



З.Н.Рябинина

# Растительный ПОКРОВ

степей Южного Урала  
(Оренбургская область)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

---

З. Н. Рябина

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ СТЕПЕЙ  
ЮЖНОГО УРАЛА  
(Оренбургская область)

---

Оренбург  
Издательство ОГПУ  
2003

УДК 581.526.53(470.56)

ББК 28.58

Р 98

*Работа выполнена в рамках проекта  
ФЦП «Университеты России» УР 07.01.048*

### **Рецензенты**

**Г. В. Ни**, доктор биологических наук, профессор

**А. И. Клементьев**, доктор сельскохозяйственных наук

**Рябинина, З. Н.**

**Растительный покров степей Южного Урала  
(Оренбургская область).** — Оренбург: Издательство  
ОГПУ, 2003. — 224 с.: ил.  
ISBN 5-85859-182-5

В монографии представлено современное состояние флоры и растительности зоны Южного Урала в пределах Оренбургской области. Дана характеристика систематической, географической, биоморфологической и эколого-ценотической структуры флоры. Проведена сравнительная характеристика степей Заволжья, Предуралья, Южной части Уральской горной страны и Зауралья. Выявлены закономерности восстановления степной растительности при прекращении пастбищной нагрузки и восстановления залежей. Изучено влияние промышленных выбросов на травянистые растения. Совокупность полученных данных является основой для организации ботанического мониторинга степей Южного Урала, регионального прогнозирования развития растительного мира. Книга представляет практический интерес для ботаников, экологов, преподавателей и студентов биологических факультетов.

УДК 581.526.53(470.56)

ББК 28.58

ISBN 5-85859-182-5

© Рябинина З. Н., 2003

© Оформление. Издательство ОГПУ, 2003

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА.....	7
1.1. Юго-восточная часть Русской платформы (Таловская степь).....	9
1.2. Южное Предуралье (Буртинская степь) .....	11
1.3. Южная часть Уральской горной страны (Айтуарская степь) .....	12
1.4. Оренбургское Зауралье (Ащесайская степь).....	13
Глава 2. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ СТЕПЕЙ ЮЖНОГО УРАЛА .....	14
Глава 3. ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ И ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕПЕЙ ЮЖНОГО УРАЛА .....	20
3.1. Флора степей Южного Урала .....	20
3.2. Структура и закономерности распределения степной растительности .....	31
3.3. Фитоценологическая характеристика степной растительности.....	34
3.3.1. Степи юго-восточной части Русской платформы. Участок «Таловская степь» .....	40
3.3.2. Степи Предуралья — «Буртинская степь».....	55
3.3.3. Степи южной части Уральской горной страны. «Айтуарская степь».....	71

3.3.4. Степи Оренбургского Зауралья. Участок «Ащесайская степь».....	96
3.3.5. Интразональная и экстразональная растительность .....	113
3.3.5.1. Заросли степных кустарников .....	114
3.3.5.2. Луговая растительность .....	117
3.3.5.3. Лесная растительность .....	122
3.3.5.4. Галофитная растительность.....	126
3.4.6. Сравнительная характеристика флоры и растительности степей Южного Урала.....	132
Глава 4. МОНИТОРИНГ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ	139
4.1. Антропогенная деградация степной растительности .....	140
4.2. Биологическая продуктивность степной растительности .....	149
4.3. Регенерация степной растительности.....	150
4.4. Влияние промышленных выбросов на травянистые растения .....	162
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	178
ЛИТЕРАТУРА .....	183
Перечень латинских названий растений, встречающихся в тексте. ....	213

## ВВЕДЕНИЕ

По уровню антропогенной нагрузки на природную среду территория Урала в пределах Оренбургской области находится на третьем месте в Уральском регионе. Одно из первых мест в России занимает Оренбуржье по степени распаханности территории (50%). Экологические последствия распашки степей катастрофические. Уничтожение степного растительного покрова — это не только утрата уникальных растительных сообществ, но и пылевые бури, засухи, биологическая эрозия (разложение гумуса), усиливающая парниковый эффект.

Масштабы климатических изменений таковы, что ощущаются далеко от целинных районов — исчезли многие озера, а те, что остались, сократили свою акваторию. На огромной территории произошла смена растительного покрова, многие виды растений стали редкими или совсем исчезли с лица Земли. С распашкой степей практически исчезли богато-разнотравно-дерновиннозлаковые степи. Процесс синантропизации растительности постоянно нарастает, сопровождаясь при этом общим обеднением флоры, уменьшением генетического разнообразия отдельных видов, упрощением структуры, снижением продуктивности и стабильности растительного покрова (Frenkel, 1972; Walters, 1973; Kornas, 1982; Kostrowicki, 1982). В результате ценнейшие растительные сообщества превращаются в антропогенные пустыри.

Важным фактором остроты экологической ситуации является преобладание таких экологически опасных отраслей промышленности, как черная и цветная металлургия, нефтегазодобыча и переработка, нефтехимия и машиностроение. Загрязнение атмосферы выше предельно допустимой концентрации наблюдается по шести веществам, в том числе по диоксидам азота, серы, фенолу, формальдегиду, превышающим ПДК в 2—17 раз. Исследование питьевой воды и продуктов питания показывают содержание пестицидов, обнаруживающихся в 7% проб. Ядерный взрыв в районе Тоцкого в 1954 году, 13 подземных взрывов на территории области, географическая близость по отношению к Челябинской области и

Семипалатинскому полигону осложняют радиоэкологическую обстановку природной среды. В этой связи важным и необходимым является исследование сохранившихся участков степной растительности, их современного состояния и тенденций восстановления в условиях прекращения антропогенных воздействий.

Результаты таких исследований имеют большое значение для ботанического мониторинга, под которым понимается постоянная служба слежения за состоянием и уровнем антропогенной деградации растительности.

## Глава 1

### ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Район исследования находится на территории степной зоны Южного Урала в пределах Оренбургской области. Область расположена между  $54^{\circ}22'$  и  $50^{\circ}30'$  северной широты, в 600 км от Каспийского моря, с запада на восток протяженность более 700 км. Согласно физико-географическому районированию на территории области выделяются Оренбургское Приуралье, которое включает в себя юго-восточное окончание Русской платформы с Предуральским краевым прогибом, Южноуральско-Мугоджарские низкогорья Уральской горной страны, — в центральной части, Урало-Тобольское плато или Оренбургское Зауралье, древняя по возрасту равнина на востоке и западная окраина Тургайской столовой страны на крайнем юго-востоке области (Чибилев, 1975; 1980; 1991; 1992) (рис. 1).

