафте, и позволяет вывести численность лисицы, обладающей ценным мехом, на промысловый уровень.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ДРОФЫ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Хрустов А.В., Опарина О.С., Опарин М.Л., Земляной В.Л.

Саратовский филиал ИПЭЭ им. Северцова РАН, Саратов, Россия

В настоящее время в России наиболее крупная местная популяция дрофы (*Otis tarda* L.) сохранилась в Саратовской области. Значительная часть исследований по дрофе на описываемой территории была выполнена в конце 70-х - первой половине 80-х годов (Хрустов, 1981; Хрустов, 1986 и др.). В последнее десятилетие систематических исследований дроф в области не проводилось. В литературе имеются лишь отдельные сообщения, касающиеся распространения этих птиц в отдельных районах (Antonchikov, 1996).

В конце 80-х и 90-х годах в связи со сложившимися экономическими условиями произошло изменение структуры сельскохозяйственных угодий, что обусловило изменение местообитаний дроф. В связи с этим мы решили проследить тенденции изменения численности дроф и проанализировать причины, вызывающие их.

В 1996 году нами были проведены учеты численности и распределения дрофы в Саратовской области. Материал собран путем экспедиционных исследований и анкетных опросов. Нами установлено, что в настоящее время дрофа встречается во всех районах Саратовской области. На одних территориях она отмечена во время летне-осенних кочевок и осеннего пролета, на других гнездится и выкармливает потомство.

Основная гнездовая территория дроф находится в Саратовском Заволжье: Ровенском, Краснокутском, Питерском, Федоровском, Дергачевском, Ершовском, Краснопартизанских районах. Кроме того, дрофы успешно гнездятся в Энгельском, Советском, Новоузенском, Озинском, Перелюбском и Пугачевском районах. В правобережной части области наиболее крупный гнездовой участок расположен на территории Самойловского района. Кроме того, гнездование дрофы установлено в Воскресенском, Красноармейском, Калининском, Балашовском районах.

Об интенсивности размножения дроф в устойчивых и мощных очагах гнездования можно судить по

материалам, полученным в Федоровском заказнике (Федоровский район) весной 1996 г. Полевые работы проводились с 1 по 21 мая. Первые гнезда на пашне были обнаружены 13 мая. Всего на площади 3174 га было обнаружено 32 гнезда с 58 яйцами. В большинстве гнезд кладка состояла из 2-х яиц (56,3%). С одним яйцом отмечено 9 гнезд (28,1 %) и с 3-мя яйцами - 5 (15,6%). Одно гнездо располагалось в среднем на площади 100 га и на него приходилось 1,8 яйца. Анализируя материалы, полученные одним из авторов ранее (Хрустов, 1989), мы установили, что и в 1983 (38 гнезд), в 1984 (33 гнезда), в 1985 (39 гнезд) и в 1986 годах (46 гнезд) средний размер полной кладки дрофы в Саратовском Заволжье был постоянным и также как в 1996 году составлял 1,8 яйца, хотя процентное соотношение кладок с разным количеством яиц колебалось.

По данным А.В.Хрустова (1989), до середины 80-х годов кладки с 3 яйцами составляли 2-3% от общего числа полных кладок. В конце 80-х годов количество таких кладок достигло 15-17%, что соответствует нашим данным. Наличие значительного числа кладок с максимальным количеством яиц говорит о стабильности популяции, в которой присутствуют различные возрастные группы (Гаврин, 1962; Анорова, 1962).

Размножение дроф на пахотных землях возможно в тех случаях, когда самки приступают к откладке яиц после окончания весенних сельскохозяйственных работ. Как правило, это происходит на площадях, занятых посевами ранних яровых зерновых культур. Более поздние сроки сева отрицательно сказываются на размножении дроф из-за гибели кладок.

Существенное значение, как места гнездования дроф, имеют посеы озимых и залежи.

Площади сельхозугодий в Саратовском Заволжье, пригодные для успешного гнездования дрофы, в 1996 году составляли 1809 тыс.га. По данным учета, проведенного нами в 1996 г., имеются достоверные сведения о численности дроф в 21 районе области. В 12 правобережных районах отмечено 247 дроф. В левобережье учтено 1920 дроф. Кроме того, экстраполируя данные на территорию левобережных районов, где дрофы в большом количестве отмечались в прошлые годы, мы считаем

что численность птиц составляет не менее 4000 особей. Массовый отлет на зимовку в 1996 г. отмечался в середине ноября до становления снежного покрова. В декабре на пролете дрофы отмечались в Энгельском районе 90 особей (6.12.96) и Ровенском районе 70 особей (7.12.96) и 90 особей (14.12.96). Небольшое количество птиц, по-видимому, оставалось зимовать, так как в Ровенском районе 3 дрофы были отмечены четвертого января и 7 - третьего марта.

Таким образом, в Саратовском Заволжье численность дрофы увеличивается с конца 80-х годов по настоящее время.

РЕФЕРАТЫ СООБЩЕНИЙ

ВЛИЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА НА АВИФАУНУ ЛУГОВО-СТЕПНЫХ БИОЦЕНОЗОВ МАРКАКОЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЫ (ЮЖНЫЙ АЛТАЙ)

Березовиков Н.Н.

Институт зоологии и генофонда животных, Алматы, Казахстан

Лугово-степное побережье озера Маркаколь, расположенного в горной части Южного Алтая (Восточно-Казахстанская область), на протяжении многих столетий использовалось казахами в качестве летних пастбищ, а с возникновением в первом десятилетии XX в. здесь русских поселений, наряду с животноводством, стало осуществляться зерновое земледелие и выкашивание луговых пространств. Интенсивная эксплуатация лугов и степей котловины продолжалась вплоть до организации Маркакольского заповедника (1976 г.).

По степени антропогенной трансформации лугово-степных ценозов и степени хозяйственного воздействия на них нами выделено 5 биотопов, в которых в 1978-1986 гг. установлено гнездование 19 видов птиц. На разнотравных, ежегодно выкашиваемых лугах, гнездится 11 видов птиц (117 особей/ км²), доминируют садовая овсянка, черноголовый чекан и серая славка (84,8% от числа учтенных особей).

На луговой пастбищной степи, где в результате длительного выпаса скота на месте первичных разнотравных лугов сформировались фитоценозы из устойчивых ксерофитов, гнездится 8 видов (114 особей/км²), из них фон населения составляют черноголовый чекан, садовая овсянка, полевой жаворонок и коноплянка (83,1%).

В кустарниковой луговой степи, в прошлом подверженной интенсивному выпасу скота и местами распаханной под поля, в настоящее время обитает 12 видов (124,5 особей/км²), из числа которых преобладают черноголовый чекан, садовая овсянка, серая славка и европейский жулан (81,7%).

В горной кустарниковой степи гнездится 15 видов (191,5 особей/км²), преобладают серая славка, садовая овсянка и черноголовый чекан (65,5%). В пастбищной горной степи, представляющей собой горные склоны с выбитым растительным покровом и почти исчезнувшими кустарниками, сохранилось лишь 5 видов птиц, из них фоновыми являются черноголовый чекан и садовая овсянка (90%).

Исследования показали, что на лугово-степных пространствах, подвергающихся перевыпасу скота, сохраняется обычно лишь 3-5 видов птиц, в основном черноголовый чекан, садовая овсянка, полевой жаворонок и серая славка. Восстановление травостоя и кустарников даже в течение нескольких лет заповедного покоя способствует заселению ранее эксплуатируемых лугово-степных участков 10-15 видами птиц.

АВИФАУНИСТИЧЕСКОЕ НАСЕЛЕНИЕ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ УТВА-ИЛЕКСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Березовиков Н.Н., Хроков В.В., Карпов Ф.Ф., Коваленко А.В. Институт зоологии и генофонда животных, Алматы, Казахстан

Исследования проводились в 1989-1991 гг. в междуречье Илека и Утвы на территории Бурлинского района Западно-Казахстанской области. Местность представляет собой холмисто-увалистую степь с типчаково-лессингово-полынной и белопопынно-типчаково-житняковой растительностью, сильно трансформированных сельскохозяйственной и промышленной деятельностью. Из 555,4 тыс.га сельскохозяйственные угодья занимают 513,8 тыс.га (92,5%), из них на долю пашен приходится 53,9%, пастбищ - 41,2%, сенокосов - 4,9% (1989 г.).

В междуречье отмечено 260 видов птиц, из них 120 видов гнездится. В степи обитает 35 видов, в поймах рек - 68, в лесополосах - 26, в населенных пунктах - 17 видов. Хорошо сохранившиеся участки первичной степи имеются лишь в массиве Ишкаргантау, где в июне отмечено 49 видов птиц (108 особей/ час). Доминирует полевой жаворонок (23 ос./ч). Характерно гнездование степного, белокрылого и рогатого жаворонок, горной коноплянки, желчной овсянки, плешанки, степного

орла, курганника, журавля-красавки, стрепета, дрофы, серой куропатки. По ковыльно-полынной степи в среднем течении р.Утвы имеется своеобразный комплекс, представленный черным и серым жаворонками, кречеткой.

По степным пространствам, прилегающим к долине р.Утвы, встречается 94 вида птиц (101 ос./ч). На пастбищах преобладают полевой жаворонок (10,2), желтая трясогузка (9,5) и обыкновенная каменка (6,1), а также полевой конек, плясунья, желчная и садовая овсянки. Характерно гнездование стрепета, журавля-красавки, большого кроншнепа, степного орла, малой бормотушки, серой славки и др. В районе разработки Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения встречено 63 вида, из них лишь 20 гнездится в степи. Средняя численность в июне 73 особи/час. По сохранившимся полинно-злаковым участкам, с сильно выбитым скотом травостоем, гнездятся в основном полевой жаворонок, полевой конек, каменки - обыкновенная и плясунья. На территории разработок с сильно нарушенным почвенно-растительным покровом селятся в основном полевой конек, полевой жаворонок, каменки, а в бурьянниках по рекультивированным землям - серая славка, малая бормотушка, желчная овсянка. В котлованах-единичные пары полевого воробья, сизоворонки, золотистой шурки.

ГОРНЫЕ СТЕПИ ИЛЬМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Коробейникова В.П. Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия

Преобладающей растительностью Ильменского государственного заповедника (ИГЗ) является лесная - около 78% всей площади. Группировки горной степи занимают сравнительно небольшую площадь, но тем не менее являются характерным элементом растительного покрова заповедника. Большой интерес с флористической и биологической точек зрения представляют участки горных степей на невысоких округлых холмах-серпентинитовых сопках. Серпентинитовые субстраты - крайне неблагоприятная среда для произрастания растений из-за пониженной способности субстрата к выветриванию, сухости, низкого содержания таких жизненно важных для растений элементов, как кальций, азот, калий, фосфор и повышенного содержания токсичных тяжелых металлов - никеля, кобальта, магния, железа.

Изучены наиболее характерные растительные сообщества горных степей на серпентинитовых субстратах, отличающихся по внешнему облику и экологическим условиям. На основе изучения флористического состава, геоботанических характеристик (ярусность, обилие видов, проективное покрытие почвы растениями и др.) выявлена роль эндемичных, реликтовых и редко встречающихся видов в этих сообществах.

Установлено, что, несмотря на зоогенный и антропогенный факторы, существенная роль в сложении растительного покрова горных степей на серпентинитовых субстратах ИГЗ принадлежит редким видам, внесенным в Красную книгу СССР, причем некоторые из них доминируют здесь.

Проведен анализ причин этого уникального явления.

СОХРАНЕНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ СТЕПНОЙ ЭНТОМОФАУНЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РАЙОНА

Логвиновский В.Д.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Невозможно представить существование степных биоценозов без такой важной их составляющей, как насекомые. Одним из путей сохранения разнообразия степной энтомофауны является выделение из хозяйственного пользования так называемых особо охраняемых территорий. В условиях интенсивного ведения сельского хозяйства, что очень характерно и для Центрально-Черноземного района (ЦЧР), не всегда бывает возможным отчуждение в таких целях значительных по площади участков. В подобных случаях целесообразно использование стратегии организации сети малых охраняемых территорий: энтомологических микрозаповедников, заказников или агрорезерватов.

Одной из особенностей сельскохозяйственного ландшафта в южной части ЦЧР является, с одной стороны, большое количество распаханных земельных угодий, с другой - значительное число малых по площади, "неудобных" для хозяйственного использования участков. На использование последних в целях охраны редких и полезных (энтомофагов, опылителей) элементов энтомофауны указывали многие исследователи. Неоднократно обсуждались (теоретически) необходимая или минимальная густота сети таких малых охраняемых участков, а также некоторые условия их содержания.

Исследования, которые ведутся сотрудниками кафедры экологии и систематики беспозвоночных животных Воронежского государственного университета в течение почти десяти лет, позволили определить ряд критериев, необходимых для выявления подходящих участков," установить общие принципы, обеспечивающие их успешное функционирование, опробовать некоторые приемы, способствующие сохранению и увеличению разнообразия энтомофауны. Исследования проводились на конкретных территориях некоторых районов Воронежской и Липецкой областей и подтвердили правильность стратегии создания в степной зоне ЦЧР сети энтомологических микрозаповедников как важного элемента сохранения биологического разнообразия степей.

О НЕОБХОДИМОСТИ ОХРАНЫ СТЕПНЫХ ВИДОВ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ И ОРГАНИЗАЦИИ СТЕПНОГО ЗАПОВЕДНИКА В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Соболев С.Л.

Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

Воронежская область находится в лесостепной зоне и значительную часть ее современной территории в прошлом занимали целинные степи. В настоящее время степные участки встречаются спорадически и приурочены к землям, не вошедшим в сельскохозяйственный оборот - неудобьям, балкам, склонам оврагов. Благодаря таким естественным островкам целинных степей можно говорить о сохранившихся в области очагах фауны степных позвоночных. Так, наиболее обычными видами млекопитающих являются крапчатый суслик, обыкновенная полевка, заяц-русак, степной хорек, обыкновенный слепыш. Спорадически распространены степная пеструшка, степная мышовка, большой тушканчик. Благодаря строгой охране и в ряде мест реакклиматизации широко распространен, в основном по южным регионам области, типичный степняк - сурок-байбак. Орнитофауна представлена полевым жаворонком, полевым коньком, каменками плясуньей и обыкновенной, серой куропаткой, полевым и степным лунем, болотной совой, филином и др. Обычные гнездящиеся виды прошедшего столетия - степной орел, дрофа, стрепет - в настоящее время на территории области чрезвычайно редки. Ограничивающими численность этих видов факторами являются сокращение целинных земель и в ряде случаев браконьерская охота. Пресмыкающиеся представлены прыткой ящерицей, разноцветной ящуркой, обыкновенной и степной гадюками, ужом. Из земноводных отмечены краснобрюхая жерлянка, зеленая жаба, на зимовках встречается чесночница.

Сохранить фауну степных позвоночных в области в настоящее время возможно лишь приданием оставшимся целинным участкам статуса охраняемых территорий.

ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗАПОВЕДНЫХ СТЕПЕЙ УКРАИНЫ

Ткаченко В.С.

Институт ботаники им. Н.Г.Холодного НАМ Украины, Киев, Украина

Изложена методика реинвентаризационного фитоценологического мониторинга, проводимого автором в степных заповедниках Украины и в отдельных филиалах этих заповедников с 1967 года. Отмечены особенности восстановительного этапа степей до достижения ими определенного соотношения зонально обусловленных ценокомпонентов, перехода структуры растительного покрова к стадиям резерватных превращений и к заключительным стадиям становления потенциальных ценокомплексов. Обсуждаются итоги, обобщения и сравнения изменений ценоценологического разнообразия степей в условиях некосимой и периодически выкашиваемой степи, а также обосновывается целесообразность активных форм охраны и степени регуляторных усилий, необходимых для сохранения определенных уровней флороценологического разнообразия. На конкретных примерах показано значение многолетних рядов периодических исследований в степных заповедниках, которые становятся важным инструментом познания природы степных экосистем, региональных особенностей механизмов их саморегулирования, характера современного природного процесса в данном регионе и антропогенных влияний на заповедные экосистемы. Использование метода компьютерной фитоиндикации значительно расширяет возможности познания внутренних взаимоотношений в степных сообществах путем оценки изменений экологических факторов, сопровождающих сукцессию. Освещен ход сукцессионного процесса, совершающегося по различным типам моделей с векторизованными и циклическими преобразованиями структуры сообществ и экологического пространства ландшафтных фитоценоструктур.

К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЕ ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ ПРИМОРСКОЙ СТЕПИ В РАЙОНЕ ЧЕРНОМОРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Яремченко О.А.

Черноморский заповедник НАН Украины, Украина

Приморская степь, расположенная в районе Черноморского заповедника, образует прибрежную зону Тендровского и части Ягорлыкого заливов Черного моря и представляет собой сочетание степных участков с небольшими озерами, береговыми зарослями тростника, группировками деревьев, растущих в районе хозяйственных построек (кордонов). Благодаря биотопическому разнообразию и связи с заливами, степь обеспечивает условиями существования большое количество птиц не только степных, но и водных, околоводных, древесно-кустарниковых группировок. Всего в степи отмечается 60 видов, в том числе 13 - степных, 24 - водных и околоводных, 3 - тростниковых зарослей, 20 - древесно-кустарниковых. Среди них 44% имеют статус гнездящихся и 66% - статус посетителей, которые слетаются в степь на кормежку и отдых.

В настоящее время в орнитофауне приморской степи идет процесс сокращения видового разнообразия и численности птиц. Намечилась тенденция уменьшения количества животноводных птиц. В гнездящейся группе меньше стало хищников: болотных сов, болотных луней. Из видов - посетителей в заповеданную степь практически перестали заходить турухтаны, резко сократилась численность кормящихся грачей, тогда как на прилегающих территориях - вблизи деревень, на выпасаемых участках степи эти птицы скапливаются большими стаями. В меньших количествах стали собираться цапли, чайковые, предпочтительно концентрируясь на эксплуатируемых территориях. В группе видов, которые кормятся и отдыхают на водоемах, структурные изменения весьма постоянны в соответствии с высокой изменчивостью состояния водоемов. Происходящие изменения в орнитофауне приморской степи района Черноморского заповедника сопряжены с многолетней засухой и соответствующей деградацией степного растительного комплекса. Предполагается, что деградация степной растительности повлекла за собой снижение биомассы насекомых и других мелких животных - объектов питания птиц. Ухудшение состояния кормовой базы вынуждает птиц уходить в агроландшафты. Этим и вызвано обеднение орнитокомплекса заповедной приморской степи.

IV ПОЧВЕННОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ СТЕПНОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ Г.ОРЕНБУРГА)

Балыков О.Ф.

Оренбургский филиал РГО, Оренбург, Россия

Проблема оптимизации природной среды степных городов - тема малоисследованная. Нынешнее экологическое состояние этих городов делает эту тему особо актуальной.