В климатическом отношении Оренбургская область расположена в Атлантико-континентальной степной области восточной подобласти (Алисов, 1956) центральной ландшафтной климатической области (Борисов, 1967). Основными чертами климата являются: континентальность, жаркое сухое лето, холодная зима, короткий, интенсивно проходящий весенний период, неустойчивость и недостаточность атмосферных осадков, сухость воздуха, частые засухи и суховеи (Борисов, 1967). Все это приводит к формированию на данной территории своеобразной степной растительности. Согласно «Почвенно-географическому районированию СССР» (1962) Оренбургская область расположена в нескольких почвенных подзонах: типичных, обыкновенных южных черноземов, темно-каштановых почв.



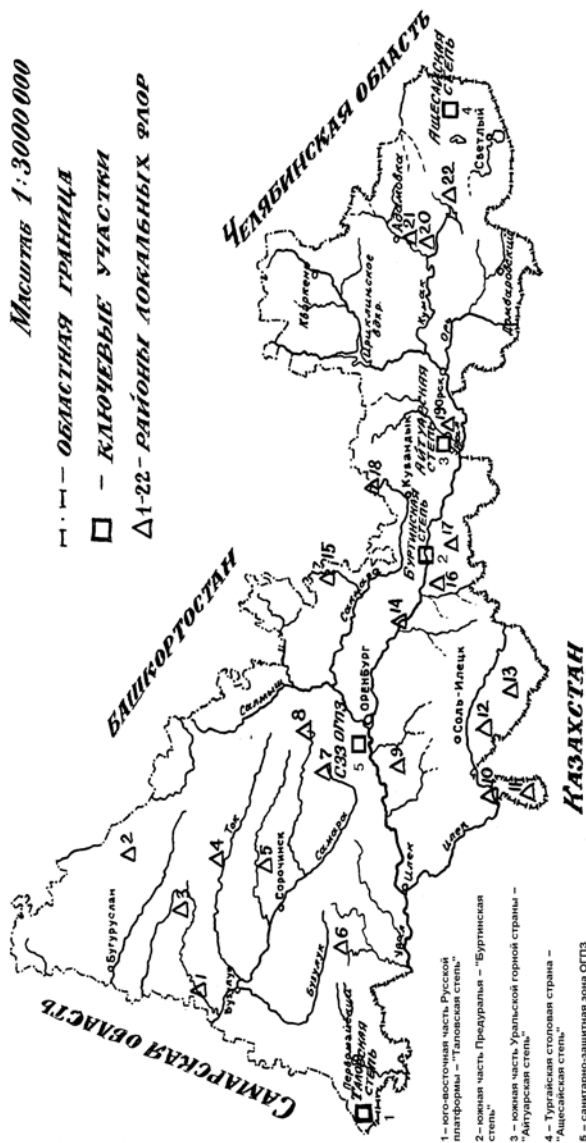
Рис. 1. СХЕМА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Масштаб 1:3000 000

— — — ОБЛАСТНАЯ ГРАНИЦА

□ — КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ

Δ 1-22 — РАЙОНЫ ЛОКАЛЬНЫХ ФЛОР



1 — юго-восточная часть Русской платформы — "Таловая степь"

2 — южная часть Предуралья — "Буртинская степь"

3 — южная часть Уральской горной страны — "Алгунская степь"

4 — Туранская столовая страна — "Ащейская степь"

5 — санитарно-защитная зона ОПГЗ

Часть площади в пределах этих подзон занята серыми лесными, черноземовидными лесными, мало сформированными, щебневатыми и каменистыми почвами, скальными выходами, осыпями. Кроме основных подтипов автоморфных почв, в области распространены почвы гидроморфного ряда — пойменные дерновые, озерно-аллювиальные, лугово-черноземные, болотные. Значительная часть площади занята солонцово-солончаковыми комплексами (Агрохимическая характеристика почв СССР, 1964; Ерохина, 1959; Розов, 1983; Почвы Оренбургской области, 1972). С целью наиболее полного представительства основных типов степей Заволжья, Предуралья, Южного Урала и Зауралья были выбраны 4 ключевых участка:

- 1) юго-восточная часть Русской платформы — «Таловская степь» — 3,2 тыс. га;
- 2) южная часть Предуралья «Буртинская степь» — 4,6 тыс. га;
- 3) южная часть Уральской горной страны — «Айтуарская степь» — 6,7 тыс. га;
- 4) «Тургайская столовая страна» — «Ащесайская степь» — 7,2 тыс. га.

### **1.1. Юго-восточная часть Русской платформы (Таловская степь)**

Исследования проводились на юго-западной окраине Общего Сырта, занимающего юго-восточную часть Русской платформы. Площадь участка 3200 га. В строении района принимают участие породы юрской, меловой, неогеновой систем. Наиболее распространены раннемеловые отложения, представленные черными и темно-серыми глинами с линзами мергелей, прожилками гипса, примесью органического материала. Под меловыми породами зале-

гают наиболее древние для участка позднеюрские отложения. Глины, суглинки, пески и галечники — это отложения Каспийского моря, которое в акчагыльский век проходило вверх по долине реки Урал и его притоков (Мусихин, 1991).

Рельеф участка заложен в мезозое, основной рельефообразующий фактор — морская аккумуляция. В геоморфологическом отношении территория относится к окраинным частям Сыртового плакора с пологими до покатых длинными волнистыми склонами, расчлененными лощинами и ложбинами с абсолютными отметками 180—200 м. Основные черты климата определяются близостью к полупустыням Казахстана. Годовое количество осадков — 340—360 мм, испарение — 850 мм. Сумма среднесуточных температур выше 10°C достигает 2750—2600. Продолжительность безморозного периода — 135—140 дней. Средняя глубина промерзания почвы — 120 см, так как зима мало снежная с сильными ветрами. Водотоки на участке временные и пересыхают к 15—20 мая. Почвообразующие породы на участке — третичные морские глины. Все почвообразующие породы засолены. На возвышенных частях южной и северной окраин участка — черноземы южные остаточного солонцеватые карбонатные солончаковые сульфатные малогумусные среднесиловые глинистые. На невысоких межовражных водоразделах темно-каштановые карбонатные глубокосолонцеватые среднесиловые тяжелосуглинистые почвы. Основная часть стационара — комплекс солонцевато-каштановых мелких и корковых среднесиловых почв.

## 1.2. Южное Предуралье (Буртинская степь)

Участок расположен на Предуральской возвышенности на самом юге Западно-Уральского краевого прогиба (Геология СССР, 1964). В строении района принимают участие породы пермской, неогеновой систем (Атлас Оренбургской области, 1993), древние образования перекрыты отложениями четвертичного периода. Район исследования представляет собой предгорные возвышенности низкогорий верхнеплиоценового возраста и денудационные равнины древнеплиоценового акчагыл-апшеронского возраста. Абсолютные максимальные высоты здесь достигают от 300 до 405 м.

К местам выходов кунгурских отложений, в частности гипсов, приурочены карстовые воронки (Хоментовский, 1962). Карст развит в долинах рек Тузлук-Коль, Муелды, Бурлык. Озера Кос-Коль — большие карстовые воронки, заполненные водой. В климатическом отношении район исследования находится в умеренном поясе степной европейской зоны в заволжско-предуральской провинции. По средним многолетним данным годовое количество осадков составляет 423 мм, дефицит влажности 58 мм, максимальные температуры  $+39,8^{\circ}\text{C}$ , минимальные  $-35^{\circ}\text{C}$ . Число дней со снежным покровом — 141, средняя глубина промерзания почвы 120—140 см, число дней с суховеями 13—14. Почвы — черноземы южные суглинистые, часто с солонцово-солончаковыми комплексами.

### **1.3. Южная часть Уральской горной страны (Айтуарская степь)**

Исследования проводились на Южноуральско-Мугоджарских низкогорьях (Федорович, 1969) на юге Уральской палеозойской геосинклинали Западноуральской внешней зоны складчатости, черноземно-степной Западно-Южноуральской провинции Новоземельско-Уральской горной страны (Физико-географическое районирование СССР, 1968, Урал и Приуралье, 1968). В строении района принимают участие породы ниже- и верхнесилурийской, девонской, каменноугольной, пермской систем, представленные конгломератами, известняками, песчаниками, глинистыми сланцами, вулканическими породами основного состава. Рельеф сформирован на продуктах разрушения дислоцированных пород палеозоя. Территория исследования представляет собой низкие горы с системой узких гряд и межгрядовых понижений (Федорович, 1968). Вершины гряд часто скальные, с крутыми склонами, каменными осыпями. Межгрядовые ложбины — это долины многочисленных ручьев, речек и оврагов. Максимальные отметки 380—447 м. Основные водные артерии относятся к среднему течению реки Урала.

Согласно Агроклиматическому районированию СССР (Шашко, 1967) участок находится в умеренном поясе Северо-Казахстанской засушливой зоны. По средним многолетним данным местной метеостанции годовое количество осадков 527 мм, дефицит влажности 49,5 мб. Минимальные температуры  $-44^{\circ}\text{C}$ , максимальные  $+38,3^{\circ}\text{C}$ . Число дней со снежным покровом — 150, почва промерзает в среднем до 150 см (Справочник по климату СССР, 1968). Почвы — черноземы южные средне- и маломощные тяжелосуглинистые с большой долей черноземов неполноразвитых щебневатых и каменистых, развитых на коренных породах.

#### **1.4. Оренбургское Зауралье (Ащесайская степь)**

Участок расположен на западной окраине Тургайского плато, в бессточном бассейне оз. Айке. В физико-географическом отношении (Физико-географическое районирование СССР, 1968; Чибилев, 1991, 1992) участок относится к Тургайской столовой стране, Зауральскому поднятию в пределах Уральской геосинклинали. В геоморфологическом отношении это восточная окраина Зауральского пенеплена, представляющая собой плоскую, отчасти наклонную (1—2°) равнину с абсолютными отметками 390—430 м. В рельефе слабо выражены останцовые гряды с выходами кварцитов. Участок сложен метаморфическими породами раннего палеозоя. В настоящее время они представлены кварцитами, кварцито-песчаниками, разнообразными сланцами (Мусихин, 1992). Четвертичные отложения на участке имеют глинистый и суглинистый состав. Гидрография представлена ручьями с озерной впадиной до 100 м в диаметре — оз. Журман-Коль.

Климат участка резко континентальный и сухой. По сравнению с Предуральем лето здесь короче и суше, зима холоднее и продолжительнее. Максимальная температура +42°С в тени. В мае-июне характерна мгла из-за большого количества в воздухе мелкой пыли. Годовая сумма осадков — 250—270 мм. Мощность снежного покрова до 30 см, часты бесснежные зимы. Основными почвообразующими породами являются пестроцветные карбонатные, в разной степени засоленные глины и тяжелые суглинки. Основа почвенного покрова — темно-каштановые карбонатные и карбонатно-солонцеватые маломощные, часто засоленные почвы тяжелого механического состава, с содержанием гумуса на целине 3,5—4,5% (Русанов, 1993). В центральной части значительны солонцы каштановые мелкие солончаковатые разных типов засоления.

## Глава 2

### ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ СТЕПЕЙ ЮЖНОГО УРАЛА

История растительности Южного Урала изучалась многими исследователями. Данные, касающиеся этого вопроса, содержатся в работах С. И. Коржинского (1894, 1901), М. И. Ильина (1922), И. М. Крашенинникова (1923, 1927, 1939), Л. И. Тюлиной (1929), С. Ю. Липшица (1929), П. Л. Горчаковского и др. (1975), М. И. Котова (1947), П. Л. Горчаковского (1963, 1957, 1963, 1968), К. И. Игошиной (1963, 1964).