Искусственный "антропогенный" ландшафт Оренбурга - столицы степного края. Общая динамика формирования ландшафта за 250-летнюю историю города. Кризисное противоречие между антропогенным "давлением" и комфортностью городской среды.

Историко-природный каркас Оренбурга и степень его изученности. Взаимосвязь временных циклов развития ландшафта с временными циклами застройки. Стык ландшафта городской застройки с контактными зонами - важная строчка в проблеме среды города.

Природный ландшафт - градообразующий ресурс. Принимаемое градостроительное решение без опоры на природный ландшафт или с опорой на его деформацию в конечном счете рождает большой городской организм, на лечение которого потребуются крупные материальные затраты или в перспективе его реконструкция становится невозможной.

Концепция развития Оренбурга при опоре на природный ландшафт и его ресурсные компоненты (авторский подход). Потенциальные природные возможности создания комфортной городской среды. "Генетический код" города - крепости. Историко-генетический анализ застройки областного центра.

Ресурсный потенциал природного ландшафта Оренбурга, ограничивающий развитие города. Ресурс неограничен.

Озеленение - наиболее эффективный компонент ландшафта в оптимизации природной среды степного города. Выбора нет: город-сад или экологическая катастрофа в перспективе. Концепция города-сада архитектора И.В.Рянчина.

Новый взгляд на озеленение степного города. Пойменные леса в черте города - основа экологического каркаса.

Ландшафтная архитектура организует физическую среду для жизни и деятельности человека, протекающих вне зданий и сооружений. Система озеленения Оренбурга по генплану 1985 года. Зеленый пояс Оренбурга - вчера, сегодня, завтра.

О будущей книге - географической основе городского ландшафта Оренбурга с учетом закодированного генезиса будущего развития. Проект "Зеленая книга Оренбурга";

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ БИОМОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В СТЕПНОМ ПРЕДУРАЛЬЕ БАШКОРТОСТАНА

Бикбулатов И.Х., Зейферт Д.В., Рудаков К.М.

Стерлитамакский филиал УГНТУ, Стерлитамак, Россия

В 1989-1996 гг. в рамках программы по разработке системы биомониторинга в степном Предуралье Башкортостана проведено геоботаническое описание растительности и изучение почвенной мезофауны территорий гг.Стерлитамак, Салават, Ишимбай, Мелеуз в градиенте условий: территории промышленных предприятий, жилая зона, пригородная зона. Установлена степень зависимости изученных параметров от химического состава почвы и состава выбросов промышленных предприятий, а также разнородной динамики погодных условий. Разработанная методика экологического мониторинга соответствует основным требованиям, предъявляемым к подобным методам (Биоиндикация загрязнений..., 1988):

- 1) требует минимальных затрат времени и технических средств;
- 2) обладает достаточной точностью для оценки суммарного антропогенного воздействия, выделения действия конкретных факторов и пригодна для анализа крупных регионов;
- 3) обеспечивает возможность расширения района исследования в пределах всей территории степного Предуралья Башкортостана.

Показана принципиальная необходимость использования не одного, а иерархически структурированного комплекса биоиндикационных показателей и данных физико-химического анализа, а также возможность:

- а) калибровки биоиндикационных данных с результатами физико-химического анализа, что позволяет ставить задачу анализа интенсивности и пространственной нагрузки промышленных выбросов на ландшафт;
- б) постоянного контроля за тенденциями изменения нагрузки на ландшафт.

Проведенные исследования позволили сделать ряд заключений методического и практического плана:

1. Высокая мозаичность природно-антропогенных комплексов обследованной территории определяет выбор типического метода заложения пробных площадок из триады: регулярный, случайный и типический отбор. При выборе пробных площадок внимание, в первую очередь, должно быть обращено на такой визуально легко определяемый компонент экосистем, как растительность.

2. Предварительное обследование и следующая за ним типизация растительных сообществ позволяют повысить интерпретируемость и минимизировать затраты при проведении таких трудоемких этапов исследования, как физико-химический анализ и изучение почвенной мезофауны.

3. Для выявления закономерностей воздействия антропогенного загрязнения на биоту не всегда удастся подобрать контроль на незагрязненной (фоновой) территории, поскольку загрязняемая и фоновая территории часто различаются по комплексу других экологических факторов (режима увлажнения, нарушенности почвенного покрова и др.). В данной ситуации для изучения воздействия загрязнения на растительность (а затем и на почвенную мезофауну и химический состав почв) целесообразно использовать координацию выделенных фитоценозов в системе уже существующих синтаксонов эколого-флористической классификации Браун-Бланке, выполняющих в данном случае функцию контроля.

4. Воздействие различных комплексов поллютантов на биоту характеризуется низкой специфичностью - существенно различается воздействие иммиссий с преобладанием минеральных и органических компонентов. Более тонкие различия в

их составе на параметрах биоты не отражаются. Это позволяет ранжировать вредоносность воздействия на окружающую среду промышленных выбросов различного состава.

5. Загрязнения атмосферного воздуха воздействуют на биоту не столько сами по себе, сколько через многолетнюю аккумуляцию поллютантов в почве. Данное обстоятельство определяет высокую актуальность изучения почвенной мезофауны.

6. Воздействие загрязнений на биоту осуществляется, главным образом, по двум направлениям: через изменение водного режима почв (снижение или повышение их инфильтрационной способности) и через засоление почв (возникновение техногенных солончаков).

7. Токсичность воздействия поллютантов в значительной мере обусловлена другими экологическими факторами. В частности, на переувлажненных почвах токсичное воздействие загрязнения выражено больше, чем на почвах с нормальным и недостаточным увлажнением.

Данная закономерность проявляется также и в том, что экосистемы степной зоны сравнительно устойчивы к действию загрязнения. В частности, в условиях степного Предуралья Башкортостана не наблюдается "лунных ландшафтов", характерных для некоторых химических предприятий Урала в лесной зоне, а фактор загрязнений даже на территории химических предприятий уступает по силе воздействия на биоту другим природным экологическим факторам.

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ МЕДНОГОРСКО-КУВАНДЫКСКОГО ЭКОРАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Блохин Е.В., Хисматуллина Г.Г.

Оренбургский аграрный университет, Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Кувандыкско-Медногорский промышленный округ отнесен к особому экологическому району Оренбургского Зауралья. Повышенный в целом фон содержания элементов, учитываемых при мониторинге, атмосферное загрязнение промузлами, сложный мелкосопочный рельеф создают своеобразную геохимическую обстановку в экорайоне.

Даже далеко не полные данные по геохимической характеристике почв области (обследование около 50% площади) позволяют представить неоднозначность геохимического состояния почвенного покрова экорайона.

Медно-серное производство Кувандыкско-Медногорского промузла определяет в основном атмосферный путь поступления на почвы загрязняющих их элементы. Об этом свидетельствуют повышенные величины элювиально-аккумулятивных коэффициентов (ЭАК) в поверхностных горизонтах (табл.1) устанавливается тенденция усиления биологического поглощения (КБП) в зависимости от ценоза и расположения его по элементам геохимического ландшафта (ГЛ), супераккумулятивного(СА), трансэлювиального(ТЭ) и др.

Таблица 1

Интенсивность аккумуляции тяжелых металлов в поверхностных слоях почвы и ценозах Кувандыкско-Медногорского экорайона.

[Таб с 126](#)

Исследовались почвы территорий, расположенных в радиусе 5-10-20 км от источника атмосферного загрязнения по секторам, на разных ценозах и элементах рельефа. Выявлены тенденции "разноса" загрязнения (табл.2) почв элементами атмосферных выбросов.

Таблица 2

Влияние фитоценозо-топологических факторов на характер загрязнения почв ТМ экорайона

[Таб с 127](#)

Среднее значение величин, приведенных в табл.2, позволяют выявить некоторые тенденции накопления тяжелых металлов (медь, свинец, кадмий, никель), рассчитанных по отношению к региональному фону района. Величины суммарного загрязнения ТМ в радиусе от 5 до 20 км от источника загрязнения повышаются по ряду плакоров от пашни к целинным закустаренным. Большая часть ТМ остается на вершинах целинных мелкосопочников.

Учитывая высокую вариабельность концентраций ТМ в почвах экорайона (20-60%) перспективнее оценку загрязнения вести, используя максимальную величину лимита среднего арифметического. Не выявлено прямой корреляции между

концентрациями отдельных, ТМ содержащихся в почвах, и продуктами сельскохозяйственного производства.

О СОСТОЯНИИ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ В РАЙОНАХ НЕФТЕДОБЫЧИ В БАШКОРТОСТАНЕ

Габбасов К.К., Шакиров А.В.

Бакирский университет, Уфа, Россия

Республика Башкортостан была и остается ныне в России мощным центром нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.

Нефтепромысловыми районами являются районы степной и лесостепной зон Предуралья Башкирии. Десятки тысяч буровых скважин, тысячи километров нефтегазопровода, тысячи километров временных и постоянных дорог, сотни сооружений привели к отчуждению тысяч гектаров плодородных земель, высокогумусных черноземных почв.

Начиная с 1984 года, нами ведутся наблюдения за изменением почвенного и растительного покрова в районах нефтедобычи и трасс газо нефтепроводов. Параллельно ведутся наблюдения за восстановлением растительного покрова в местах разлива промысловых сточных вод и нефтепродуктов, на местах буровых скважин и: трубопроводов.

При соблюдении заложенных в проекте технологических условий, казалось бы, особых нарушений нет, но при анализе почвенного покрова трасс трубопроводов обнаруживается довольно сильное изменение мехсостава и структуры корнеобитаемого горизонта почвы.

Восстановление растительного покрова на трассах трубопроводов в склоновых условиях в степной зоне затягивается на несколько десятков лет. Чаще всего сведение дерна приводит к активности эрозионных процессов (водных и ветровых), появлению новых оврагов, смыву плодородного слоя, к заилению малых и больших водоисточников.

Придорожные насыпи временных и постоянных дорог к буровым скважинам и местам сбора нефти, площадки отработанных скважин, основания многотысячных опор линий электропередач являются местом заселения сорных видов растений.

В местах разлива нефти и сточных вод, где загрязненность чрезвычайно высока, нами выявлены виды из семейства бобовых, злаков и разнотравья, наиболее "активных" в освоении таких территорий.

СОХРАНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО РАЗНООБРАЗИЯ В УКРАИНСКОМ СТЕПНОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ НАН УКРАИНЫ

Генов А.П.

Украинский степной природный заповедник, Донецк, Украина

Украинский степной природный заповедник (УСПЗ) в своем составе имеет 4 отделения: "Хомутовская степь" (Х.С.), "Каменные могилы" (К.М.), "Меловая флора" (М.Ф.), "Михайловская целина" (М.Ц.), расположенные в лесостепной и степной зонах. В свою очередь, каждое из отделений характеризуется своим типом рельефа (горный, приводораздельно-балочный, равнинный, придолинно-балочный), материнскими и подстилающими породами (лессовидный суглинок, лесс, элювий гранита, мела, мергеля, сарматского известняка) и типом растительности (лесная, степная, луговая, болотная), что в конечном итоге очень разнообразит почвенно-грунтовые условия.

В 1984 -1992 гг. впервые проведено картирование почв всех отделений УСПЗ, составлены почвенные карты и изучены основные физико-химические свойства почв.

Согласно М.А.Глазовской (1972) почвы регионов, где находятся отделения УСПЗ, относятся к нейтрально-щелочной гуматной субэдральной ассоциации, нейтрально-гумусовой генерации, кальциево-гумусовому степному семейству. По фациальным особенностям - к умеренно-теплой восточноевропейской фации (Полупан, Тихоненко, 1981). По агропочвенному районированию (Вернандер и др., 1951) территория "Михайловской целины" входит в Сумско-Миргородский агропочвенный район лесостепной зоны, а территория "Хомутовской степи", "Меловой флоры" и "Каменных могил" - в Придонецкий агропочвенный район степной зоны.

По результатам исследований составлен номенклатурный список почвенных типов и разностей всех отделений Украинского степного природного заповедника, включающий: черноземы типичные мощные среднегумусные (М.Ц.); черноземы

Почвы под различными растительными сообществами наиболее существенно различаются по гранулометрическому составу, содержанию гумуса, гумусному состоянию, по содержанию и заspreadению групп и форм соединений железа. По вышеперечисленным свойствам почвы различаются за подтиповом уровне и обнаруживают четкую приуроченность отдельных почвенных разностей

зпределенным растительным сообществам. Так, под сообществами опустыненной осочково-ковыльковой; тепи в пределах днища котловины (1700 м н.у.м.) формируются степные криоаридные карбонатные ючвы; под опустыненной полынно-ковыльковой степью южного обрамления котловины (2200-2300 м) о степные криоаридные типичные почвы и под настоящей типчаково-тонконоговой степью восточной части горного обрамления котловины (2100-2200 м)- степные криоаридные выщелоченные почвы.

ВЕКОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОЧВЕННО-ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ВОЛГО-УРАЛЬСКИХ СТЕПЯХ

Демкин В.А.

Институт почвоведения и фотосинтеза РАН, Пушкино, Россия

Не вызывает сомнений, что познание особенностей современного разнообразия почв и ландшафтов в значительной мере должно базироваться на исчерпывающей информации о предшествующей истории их развития. С этой целью проведены палеопедологические исследования на территории черноземно-степной, сухостепной и пустынно-степной зон Южного Урала и Нижнего Поволжья. Объектами изучения послужили разновозрастные палеопочвы, погребенные под курганными насыпями эпох бронзы (III-II тыс. до н.э.), раннего железа (I тыс. до н.э. - IV в. н.э.) и средневековья (VIII-XV вв. н.э.). Всего исследовано около 250 археологических памятников. Полученные данные позволили установить закономерности пространственно-временной изменчивости почвенно-ландшафтного разнообразия в масштабе исторического времени (последние 5000-4000 лет).

Эпоха бронзы: на протяжении III-II тыс. до н.э. в развитии почв и ландшафтов волго-уральских степей наблюдалась весьма существенная динамика максимальная за последние 50 веков. Так, на территории Южного Урала зафиксирована неоднократная миграция границ почвенно-географических зон (подзон) в южном либо в северном направлениях. В пределах Прикаспийской низменности гидроморфные и полугидроморфные солончаковые условия почвообразования на подавляющей части региона сменились автоморфными сухо- или пустынно-степными.

Эпоха раннего железа: характеризовалась чередованием кратковременных сравнительно аридных и гумидных климатических условий, которые, однако, не вызвали заметных эволюционных преобразований почв. Как правило, изменения касались лишь родовых признаков, в частности, степени солонцеватости, засоленности, языковатости и др.

В течение *развитого средневековья* (XII-XIV вв. н.э.) выявлено региональное смещение природных рубежей к югу/вызванное увеличением атмосферной увлажненности. Особенно ярко это проявилось на территории Ергенинской возвышенности (Нижнее Поволжье), где произошла экспансия сухих степей в пределы пустынных, а затем (в XV-XVI вв. н.э.) при усилении аридизации - обратно.

Таким образом, проведенный исторический пространственно-временной анализ дает основания говорить, что максимальное почвенно-ландшафтное разнообразие в волго-уральских степях на протяжении второй половины голоцена отмечалось в бронзовом веке. Последние 2000 лет прослеживается тенденция сближения свойств и признаков степных почв нижневолжского и южноуральского ареалов.

Исследования проводились при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

ОТРАЖЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В ГУМУСОВЫХ ПРОФИЛЯХ ПОЧВ

Дергачева М.И.

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Новосибирск, Россия

Обоснование прогноза развития почв в естественных природных условиях на ближайшую и отдаленную перспективу и слежение за его воплощением (мониторинговые наблюдения) требует знаний развития почв и почвенного покрова в прошлом. Каждый почвенный индивидуум имеет свою историю развития, связанную с функционированием ландшафта, но в то же время в почвенном теле отражаются глобальные изменения природной среды. Именно поэтому ретроспективный аспект познания природных условий формирования почв, записанный в виде разнообразной

информации в почвенном профиле или отдельных его компонентах, является актуальным направлением.

Гумусовый профиль почв является в этом отношении наиболее информативным, поскольку соотношение и свойства компонентов системы гумусовых веществ обуславливаются гидротермическим режимом, в котором формировались макромолекулы гумусовых кислот и их органо-минеральные производные, т. е. термодинамической обстановкой, в которой протекало гумусообразование.

Под гумусовым профилем понимается генетически, химически и термодинамически сопряженная совокупность однородных зон (слоев) почвы, каждая из которых характеризуется определенным, свойственным только этой зоне, сочетанием элементарных гумусообразовательных процессов и сравнительно одинаковой степенью их проявления (Дергачева, 1984). Одинаковое сочетание элементарных процессов гумусообразования и близкие их интенсивности обуславливают одинаковые качественные и количественные характеристики той или иной зоны (слоя), а набор, сочетание зон (слоев) зависит от смены биоклиматических условий в процессе формирования отложений и взаимодействия продуктов гумификации с минеральной основой почв. Однородные зоны обязательно лежат в пределах отдельных горизонтов почв, но не всегда совпадают с ними. В полигенетичных почвах, каковыми являются большинство почв Земного шара, в пределах одного горизонта могут выделяться несколько зон, первичное формирование которых протекало в разных экологических условиях. Наиболее важными обстоятельствами являются аккумулятивный характер гуминовых кислот, которые, как правило, закрепляются на месте их образования и не мигрируют ни в глубину профиля, ни в ландшафте, а также образование комплексов ГК-ФК, соотношение компонентов в которых обуславливается термодинамическим потенциалом гуминовых кислот. Последний зависит от гидротермических условий во время формирования их макромолекул.

Определены типовые ранжиры гуминовых кислот и соответствие структуры, соотношения элементов и их свойств экологическим условиям гумусообразования. Для степных почв такие ранжиры определены на уровне подтипа.

Логическая схема "считывания" и анализа информации об эволюции условий образования почвенного тела включает определение количества стадий гумусо- и почвообразования, которое прошла почва в течение периода ее формирования, выявление специфики сочетания характеристик гумусового профиля и последующий анализ смены термических и влажностных условий на основе банка данных состава гумуса и параметров гуминовых кислот разных природных условий формирования.

Вводятся дополнительные признаки, характеризующие почвенную массу в целом, но связанные и (или) обусловленные процессом гумусообразования: отражательная способность при длине волны 750 нм и удельная магнитная восприимчивость. Первый способствует более точному выделению зон (слоев) с различным сочетанием элементарных процессов гумусообразования, второй, кроме этого, определению условий увлажнения в период формирования той или иной зоны (слоя) и (или) сложности генезиса и первоначальной неоднородности отложений, переработанных педогенезом.

На основе анализа гумусовых профилей будет проведена реконструкция истории формирования почв степных территорий Среднего Поволжья, Южного Урала, Западной и Восточной Сибири.