В изучение растительности Оренбуржья внесли свой вклад П. С. Паллас (1773—1778, 1784, 1786), И. И. Лепехин (1795), И. П. Фальк (1824), проводившие исследования в составе академических экспедиций 1768—1774 гг. В 1832 году собирает значительный гербарий Х. Д. Лессинг (Lessing, 1834). Этот гербарий был использован для составления знаменитой «Флоры России». Большое значение для изучения растительности Оренбуржья имели работы П. И. Рычкова (1762), Э. А. Эверсмана (1840), С. И. Коржинского (1898), С. С. Неуструева (1918), С. Е. Рожанец-Кучеровской (1926), М. И. Рожанец и С. Е. Рожанец-Кучеровской (1928), Б. А. Федченко и Н. Ф. Гончарова (1929).

С 1953 года изучение растительности было связано с освоением целинных земель. Растительности Оренбургского Зауралья посвящены работы М. С. Хомутовой (1956, 1965), И. С. Ильиной (1963, 1964), растительности поймы р. Урала и прилегающих водоразделов — Р. П. Савоськиной (1962, 1968, 1970а, 1970б), Е. А. Агелеуова (1964, 1969, 1972, 1974), Г. Л. Ремезовой (1957), растительности Урало-Илекского междуречья — З. Н. Рябининой (1980, 1984, 1985, 1987, 1995), А. А. Чибилева (1987), З. Н. Рябининой и др. (1995).

Облик оренбургских степей неоднократно изменялся с изменением климатических условий: в первой половине третичного периода на месте оренбургских степей произрастали вечнозеленые тропические леса, в середине третичного периода, по мере изменения климата, на смену тропическим лесам пришли леса умеренного пояса с опадающей листвой и только к концу третичного периода растительность Оренбуржья становится близкой к современной (Лавренко, 1938; Мильков, 1947, 1951). В ледниковую эпоху Оренбургские степи не покрывались оледенением, не заливались водами Каспия и представляли собой своеобразную сосноволиственничную лесостепь, сменившуюся травянистой степной растительностью после отступления ледников (Крашенинников, 1939). Современная степная растительность отличается большим разнообразием сообществ, сложным их сочетанием, наличием множества экологических условий, определяющихся сложностью и пересеченностью рельефа, а также длительным воздействием человека. Наименьшее изменение претерпела растительность каменистых выходов, где до настоящего времени сохранились аборигенные эндемичные и реликтовые растения (Рябинина, 1992).

Современный растительный покров Оренбургской области представлен в основном степями и лесостепями, на долю лесных сообществ приходится около 4%. Один из самых южных участков соснового леса в европейской части страны (на границе со степной зоной) — Бузулукский бор. Он занимает около 60 тыс. га в Оренбургской области, из которых  $\frac{2}{3}$  — сосновые массивы: сосняки мшистые — без сплошного травяного покрова, почва покрыта мхами и лишайниками, сосняки с густым травяным покровом: сосняки с ярусом из *Quercus robur* и *Tilia cordata* и ярусом из *Acer platanoides*, *Sorbus aucuparia*, *Padus avium*, *Viburnum opulus*, *Crataegus sanguinea*. Бор окаймлен дубняком, тополевым, ольшаником (Рябинина, 1993).

Растительность бора изучали многие исследователи (Г. Н. Высоцкий, 1909), В. Н. Сукачев (1904, 1927, 1928,



1931), Ф. Н. Мильков (1947, 1951), Я. Н. Даркшевич (1953, 1956), Е. Д. Годнев (1951, 1953), Г. Ф. Морозов (1912, 1905, 1924, 1930), Н. И. Пьявченко, Л. С. Козловская (1958), В. М. Савич (1906), А. В. Гусева, Е. И. Малиновская (1993), но до сих пор не составлен полный систематический список флоры. Здесь произрастают редчайшие для нашей зоны *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum polystachyon*, *Lilium martagon*, *Cypripedium guttatum*, *Diphasiastrum complanatum*, мхи и лишайники (*Marschantia polymorpha*, *Sphagnum*, *Cladonia rangiferina*, *C. alpestris* и *C. sylvatica*).

В 1933 г. в центральной части бора создали государственный заповедник, а в 1948 г. он был ликвидирован: остался только заповедный режим охраны фауны (сейчас здесь опытно-производственное лесохозяйственное объединение «Бузулукский бор», растительность которого нуждается в охране).

Растительность лесостепной зоны состоит из участков леса, приуроченных к долинам и северным склонам, и различных вариантов луговых злаково-разнотравных степей, расположенных на южных склонах и безлесных вершинах увалов.

Хорошо сохранилась лесостепная растительность на хребте Шайтан-Тау (часть его расположена на территории Кувандыкского района Башкортостана). Леса восточноевропейские широколиственные — липовые и дубовые. По северным узким распадкам тянутся леса из *Tilia cordata* с примесью *Quercus robur*, *Populus tremula*, *Ulmus glabra*, *Betula pendula*; у верхней границы леса (на седловинах, водоразделах) господствуют березово-осиновые рощи. На западных и южных склонах Шайтан-Тау растут дубовые леса, состоящие из *Quercus robur* с примесью *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *Betula pendula*. В подлеске встречаются *Euonymus verrucosa*, *Sorbus aucuparia*. Для окраин леса и полян характерен кустарниковый ярус из *Rosa majalis*, *Cerasus fruticosa*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Spiraea crenata* и *S. hypericifolia*, *Amygdalus nana*. В травяном по-

кроме преобладает *Aegopodium podagraria* (Рябинина, 1993).

В лесостепи господствующая порода — *Quercus robur*. Появление здесь липовых лесов можно объяснить антропогенными факторами, а также ослабленной конкурентоспособностью *Quercus robur* на восточном пределе распространения широколиственных лесов (Горчаковский, 1969, 1972), поэтому дубовые леса вытесняются смешанными (с преобладанием *Tilia cordata*).

Крайние юго-восточные пределы распространения дубравной лесостепи находятся на территории Оренбургской области в верховьях рек Катралы и Кураганки. Островной район лесостепи расположен на северо-востоке области в верховьях р. Суундук. Лесостепной характер здесь создается сосново-лиственничными борами, березово-осиновыми колками и разреженными сосняками. Преобладают сосновые колки, приуроченные к местам выхода на земную поверхность горных пород кислого состава — гранитов и продуктов их разрушения. Образование их связано с историей формирования Урала — это остатки произрастававших ранее в Зауралье сосново-лиственничных боров и березняков, дошедших до нас со времен ледниковой эпохи (Крашенинников, 1939, 1937). Самый южный пункт распространения *Pinus sylvestris* в Оренбургском Зауралье — небольшой колок у поселка Айдырля (Чибилев, 1983), а самый крупный — сосновые колки (с примесью *Larix sibirica*) у Болотовска и Зеленодольска. Здесь произрастают реликтовые растения — *Sedum hybridum*, *Helictotrichon desertorum* и др. Рядом с этими уникальными лесами соседствуют типичные степи и полупустыни, где обычны *Achnatherum splendens*, солонцовые и солончаковые виды — *Camphorosma monspeliaca*, *Limonium gmelinii* и *L. suffruticosum*, *L. caspium*. Степные участки в пределах лесостепной зоны представлены луговыми злаково-разнотравными и каменистыми степями. Большая часть луговых степей распаханна.

Южнее лесостепи (в более увлажненных местах, по склонам оврагов, в поймах рек) основную часть территории области занимает степь с байрачными и пойменными лесами (Кноринг, 1932), например, дубовые леса на Общем Сырте — в урочище «Дубовая роща» у с. Спасское Саракташского района. Помимо *Quercus robur* здесь встречаются *Acer platanoides*, *Lonicera tatarica*, *Ulmus glabra*, *Malus sylvestris*. Дубрава окружена осинником и зарослями кустарников (*Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Lonicera tatarica*, *Cerasus fruticosa*), на опушках встречается *Rubus idaeus*. В травяном ярусе растут типичные силванты — *Convallaria majalis*, *Primula macrocalyx*, *Polygonatum multiflorum*, *Paris quadrifolia*, *Majanthemum bifolium*, *Scrophularia nodosa*: на влажных полянах — *Gladiolus imbricatus*, *Epilobium palustre*, *Gentiana pneumonanthe*, *Lychnis chalcidonica* (Рябинина, 1978, 1988).

На юге степной зоны байрачные леса переходят в осиново-березовые колки. Небольшие участки степной растительности встречаются в более увлажненных местах. Состав лесообразователей беден (Горчаковский, 1965, 1968). В современном покрове леса представлены главным образом березовыми и березово-осиновыми колками, основными лесообразующими породами в которых являются *Betula pendula* и *Populus tremula*. Они занимают участки с выходом подземных вод, встречаются «в глубине долинок на мягких наносах» (Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941). Для долин мелких речек и ручьев, днищ увлажняемых ущелий характерны реликтовые черноольховые уремы. *Alnus glutinosa* — растение, характерное для болотистых мест, — на юго-востоке европейской части России встречается крайне редко. На Южном Урале этот вид проникает в пойму Сакмары, образует ряд черноольшаников в пойме Урала и Илека в пределах Оренбургской области (Милюков, 1950), заходит на территорию Урало-Илекского водораздела (Иванов, 1954). На исследуемых участках к *Alnus glutinosa* примешиваются *Populus nigra*, *Populus alba*,

*Padus avium*. Для черноольшаников характерен подлесок из *Ribes nigrum*, *Viburnum opulus*, *Salix pentandra*, *Salix cinerea* и др., часто деревья увиты *Humulus lupulus* (Рябина, 1985).

Пойменные леса, произрастающие в долинах рек Урала, Сакмары, представляют собой целую серию сообществ, сменяющих друг друга по мере развития поймы. Для поймы р. Урала наиболее характерен сукцессионный ряд: ивняки — ветловые — осоковые — белотопольевые — вязовые леса и дубравы.

Основа растительного покрова степной зоны — растительные сообщества настоящих дерновинно-злаковых степей, преобладают *Stipa lessingiana*, *S. zalesskii*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *Helictotrichon desertorum*. Наиболее характерны для них ксероморфные степные и лугово-степные виды. Участки луговой степи встречаются редко. Для районов с выходами каменистых пород и грубоскелетными почвами характерны каменистые степи, растительность которых отличается разреженным травяным покровом, состоящим из петрофитов, в основном скальных горно-степных эндемиков и реликтов (Коржинский, 1894; Крашенинников, 1939; П. Л. Горчаковский, 1964; Рябина, 1978, 1979, 1985, 1986). К югу от долин рек Илека, Урала, Кумака распространены полынно-злаковые степи, напоминающие полупустыни (Иванов, 1953; Быков, 1955; Исаченко, 1961) с характерной для них растительностью: *Achnatherum splendens*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia lerchiana*, солонцово-солончаковыми комплексами.

## Глава 3

### ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ И ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕПЕЙ ЮЖНОГО УРАЛА

#### 3.1. Флора степей Южного Урала

Флористический состав является важнейшим признаком фитоценозов и образуется в результате длительного динамического отбора видов, способных произрастать совместно в условиях данной среды (Работнов, 1978). Для инвентаризации видового состава сосудистых растений степей Южного Урала была заложена сеть из локальных флор:

1. Бузулукский бор — лесной массив среди степной растительности. Бузулукский район.

2. Верховья реки Садак — дубово-березовый массив с заросшими оврагами и родниками. Матвеевский район.

3. Урочище «Крутая гора» — высокий шихан (333 м) с хорошо сохранившейся степной растительностью. Грачевский район.

4. Урочище «Зеленая роща» — пойменная растительность на правом берегу степной реки Ток. Александровский район.

5. Урочище «Красные камни» — степная растительность на пермских красноцветных песчаниках в долине реки Б. Уран. Сорочинский район.

6. Урочище «Верхнебелгородский яр» — меловые обнажения с кальцефитами, березово-осиновыми колками. Ташлинский район.

7. Урочище «Медвежий лоб» — шиханный массив с разнотравно-злаковыми степями и зарослями степных кустарников. Переволоцкий район.

8. Урочище «Карталинский рудник» — степная растительность. Октябрьский район.

9. Донгузская степь — степные фитоценозы. Оренбургский район.

10. Урочище «Буранные пески» — песчаные массивы со степной растительностью. Илекский район.

11. Троицкие меловые горы — сообщества кальцефитов. Соль-Илецкий район.

12. Урочище «Шубарагаш» — березовые и осиновые колки на песчано-степном водораздельном массиве. Соль-Илецкий район.

13. Меловые горы — меловая растительность. Акбулакский район.

14. Урочище «Красногор» — степная растительность на пермских красноцветных породах. Саракташский район.