ПРИЕМЫ АДАПТАЦИИ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА АГРОЛАНДШАФТАХ С ЮЖНЫМИ СОЛОНЦЕВАТЫМИ СЛАБОЭРОДИРОВАННЫМИ ЧЕРНОЗЕМАМИ СТЕПИ ЮЖНОГО УРАЛА

Дубачинская Н.Н.

НПО "Южный Урал", Оренбург, Россия

Согласно положению о трансформации земель, пастбища при их коренном улучшении, находившиеся более 2-х лет под однолетними культурами, переводятся в пашню. В связи с разнообразием почвенного покрова эти земли требуют дифференцированного подхода в освоении и использовании, совершенствования систем земледелия на агроландшафтной основе.

Целью настоящих исследований, которые проводились в период 1983-1994 гг. в БПХ им. Куйбышева, являлась разработка приемов мелиорации этих почв системой обработок в условиях 11-польного севооборота (пар - 1, кормовое просо - 2, сорго - 3, суданская трава - 4, ячмень - 5. Рапс + донник - 6. донник. 7-10 эспарцет).

Исследовалось влияние этих приемов на водно-физические свойства, питательный режим почв и продуктивность кормовых культур.

В черноземах южных солонцеватых слабоэродированных в метровом слое определено: засоление -слабое, хлоридно-сульфатное; содержание гумуса в гор. АВ1 - 3,6%-2,3%, обменного натрия в гор. В1В2- 19,6-29,7 мг/100 г, подвижного фосфора - 0,9-1,2, а нитратного азота - 1,0-1,2 мг/100 г почвы. Эти почвы характеризуются: высокой плотностью в гор. В1В2 (1,34-1,36 г/см³), пониженной водопроницаемостью, повышенной влажностью устойчивого завядания растений (в гор. АВ -15,0-15,8%), тяжелым гранулометрическим составом (сумма фракций размером менее 0,01 мм в гор. В1В2 в солонцеватых составляет 52,5-60,5%, а в черноземах - 48,5-49,5%).

Погодные условия в период исследований были различными.

Благоприятные условия увлажнения были в 1989 и 1990 г., где отмечен самый высокий ГТК, равный - 0,8-1,0. Наименьшие его показатели за вегетационный период 1991г. - 0,4. В остальные годы значения его были ниже нормы (0,7-0,5), что отрицательно сказалось на росте и развитии растений.

Исследованиями установлено, что применение разового в 11-польном севообороте безотвального глубокого рыхления на 30-35 см (орудием РС 1,5) и трехъярусной вспашки на глубину 40 см (плугом ПТН-40) в системе мелкого рыхления в севообороте ведет к интенсивной мобилизации азота, особенно под 1-й и 2-й культурами после пара, где его содержание в метровом слое достигало соответственно 63,5 и 136,0 кг/га. Применение глубокого рыхления на 25-27 см под однолетние, двулетние и многолетние травы в целом по севообороту увеличивает содержание нитратного азота на трехъярусном фоне в 1,3 раза, безотвальном (РС 1,5) - в 1,5 раза.

В целом следует отметить, что глубокое рыхление солонцеватых почв (РС 1,5) на 25-27 см в севообороте на фоне безотвальной обработки создает лучшие условия для роста и развития культур, по сравнению с мелким рыхлением. Здесь урожайность кормовых культур снижается начиная с первой культуры после пара, тогда как на трехъярусном фоне - с третьей культуры. Урожайность кормовых культур в среднем за ротацию 11-польного севооборота на безотвальном фоне с систематическим рыхлением на 10-12 см составила 9,3 к.ед/га, при рыхлении на 25-27 см - 13,9 к.ед/га, на трехъярусном фоне соответственно -14,4 и 18,1 к.ед/га. Увеличение урожайности кормовых культур на трехъярусном фоне обусловлено более благоприятным водным режимом обработки, где весенний запас влаги в 1,3 раза превышает фон безотвальной обработки, где биологическая активность почвы на 29,6% выше.

Таким образом, система с трехъярусной вспашкой на глубину 40 см увеличивает продуктивность солонцеватых почв в 1,5-1,7 раза по сравнению с безотвальным фоном обработки. Определена оптимальная система земледелия, адаптированная к солонцеватым слабоэродированным черноземам, основой которой является трехъярусная обработка в кормовом севообороте (пар -1,3,- однолетние травы, 4 - ячмень, 5-6 - донник, 7-10 - эспарцет) в следующем сочетании: рыхление на 10-12 см под 1-ю, 3-ю, 5-ю культуры, глубокое рыхление на 25-27 см под 2-ю, 4-ю, 7-ю культуры после пара. На фоне безотвальной обработки на 30-35 см эффективное рыхление на 25-27 см целесообразно под 2-ю, 4-ю, 5-ю, 6-ю, 7-ю, 10-ю культуры после пара.

ПОЧВЫ ИСТОРИКО-ЛАНДШАФТНОГО ЗАПОВЕДНИКА АРКАИМ

Иванов И.В. Манахов Д.В., Манахова Е.В.

Институт-почвоведения и фотосинтеза РАН, Пушкино

*Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва,
Россия*

Организованный в 1988 году для охраны городища ХУШ-ХУП в. до н.э. и других археологических памятников историко-ландшафтный заповедник Аркаим, расположенный в Юго-Западной части Зауральского плато, представляет интерес не только с исторической, но и с экологической и почвоведческой точек зрения. Климатические условия, особенности геолого-геоморфологического строения, гидрологии обусловили разнообразие и самобытность почв, формирующих почвенный покров данной территории.

Наиболее широко на территории заповедника распространены черноземы обыкновенные, характеризующиеся небольшой мощностью профиля, значительным накоплением органического вещества, языковатостью. Климатические особенности исследуемой территории характерны для более южных районов, что может быть связано с климатической тенью всего Южного Урала, и обуславливают присутствие в

почвенном покрове южных черноземов. Широко распространены на территории заповедника неполноразвитые щебнистые черноземы, приуроченные к выходам массивно-кристаллических пород на поверхность. На каолиновых корках выветривания мезозойского возраста формируются маломощные почвы черноземного облика.

На территории заповедника хорошо развита ложбинная сеть, к которой приурочены полугидроморфные и гидроморфные аналоги черноземных почв.

Характерной особенностью исследуемой территории является большая доля в растительном покрове лесной растительности, под которой формируются темно-серые лесные почвы и солоды степные.

Все почвы заповедника в той или иной степени засолены и солонцеваты, кроме того, большую роль в почвенном покрове играют солонцы, формирующиеся на засоленных глинах и суглинках.

Пойменные почвы представлены аллювиально-луговыми, аллювиально-болотными почвами, гидроморфными солонцами и солончаками.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ (ЭС) ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА (ПП) СТЕПНОЙ ЗОНЫ И ЕГО МОНИТОРИНГ

Иванов И.В., Приходько В.Е., Демкин В.А., Матыченков В.В., Луковская Т.С., Харитонова В.Н., Чурсин Б.П.

ИПФС РАН, Пущино, ЮжНИИПИГипрозем, Россия

Отношение к земле - показатель зрелости и нравственного здоровья общества. Это отношение зависит от общественно-социальных, экономических условий и от уровня знаний о почве - природном объекте и средстве производства. В современных условиях, переходных в социально-общественном, экономическом и экологическом отношениях, требуется разработка интегрального показателя состояния ПП.

Известно понятие "частных состояний почв". Мы предлагаем понятие "экологическое состояние ПП", выражающее способность ПП выполнять функции в биосфере, экосистемах и средствах производства. Градации ЭС ПП отражают равновесность с условиями среды и устойчивость к их природным и антропогенным изменениям.

Разработаны пятибалльные градации гумусового, эрозионного, мелиоративного состояний, плодородия и других с комплексным применением показателей статистики и динамики (содержания, площади, скорости уменьшения-увеличения содержаний, площадей и т.д. в год). Приняты известные названия градаций ЭС: 1) удовлетворительное, 2) напряженное, 3) конфликтное, 4) кризисное, 5) катастрофическое. Для разработки критериев градаций был проведен анализ данных разновременных съемок, динамики площадей земель различных категорий и т.д.

За балл ЭС, как интегративного показателя почвенного контура, принимались оценки по худшему баллу частных состояний (гумусового, эрозионного и др.), по сочетаниям худших состояний.

С использованием этих принципов и подходов составлена карта ЭС ПП Волгоградской области в масштабе 1:600000. Анализ карты показал, что удовлетворительное состояние ПП (по всем частным состояниям) наблюдается на 16% территории области, напряженное - на 50%, конфликтное - на 27%, катастрофическое - менее 1%.

Эти данные - важные ориентиры для общественности, при проектировании природоохранных мероприятий и мониторинге, использовании почвенного покрова в АПК и других отраслях. Методический подход может иметь общее значение.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда фундаментальных исследований.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ

Ишук И.Г., Цыцура А.А., Старокожева Е.А.

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Наиболее сложной задачей в борьбе с эрозией является отработка приемлемых технологий нанесения составов.

Нами разработаны способ и технология нанесения покрытия на разрушающиеся поверхности. Причем предлагаемая технология позволяет наносить покрытия как на ровные площадки (промплощадки, песчаные поверхности и т.д.), так

и на сложные рельефные поверхности (отвалы, породы или балки). Способ и технология предусматривают нанесение на разрушающуюся поверхность пленкообразующего вещества в сочетании с семенами растений и удобрений или без них. Формирующаяся пленка может быть вязкой и не высыхающей и поэтому "впитывать" в себя дополнительные порции пыли, но она также может быть эластичной и допускающей передвижение по ее поверхности людей, животных и транспортных средств.

Пленкообразующие составы наносятся на поверхность в виде водного раствора методом дождевания. Расход состава колеблется от 1 до 5 литров на 1 м² поверхности с содержанием пленкообразователя до 2% по массе. Формирующаяся пленка остается устойчивой к действию влаги и солнца и не разрушается в течение весенне-летне-осеннего периодов.

Достоинства предлагаемых противозерозных покрытий (А.с. NN 1496661, 1726488, 1726487, 1724667, 1767195, 1802160) в том, что в качестве пленкообразователя могут быть использованы многие вещества, причем там, где это требуется, они могут быть экологически чистыми, а в нефтяной и угольной промышленности они могут увеличивать теплотворную способность сырья, но не давать органических паров в воздух и т.д.

Таким образом, разработанные противозерозные составы, способы и технологии их нанесения могут быть использованы для восстановления нарушенных земель на лугах и склонах гор, в оврагах и балках, а также в карьерах и разрезах.

РАЗНООБРАЗИЕ ГУМУСОВЫХ ПРОФИЛЕЙ СТЕПНЫХ ПОЧВ ЧУЛЫМО-ЕНИСЕЙСКОЙ ВПАДИНЫ КАК ОТРАЖЕНИЕ ИСТОРИИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Каллас Е.В., Соловьева Т.П.

Томский государственный университет, Томск, Россия

На основе понятия о гумусовом профиле, развиваемом М.И. Дергачевой (1984-1996), дается анализ истории формирования степных почв, сформированных в условиях озерных котловин Чулымо-Енисейской впадины.

Чулымо-Енисейская котловина, имея очень сложную историю геологического развития, характеризуется неоднородным рельефом: среди слабохолмистых степных пространств выделяются куэсты, которые осложняют геоморфологическое строение территории. Здесь также широко распространены соленые и пресные озера, сформированные в дефляционных котловинах, что наряду с другими факторами может свидетельствовать об аридном климате Хакасии в прошлом (Геология..., 1992).

Изученные почвы (более 40 разрезов) заложены по катенам на элюво-делювии сероцветных девонских известняков из кальцита или арагонита Бейской свиты, красноцветных известняков Ойдановской свиты, представленных в виде алевролитов, аргиллитов, иногда гравелитов. Ряд разрезов вскрывают почвы, сформированные на четвертичных отложениях озер, представленных темными, иногда минерализованными глинами, илами, а также песком, гравием и мелкой галькой.

Разнообразие почвообразующих пород обуславливает вариабельность химических и физико-химических свойств почв в пределах даже одного типа, которые касаются в основном некоторых отличий в гранулометрическом составе (легко- и среднесуглинистые), соотношения в ППК обменных катионов, а также удельной магнитной восприимчивости мелкозема. Формирование почв подчиняется закону климатической конвергенции (Соколов, 1993).

Основной фон почвенного покрова изученной территории составляют черноземы южные, по периферии озер формируются гидроморфные и полугидроморфные почвы. Пульсация озер (и соответственно изменение обводненности в течение периода, равного времени формирования почвенных профилей) оказывала влияние на гумусообразование, что отразилось в общем облике гумусовых профилей, согласно истории развития почвенного тела. Соотношение отдельных групп гумусовых кислот, их распределение по профилю не зависит от почвообразующих пород, но несколько отличается в почвах разных геоморфологических условий. Породы оказывают влияние на характеристики гумусовых профилей только на уровне соотношения фракций, который в прочем не переходит границ, характерных для определенного типа, хотя гумусовые профили бывают осложнены полигенезисом почв. Изменение обводненности озер оставило в ряде профилей горизонты сапропелевого типа, которые были приняты за маркеры при корреляции этапов почвообразования. В ряде профилей выделены горизонты

повышенного гумусонакопления и большей гуматности гумуса, соответствующие оптимуму голоцена.

Все гумусовые профили были сгруппированы по характеру изменения характеристик в пределах почвенного профиля. Выделены гумусовые профили почв, прошедших одну стадию почвообразования и имеющие моногенетичный или полигенетичный гумусовый горизонт (группа 1), прошедших две стадии (группа 2), три и более стадий (группа 3). Так, черноземы южные, приуроченные к вершинам склонов озерных котловин и равнинным территориям, удаленным от озер, отнесены к группе 1, тогда как почвы территорий, испытавших влияние пульсации озер и прошедших несколько стадий гумусо- и почвообразования, отнесены к группе 3. Среди изученных нами почв преобладает группа 1. В качестве примера рассматриваются почвенные катены котловин озер Беле и Туе. Выявлена полигенетичность профилей почв нижней трети склона, а также аккумулятивных позиций.

Результаты исследований могут быть использованы при создании модели прогноза поведения почв в изменяющихся природных условиях, а также как основа при их мониторинге.

К КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ ЛАНДШАФТНО-ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА СТЕПИ ЮЖНОГО УРАЛА

Климентьев А.И.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Проблема оптимизации структуры агроландшафтов тесно связана с современными теоретическими представлениями о почве, как глобальной биосферной полифункциональной системе (Добровольский, Никитин, 1990, 1996). Деградирующее влияние антропогенного пресса на природные ландшафты особенно велико в степных регионах с черноземными почвами, осуществляющими, в силу своей богатой природы, важнейшие планетарные экофункции в биосфере. Особенно пагубно на состояние почв влияет эрозия, усиливающая их дегумификацию, карбонатизацию, вторичный экзогенез, что в конечном итоге приводит к опустыниванию.

Освоение под пашню степных ландшафтов Южного Урала проходило без должного учета качества почв. При освоении целинных и залежных земель (1953-1956 гг.) только в Оренбургской области в пашню было дополнительно вовлечено более 2,0 млн.га земель, большая половина которых - почвы с низким естественным плодородием. Это почвы, расположенные на крутых (более 7°) склонах, солонцовые, малоразвитые щебенчато-каменистые и песчаные дефлированные.

Из общей площади территории в 12,0 млн.га сельскохозяйственные угодья занимают 10,8 (90%), в т.ч. 6,4 млн.га (60%) - пашня. За истекшие после освоения целины 35-40 лет эти почвы потеряли 25-50% гумуса. Потеря плодородия и усиление аридизации климата привели к формированию отдельных очагов настоящих пустынь и зон экологического бедствия. Площадь эродированных и дефлированных почв в области достигла 5,0 млн.га. Об остроте экологической ситуации в степной зоне свидетельствует наивысшая среди всех ландшафтных зон страны доля исчезнувших (по регионам) и исчезающих видов растений, животных и почв, а также и наименьшее количество особо охраняемых природных территорий. Оренбургская область, к примеру, по площади, занимаемой заповедниками и другими природными резерватами, находится на одном из последних мест в РФ и на Урале.

Экологические противоречия, обострившиеся при некомпетентном вмешательстве в природные экосистемы, вызывают необходимость экологизации всей хозяйственной деятельности, адаптации систем ведения хозяйства вообще, а систем земледелия - в частности, в соответствии с ландшафтными условиями. Это позволит обоснованно планировать угодья с различным функциональным назначением, учитывая конкретные природно-антропогенные процессы.

С учетом современного экологического состояния территории и агросферы, можно выделить пять ключевых проблем экологической оптимизации структуры ландшафтно-земельного фонда степной зоны Южного Урала:

- разработка, проектирование и освоение ландшафтно-адаптивных систем земледелия;
- разработка и ведение Красной Книги почв - как научно-правовой основы восстановления и сохранения природного биоразнообразия, в том числе почв;

- разработка и ведение мониторинга почв;
- выведение из пашни 1,2 млн.га сильноэродированных земель и использование их в качестве экологического щита природы и дополнительной кормовой базы скота;
- ведение кадастра и управление системой особо охраняемых природных резерватов, в том числе почвенных, обеспечивающих поддержание экологического равновесия.

Цель первого направления заключается в оптимальном соотношении различных типов угодий, в пространственной дифференциации систем земледелия по ландшафтным условиям, при которых обеспечивается их устойчивость и высокая продуктивность.

Задача второго направления - выявление, сохранение и восстановление генофонда почв и живой природы.

Третье направление предусматривает систематическое наблюдение за состоянием почв, своевременное выявление деградации и загрязнения. Предотвращение и устранение негативных процессов обеспечат экологическую безопасность хозяйственной деятельности.

Четвертое направление связано с количественной характеристикой поверхностного стока в пределах агроландшафтных единиц. Исследованиями установлено, что на крутых распаханых склонах потери почв при стоке в 3-5 и более раз опережают темпы компенсационного почвообразовательного процесса даже при освоении весьма сложных и дорогостоящих почвозащитных модулей. Трансформация малопродуктивной пашни в пастбища, сенокосы и другие угодья обеспечит их оптимальные соотношения, необходимое разнообразие и устойчивость ландшафта, улучшит кормовой баланс.

Пятое направление рационализации степного природопользования заключается в целенаправленном формировании системы особо охраняемых природных (в т.ч. почвенных) объектов в целях сохранения природного биологического разнообразия, создания экологического щита, а также эстетических и рекреационных ресурсов, необходимых для поддержания духовного и физического здоровья населения (Чибилев, 1992).

ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ КРАСНОЙ КНИГИ ПОЧВ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ

*Климентьев А.И., Блохин Е.В., Грошев И.В.
Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия*

Создание учения о глобальных экологических и биогеоценотических функциях почв (Никитин, 1982; Добровольский, Никитин, 1986, 1990, 1996 и др.) стимулировало разработку Красных Книг -основы сохранения природного разнообразия Земли. Проблема сохранения биосферы неизбежно связана с особой охраной почв. В степных регионах деградация и катастрофическое разрушение почвенного покрова и ландшафтов относятся к числу наиболее острых экологических проблем. Высокая степень распаханности в сочетании со сложными природными условиями изменили здесь естественный ход почвообразования, вплоть до исчезновения почв некоторых видов. Так, например, только в Оренбургской области за последние 30-40 лет основными почвами области - черноземами потеряно до 25-50% гумуса. Площади подверженных водной эрозии почв достигли 5,0 млн.га (41%). Применяемые технологии возделывания сельскохозяйственных культур приводят к уплотнению, нарушению водно-физических свойств почв, способствуют развитию эрозионных процессов. Исчезают с лица земли черноземы выщелоченные и типичные тучные, а также ряд редких и уникальных почв.

Прошедший в июне 1996 г. в г.Санкт-Петербурге второй съезд Общества почвоведов России акцентировал внимание на усилении работ по созданию Красных книг почв регионов. На съезде была сформирована рабочая группа по созданию Красной книги почв России (председатель - д.б.н., проф. Е.Д.Никитин). Первоочередной задачей группы является разработка методологии, методики и концепции Красной книги почв и системы особой охраны почвенных объектов.

Институт степи УрО РАН (лаборатория агроэкологии и мониторинга почв) приступил к разработке Красной книги почв и созданию сети заповедных объектов по особой охране и мониторингу почв Оренбургской области. Красная книга почв призвана служить законодательной и научной основой для развертывания работ по особой охране уникального природного почвенного покрова. Сделана попытка сгруппировать почвы по их назначению и степени неотложности охраны. Проблемы,

возникшие при работе над Красной книгой почв, тесным образом перекликаются с созданием, с одной стороны, сети особо охраняемых заповедных целинных эталонов почв, с другой - коллекций (хранилищ) образцов эталонных почв. В том и другом случае они должны служить эталонами сравнения природных и антропогенных почв по ряду как общих показателей (содержание, запасы гумуса и биофильных элементов, физико-химические и др. свойства), так и специфических (наличие в почвах тяжелых металлов, радионуклидов и пестицидов).

Согласно разработанной концепции Книги (А.И.Климентьев, Е.В.Блохин, 1996) на территории Оренбургской области предусмотрено выделение 78 эталонных почвенных объектов: основных, локальных, комплексных эталонов, а также эталонов редких и исчезающих почв. В список основных эталонов почв включаются категории почв высоких таксономических уровней (типы и подтипы). Они занимают большие почвенные ареалы на территории области и наиболее полно отвечают определению подтипа по основным показателям морфологии, физическим, водно-физическим и химическим свойствам.

В раздел локальных эталонов почв включены характерные для определенных ландшафтов (на уровне типов местности) почвы, в профилях которых проявление основного почвообразовательного процесса обусловлено особенностями гидротермического режима, литологией пород и характером рельефа. Выделение комплексных эталонов обусловлено широким распространением и особенностями их развития в аридных условиях степи. Состав комплексов подвержен динамике, и изучение процессов почвообразования позволит представить потенциальный путь эволюции почв этой группы.

Включение эталонов уникальных почв обусловлено тем, что эти почвы формируются на редких почвообразующих породах, в необычных гидротермических условиях, со сложной историей развития, отразившейся в строении их профиля, физических и химических свойствах.

В группу эталонов редких включены почвы сформированные на покровных суглинках и глинах плиоцен - нижнечетвертичного возраста, подстилаемые древними корами выветривания.

Разработаны ландшафтно-экологические принципы по созданию сети заповедных почвенных объектов, обеспечивающих их особую охрану.

Основу сети особо охраняемых почвенных территорий определяют почвенные заповедники и заказники.

При организации почвенных заповедных территорий в первую очередь использовались ландшафты, имеющие историко-культурную ценность. Кроме заповедников и заказников предусмотрено создание сети небольших по площади микрозаказников, памятников природы, эталонных почвенных участков, часть которых может иметь статус "почвенный памятник природы", а все вместе - выполнять роль стационаров при мониторинге почв.

МАТЕРИАЛЫ К КОНЦЕПЦИИ РЕФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Кононов В.М.

НПО "Южный Урал", Оренбург, Россия

Сейчас возникла та ненормальная ситуация, когда при активном перераспределении земель между пользователями не работают земельные законы и полностью отсутствует концепция, или, другими словами, идеология землепользования. Обойтись без нее вряд ли удастся, в связи с необходимостью основы для разработки областного земельного закона и для четкой регламентации взаимоотношений между землепользователями и земельными органами.

На наш взгляд, эту проблему можно решить, распространив развиваемую в последние годы концепцию адаптированного земледелия на землепользование в целом - сформировать идеологию адаптивного землепользования, рассматривая с точки зрения биологической продуктивности и экологического состояния не только агроландшафты, но и землепользование. Вышло так, что решение проблемы как бы начато с середины, к чему подтолкнули нарастающие экологические противоречия земледелия.

Земледельцы первыми вспомнили о схеме природопользования, предложенной В.В.Докучаевым, но сделали это с чисто земледельческих позиций и для использования требуется ее конкретизация с учетом ландшафтных условий.

Здесь тоже есть свои проблемы. Во-первых, единственно разумным принципом региональной адаптации может быть только экологическое нормирование

антропогенной нагрузки на ландшафты. Исходной позицией при таком подходе является экологическая регламентация природных объектов с определением пороговых и критических величин параметров состояния. Но класть в основу нормирования только естественный ход сукцессионных процессов в сохранившихся остатках природных ландшафтов едва ли оправдано, с учетом того факта, что более половины территории региона представлено агроценозами с присущими только им экологическими проблемами. Сельское хозяйство остается и всегда будет крупнейшим потребителем земельных ресурсов. Требуется решения такая глобальная экологическая проблема, как эрозионная деградация агроландшафтов, по меньшей мере, на порядок опережающая все остальные экологические проблемы сельского хозяйства. В регионе имеется несколько компактных групп административных районов, где в эрозионном отношении территория представляет собой зону экологического бедствия, поскольку уже достигнута такая степень изменения природных комплексов, которая привела к тяжелым последствиям для хозяйственной деятельности и окружающей среды.

Необходимы программы и средства для сохранения и восстановления природно-ресурсного потенциала сельского хозяйства, без которых призраки надвигающейся экологической катастрофы могут стать тяжелой реальностью.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Куксанов В.Ф.

Администрация Оренбургской области, Оренбург, Россия

Крупная многоотраслевая промышленность Оренбуржья создает негативную экологическую ситуацию, обуславливая чрезмерно высокий уровень концентрации вредных веществ в атмосфере, водах, почвах и растительности. Все это позволяет характеризовать экологическую ситуацию области как близкую к чрезвычайной.

Наиболее объективная оценка ситуации возможна в условиях проведения экологического и социально-гигиенического мониторинга (Боев В.М., Воляник М.Н., 1995). Это, в свою очередь, потребовало реформирования системы управления природоохранной деятельности применительно к условиям рыночной экономики и децентрализации управления (Фоменко Г.А., 1993). В этой связи администрация области реализует функционирование двух экологических комитетов - по охране окружающей среды и комитета по природоохранной деятельности и мониторингу окружающей среды. Этим установлено четкое разделение контрольных и управленческих функций, а также хозяйственной деятельности.

Принятие администрацией ряда правовых документов позволило объединить механизмы управления в рамках региональных и федеральных целевых программ на 1995-2000 гг. по мониторингу земель, повышению плодородия почв, лесовосстановлению и т.д. Завершается разработка программ: региональной - "Вода питьевая" и федеральной - "Возрождение Волги". Это позволило сократить объемы выбросов вредных веществ в атмосферу. Проведена работа по паспортизации ценных природных объектов особо охраняемых природных территорий, разработке Красных книг и укреплению базы заповедника "Оренбургский".

Основной задачей комитета по природоохранной деятельности и мониторингу окружающей среды является осуществление утвержденной правительством РФ целевой федеральной программы "Оздоровление экологической обстановки и населения Оренбургской области в 1996-2000 гг.". Программа ориентирована на предотвращение ущерба, наносимого промышленностью и сельским хозяйством здоровью людей и окружающей среде. Предусмотрены реконструкция и техническое перевооружение действующих промышленных предприятий с внедрением экологически безопасных, малоотходных технологий, вывод из эксплуатации устаревшего оборудования, конверсия, природоохранные меры на сельскохозяйственных и других предприятиях.

Созданная структура управления руководствуется интересами области, осуществляет регулирование и межотраслевую координацию вопросов природоохраны, аккумулирует и направляет финансы на выполнение приоритетных программ, обеспечивает их реализацию и прогноз, обобщение предложений по организации планирования, финансирования и научного обеспечения мероприятий, приоритетных направлений научных исследований в области экологии.

В результате реализации программы существенно улучшатся экологическая обстановка и некоторые показатели здоровья людей, в том числе снизится уровень заболеваемости детей. Будет улучшено качество питьевой воды по большинству

оценочных показателей за счет сокращения сбросов загрязненных стоков (на 770 тыс.м³/сутки), строительства и реконструкции очистных сооружений и систем водооборота. Выбросы в атмосферу вредных веществ сократятся на 578 тыс.т (55%), на 25 млн.м³ снизится забор свежей воды.

Реконструкция и техническое перевооружение ряда предприятий, а также внедрение в полном объеме пылегазоочистного оборудования позволят довести содержание вредных примесей в воздухе городов Орска, Новотроицка, Медногорска и Оренбурга до уровня ПДК.

Осуществление мер по утилизации и обезвреживанию отходов позволит использовать металлургические шлаки для получения цветных и черных металлов и производства строительных материалов. Решается проблема обезвреживания городского мусора, будет газифицировано 92 населенных пункта, организовано централизованное водоснабжение в 44 населенных пунктах и отселены жители из санитарно-защитных зон промышленных предприятий. Будет рекультивировано 18 тыс.га нарушенных и загрязненных земель, что позволит вернуть их в сельскохозяйственное производство. Лесозащитными работами будет восстановлено 598 тыс.га леса. Осуществление в полном объеме программы позволит создать нормальную для человека среду обитания на территории области.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ С-Х ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ АДАПТАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Мазуренко А.П.

*Харьковский государственный аграрный университет им. В.В. Докучаева,
Харьков, Украина*

В последнее время интенсивно ведутся работы по созданию альтернативных систем земледелия, но должного развития и признания они не получают. Это происходит по следующим причинам:

1. При внедрении альтернативных систем земледелия наблюдается снижение урожайности сельскохозяйственных культур.

2. Растут затраты труда (особенно ручного), что ведет к повышению себестоимости продукции.

3. Практически все существующие альтернативные системы земледелия не решают на должном уровне поставленной перед ними задачи, т.к. в концепции большинства этих систем заложено или частичное применение средств химической защиты или применение минеральных удобрений.

4. Для большинства альтернативных систем земледелия необходима специальная техника для обработки почвы.

5. Концепции формирования альтернативных систем земледелия в значительной степени лежат вне систем знаний и мировоззрения, сформировавшихся в традиционных современных системах земледелия.

Поэтому в Харьковском государственном аграрном университете им. В.В. Докучаева была разработана адаптационная биодинамическая система земледелия (АБСЗ, автор-разработчик Мазуренко А.П.), которая в значительной мере устраняет выше указанные противоречия.

Основные цели создания АБСЗ:

1. Получение биологически чистой сельскохозяйственной продукции.

2. Устранение отрицательного влияния на окружающую среду.

3. Снижение энергозатрат на производство продукции.

При осуществлении этих целей использовался системный подход к природным ресурсам, т.е. система ПОЧВА-РАСТЕНИЯ-ЖИВОТНЫЕ считалась единой на каждом этапе обращения к ее элементам. Минимальный неделимый элемент новой системы назван "биодинамической ячейкой" (БЯ). БЯ - это участок сельхозугодий, на котором размещены несколько отраслей сельхозпроизводства и воспроизводится максимальное количество компонент живой природы. При соблюдении определенных принципов и правил размещения через некоторое время наступает оптимальное динамическое взаимодействие ее компонент. Шаги алгоритма построения БЯ следующие:

1. Преобразование территориально-отраслевой структуры, заключающееся в максимальном сближении разных отраслей с-х производства и размещение их в одной ячейке.

2. Создание благоприятных условий для каждой из отраслей с-х производства с их максимальной детализацией вплоть до конкретного растения, животного.

3. Устранение негативных явлений, возникающих при формировании благоприятных условий для отдельных компонентов каждой отрасли путем замены их на элементы, компенсирующие или не вызывающие эти негативные явления.

Рассмотрим практическое применение алгоритма. Начнем с отрасли садоводства. Для обеспечения благоприятных условий выращивания дерева расположим как можно дальше друг от друга. Практика показала, что оптимальными расстояниями являются 8-14 м между деревьями в ряду и 25-40 м между рядами. Для устранения негативных явлений (пустующие междурядья) размещаются полевые культуры (кукуруза, озимая пшеница, подсолнечник и т.д.), для которых будут обеспечены оптимальные условия произрастания на большей площади междурядий. Под деревьями высевается степное разнотравье. Система ДЕРЕВО-ТРАВЫ более продуктивна, чем чистая степь, так как создаются условия для более оптимального соотношения прямого солнечного света, поступающего к растениям, и рассеянного. Для устранения негативности, возникающей из-за сложности сенокошения вблизи деревьев, на этих полосах рационально выпасать животных (коров) небольшими группами по 8-15 голов. Алгоритм построения и заполнения БЯ предполагает наличие максимально возможного числа представителей флоры и фауны, характерных для данной конкретной зоны. Система симметрична.

При суммарной продуктивности с единицы площади в 1.5-2 раза выше, чем в традиционных системах земледелия, затраты труда и ресурсов в АБСЗ в 3-3.5 раза ниже, энергоемкость на единицу условной продукции уменьшается в 8-10 раз.

Адаптационная биодинамическая система земледелия на сегодняшний день является наиболее соответствующей как современным целям сельскохозяйственного производства, так и задачам по восстановлению и сохранению окружающей среды и здоровья населения.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТИПОВ АГРОЛАНДШАФТОВ НА ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ ПОВОЛЖЬЯ

Медведев И.О., Шабаетов А.И.

НИИСХ Юго-Востока, Саратов, Россия

Черноземные почвы Поволжья испытывают постоянное стрессовое состояние. Наиболее опасными и ущербными для них являются частые засухи и эрозионные процессы.

Разработанные противоэрозионные мероприятия, как основа борьбы с засухой и деградацией почв, в обычных системах земледелия без должной увязки с рельефом и ландшафтом оказались недостаточно рациональными и природоохранными.

В новых системах земледелия на адаптивно-ландшафтной основе территориальной таксоно-метрической единицей ландшафта являются урочища и водосборы различного порядка, а исходной технологической градацией - агроландшафтный контур (полоса), которые размещаются в пределах соответствующих категорий земель, имеющих строго определенный режим использования, набор культур и технологий. При этом границами ландшафтных контуров служат защитные лесные насаждения, зоны залужения, валы, полосы, другие естественные и искусственные рубежи. Контурная организация территории является первоосновой проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Базой для обоснования типов агроландшафтов является массив данных, полученных в результате многолетних (1972-1996гг.) наблюдений и исследований, отражающих взаимосвязь элементов системы земледелия и природной среды на типичных для черноземной степи водоразделах. Экспозиция и крутизна склона на черноземных почвах определяют местные особенности притока солнечной радиации. На обыкновенных и южных черноземах на склонах 3-6° превышение суммы тепла на южном склоне по сравнению с ровным местом составило 3,3%. Северные склоны в среднем недополучают 4.3% тепла по сравнению с плато и 10.1% по сравнению с южными склонами.

На северном склоне менее активны процессы эрозии и минерализации гумуса. Поэтому здесь в метровом слое на 10-15% больше органического вещества, чем на южном склоне. Рельеф территории влияет на перераспределение осадков. В среднем за 19 лет средняя часть южного склона по сравнению с водоразделом содержит доступной влаги в слое 0-15 см на 11% меньше. Склон северной экспозиции был увлажнен на 16% лучше, чем водораздел, и на 25% лучше, чем южный склон. Склоны восточной и западной экспозиций укладываются в пределы полученных результатов на северных и южных склонах.

Для каждого подтипа и разновидности черноземов определены размеры потерь почвы от эрозии и рациональное соотношение угодий.

Важную стабилизирующую роль агроландшафтов играют противозерозионные рубежи из лесных полос и валов-каналов. Размещенные на склонах, они задерживают до 40-60% смытого с поля мелкозема, аккумулируют до 42% смытых питательных веществ, улучшают на 11% увлажнение поля, повышают на 10-15% урожаи зерновых культур.

Созданные на поле в межполосном пространстве валы-террасы улучшают увлажненность поля на 15%, уменьшают на 10,3% сток талых вод, сокращают в 2,4 раза срыв почвы, задерживают перед валом до 62% смытого мелкозема.

Почвозащитные севообороты в 2,3 раза снижают потери почвы от эрозии. В 6-7-польных севооборотах 2-3 поля многолетних трав на склоновых почвах поддерживают бездефицитный баланс гумуса, что равноценно применению ежегодно 6-8 т навоза на гектар.

На основании полученных результатов разработаны 7 типов агроландшафтов, в которых с учетом категории земель, интенсивности эрозии, особенностей рельефа и почвенного покрова определены размеры допустимых потерь почвы и максимальный размер с-х угодий, используемых под пашню. В условиях черноземных почв по значимости и занимаемой площади типы агроландшафтов располагаются в следующем порядке: 1 - плакорно-равнинный полевой, 2 - склоново-ложбинный, 3 - склоново-овражный противозерозионный буферно-полосный, 4 - балочно-овражный контуро-мелиоративный. Остальные три типа охватывают площади, менее пригодные для возделывания с-х культур.

Разработка и освоение новых систем земледелия с учетом типов агроландшафтов позволит стабилизировать почвенный покров, экологическую обстановку и повысить продуктивность угодий.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ АУТИГЕННОГО МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ

Мусихин Г.Д.

Институт степи УрОРАН, Оренбург, Россия

Аутигенными в отличие от терригенных принято называть минералы осадочных пород, которые формируются (растут) в процессе накопления, диагенеза и литификации осадка. Карбонаты, сульфаты и хлориды в континентальных покровных отложениях гумидных зон не образуются, а в зоне степей это обычные аутигенные минералы, среди них ведущее место принадлежит карбонатам, в основном кальциту, сульфаты и хлориды занимают подчиненное положение. В пустынях роль сульфатов и хлоридов усиливается, где они зачастую становятся главными породообразующими минералами. В пустынях гипс нередко образует крупнокристаллические стяжения (розы пустыни), чего не отмечается в современных степях. Рудные карбонаты (малахит и азурит) образуются, видимо, в любой климатической зоне, если по соседству с залежами сульфидных медных руд есть известьсодержащие породы. В степях для образования малахита и азурита соблюдение этого условия не обязательно, т.к. карбонат кальция в зоне выветривания горных пород в степях практически всегда присутствует как аутигенный минерал. В степях условия для сохранения малахита и азурита на поверхности наиболее благоприятны, где процессы их растворения замедлены. Поэтому вести поиск медных руд по высыпкам этих ярких далеко видимых минералов в степях значительно легче, чем в лесной зоне.