15. Бассейн реки Б. Ик — разнотравно-злаковые степи с байрачными лесами из дуба, липы, вяза. Саракташский район.

16. Соленое урочище — сообщества галофитов. Беляевский район.

17. Надеждинское карстовое поле — сообщества кальцефитов, разнотравно-злаковые степи. Беляевский район.

18. Урочище «Шайтан-Тау» — горный массив со степной растительностью. Кувандыкский район.

19. Губерлинский мелкосопочник — каменистые степи с эндемиками и реликтами. Кувандыкский район.

20. Карабутакская степь — хорошо сохранившиеся сообщества настоящих степей. Кваркенский район.

21. Урочище «Шийлиагаш» — березово-осиновый колковый массив с зарослями вишни степной. Адамовский район.

22. Кумакская степь — степные фитоценозы. Светлинский район.

Итогом проведенных исследований явилось составление сводной флоры степной зоны Южного Урала в пределах Оренбургской области и прилегающих территорий (Рябина З. Н., 1998). Высокая сводная цифра флоры обу-

словлена богатством и разнообразием локальных флор, так как географическое положение района работ предполагает контакт европейских, сибирских и туранских элементов флоры, на севере район граничит с лесостепной флорой, на юге с полупустынной и пустынной флорами.

Флора исследованного региона содержит 1613 видов сосудистых растений. Они относятся (табл. 1) к 123 семействам, 551 роду. Основное число видов во флоре относится к покрытосемянным растениям, они составляют 97,6% от общего числа видов, 75,6% из них приходится на двудольные и 22% на однодольные растения.

Таблица 1

Состав основных систематических групп флоры степей  
Южного Урала

Систематические группы	Число			% от общего числа видов
	Семейств	Родов	Видов	
Папоротникообразные	13	17	32	1,97
Голосеменные	3	6	6	0,37
Покрытосеменные, в т.ч.	104	528	1577	97,66
а) однодольные	22	117	355	22
б) двудольные	82	411	1222	75,66
Всего	420	551	1615	100

Наиболее многочисленными семействами района исследования являются Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae (табл. 2).

Число видов в семействах варьирует от 1 до 224. Во флоре отмечено 63 семейства, содержащих по одному роду, к ним относится 173 вида, что составляет 10,7% всего видового состава. В числе семейств, представленных одним родом, 35 имеют по одному 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 и др. (табл. 3).

Таблица 2

## Крупнейшие семейства высших растений степей Южного Урала

Название семейства	Число видов	% от общего числа видов	Число родов в семействе
Asteraceae	224	12,63	59
Poaceae	148	9,16	53
Fabaceae	124	7,6	30
Brassicaceae	108	6,8	47
Caryophyllaceae	82	5,0	26
Chenopodiaceae	72	4,45	21
Cyperaceae	71	4,39	12
Rosacea	66	4,1	23
Apiaceae	57	3,5	38
Ranunculaceae	44	2,7	19
Scrophulariaceae	43	2,6	10
Lamiaceae	42	2,6	18
Всего	1061	65,53	356

Таблица 3

## Крупнейшие роды флоры степей Южного Урала

Наименование родов	Число родов	% к общему числу видов
1	2	3
Carex	45	2,78
Astragalus	36	2,22
Artemisia	29	1,79
Potentilla	25	1,54
Salix	22	1,36
Allium	21	1,3
Polygonum	19	1,17
Chenopodium	16	0,99
Dianthus	16	0,99



1	2	3
Senecio	16	0,99
Centaurea	15	0,92
Atriplex	14	0,86
Selene	14	0,86
Ranunculus	14	0,86
Всего	302	27,48

В совокупности они содержат 245 видов, что составляет 26,3% всего видового состава.

Соотношение биоморф в составе флоры таково: деревьев и кустарников — 96, кустарничков — 25, полукустарничков — 83, трав — 1411 видов (в том числе 1009 многолетников, 52 — дву-многолетников, 53 — двулетника, 297 — 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 (*Camelina microcarpa*, *Erophila verna*, *Draba nemorosa*, *Androsace maxima*, *Alyssum turkestanicum*).

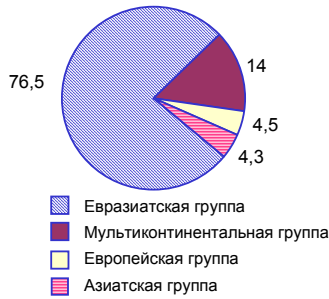
На территории исследования выделяются следующие фитоценоотические группы: степные — 215, каменисто-степные — 186, пустынно-степные — 87, лугово-степные — 176, солонцово-степные — 24, луговые — 305, лугово-лесные — 181, лесостепные — 24, лесные — 125, лугово-солончаковые — 63, солончаковые — 24, лугово-болотные — 129, болотные — 4, прибрежно-водные — 16, водные — 56.

По экологическим группам виды распределяются так: ксерофиты — 342, ксеромезофиты — 289, мезоксерофиты — 207, мезофиты — 557, 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. biflorae*, *Fritillaria ruthenica*, *F. meleagroides*, *Ornithogalum fischerianum*, *Iris pumila*, *Adonis wolgensis*, *Pulsatilla patens* и др. Доля сорных растений во флоре исследованного района составляет 10,8% (175 видов). Это связано с длительным хозяйственным использованием территории.

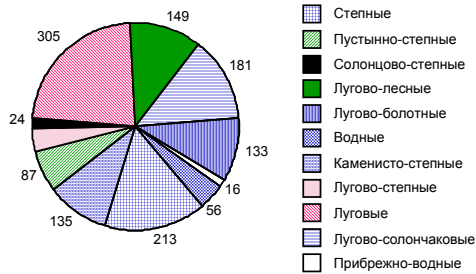
В составе флоры 125 видов — ценные лекарственные растения — *Glycyrrhiza glabra*, *Rhamnus cathartica*, *Tilia cordata*, *Centaureum erythraea*, *Leonurus tatarica*, *Polygonum persicaria* и др., значительное число видов ядовито — *Veratrum lobelianum*, *Aristolochia clematitis*, *Aconitum anthora*, *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 (табл. 4; рис. 2). 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 (Raven, 1964; Kruckeberg, 1969; Mosquin, 1971). 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.

**Географические элементы флоры степей  
Южного Урала**



**Фитоценологические группы флоры  
степей Южного Урала**



**Экологические группы флоры степей  
Южного Урала**

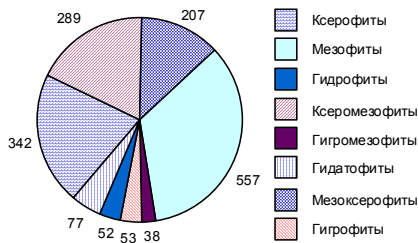


Рис. 2. Структура флоры степей Южного Урала

В изучении эндемичных и реликтовых элементов уральской флоры большую роль сыграли работы С. И.

Коржинского (1894), И. М. Крашенинникова (1919, 1922, 1937, 1939, 1946), П. Л. Горчаковского (1969).

К скально-горно-степным эндемикам исследованной территории относятся растения, произрастающие на выходах горных пород, каменистых и щебнистых склонах степных холмов, обнажениях известняка, кварцита, песчаника, мела: *Hedysarum cretaceum*, *H. rasoumovianum*, *H. grandiflorum*, *H. argyrophyllum*, *H. gmelinii*, *Koeleria sclerophylla*, *Elytrigia reflexiaristata*, *E. pruinifera*, *Minuartia krascheninnikovii*, *Dianthus uralensis*, *D. acicularis*, *Silene baschkiorum*, *Gypsophila uralensis*, *Schiverekia berteroides*, *Potentilla eversmanniana*, *Astragalus helmii*, *A. karelinianus*, *A. henningii*, *A. ucrainicus*, *Oxytropis appxoximata*, *O. gmelinii*, *O. spicata*, *Linum uralense*, *Euphorbia pseudagraria*, *Onosma guberlinensis*, *Scutellaria oxyphylla*, *Thymus bashkiriensis*, *T. guberlinensis*, *Anthemis trozkiana*, *Tanacetum uralense*, *Artemisia salsoloides*, *Jurinea cretaceae*, *Centaurea gerberi*, *Scorzonera hispanica*, *Elymus uralensis*, *Aulacospermum multifidum*, *Stipa anomala*, *Delphinium uralense*, *Lappula stricta*, *L. tenuis*, *Artemisia lessingiana*, *Serratula gmelinii*, *Tragopogon stepposus*, *Carduus hystrix*. К эндемикам солонцово-солончаковых и пустынных комплексов относятся *Astragalus sulcatus*, *Scorzonera pratorum*, *Tanacetum santolina*.

К эндемикам широколиственных лесов, переживших эпохи оледенения и явившихся убежищем для широколиственной растительности, относятся *Lathyrus litvinovii*, *Knautia tatarica*. Эндемичные виды придают флоре исследованной территории характерный оттенок: они являются активными фитоценообразователями в каменистых степях, часто занимая позиции доминантов. Всего выявлено 49 эндемичных растений.

Реликтовые растения изученной территории, следуя классификации П. Л. Горчаковского (1982), можно подразделить на следующие категории:

1. Перигляциальные реликты, проникшие на Урал из высокогорных районов Азии: *Pedicularis compacta*, *Pentaphylloides brutica*.

2. Доледниковые реликты: а) широколиственных лесов с разорванным ареалом — *Festuca sylvatica*, *Geranium robertianum*, *Cephalanthera rubra*; б) открытых местообитаний — *Juniperus sabina*, *Helictotrichon desertorum*, *Clausia aprica*, *Polygala sibirica*; в) водных местообитаний — *Salvinia natans*, *Trapa natans*.

3. Скальные и горно-степные реликты горноазиатского происхождения, проникшие на Урал в конце плейстоцена, произрастают в каменистых степях, на каменистых и щебнистых склонах холмов, солонцеватых и песчаных почвах в равнинных степях. Основной ареал этих растений — горные районы Азии, в Западной Сибири они отсутствуют и вновь появляются на Южном Урале (Горчаковский, 1969, 1982). К ним относятся *Silene altaica*, *Orostachys spinosa*, *Linaria altaica*, *L. debilis*, *Sedum hybridum*, *Chamaerhodos erecta*, *Oxytropis uralensis*, *Globularia punctata*, *Artemisia santalinifolia*, *Potentilla sericea*, *Bupleurum multinerve*.

4. Плейстоценовые реликты азиатского происхождения, свойственные светлым лесам и лесным лужайкам, травянистым склонам степных холмов, — *Allium obliquum*, *Aconitum anthora*, *Lathyrus gmelinii*, *Gentiana barbata*, *Cerastium pauciflorum*.

5. Широколиственные реликты первой половины голоцена — *Asperula odorata*.

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. Сакмары и ее притока — Большого Ика, Губерлинские горы, Южноуральско-Мугоджарское низкогорье на левобережье реки Урала, бассейн р. Суундук, урочище Шайтан-Тау. В основном это участки каменистых степей, являющиеся резерватами степной флоры. Всего выявлено 28 реликтовых растений.

Таблица 4

## Соотношение географических элементов флоры

Группа элементов флоры	Элемент флоры	Число видов
1	2	3
Мультиконтинентальная	Космополитный	38
	Голарктический	183
	Голарктическо-южноамериканский	26
Всего		237
Европейская	Европейский	16
	Восточноевропейский	3
	Паннонско-понтический	26
	Понтийский	30
Всего		75
Азиатская	Азиатский	17
	Западноазиатский	11
	Западносибирский	3
	Сибирский	8
	Среднеазиатско-тобольский	2
	Кавказско-туранский	1
	Туранско-сибирский	8
	Туранский	20
Всего		70
Евразийская	Евразийский	299
	Европейско-кавказско-азиатский	105
	Европейско-западносибирский	12
	Европейско-средиземноморско-кавказско-западносибирский	95
	Европейско-кавказско-сибирский	81
	Европейско-сибирский	37
	Европейско-западноазиатский	86
	Европейско-кавказско-западноазиатский	23
	Европейско-переднеазиатский	46
	Европейско-кавказско-малоазиатский	19
	Среднеевропейско-азиатский	5
	Среднеевропейско-западносибирский	7
	Южноевропейско-азиатский	3
	Восточноевропейско-сибирский	11
	Восточноевропейско-передне-азиатско-сибирский	12
	Восточноевропейско-передне-азиатско-западносибирский	9