Иногда в зоне степей в почвах и на поверхности земли образуются легко растворимые сульфаты-квасцы. В долине р.Букобай в Оренбургской области калиевые квасцы в виде моховидных выцветов и гроздей ярко-желтого и желто-бурого цвета наблюдались на поверхности покровных суглинков. В сырую погоду они исчезают, в сухую снова возникают. Для образования квасцов кроме климатических условий требуется присутствие в грунтах сульфатов и калия.

Гидроокислы железа и марганца в степях ведут себя довольно пассивно, для покровных отложений степей не характерны железисто-марганцовистые гнезда и натеки по стенкам трещин (ортзанды, ортштейны и др.). А в современных суглинках зоны умеренного климата они являются обычными образованиями. В степях не происходит также "вытягивания" из пород гидроокислов железа и марганца и образования на поверхности камней корочки пустынного "загара". Эта корочка называется также лаком пустыни, само название говорит о принадлежности этого минералогического феномена к зоне пустынь, а не степей. Все же в подземных водах степей железо и марганец присутствуют в значительных концентрациях, часто

превышающих предельно допустимые питьевые нормы. Поставщиком этого металла в воду являются отложения прошлых геологических периодов, образовавшиеся в анаэробной среде, в которых железо находится в легко растворимой закисной (двухвалентной) форме. Около родников, обогащенных таким железом, иногда образуются ржавые корочки гидроокислов железа. Такие родники в народе называются "ржавцами". Причина образования ржавого железистого осадка кроется в быстром переходе железа из подвижной закисной формы в нерастворимую окисную, когда вышедшая на поверхность вода обогащается кислородом. Приходилось неоднократно убеждаться в том, что в отложениях с высоким содержанием железа, которое находится в виде гидроокислов, грунтовая вода не содержит железа, а в отложениях с меньшим содержанием железа, но в закисной форме, его содержание в воде достигает 2 мг/л и более. Растворенный кремнезем в степях изредка фиксируется в ничтожных количествах (в поверхностных и подземных водах), а современное образование опала и халцедона в степях, видимо, практически не идет. Круговорот кремнезема в зоне степей связан, видимо, в основном с живыми организмами (диатомовые водоросли и др.). Гумидная зона от степной отличается современным формированием свободного кремнезема за счет восстановления его из силикатов (образование подзола).

Современное образование в степях глинистых минералов плохо изучено, т.к. значительная часть этих минералов имеет терригенное происхождение, а определение аутигенной составляющей глин связано с большими трудностями и редко проводится. Но все же можно констатировать, что среди современных глин в степях аутигенным является в основном монтмориллонит и частично гидрослюда. Иногда встречающийся вместе и ними каолинит, видимо, унаследован из более древних отложений. В особых (анаэробных) условиях, в присутствии больших масс разлагающегося гипса в степях на дне некоторых водоемов идет образование сульфида гидротроилита, сульфата ярозита и самородной серы. Возле Гайского колчеданного месторождения ранее отмечалось образование корочек медного купороса (Гайское купоросное озеро). Подобные незональные условия минералообразования в степях создаются под влиянием либо органического вещества, либо при неглубоком залегании подвижных химически активных соединений. Они могут возникнуть также при выходе на поверхность гидротермальных вод, что для современной степной зоны России не характерно.

ОСОБАЯ ОХРАНА ПОЧВ И БИОСФЕРЫ И ЗАДАЧИ ЕЕ ЗОНАЛЬНО-РЕГИОНАЛЬНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

Никитин Е.Д., Скворцова Е.Б., Шишкина Л.П., Емцова Е.Б. Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия

Особая охрана почв как самостоятельное направление сохранения почвенного и природного разнообразия стала разрабатываться сравнительно недавно (Никитин, 1989, 1994, 1996; Климентьев, Блохин, 1996 и др.). Важнейшим стимулом для этого послужило создание учения о экологических функциях почв (Никитин, 1982; Добровольский, Никитин, 1986, 1990, 1996 и др.), показавшее наличие многочисленных глобальных и биогеоценотических функций почв, наиболее полно и эффективно проявляющихся в естественных почвенных разностях различных природных зон.

С момента становления особой охраны почв появились активные предпосылки и для постановки полнокомплексной особой охраны биосферы в целом на основе сохранения всех ее компонентов, среди которых почва, являясь планетарным узлом экологических связей, занимает центральное место.

Одним из действенных механизмов практического сохранения почв и биосферы является создание Красной книги эталонных, редких и исчезающих почвенных разностей и кадастра ценных почвенных объектов.

Эти работы в России проходят под эгидой рабочей группы по особой охране и Красной книге почв Российского Общества почвоведов (председатель - Е.Д.Никитин, секретарь - Е.Б.Скворцова). Представляет большой интерес анализ накопленного опыта работ данной группой для целей более быстрой реализации идей сбережения и восстановления естественной окружающей среды в различных природных зонах, в первую очередь степной и лесостепной, наиболее сильно пострадавших от антропогенного воздействия.

Первый основной вывод по интересующему нас вопросу состоит в признании факта исключительно медленного осознания необходимости, полезности и безотлагательности проведения работ по Красной книге и Кадастру особоценных

почв, что оказывается одним из главных тормозов широкого развертывания соответствующих изысканий. Поэтому специалистам, взявшимся за осуществление интересующей нас задачи, следует быть готовыми к трудной деятельности по "пробиванию" запуска самого процесса особой охраны почв и биосферы в том или ином регионе. Так, от идеи создания Красной книги почв (Никитин, 1979) до выхода в свет первой "почвенно-краснокнижной" монографии (Климентьев, Блохин, 1996) прошло более 18 лет. Столь медленный темп осуществления рассматриваемых сверхактуальных задач совершенно неприемлем, ибо чреват очередными потерями в почвенно-биосферном царстве Земли.

Второй важнейший вывод: к практическому осуществлению работ по особой охране почв приступили в тех регионах (Оренбургская, Ростовская обл., Калмыкия и др.) где налицо острый почвенно-экологический кризис и катастрофические изменения почвенного покрова и ландшафтов. В то же время, особая охрана почв и биосферы должна иметь фронтальный характер и охватывать все регионы России, СНГ и мира.

Третье положение: специальной поддержкой должны пользоваться базовые регионы и государства, уже сделавшие серьезный прорыв в практической реализации особой охраны почв и биосферы. Из субъектов Российской Федерации, прежде всего, Оренбургская область, из стран СНГ - Молдова (работы И.А.Крупеникова и его школы).

Следует также обратить внимание на необходимость использования эффективной системы выбора объектов особой охраны природы, которая опиралась бы не только на сведения по современному мониторингу, но и на данные по истории развития ландшафтов. Так, наше исследование (Емцова, 1987, 1996 и др.) показало перспективность использования картографических материалов по былому распространению дубрав Европейской части России при выборе участков для восстановления и охраны лесных ценозов лесостепной и степной зон.

Успех в осуществлении рассматриваемых задач напрямую будет зависеть от необходимых организационных, экономических и правовых предпосылок, а также от дальнейшего усиления междисциплинарных связей при реализации программ особой охраны почв и биосферы. В этой связи представляет повышенный интерес экологическое геопочвоведение - формирующееся интегральное направление, объединяющее достижения географии и экологии почв, учение о глобальных и биогеоценотических почвенных экотонностях, а также основные положения геологии и геохимии почв и ряда других пограничных дисциплин и направлений (Никитин, 1996, 1997; Никитин, Ясаманов, 1997). С позиций экологического геопочвоведения по-новому трактуются многие природоохранные проблемы. Так, очевидно, что сбережение естественных черноземов - это наиболее действенный путь охраны и восстановления лесостепной и степной зон - регионов биосферы с важнейшими планетарными функциями (аккумуляция солнечной энергии, регулирование газового режима атмосферы и др.).

ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МОНИТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

*Новоженкин И.А., Прихожай Н.И., Ахметшин З.Г., Меньшиков В.П.,
Батуринов И.А., Салимов В.С., Костыльков В.Г., Блохин Е.В., Климентьев А.И.,
Грошев И.В.*

*Администрация Оренбургской области, Оренбургское землестроительное
государственное предприятие, Государственный центр агрохимслужбы "Оренбургский", Государственный
аграрный университет, Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия*

Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 июля 1992 г. N 1229 "О создании Единой Государственной системы экологического мониторинга" были разработаны Положение и Государственная Программа мониторинга земель Оренбургской области, представляющая собой систему наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценки, предупреждения и устранения последствий негативных процессов.

В работе задействованы почвоведы Оренбургского землеустроительного предприятия, специалисты Государственного центра агрохимслужбы "Оренбургский", ученые Оренбургского аграрного университета и Института степи Уральского отделения РАН.

Мониторингом охвачены земли сельскохозяйственного назначения, лесного, водного, природоохранного, дорожного фондов и другие земли. При размещении и исследовании реперных участков учитывается целый комплекс определяющих

факторов, в т.ч. влияние техногенных процессов на экосистемы, природно-экономическая зональность, тип и подтип почв, гранулометрический состав их и подстилающие породы, мощность и лабильность гумусового горизонта и др. Учитываются также районирование территории области и степень насыщенности почв валовыми формами тяжелых (токсичных) металлов.

Почвенные образцы реперных участков анализируются на:

- содержание гумуса, подвижного фосфора и обменного калия, нитратного и аммиачного азота;
- гидролитическую кислотность, обменный кальций и магний (выборочно натрий);
- микроэлементы (медь, цинк, марганец, кобальт), подвижные формы тяжелых металлов (медь, цинк, кадмий, свинец, никель, хром, а также фтор и сера), валовые формы мышьяка и ртути;
- гамма-фон, удельную активность, долгоживущие радионуклиды - стронций-90 и цезий-137;
- содержание (ранней весной и летом) остаточного количества пестицидов.

С каждого реперного участка отбираются и анализируются образцы почв на перечисленные показатели, результаты заносятся в паспорта реперных участков.

Первичные наблюдения и материалы позволяют сделать предварительные заключения о динамике и изменениях содержания основных элементов питания растений, динамике содержания и запасов гумуса, о степени насыщенности почв реперных участков микроэлементами, радиологических и токсикологических показателях.

Основное внимание обращается на содержание и динамику тяжелых металлов в почвах реперных участков. Данные анализов показывают, что подвижные формы тяжелых металлов - меди, цинка и никеля как в верхнем, так и в метровом горизонтах реперных разрезов не превышают предельно допустимых концентраций (ПДК).

С целью изучения изменения основных параметров почвенного плодородия и сравнительной характеристики содержания химических элементов закладываются реперные участки на землях природоохранного, лесного фондов и почвенных эталонных участках, характеризующих эталоны основных, редких и уникальных почв, занесенных в Красную книгу почв Оренбургской области. Учитывая актуальность получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции, Государственный центр агрохимслужбы "Оренбургский" проводит комплексное агрохимическое обследование пашни, сенокосов и пастбищ на содержание наиболее токсичных (1 и 2 классы опасности) тяжелых металлов. Обследовано 3,0 млн.га пашни на содержание подвижных форм меди, хрома, цинка, кадмия, 1,8 млн.га пашни обследовано на содержание шкеля, фтора, а также валовых форм мышьяка и ртути. Установлено, что на 78 тыс.га пашня содержит шкеля выше ПДК, более 7 тыс.га содержит выше ПДК - хрома, около 70,0 тыс.га (4,0% от обследованной) имеют подвижные (водорастворимые) формы фтора выше предельно допустимых концентраций.

По результатам обследования рекомендовано одиннадцать хозяйств области для получения сельхозпродукции для производства детского питания - наиболее экологически чистой продукции.

Результаты наблюдений по изучению техногенного воздействия на изменение биосферы и, в частности, на предотвращение негативных процессов на землях разного назначения показывает, что эта работа находится еще в начальной стадии и требует ежегодного финансирования.

О СОСТАВЕ БИОЦЕНОЗОВ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД ПАШНЯ-СТЕПЬ

Попов А.В.

Оренбургский педагогический университет, Оренбург, Россия

В силу сложившихся экономических условий в Оренбургской области часть площадей, ранее занятых юлевыми культурами, переводится в перелог или залежь. В этот период обработка почвы не проводится: использование таких площадей сводится или к сенокошению, или к пастьбе скота.

Во время пребывания почвы в состоянии перелога мы наблюдаем на ней ряд смен растительных сообществ. В первый год залежи, выше перечисленные фитоценозы значительно преобразуются. Многолетние корневищные злаки из-за уплотнения почвы, снижения ее скважности новое поколение корневищ образуют в верхнем 0-10 см слое почвы. Из-за обилия корневищ этот слой быстро пересыхает,

растения расходуют запасенные элементы питания, но их хватает лишь на образование непродуктивных стеблей. Количество однолетних сорняков резко снижается, поскольку основной способ размножения -семенной, а семена прошлого года остались на поверхности не обработанной почвы. Из-за недостатка влаги, семена не прорастают, а если и прорастают, то многие всходы нежизнеспособны. Большинство семян этих видов растений хорошо прорастают до глубины 8-10 см, и в почве еще огромный потенциал семян, но они находятся в неблагоприятных условиях увлажнения и аэрации. В первый вегетационный период на залежи появляется большое количество озимых и зимующих видов, поскольку в прошлую осень для них были оптимальные условия роста. Но они также развивают корневую систему в слое 0-20 см и уже к июню в почве наступает дефицит влажности. Это обусловлено и физическими свойствами основных типов почв нашей области, обладающих высокой равновесной плотностью и низкой водопроницаемостью. Поэтому данная группа сорняков не проявляет себя. В этот год создаются почти идеальные условия для растений с хорошо развитой корневой системой, т.е. двулетние двудольные, многолетние виды. Такие растения в своем развитии совершенно не зависят от влажности пахотного горизонта и могут длительное время существовать за счет пластических веществ корневой системы. Внешний вид поля достаточно неприглядный, поскольку растения, как правило, высокостебельные, располагаются в несколько ярусов, с мощно развитыми вегетативными органами. Такие сообщества растений следует называть бурьяном. Как правило, большое число видов не поедается животными и период бурьянов продолжается 1-3 года, поскольку семена попадают на поверхность сухой почвы. А генеративные корневые отпрыски имеют среднюю продолжительность жизни 2 года.

Наиболее характерным представителем бурьянов в Северной, Западной и Центральных зонах является осот полевой. Основной способ размножения вегетативный. При отсутствии рыхления почвы увеличивается плотность, ухудшается аэрация, появляется недостаток доступной влаги, в результате затухают процессы образования корневых отпрысков, изменяется возрастной состав популяции. В первый год залежи в популяции преобладают средневозрастные генеративные особи. На второй год - старые генеративные (в этот год плотность популяции данного вида достигает максимума). На третий год - все особи старые и стареющие (не цветущие). На третий год залежи в агрофитоценозе появляются новые виды: пырей ползучий и зубровка душистая (чаполоть). Таким образом, в первые три года залежь может вызвать буквально "зеленый пожар" на рядом обрабатываемых полях из-за огромного количества семян на ней, образующихся и переносимых ветром.

ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПОЧВ СТЕПЕЙ ПОВОЛЖЬЯ

Решетов Г.Г.

ВолжНИИГиМ, Энгельс, Россия

Комплексное интенсивное использование земельных ресурсов в Поволжье, строительство волжских водохранилищ, регулирование стока мелких рек, создание кршых ирригационно-мелиоративных систем привело к заметному изменению окружающей среды, местами сопровождаемому полной или частичной ликвидацией почвенного и растительного покрова, нарушением естественного гидрохимического и водного режима почв и грунтовых вод. Негативные последствия этого - деградация почв, развитие процессов переувлажнения, засоления и осолонцевания почв.

В результате сельскохозяйственного использования почв степной и сухостепной зон происходят значительные изменения в морфологических профилях почв, их основных свойствах, направленности почвообразовательного процесса. К сожалению, чаще всего эти изменения происходят не в лучшую сторону. Как свидетельствуют данные, плодородие используемых почв в основном снижается. Снижается содержание гумуса с одновременным понижением биоэнергетического потенциала степных ландшафтов, ухудшаются агрофизические, водно-физические свойства и мелиоративное состояние почв. Особенно сильно почвы претерпевают изменения при использовании их под орошаемое земледелие. Наиболее отчетливо происходящее можно проследить на примере Саратовской области, где почти вся площадь используемых почв относится к почвам степной и сухостепной зон, представленных в основном черноземами обыкновенными и южными, темно-каштановыми и каштановыми почвами. Из общей валовой площади около 10 000 тыс. га на долю сельскохозяйственных угодий в области приходится 8418,1 тыс. га, на

пашню - 6324,0 тыс. га, сенокосы - 98,8 тыс.га, пастбища - 1943,5 тыс. га. Площадь орошаемых почв, по данным ГГМП на 01.01.96, составляет 364,3 тыс. га, хотя к концу 80-х годов она достигала 457 тыс. га. Глубина залегания уровня грунтовых вод на орошаемых почвах варьирует от 1 до 5 м и более при следующем распределении: более 5 м - 283,8 тыс. га; 3-5 м - 47,1 тыс. га; 2-3 м - 26,1 тыс. га; 1-2 м - 7,1 тыс.га; менее 1м- 0,2 тыс. га.

Грунтовые воды преимущественно пресные и слабоминерализованные, лишь на площади около 43 тыс. га минерализация колеблется в интервале 5-10 г/л и более. Различно засоленные почвы занимают 36,7 тыс. га, солонцеватые - 60,6 тыс. га.

При сопоставлении современных основных показателей по почвам Саратовской области с данными 50-летней давности (Н.И. Усов, 1948) выясняется, что в используемых почвах произошло уменьшение содержания гумуса на 1-1,5 %, в связи с этим ухудшились и другие свойства почв, в том числе агрофизические. Распаханные почвы более подвержены ирригационной эрозии и дефляции. Выпадающие из орошения почвы, как правило, относятся к мелиоративно неблагополучным и необходимо предупредить дальнейшую их деградацию, как и других используемых почв, применяя преимущественно биологические методы мелиорации, как наиболее доступные и экологичные. Таким образом, перед земледельцами стоит сложная задача по восстановлению плодородия почв и биоэнергетического потенциала степных ландшафтов, которую необходимо решать комплексно в условиях получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. При этом одно из основных требований - определение допустимых, с позиций оптимизации природопользования, площадей пашни, в том числе орошаемой, и соблюдение соответствующей почвозащитной технологии при ее, использовании. Вместе с тем следует признать, что сегодня отсутствует необходимая достаточно достоверная информация о современном состоянии почвенного покрова Поволжья, о его изменении или трансформации в результате относительно продолжительного использования при орошении при различной интенсивности земледелия. Хотя необходимость организации непрерывного слежения за основными почвенными показателями с целью своевременной оценки эколого-мелиоративного состояния почв и устранения негативных проявлений очевидна.

О ПРИРОДНОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Русанов А.М.

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Важнейшими признаками степного ландшафта, определяющими его структуру и функциональные свойства, являются континентальный климат, черноземные почвы и травянистая растительность. Однако именно с ними связана генетическая неустойчивость степи к изменяющимся факторам внешней среды и антропогенному воздействию.

На Урале годовое количество осадков в степной зоне колеблется от 280 до 400 мм, а сумма температур выше 10°C составляет 2400-2800°. При столь узкой амплитуде гидротермических условий формирования степных экосистем и естественной изменчивости климата на протяжении голоцена (последние 5 тыс.лет) наблюдалась значительная динамика границ почвенно-географических зон и подзон как в северном, так и в южном направлениях. Имеются доказательства (Иванов, 1992; Демкин, Рысков, Русанов, 1995; Рысков, 1996) эволюционных преобразований черноземов обыкновенных в южные, черноземов в каштановые почвы и обратно. Особенность биологического круговорота веществ под травяными сообществами, определяющая черноземный тип почвообразования, заключается в благоприятных гидротермических условиях, способствующих быстрому разложению растительного опада с образованием сложных соединений - гумуса. Полная минерализация и гумификация ежегодно образующейся растительной органики злаковой, "черноземной" растительности происходит в течение 3-7 лет. Сведение степной растительности, как и замена ее в процессе сельскохозяйственного использования на монокультуру с частичным отчуждением с урожаем и сравнительно небольшой биомассой корневых систем, уже в ближайшие годы отражается на гумусе почв, сдвигая динамическое равновесие между процессами гумусообразования и минерализации гумуса в сторону последнего. (При сведении леса гумусовый баланс почв некоторое время поддерживается за счет биомассы корневых систем древесной растительности, которая благодаря химическому составу и анатомическому строению разлагается значительно медленнее).

С климатическими особенностями территории связан еще один фактор дестабилизации степных биогеоценозов. Уплотнение почв сельскохозяйственных угодий и сведение естественной растительности в условиях дефицита влаги и высоких летних температур вместе с уменьшением проективного покрытия агрофитоценозов сопровождается непродуктивными потерями почвенной влаги, что приводит к сокращению продолжительности периода биологической активности почв (ПБА) - интегрального показателя интенсивности и длительности большинства элементарных почвенных процессов (Русанов, 1993,1995,1997). Установлено, что уменьшение ПБА в подзоне обыкновенных черноземов по сравнению с целиной составило в среднем 30 дней, в подзоне южных черноземов - 39 дней. Сокращение ПБА отражается на экологическом статусе черноземов и прежде всего на их гумусном состоянии. Снижаются запасы гумуса, меняются его качественно-количественные характеристики. По совокупным показателям своего гумусного состояния почвы приобретают свойства, характеризующие почвенные подтипы, находящиеся южнее в ряду географической зональности: черноземные почвы приобретают свойства почв каштанового типа.

Результатом сочетания высокого содержания гумуса и тяжелого механического состава степных почв явилась комковато-зернистая структура, обеспечивающая оптимальные физические свойства целинных черноземов. Нерациональное использование (перевыпас, проходы тяжелой техники и т.д.) приводит к обесструктуриванию почв, а тяжелый мехсостав в этом случае способствует сильному их уплотнению. В результате ухудшаются водно-воздушные свойства черноземов, развиваются эрозия и дефляция, вторичное засоление и дегумификация.

Таким образом, почвы степной зоны, а вместе с ними все другие компоненты ландшафта (растительность, влага и др.), отличаются повышенной изменчивостью, легко теряя прежние и приобретая новые свойства под влиянием естественных и антропогенных факторов. Это обстоятельство необходимо учитывать при хозяйственном использовании степных биогеоценозов, а также при разработке и организации мониторинга степных экосистем.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОГО САДОВОДСТВА В ЮЖНОУРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

Савин Е.З., Попова О.П.

Опытная станция садоводства и виноградарства, Оренбург, Россия

В настоящее время в Оренбургской области массовое распространение получило коллективное садоводство, общая площадь которого 21000 га. Площадь промышленных насаждений плодово-ягодных культур занимает 1015 га.

Основными плодово-ягодными культурами насаждений являются яблоня, груша, вишня, слива, смородина, земляника, виноград. Однако имеющийся набор сортов не полностью отвечает почвенно-климатическим условиям области. Первым этапом дальнейшего развития является сортоизучение и интродукция сортов плодово-ягодных культур селекционных центров Южного Урала. Вторым этапом предполагается развитие селекционной работы. Необходимо вовлечение в селекцию хорошо адаптированных, устойчивых к неблагоприятным условиям местных сортов и экотипов. На третьем этапе главной задачей будет создание сортов интенсивного типа с высокими адаптационными способностями, комплексной устойчивостью к стрессовым факторам внешней среды и особо опасным болезням и вредителям с улучшенным качеством плодов.

Одним из направлений внедрения высокозимостойких сортов в любительское садоводство и промышленные сады является изучение и использование естественнотелющихся сортов яблони.

В селекции винограда Ф.И.Шатиловым достигнуты определенные успехи. Выведены для зоны северного виноградарства сорта Память Дамковской, Подарок Шатилова с коротким вегетационным периодом и хорошим качеством плодов.

Продолжить дальнейшее изучение закладки садов и виноградников на возвышенных участках и склонах с заблаговременной закладкой садооградных лесных полос.

Расширение ассортимента плодово-ягодных культур будет происходить за счет изучения и отбора дикорастущих в области малораспространенных культур: терна, черемухи, ежевики, калины, боярышника, шиповника, рябины красной.

В связи с карбонатностью почв в области возрастает значимость изучения слаброслых подвоев яблони. Интерес представляют следующие формы, полученные

оренбургской опытной станцией: 54-118;7-8-5; 6-4-8; 6-4-2; СПС 7; 64-143; 62-233; 71-3-150.

Сортоизучение, селекция, использование естественных стланцев, склоновое садоводство и виноградарство, изучение и отбор дикорастущих малораспространенных культур, изучение и селекция клоповых подвоев - основные пути развития оренбургского садоводства и виноградарства.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СТЕПНЫХ ГЕОСИСТЕМАХ КАЛМЫКИИ

Сангаджиева Л.Х

Калмыцкий государственный университет, Элиста, Россия

По состоянию геосистемы судят о характере протекающих в ней процессов. Отнесение геосистемы к определенному ландшафтно-геохимическому району свидетельствует о динамике веществ в ней.

Степные геоэкосистемы Калмыкии уязвимы и легко разрушаются при техногенном воздействии. Объясняется это малым количеством вещества и энергии, вовлекаемым в круговорот в сухостепных экосистемах юга России - в 2-3 раза меньше на единицу площади, чем в более плодородных южных зонах и при хозяйственном использовании. Другая причина нарушения геоэкосистем заключается в том, что на территории юго-восточных районов Калмыкии происходят процессы опустынивания и проходят экологические границы деревьев, кустарников, многих травянистых растений. В этих экстремальных условиях любое дополнительное, негативное антропогенное воздействие разрушает один или все компоненты геоэкосистем. Степная зона охватывает территории Кума-Маньчской впадины, Ергенинской возвышенности и Сарпинской низменности, выделено значительное количество почвенных разностей: от лугово-степных на карбонатных черноземах до типичных пустынно-степных на бурых почвах. Почвообразующие породы - тяжелые засоленные суглинки, в минеральном составе которых преобладают гидрослюды и монтмориллонит.

На основе изучения динамики микроэлементов выясняется функционирование геосистем, их пространственно-временная, природная и техногенная устойчивость. Поставленная задача решалась как для широкоиспользуемых сельскохозяйственных земель (сенокосы и пашни), так и вновь осваиваемых (пастбища). Это потребовало модификации имеющихся методик, разработки ряда новых подходов. Определено содержание и подсчитаны запасы меди, кобальта, цинка, марганца, молибдена в почвах различных степных геосистем Калмыкии. Выявлена закономерность распределения микроэлементов в почвах и почвообразующих породах степных ландшафтов западных районов республики.

В профиле черноземов, темно- и светло-каштановых почв содержание микроэлементов значительно варьирует - в верхнем горизонте отмечена биогенная аккумуляция марганца, меди, цинка, кобальта, молибдена. Регулирующим фактором содержания микроэлементов в почвах является дисперсный состав, наличие гумуса и карбонатов. Медь, кобальт и молибден концентрируются в илистой фракции, цинк, марганец - в илистой и пылевой. Наличие гумуса определяет биогенную аккумуляцию марганца, кобальта, меди, цинка в почве. Карбонаты служат геохимическим барьером, сдерживающим миграцию почти всех микроэлементов. На основании изучения засоленных и незасоленных почв степной зоны делается вывод, что засоление не оказывает заметного влияния на содержание меди, марганца, снижает содержание кобальта, повышает содержание молибдена и цинка. Западные районы Калмыкии являются основными житницами республики. Сельскохозяйственное использование земель приводит к изменению микроэлементного состава почв. Содержание микроэлементов в них ниже допустимых пределов для сельскохозяйственных почв, в сравнении с соседними областями они также беднее микроэлементами.

На закономерностях динамического состояния геосистем базируются прогнозные разработки и многоплановые задачи освоения. Они имеют двустороннее решение: использование земель и их восстановление. Для решения этой проблемы используются различные биогеохимические коэффициенты (концентрации, миграции биогенной аккумуляции). Аналитические данные о распространении микроэлементов в почве статистически обработаны, созданы гистограммы распределения и картосхемы содержания каждого микроэлемента. Максимальная концентрация микроэлементов, представленная на картосхемах, ассоциируется, с одной стороны, с

пространственным распространением почв с разным гранулометрическим составом, с другой стороны, с подстилающими породами, особенно для каштановых почв.

Проявляется ритмичность в распределении микроэлементов, сопоставимая с изменением ландшафта и гидротермических условий. Основной классификационной и картографической единицей была выбрана граница фаций, которая выделяется по преобладающему природному процессу. На изученной территории было выделено шесть групп, охарактеризованных по содержанию и запасам микроэлементов: степные, лугово-степные, лугово-сухостепные, сухостепные, лугово-аллювиальные, солончаковые. Большая "подчиненность" фаций свидетельствует об их слабой устойчивости, заметной нестабильности. Таким образом, ожидать "жесткости" в поведении геосистем и их компонентов нельзя, принимая во внимание изменчивый ход гидротермических показателей.

ТЕМПЫ ЭРОЗИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОЧВ В АГРОЛАНДШАФТАХ ЮЖНОГО УРАЛА

Тихонов В.Е., Климентьев А.И.

НПО "Южный Урал", Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Сведения о скорости позднеголоценового (последние 2000... 3000 лет) почвообразования и характере самовосстановления почвенного покрова имеют важное значение для допустимых норм эрозии почв в условиях хозяйственного использования земель.

Учитывая практическую невозможность экспериментально определить среднюю скорость культурного почвообразования, характеризующую более или менее значительные территории, представляется более реальным и целесообразным использовать для установления допустимых норм эрозии почв эмпирические данные о естественном почвообразовании.

Определение скоростей почвообразования (гумусонакопления) на основе изучения дневных (полноразвитых, близких к зональным фоновым) почв на датированных субстратах представляется наиболее рациональным и корректным методом (Геннадиев, 1990).

В соответствии с этими подходами, основные генетические типы почв Русской равнины по скорости формирования гумусового профиля располагаются в определенном порядке:

черноземы выщелоченные, типичные 0,40 ... 0,45 мм/год;

черноземы обыкновенные 0,35 ... 0,40 мм/год;

черноземы южные 0,20 ... 0,30 мм/год.

В связи с тем, что объемы общей первичной продукции в агроценозах примерно в 2 раза ниже, чем в заповедной степи, трансформационные функции почв первых реализуются значительно медленнее. Поэтому, очевидно, указанные выше скорости почвообразования следует для культурных почв уменьшить в два раза.

При использовании этих величин нами рассчитаны соотношения темпов эрозионных потерь и скорости восстановления почвы (гумусового профиля) (таб.). Соотношение темпов эрозионного и почвообразовательного процессов на водосборах рек различных природных зон Южного Урала показано в таблице:

[Таб с 146](#)

По нашим данным, в условиях степной зоны Южного Урала основная роль в формировании эрозионных процессов в период весеннего половодья принадлежит снегозапасам и предзимним влагозапасам в почве на водосборах. Водопроницаемость, обусловленная промерзанием почвы, и интенсивность снеготаяния имеют подчиненное значение.

За 25 лет наблюдений доля влияния первых двух факторов в зависимости от природной зоны региона составила 68...81% при коэффициентах множественной детерминации для всех четырех факторов 0,742...0,850.

"КАМЕННАЯ СТЕПЬ" - ПРИМЕР ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БЕСПЛОДНЫХ СТЕПЕЙ

Турчин В.Г.

Заповедник Таличья гора", Липецкая обл., Россия

Исторически под Каменной Степью подразумевались степи к югу от станции Таловая, находящиеся в междуречье рек Таловая и Новая Чигла. В середине прошлого столетия Каменная Степь представляла собой разнотравно-ковыльную

степь с характерной фауной. Являясь наивысшей точкой Волжско-Донского водораздела (204 м над уровнем моря), этот район остро испытывал недостаток влаги. Обычно уже в начале лета растительность выгорала, глинистые черноземные почвы растрескивались, превращаясь в камнеподобные глыбы. Видимо, именно за сухость, безводие, часто повторяющиеся засухи этот район и получил название "Каменная Степь".

В то время в России интенсивная распашка привела к тому, что почти полностью были уничтожены естественные западины, лиманы, блюдца, временные озерки, которые, по мнению В.В.Докучаева, служили резервуарами для снеговых и дождевых вод, т.е. естественными источниками, питавшими мелкие степные речушки. Участились засухи. Так, если до XVII века на столетие приходилось 8 неурожайных лет, то в XVII и XVIII столетиях число таких лет удвоилось, а в XIX в. их число стало еще больше, причем с каждым десятилетием губительная сила засух увеличивалась. Особенно страшной была засуха 1881 г., которая охватила южные, юго-восточные и центральные районы России. Она унесла миллионы человеческих жизней и десятки миллионов голов скота. Эта засуха заставила ученых искать действенные способы борьбы с подобными стихийными бедствиями. В.В.Докучаеву удалось убедить правительство России в необходимости осуществления разработанных им мероприятий по борьбе с засухой. Их суть заключалась в создании мощных ветрозащитных и водосберегающих лесополос. В качестве экспериментального полигона была выбрана Каменная степь. В.В.Докучаев справедливо полагал, что если эксперимент удастся здесь (самой высшей и засушливой точке водораздела Волги и Дона), то этот опыт можно будет с успехом использовать практически по всей территории России. И в мае 1892 г. была создана "Особая экспедиция Лесного департамента Министерства земледелия и государственного имущества". В ее состав входили многие выдающиеся ученые того времени. Возглавлял экспедицию В.В.Докучаев. Этот год явился годом рождения современной Каменной Степи.

Экспедиция проработала до 1899 г. и из-за нехватки финансов прекратила свое существование. За эти 7 лет было заложено 49 лесополос, создано несколько прудов и орошаемый участок площадью 25 га. Работы по озеленению Каменной Степи возобновились после 1917 г. и на территории современной Каменной Степи были в основном закончены к 1960 г.

В настоящее время в понятие Каменная Степь вкладывается несколько иной смысл. Под ней подразумеваются преобразованные человеком земли, принадлежащие научно-исследовательскому институту сельского хозяйства (НИИ СХ) им.В.В.Докучаева. Расположена современная Каменная Степь в Воронежской области в междуречье рек Би-тюг и Хопер. Агроценозы Каменной Степи тянутся от поселка городского типа Таловая в южном направлении на 13 км и на 8 км с запада на восток. Некоторые ученые через территорию Каменной Степи проводят границу между двумя природными зонами: степью и лесостепью (Винокурова, 1970).

Сейчас Каменная Степь располагает ценными дубово-ясеневыми лесополосами 1 и 1А бонитетов. Их ширина до 100 м, возраст - свыше 100 лет, а высота достигает 27 м. Средний запас древесины оценивается в 300 куб.м/га, средний ежегодный прирост составляет 3-4 куб.м/га. Защищенность пашни колеблется от 70 до 140%. Облесенность территории 9% (4-18%). Прибавка урожая на полях среди лесополос (по сравнению с открытой степью) в среднем за 1937-1963 гг. составила 3,4 ц/га, или 19%. В засушливые годы прибавка урожая достигала 50 и более процентов. Благоприятно изменился микроклимат. Создана система прудов и небольшое водохранилище.

Значительно расширился видовой состав животного мира за счет появления лесостепных и даже чисто лесных видов. Это способствует созданию биологического равновесия между сельскохозяйственно вредной и полезной фауной. В результате резко снижается вероятность возникновения и развития очагов массового размножения вредителей и болезней полей и лесов. Современная Каменная Степь - уголок рукотворной лесостепи, где по сути дела лес, возделываемые поля и искусственные водоемы составляют единый природно-географический комплекс, удивительно благоприятный для высокоэффективного сельскохозяйственного производства, нормального обитания многовидового животного комплекса и культурного отдыха человека.

Ежегодно Каменную Степь посещают многочисленные отечественные и зарубежные научные делегации.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ РАЙОННОГО АПК

Ульянченко О.А.

*Харьковский государственный аграрный университет им. В.В. Докучаева,
Харьков, Украина*

Экологическая ситуация, сложившаяся на Украине и характеризующая современное состояние взаимодействия общества, производства, природы, заставляет задуматься о принципиально новых подходах к обоснованию развития отраслей сельского хозяйства, выбору форм хозяйствования в АПК. В результате всесторонних исследований, проведенных на базе Купянского района Харьковской области, нами разработана комплексная программа дальнейшего развития сельскохозяйственных предприятий, предусматривающая максимальный учет экологических требований. Повышение экологической стабильности производства, согласно программе, должно осуществляться путем его поэтапного приспособления к природным условиям с учетом возможностей почвы при выращивании сельскохозяйственных культур, рационального использования органических и минеральных удобрений, создания системы агроэкологического мониторинга.

Важным условием выполнения программы является совершенствование структуры посевных площадей и севооборотов. Так, площадь кормовых культур в структуре пашни предусматривается увеличить до 45%, в том числе площадь многолетних трав - 18,5%. Площадь технических культур, наоборот, уменьшить до 9,2%, что для исследуемого района является предельным. В каждом конкретном хозяйстве эти вопросы решаются по-разному, в зависимости от степени эродированности почв.

Предложено также сократить площадь пашни на 10,8% за счет сильноэродированных земель, что даст возможность сконцентрировать имеющиеся ресурсы на более плодородных почвах и получить максимальную прибыль от их использования; исключенные земли будут использоваться после залужения как сенокосы.

Необходимость сохранения плодородия почвы требует применения технологий, обеспечивающих более эффективное использование отходов животноводства и растениеводства. Нормы внесения органических удобрений должны быть доведены до 10-12 т на 1 га пашни. Необходимо также обеспечить применение бактериальных препаратов, усиливающих азотфиксацию и фосформобилизацию, что дает возможность экономить на каждом гектаре до 8-10 кг минеральных удобрений.

Эффективность сельскохозяйственного производства нельзя повысить без внедрения в хозяйствах контурно-мелиоративной и других прогрессивных систем земледелия, применение которых даст возможность приостановить эрозионные процессы и потери гумуса, максимально использовать биоклиматический потенциал для получения высоких, стабильных урожаев сельскохозяйственных культур. Необходимо также внедрить предложенные нами почвозащитные севообороты и ресурсосберегающие технологии выращивания сельскохозяйственных культур, особенно почвозащитную минимальную обработку почвы и другие экологически ориентированные решения. Почвозащитная система земледелия должна быть внедрена в районе на площади 44,9 тыс. га. Реализация этих мероприятий позволит увеличить производство продукции растениеводства на 15-20%.

Разработанные предложения могут быть успешно реализованы с использованием современных средств вычислительной техники, которые позволяют рассчитать обоснованное размещение производства сельскохозяйственной продукции в пределах установленных размеров хозяйств, а также качественные показатели производственно-технологических связей между хозяйствами с учетом обеспечения полной взаимосвязи между отраслями внутри каждого сельскохозяйственного предприятия.

Апробация разработанной, нами методики по выполнению предложенной программы позволяет сделать вывод о целесообразности ее применения как на микро-, так и на макроуровне.

ОПЫТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ АНТРОПОГЕННЫХ НАГРУЗОК НА СТЕПНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Хазиахметов Р.М., Абрамова Л.М., Миркин Б.М.

**Башкирский государственный университет, Уфа, Республика
Башкортостан**

В настоящее время степные экосистемы как составляющие сельскохозяйственных экосистем испытывают непомерно высокие пастбищные нагрузки, связанные с неконтролируемым ростом поголовья скота. Анализ архивных данных о традиционном скотоводстве башкир показывает, что до 1862 года, когда в результате реформы в Башкортостан хлынули переселенцы из других районов России, на одну условную голову скота приходилось 10 га пастбищ. В настоящее время на одну голову скота приходится всего 1 гектар степных пастбищ. Если учесть, что продуктивность исконных степей была примерно в 10 раз выше, чем продуктивность современных степных пастбищ, находящихся на последних стадиях пастбищной дигрессии, то можно сделать вывод об увеличении нагрузки на степные травостои в среднем примерно в 100 раз.

Как итог этой перегрузки пастбищ выпасом разнотравно-ковыльные степи в Башкортостане встречаются сегодня небольшими фрагментами и должны быть взяты под охрану. Для остальной части степей необходимо внедрение системы регламентированного выпаса с приведением в соответствие пастбищных нагрузок и пастбищной емкости.

Для решения этой задачи при лаборатории геоботаники Башкирского государственного университета создан специальный творческий коллектив, который разработал схему оптимизации структуры сельскохозяйственных экосистем с экологически обоснованным соотношением пашни, площади естественных кормовых угодий и поголовья скота. Лаборатория разрабатывает специальные экологические паспорта в разрезе хозяйств, где для улучшения состояния степных угодий предлагается три альтернативы, включающие расширение их площади за счет эродированной пашни, коренное улучшение, сокращение продолжительности пастбищного периода и сброс поголовья скота.

Все разнообразие степных пастбищ РБ сведено к 3 типам, динамика пастбищной емкости которых (для среднесбитых травостоев) показана на таблице. Специальная система нормативов была разработана для оптимизации содршений "скот-степь" сельскохозяйственных зон в рамках особо охраняемых территорий. Так, при разработке проекта национального парка "Асликуль", на территории которого расположены значительные массивы степей, обедненных в результате длительного и бессистемного выпаса, были рассчитаны два норматива предельно допустимой пастбищной нагрузки: для реабилитационного периода восстановления видового богатства и для его поддержания.

Таблица

Динамика пастбищной емкости основных типов степных пастбищ Республики Башкортостан

[Таб с 148](#)

Для первого периода, продолжительность которого составляет 3-5 лет, планировалась минимальная нагрузка (0,5 емкости пастбища), для второго периода пастбищные нагрузки должны соответствовать пастбищной емкости травостоев, продуктивность которых в результате демутиации возрастет в 2-3 раза. Т.о. пастбищная нагрузка на степные травостои в период поддерживающего выпаса будет в 5 раз выше, чем во время реабилитации. "Реабилитационными животными" рекомендованы лошади, влияние которых на травостой наиболее мягкое с равномерным использованием широкого спектра трав. Преобладание коневодства рекомендовано и на поддерживающем периоде использования степных травостоев.

В настоящее время разработки уже завершены для всех хозяйств Башкирского Зауралья, где сконцентрированы основные массивы степей, нуждающиеся в восстановлении и охране.

Спонсором разработок является Министерство по чрезвычайным ситуациям и экологической безопасности РБ.

**ОЦЕНКА ПОЧВОЗАЩИТНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ
АГРОЛАНДШАФТА СУХОЙ СТЕПИ**

Хопренинов В.Д., Хопренинов С.В.

НПО "Южный Урал", АО "Степное", Оренбург, Россия

Поиск путей сохранения плодородия темно-каштановых глинистых карбонатных почв в процессе трансформации экосистемы сухой степи в зерновые агроценозы и дальнейшей эксплуатации привел к необходимости сравнительной

противодефляционной и противозероизионной оценки технологий возделывания зерновых культур в сочетании с повышением их продуктивности.

Критерием оценки принято проективное покрытие поверхности почвы пожнивной растительной массой (соломой) и фитомассой зерновых культур в разные фазы их развития по трем периодам фактического и потенциального проявления дефляции и эрозии в многолетнем ряду наблюдений, при средневзвешенном измерении в структуре агроландшафта в границах площади сельскохозяйственных угодий.

"Эквивалентная" связь между 30% покрытием поверхности почвы соломой (выдуванием и смывом почвы) и зерновыми густопокровными культурами в фазе трубоквания отмечена в работах Ю.Г.Жарковой, 1991 и Г.Г.Черепанова, 1991.

Период от уборки урожая зерновых культур до начала весенних полевых работ характеризуется потенциальной опасностью проявления дефляции в осенне-зимние месяцы, эрозии во время снеготаяния. От начала полевых работ до фазы трубоквания - при дефляции и ливневой эрозии. В летний период - при ливневой эрозии на парах.

Уменьшение площади под степной растительностью в первые годы распашки целины с 40-60% проективным покрытием в первое десятилетие (с 1954 г.) до критического уровня (22% площади с/х угодий) соответственно до 78% увеличения площади пашни, совершенно открытая поверхность почвы на площади 27,4 тыс.га в едином массиве привели к вспышке дефляции в 1965-1969 гг. в осенне-зимне-весенний и летний периоды. Средневзвешенное проективное покрытие агроландшафта не превышало 11-12%.

Полосное, а на склонах контурно-полосное размещение чистого пара среди яровой пшеницы. плоскорезная обработка почвы во всех полях севооборотов, залужение части пашни, подверженной дефляции и эрозии, повышение урожайности зерновых культур за счет удобрений и как следствие большее количество пожнивных остатков обеспечило средневзвешенное проективное покрытие поверхность почвы до 34%, с половины второго до конца четвертого десятилетия предотвратило дефляцию, уменьшило эрозию почв. Урожайность зерновых культур повысилась с 7 до 15 ц/га, а продуктивность гектара пашни достигла 9,3 ц/га.

РАЗРАБОТКА ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

*Цыцур А.А., Куприянов А.Н., Старокожева Е.А.
Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия*

Количество нарушенных земель в Оренбургской области постоянно растёт, что связано с вовлечением земель в промышленное производство (дороги, карьеры, рудники, промплощадки и т.д.), а также с нарушениями в технологии обработки пахотных земель. Вред от нарушения земель заключается в загрязнении воздуха и воды продуктами выветривания и вымывания, а также в уничтожении продуктивных почв.

Для восстановления нарушенных земель проводится их рекультивация, предусматривающая восстановление плодородия и экологической защиты территории средствами фитомелиорации, которая нацелена не только на предотвращение ущерба, нанесенного антропогенными факторами, но и на восстановление экологически чистой среды. Нами эти вопросы решаются подбором устойчивых растений и разработкой оригинальных составов для консервации нарушенных земель.

Целью данных исследований является оценка возможностей предотвращения пылеобразования на нарушенных землях, их эффективной консервации с применением пленкообразующих составов и семян многолетних трав.

Результат работы заключается в том, что составы, включающие экологически чистый полимер и семена многолетних трав, позволяют в короткий срок не только остановить процесс эрозии почв, но и воссоздать растительный покров на нарушенных землях. Результат достигается действием следующих факторов:

- экранированием разрушающейся поверхности почв от водных и воздушных потоков с помощью полимерных пленок;
- взаимодействием почвы, прорастающих семян и полимерной пленки, образующейся от водной эмульсии, что действительно способствует влаго- и теплоудерживанию в объеме почвы;
- выбором полимеров и удобрений, дополнительно стимулирующих прорастание семян растений. Таким образом, для борьбы с воздушной и

водной эрозией на нарушенных землях в Оренбургской области могут быть использованы многокомпонентные составы, включающие семена трав и структурообразующие химические соединения.

ЧЕРНОЗЕМ КАК "ПАМЯТЬ" СОВРЕМЕННОГО СТЕПНОГО ЛАНДШАФТА ЗАУРАЛЬЯ

Чермянский С.С.

МГУ им.М.В.Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия

Результаты проводимых автором в Южном Зауралье под руководством доктора географических наук И.В.Иванова исследований разновозрастных голоценовых почв позволяют сделать попытку "дешифровать" информацию, скрытую в почвенных профилях и почвенном покрове территории. Содержание и емкость "памяти" почв разных регионов различны и связаны во многом с геологической историей последних, как и провинциальные особенности почв (для Зауралья - высокий уровень залегания солей различной растворимости, солонцеватость) и почвенного покрова (литогенная пестрота, широкое распространение щебнистых почв и др.).

1. Почвообразование на продуктах древнего (мезозойского, палеогенового) выветривания, подвергшихся местами интенсивному эпигенетическому засолению в неогене (Глазовская и др., 1961), к настоящему времени практически не трансформировало исходную структуру и состав материнской породы (за исключением первых 5-15 см); хлоридно-сульфатные, содовые и гипсовые аккумуляции также оказались весьма устойчивыми даже на глубине 0,5-2 м от дневной поверхности.

2. В плейстоцене формировался чехол делювиальных (покровных) желто-бурых суглинисто-глинистых отложений, одним из наиболее вероятных источников материала для которых могли послужить поверхностные горизонты морских и озерно-аллювиальных равнин палеогена-неогена. Карбонатность и отсутствие легкорастворимых солей в желто-бурых наносах свидетельствуют в пользу высокой значимости в их формировании эолового привноса вещества. Степи на данной территории утвердились в современных границах уже в неогене, но в длительный по меркам почвообразования период формирования покровных отложений, не содержащих обычно погребенных гумусовых горизонтов, почвообразование, по-видимому, было подавлено.

3. В последнее межледниковье результатом степного почвообразования, которое уже не сдерживалось столь интенсивным, как ранее, накоплением эоловой пыли и неблагоприятными биоклиматическими условиями, стал гумусовый горизонт мощностью 10-15 см. В наступивший затем "ледниковый" период почвенный покров подвергся криогенной переработке и растрескиванию, заложились т.н. языковатость-затечность.

4. В голоцене верхние горизонты черноземов Зауралья направлены выщелачивались от легкорастворимых солей, гипса и карбонатов; в отдельные периоды доля участия сульфатов натрия в биокруговороте возрастала, и почвы подвергались осолонцеванию. На фоне активной "жизни" палеотрещин и их обновления почвообразованием (Большев, 1947; Летков, Рожанец, 1949; Горбунова, 1978) в черноземах региона вплоть до настоящего времени продолжается формирование полигональности, но в меньших масштабах. Значительных изменений мощности гумусового горизонта в голоцене не происходило.

5. Голоценовую эволюцию зауральских черноземов можно охарактеризовать как мезоморфную слабоконтрастную (Иванов, Чернявский, 1996), протекавшую на фоне направленного увеличения разнообразия почвенных условий и усложнения ландшафтной структуры территории (главным образом, в нижних звеньях катен). Присутствие в почвах многочисленных реликтов предшествующих стадий осадконакопления и почвообразования открывает широкие возможности для палеоландшафтных реконструкций. Выводы о сравнительно малоинтенсивном черноземообразовании в Зауралье и, возможно, весьма значительном (десятки тысяч лет) возрасте гумусовых горизонтов современных черноземов подчеркивают невозобновимость почвенного ресурса, уникальность и необходимость сохранения степных ландшафтов.

6. Распашка черноземов региона разрушает среду активного биокруговорота с наиболее ярко выраженным и складывавшимся в течение нескольких десятков или даже сотен лет взаимопроникновением почвообразователей и отчетливой направленностью (циклическостью) в изменении основных свойств почвенной массы

из года в год. Повышение инертности почв приводит к ослаблению значимости почвенного звена биокруговорота в агроценозах и осложняет прогнозирование урожайности. Восстановление близкого к исходному состоянию почв может потребовать нескольких десятков лет при одновременной релаксации растительности и эдафона.

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ РОССИИ И КАЗАХСТАНА

Чибилев А.А.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Степи России и Казахстана являются регионом Евразии, характеризующимся наивысшей степенью антропогенной деградации природных ландшафтов. Антропогенные (преимущественно полевые) ландшафты занимают 57% территории всей степной зоны этого региона, а доля сельхозугодий составляет по ландшафтным провинциям от 80 до 96%. На этом фоне в европейских степях во второй половине XIX, а в степях Казахстана в середине XX столетия произошло катастрофическое обеднение ландшафтного и биологического разнообразия. Не случайно, степи Европейской России относят к исчезнувшим биотам (Тишков, 1996). С учетом сложности эколого-географической ситуации, сложившейся к настоящему времени в степной зоне, можно выделить шесть ключевых проблем степного природопользования, совокупность которых образует концепцию оптимизации ландшафтов степной зоны (Чибилев, 1992). Сущность этой концепции определяют следующие направления:

- оптимизация структуры ландшафтно-земельного фонда и ее решение с учетом предотвращения процессов опустынивания и деградации земель;
- восстановление и поддержание естественного водного баланса региона и решение вопросов экологически обоснованного управления водными ресурсами;
- сохранение ландшафтного разнообразия и природного наследия, создание единого природного каркаса территории, обеспечивающего поддержание экологического равновесия в регионе;
- восстановление и сохранение биологического разнообразия через охрану всех биологических видов, в том числе занесенных в Красные книги;
- экологизация горнодобывающей деятельности, промышленного и сельского хозяйства;
- гармонизация и гуманизация ландшафта с учетом сохранения и воссоздания эстетических, этических, исторических, рекреационных и информационных качеств природной среды.

Содержание первого направления заключается в формировании и поддержании оптимального соотношения различных типов угодий, при котором обеспечивается необходимое разнообразие и устойчивость ландшафта.

Важнейшие задачи степного землепользования: трансформация малопродуктивной пашни в пастбища и сенокосы, снижение нагрузки скота и пастбищеоборот, оптимальная ландшафтно-конструктивная лесистость и т.д.

Цель второго направления - достижение равновесного соответствия современной обводненности территории ее ландшафтно-климатическому фону. Важнейшее значение при решении водных проблем степной зоны имеет определение и внедрение экологических нормативов регулирования и использования местного и транзитного стоков поверхностных и подземных вод.

Третье направление рационализации степного природопользования заключается в целенаправленном формировании системы особо охраняемых природных территорий с учетом необходимости создания сети ландшафтно-экологического мониторинга. При этом решается несколько задач. Во-первых, создаются предпосылки сохранения природного разнообразия, как основы территориального поддержания экологического равновесия. Во-вторых, закладываются основы для музеефикации и консервации научной информации. В-третьих, обеспечивается каркасность структуры ландшафтно-земельного фонда. В-четвертых, сеть природных резерватов - необходимое условие сохранения биологического разнообразия. В-пятых, объекты природного наследия - это эстетические и рекреационные ресурсы региона, необходимые для поддержания духовного и физического здоровья населения.

Четвертое направление единого блока экологической оптимизации природопользования в степной зоне заключается в сохранении и восстановлении генофонда живой природы на уровне видов, сообществ и популяций (проект "Красная книга").

Мероприятия по экологизации различных отраслей промышленности и сельского хозяйства образуют пятое направление экологической оптимизации степных ландшафтов. Здесь важное место занимают вопросы рекультивации земель, нарушенных горными работами, локализации очагов воздействия на ландшафты нефтяных и газовых промыслов. В области степной агроэкологии существенное значение имеют нормирование нагрузки на ландшафт при различных видах сельскохозяйственного освоения, введение "щадящих" режимов орошения, противоэрозионные и почвозащитные мероприятия в земледелии и т.д.

Особое (шестое) направление оптимизаций степного природопользования составляют мероприятия, обеспечивающие сохранение природно-эстетических, этических, культурно-исторических, информационных, рекреационных, бальнеологических свойств ландшафтов. В сумме эти свойства, на наш взгляд, являются важнейшими при оценке природных комплексов как среды жизни человека.

ЛАНДШАФТНО-ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВА ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА

*Чибилев А.А., Климентьев А.И., Блохин Е.В., Грошев И.В., Левыкин С.В.,
Петрищев В.П.*

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

При составлении ландшафтно-типологической карты была использована схема физико-географического районирования области (Чибилев, 1974), карты рельефной съемки, а также методика и материалы крупномасштабных ландшафтных (Чибилев, 1978) и почвенно-ботанических исследований (материалы "Волгогипрозема").

Ландшафтная структура Оренбургской области тесно связана с элементами рельефа, что отражается в названиях типов местности. В ходе работы над картой было выделено 16 типов местностей:

1. Пойменный - заливаемые в половодье участки речных долин крупных рек (Урал, Сакмара, Самара, Илек и др.). Высота над урезом воды 4-8 м. Почвенный покров представлен аллювиальными, аллювиально-слоистыми и дерново-луговыми почвами. Наличие солонцов луговых 5 - 25%. Растительность - уремные леса из тополя белого, осины, липы, иногда дуба черешчатого, кустарниковой ивы, черноолышаников, осоко-разнотравно-злаковых лугов.

2. Надпойменно-террасовый - слабо расчлененные, плоские равнины на древних аллювиальных отложениях. Поверхность иногда изрезана неглубокими ложбинами стока и выположенными понижениями в форме отдельных стариц и проток - реликтов пойменного ландшафта. На нераспаханных участках развиты луговые злаково-разнотравные степи. Почвенный покров - черноземы террасовые, часто карбонатные, в комплексе с солонцами лугово-черноземными и лугово-каштановыми (распаханность более 90%).

3. Приречно-склоновый - коренные склоны речных долин, расчлененные короткими и глубокими балками. По днищам и склонам балок распространены осиново-березовые колки. Почвы - комплекс малоразвитых скелетных с выходами пород на поверхность. Характерные урочища - приречные яры и кручи.

4. Долинно-балочный - прибалочные склоны и склоны речных долин крутизной 3-5° и более. Верховья балок обычно сильно ветвятся и часто одеты дубово-березовыми и осиновыми колками. Почвы - малосформированные щебенчато-каменистые, при распашке - сильноэродированные; овражно-балочные смыто-намытые. Характерные урочища - байрачные леса (ростоши).

5. Придолинно-плакорный - плоские и плосконаклонные хорошо дренированные междуречья со слабым плоскостным смывом. Изредка равнинность нарушается западинками и ложбинами стока. Почвенный покров - черноземы различных подтипов, полностью распаханые, солонцовые комплексы занимают 10-25% в зависимости от зоны.

6. Водораздельно-плакорный (сырцово-плакорный) - высокие сырцовые равнины - реликты древних поверхностей выравнивания. Представляют собой небольшие участки плато и междуречные пологие (до 3°) склоны. Залегание грунтовых вод до 35 м. Почвенный покров - черноземы типичные, обыкновенные, южные и темно-каштановые почвы. Преобладают агроландшафты (распаханность - 95%).

7. Сырцово-увалистый (водораздельно-увалистый) - слаборасчлененные увалистые плосковыпуклые и выпуклые водораздельные пространства с крутизной склонов 3-8°. Почвы - черноземы всех подтипов в слабой и средней степени подверженные водной эрозии. Солонцов от 5 до 25%. Преобладают пастбища с типчаково-ковыльдами и разнотравно-злаковыми степями. Лесистость не более 3%, а в лесостепной зоне до 15%.

8. Сырцово-холмистый (водораздельно-холмистый) - сочетание узких выпуклых седловинных водоразделов с останцами - шиханами, шишками, сопками. Почвенный покров - эродированные, неполноразвитые щебенчато-каменистые почвы; солонцов до 25% и более. Преобладают разнотравно-ковыльные степи, заросли степных кустарников, нагорные дубравы и березняки. Пахотные угодья представлены фрагментарно в сырцовых долинах и по выложенным подножиям склонов.

9. Бугристо-песчаный - притеррасные бугристые не закрепленные и слабозакрепленные пески, являющиеся очагами дефляционных процессов. Лес - сосновые боры (Бузулукский бор), а также березово-осиновые колки.

10. Горно-балочный - с ручьями и крутыми скалистыми склонами. Почвы - неполноразвитые с выходами пород на поверхность. Вдоль ручьев галерейные леса, на склонах и гребнях каменисто-степная и кустарниковая растительность.

11. Холмисто-увалистый останцовый - со средне- и слабоэродированными щебенчатыми с солонцами почвами. Распаханность до 20%.

12. Низкогорный грядовый - междуречные сильнорасчлененные низкогорья с выраженной линейностью гряд, абсолютная высота 350-400 м. Почвенный покров - неполноразвитые каменистые почвы с выходами коренных пород. Характерные урочища - горно-степные и покатые склоны с нагорными лесами и зарослями кустарников, останцовые горы, известняковые рифовые останцы, скальные поля.

13. Междуречный слабодренированный - водораздельные плоскомерзистые с мелкими западинами. Растительность степных и луговых солонцов.

14. Прибрежно-озерный - впадины с блюдцеобразными водоемами, тростниковыми зарослями и прибрежными солончаками.

15. Приречно-мелкосопочный - группы крутосклонных холмов. Почвы - неполноразвитые щебенчато-каменистые с солонцами 5-15%. Характерные урочища - останцовые горы, каменистые поля, распадки.

16. Водораздельно-увалистый останцовый - с неполноразвитыми почвами с выходами пород на поверхность, а также пестроцветные шишки древних кор выветривания, на которых формируются солонцы. Растительность каменистых степей.

Ландшафтно-типологическая карта необходима для научного обоснования комплекса зональных мероприятий, направленных на оптимизацию и рациональное использование земель, а также для оценки свойств и процессов, лимитирующих плодородие почв и отражающих экологическое состояние территории.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ПОЧВЕННОЙ МИКРОБИОЛОГИИ В МОНИТОРИНГЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Якутии М.В.

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Новосибирск, Россия

Современные методы почвенной микробиологии, позволяющие оценить запасы микробной биомассы в почве и уровень ее активности, все чаще используются во всем мире в практике почвенно-экологического мониторинга. Являясь тонкими индикаторами состояния и функционирования подземного блока наземных экосистем, показатели биомассы и активности почвенных микроорганизмов нашли широкое применение в мониторинге агроценозов и биогеоценозов, находящихся под различным антропогенным воздействием.

Степные экосистемы Убсу-Нурской котловины на протяжении многих сотен лет используются человеком в качестве отгонных пастбищ. При относительно стабильной численности населения и умеренном поголовье скота на протяжении длительного времени сформировалась и продолжает существовать устойчивая система, которую можно назвать природно-антропогенной. Природным компонентом являются степные экосистемы, а антропогенным - домашний скот. Степи Убсу-Нурской котловины, таким образом, представляют собой практически ненарушенные экосистемы и являются очень интересными объектами почвенно-экологического мониторинга.

Данное исследование было проведено в каштановых почвах сухих степей Убсу-Нурской котловины (Республика Тува), используемых в качестве летних и зимних пастбищ. Объектами исследования служили три участка ковыльно-типчаковой сухой степи (*Stipa krylovii* + *Carex duriuscula*) в окрестностях оз. Тере-Холь: 1 - традиционное летнее пастбище, 2 - традиционное зимнее пастбище, 3 - зимнее пастбище, на котором весной выгорела сухая трава. В образцах почвы определялись С и N микробιοбиомассы (метод фумигации-инкубации), величина и доля активной биомассы (VaN de Werf, Verstraete, 1987) и выделение CO₂

Традиционные летнее и зимнее пастбища по исследованным показателям микробιοбиомассы и активности различаются незначительно. Но в почве зимнего пастбища после пала произошло резкое падение показателя С (с 30 до 20 мг С/100 г) и N (с 5,8 до 4,1 мг N/100 г) микробιοбиомассы в верхнем слое почвы к середине лета. Показатели микробιοбиомассы в слое 10-20 см на этом участке практически не изменились. Дыхательная активность снизилась в почве после пала с 8 до 2,4 мкг С-CO₂/г почвы в слое 0-10 см и с 4,1 до 2,1 мкг С-CO₂/г почвы в слое 0-20 см. В то же время удельная дыхательная активность (выделение С-CO₂ на единицу биомассы) здесь уменьшилась в 2 раза.

Величина активной биомассы на всех исследованных участках традиционных пастбищ различалась незначительно - 2,3-2,6 мг С/100 г почвы в слое 0-10 см и 1,3-2,2 мг С/100 г почвы в слое 10-20 см.

Но доля активной биомассы в ее общем запасе на участке зимнего пастбища после пала резко увеличилась с 7,3 до 12,5% в слое 0-10 см и с 8,4 до 12,2% в слое 0-20 см.

Таким образом, при длительном использовании сухих степей Убсу-Нурской котловины под летние или зимние пастбища не наблюдается значительных различий в величинах С и N микробιοбиомассы и показателях активности микробιοбиомассы, что еще раз свидетельствует об устойчивости экосистем сухих степей при традиционном характере их использования. Выжигание сухой травы весной приводит к резкому снижению запасов общей микробιοбиомассы в слое (0-10 см) и дыхательной активности (в слое 0-20 см) к середине лета. Одновременно происходит увеличение доли активной микробιοбиомассы в ее общем запасе.

Таким образом, сухие степи Убсу-Нурской котловины являются легко ранимыми экосистемами, любое нетрадиционное вмешательство человека может привести к резкому изменению структуры и особенностей функционирования в их продукционных и деструкционных звеньях. Современные методы почвенной микробиологии могут быть успешно использованы в практике почвенно-экологического мониторинга экосистем сухих степей.

Рефераты сообщений

ЭВОЛЮЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПУСТЫННЫХ СТЕПЕЙ ЮГО-ВОСТОКА РУССКОЙ РАВНИНЫ В ГОЛОЦЕНЕ

Борисов А.В.

Пушкинский государственный университет, Пушкино, Россия

Современное природное разнообразие почв пустынно-степной зоны юго-востока Русской равнины обусловлено особенностями их предшествующего развития. Скорость и направленность эволюции почв определяется, прежде всего, литолого-геоморфологическими условиями, степенью дренированности местности и засоленности почвообразующих пород, наличием нано- и микрорельефа. В результате к настоящему времени в исследуемом регионе сформировалась сложная структура почвенного покрова с преобладанием зональных светло-каштановых почв и солонцов.

С целью реконструкции истории развития ландшафтов региона в голоцене нами проведены палеопочвенные исследования на территории Ергенинской возвышенности. Объектами изучения были курганы бронзового, раннежелезного веков и развитого средневековья. Время погребения палеопочв относится к 5 хроносрезам: вторая половина III тыс. до н.э., XIX-XVII вв. до н.э., III-IV вв. н.э., рубеж IV-V вв. н.э. и XIII-XIV вв. н.э.

Сравнительный анализ свойств и признаков разновозрастных палеопочв позволил установить следующие закономерности педогенеза в течение последних 5000 лет. В эпоху ранней бронзы (III тыс. до н.э.) в почвенном покрове территории доминировали каштановые почвы, которые на рубеже III-II тыс. до н.э. испытывали процесс активного засоления. В первой половине II тыс. до н.э. активное развитие получил солонцовый процесс, который явился основным фактором возникновения

комплексности почвенного покрова. В течение раннежелезного века почвы претерпевали определенную динамику свойств, не выходящую за рамки родового таксона. В этот период, как и в эпоху средней бронзы, наблюдалось некоторое усиление признаков аридизации климата. В XII-XIV вв. н.э. имели место весьма существенные изменения природных условий, отразившиеся в преобразовании светло-каштановых почв в каштановые и деградации солонцов. Причиной этих изменений послужило увеличение атмосферной увлажненности. В последующее время сухостепные условия вновь сменились пустынно-степными, которые сохраняются последние столетия.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНВЕНЦИИ ООН ПО БОРЬБЕ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ В АРИДНЫХ РЕГИОНАХ ЕВРОПЫ

Габунцина Э.Б.

***Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов
Республики Калмыкия, Элиста, Россия***

В настоящее время около 850 млн. человек, проживающих более чем в 100 странах мира, стоят перед всеусиливающейся угрозой опустынивания - глобальной экологической проблемой.

Изучение процессов деградации наземных экосистем, связанных с интенсификацией антропогенного воздействия, имеет международное значение. Особую важность оно приобретает в аридных и субаридных зонах, экосистемы которых характеризуются особой хрупкостью. Оценка показателей устойчивости, продуктивности экосистем и факторов, обуславливающих опустынивание, а также совершенствование методов их изучения нуждаются в осуществлении комплексных фундаментальных исследований.

Несомненно, в наше время быстрых трансформаций природной среды широкий обмен опытом, информацией и интеграция усилий в местном, региональном и международном масштабах чрезвычайно важны.

Во всем мире наблюдается интерес к проблеме опустынивания, что подчеркивается той ролью, которую играет Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке.

В основе Конвенции лежит обязательство затрагиваемых сторон подготовить и осуществить программы действий по предотвращению деградации земель.

Задача решения многосторонних аспектов опустынивания достаточно сложна. Немногие проблемы окружающей среды требуют столь скорого разрешения, как проблема опустынивания.

Сегодня эта проблема коснулась и Европейского континента. Почти 2/3 засушливых земель Европы подвержены умеренной или сильной деградации, особенно остро эта проблема проявляется на северном побережье Средиземного моря и юге Европейской части России.

Современная концепция опустынивания включает в себя научные и прикладные основы изучения деградации экосистем, вызываемой разрушающей деятельностью человека.

Опустынивание можно остановить, поскольку главной причиной его является нерациональная хозяйственная деятельность человека. В связи с этим, в основе борьбы с опустыниванием лежит всесторонний комплексный подход к природопользованию и охране окружающей среды.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕЖИМОВ СТЕПИ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Зайченко К. И.

Всероссийский НИИ агролесомелиорации, Волгоград, Россия

Для целей планирования и проектирования оптимальных агроландшафтов степи изучена историко-палеогеографическая и пространственная эволюция природных геосистем и их компонентов в Доно-Медведицком и Призльтонском регионах юго-востока европейской территории России. Составлено 18 тематических карт, в том числе современных и восстановленных ландшафтов. Построены генетические ряды морфоструктур, конечные звенья которых заметно различаются соотношением площадей и количеством элементов.

Установлено, что за последние 35-40 лет в агроландшафтах высоких эрозионно-денудационных равнин сильно выражены негативные трансформации. Площадь смытых почв возросла на 25-30%, в том числе слабосмытых на 40-50%, активно растущих оврагов на 20-30%, очагов развеваемых песков древнеморского и речного генезиса на 10-15%, промышленной разработки строительных материалов на

15-20%. Под коммуникациями и селитебными зонами занято 5-12%. Морфологическое разнообразие современных ландшафтов, обеспечивающих их устойчивое функционирование в позитивных природных режимах, возможно при условии воссоздания утраченных ими структурных элементов в местах их прежнего нахождения в виде первичных составляющих и/или создания параметрически и функционально эквивалентных им форм антропогенного и природно-антропогенного генезиса (массивные лесонахождения, лесные полосы, древесно-кустарниковые куртины, перелески, кустарниковые заросли, различные сочетания леса и луга и др.).

ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Капитанов А.Н.

Россельхозакадемия, Москва, Россия

Природно-территориальные комплексы (ландшафты) являются результатом длительного исторического развития любой части земного шара. Общей отличительной чертой их является большое разнообразие.

Для России, занимающей более пятой части суши мира, характерно наличие уникальных ландшафтов - от северной тундры и тайги до горных систем Северного Кавказа, Алтая и полупустынь Калмыкии, Нижнего Поволжья, Западной и Восточной Сибири.

Однако в результате многовековой хозяйственной деятельности человека многие девственные ландшафты оказались в большей мере нарушенными. Это, в первую очередь, относится к легко ранимым степным и лесостепным ландшафтам страны. Массовая распашка новых земель, уничтожение лесов привели к эрозии почв, ухудшению водного режима, исчезновению многих рек и озер, усилению аридизации и опустынивания огромных территорий (Нижнее Поволжье, Зауралье, Западная Сибирь, тундра).

В целях предотвращения этих негативных процессов нами в конце 80-х - начале 90-х годов предложена новая концепция ведения земледелия, основанная на принципах максимального учета особенностей природных комплексов каждой зоны (ландшафтное земледелие).

Ландшафтно-экологическое земледелие преследует цели сохранения природных комплексов, создания устойчивых агроландшафтов и агроэкосистем на основе приспособления (адаптации) землеустройства, систем земледелия и животноводства, других отраслей сельского хозяйства к местным особенностям ландшафта (рельеф, почвенный покров, растительность, водные ресурсы, др. факторы окружающей среды).

АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ ДЕГРАДАЦИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ СТЕПНОЙ И ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОН

Кулик К.Н., Рулев А.С., Манаенкова Н.С.

Всероссийский НИИ агролесомелиорации, Волгоград, Россия

Проблемы деградации современных агроландшафтов степи и полупустыни Европейской России связаны с неадекватным уровнем антропогенной нагрузки на их природно-ресурсный потенциал. Как известно, наиболее экономичным и экологичным способом борьбы с деградацией является агролесомелиорация, основанная на тщательном учете фитоэкологических условий агроландшафтов. Однако обширность территории, большие объемы работ, повышенные требования к точности и оперативности получаемых материалов ограничивают применение традиционных методов. В этой связи, аэрокосмические исследования являются наиболее объективными, методологическими и методическими приемами изучения динамики процессов деградации.

На основе геоэкологического анализа аэрокосмической фотоинформации (АКФ) разработана единая индексирующая шкала оценки деградации агроландшафтов. На ее основе составлены оценочные шкалы, включающие количественные и качественные показатели антропогенной нагрузки по каждому выделенному виду деградации. Определены дешифровочные признаки этих показателей, которые позволяют критериально оценивать процессы деградации агроландшафтов.

Исследованиями установлено, что ведущим процессом деградации степных ландшафтов является водная эрозия. Выявлено, что в настоящее время 55% площади земель на территории полигона мониторинга (Волгоградская область) слабо эродировано, 18% - эродировано в умеренной степени, 2% - сильноэродировано. Основная часть территории характеризуется слабой и умеренной интенсивностью (прирост эродированных площадей более 2% в год). Анализ разновременной АКФ за периоды 1954-1993 гг. позволил впервые в мировой практике такого рода исследований создать компьютерную изодинамическую карту темпов дефляции

пастбищ Северо-Западного Прикаспия. Изолинейное картографирование дает четкое пространственное изображение процесса деградации пастбищ в регионе.

Полученные геоэкологические карты являются основой для корректировки лесомелиоративных работ, позволяющих восстанавливать потенциал сельскохозяйственных угодий в агроландшафтах.

АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ - ОСНОВА И УСЛОВИЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ СТЕПНЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ ЕВРАЗИИ

Петров Н.Г.

ВНИАЛМИ, Волгоград, Россия

Сопоставление масштабов и темпов деградации и опустынивания степных агроландшафтов, с одной стороны, с обезлесением и распашкой территории Евразии - с другой, указывает на прямую причинно-следственную связь этих процессов и подсказывает направление гармонизации аграрного природопользования будущего.

Восстановление оптимальной лесистости поймы малых и средних рек, дополнительное облесение их водосборных бассейнов и бассейнов других элементов гидрографической сети (балок, лощин и т.п.) при рациональной трансформации сельхозугодий позволяет сформировать биологически разнообразные, экологически оздоровленные, экономически устойчивые агролесоландшафты. При этом будет устранена опасность полной утраты природного компенсаторно-регуляторного механизма биогеосистем, что ныне считается самым главным в предотвращении надвигающегося "экологического апокалипсиса". К сожалению, на указанном пути, кроме организационно-финансовых, правовых и других препятствий, существуют и чисто научные, например, отсутствие глубоко обоснованных норм и критериев оценки фитоценотической сбалансированности агрогеосистем, лесомелиоративной обустроенности, экологической достаточности и экономической целесообразности лесной компоненты в агроландшафтах тех или иных регионов Евразийского континента.

Считаю, что методологической основой для этого может быть разработанная Нами "Методика оценки природно-антропогенной совместимости и сбалансированности (ПАСИС)", основные положения которой предполагается доложить на готовившемся симпозиуме.