Продолжение таблицы 4

1	2	3
	Восточноевропейско-западносибирский	30
	Восточноевропейско-азиатский	4
	Восточноевропейско-кавказско-западноазиатский	11
	Восточноевропейско-кавказско-тобольский	6
	Панноно-понтийско-туранский	28
	Понтийско-туранский	80
	Европейско-кавказско-ирано-туранский	118
	Европейско-ирано-туранско-сибирский	20
	Европейско-туранско-сибирский	7
	Европейско-туранско-тобольский	5
	Восточноевропейско-туранский	6
	Заволжско-среднеазиатско-сибирский	9
	Заволжско-среднеазиатско-тобольский	2
	Заволжско-кавказский	1
	Заволжско-кавказско-тобольский	2
	Заволжско-кавказско-балканский	1
	Европейско-кавказский	10
	Заволжско-западносибирский	17
	Заволжско-среднеазиатский	7
	Заволжско-сибирский	11
	Заволжско-переднеазиатско-сибирский	5
	Заволжско-среднеземноморско-кавказско-азиатский	4
	Заволжско-туранский	19
	Южноуральско-сибирский	4
	Южноуральско-туранский	2
Всего		1184
Заволжско-уральская	Заволжский	5
	Заволжско-камский	5
	Заволжско-тобольский	14
	Заволжско-уральский	10
	Заволжско-камско-уральский	5
	Уральский	10
Всего		49
В С Е Г О		<b>1615</b>

### **3.2. Структура и закономерности распределения степной растительности**

По многим положениям классификации растительности до сих пор существуют значительные разногласия. Одна из причин этого — недостаток массового описательного материала по отдельным типам растительных сообществ в различных географических районах. Классификация степной растительности затруднена еще и тем, что объект исследования почти полностью уничтожен. В России наиболее принят подход к классификации растительности, разработанный В. Н. Сукачевым (1915, 1928). В основу классификации положен принцип доминантов. Эти принципы приняты Е. М. Лавренко (1940) при классификации степной, а А. П. Шенниковым (1938) — луговой растительности. Однако, как показал опыт, формальное выделение ассоциаций по составу доминантов во многих случаях оказывается недостаточным.

На необходимость использования показательных растений-детерминантов, иногда образующих лишь единичную примесь к фону массовых растений, указывал Л. Г. Раменский (1952). При выделении ассоциации и единиц более высокого ранга в настоящее время используются некоторые методические приемы, разработанные школой Браун-Бланке, при этом принимаются во внимание «верные», «характерные» и «индикаторные» виды (Дохман, 1960; Ильина, 1968; Исаченко, Рачковская, 1961; Миркин, Розенберг, 1978).

Основные положения классификации разработаны при систематизации степей Урало-Илекского междуречья (Горчаковский, Рябинина, 1984), в основу которой положены принципы классификации Е. М. Лавренко (1940, 1956) с некоторыми дополнениями и изменениями. Вслед за Е. М. Лавренко мы выделяем подтипы луговых и настоящих степей. Кроме того, выделен самостоятельный подтип каменистых степей (в отличие от Е. М. Лавренко,



который трактует каменистые степи как петрофитные варианты настоящих степей). Возведение каменистых степей в ранг особого подтипа обусловлено своеобразием и самобытностью их флоры (присутствие скально-горностепных уральских эндемиков и гипоэндемиков, многочисленных петрофитов), значительной ролью полукустарничков в сложении растительных сообществ, разреженностью травостоя (проективное покрытие 10—20%, редко 50—60%), лабильностью состава и структуры, вызванной интенсивной водной эрозией почвы.

Каменистые степи — наиболее древняя категория степной растительности, сформировавшаяся в третичное время в горах и на предгорьях, когда условия существования степей на равнинах были мало благоприятными (ледниковые, плювиальные эпохи, периоды интенсивного облесения). Они служат резерватами степной флоры и, в отличие от луговых и настоящих степей, содержат в составе наибольший процент эндемичных и реликтовых видов (Горчаковский, 1969).

Группы формаций выделены по преобладанию или соотношению основных групп жизненных форм (злаки, разнотравье). В таких полидоминантных сообществах, как степные, выделение формаций и ассоциаций по доминированию тех или иных видов затруднено. Формальное использование этого принципа иногда приводит к абсурду. Поэтому за основу выделения формаций брали устойчивые сочетания доминантов и кодоминантов (а иногда — доминантов и сопутствующего им разнотравья). Ассоциации устанавливали по составу доминантов, кодоминантов и индикаторных видов (детерминантов по Л. Г. Раменскому, 1978). Например, на каменистых склонах степных холмов в типчаково-ковыльковых степях *Dianthus uralensis* встречается с небольшим обилием (sol.), однако ее присутствие в данной ассоциации характерно, поэтому в название ассоциации наряду с доминантными включен и индикаторный вид *Dianthus uralensis*.

Современное состояние растительного покрова отражено на геоботанических картах в масштабе 1 : 25000 и 1 : 50000, выполненных на четырех участках госзаповедника «Оренбургский». В основу легенды карт положена классификация растительности, разработанная в результате геоботанического обследования картируемой территории, однако они не повторяют друг друга. Легенды составлялись с целью показа пространственного соотношения растительных сообществ, их связи с физико-географическими условиями и ограничивались масштабом карт, в то время как в классификации по возможности более полно отражен состав растительных сообществ, встречающихся на исследованной территории. Закартированные растительные сообщества расположены в легендах по направлению их ксерофитности и галафитности, то есть по типологическому и экологическому принципу. Выбор таксономических единиц, используемых в легендах для показа различных категорий растительности, исходит из особенности растительности исследуемой территории и особенностей распределения растительных сообществ. В качестве единиц картирования преимущественно использованы формации и группы ассоциаций. Мелкосопочный характер рельефа, сложность литологического и почвенного покрова обусловили то, что наряду с гомогенными выделами растительного покрова были использованы и гетерогенные, включающие совокупности нескольких фитоценозов (Виноградов, 1962, 1966; Исаченко, 1967; Исаченко, Рачковская, 1961) — комплексы и серии сообществ.

### 3.3. Фитоценологическая характеристика степной растительности

Основными сообществами на территории Оренбуржья являются настоящие дерновинно-злаковые степи (Лавренко, 1940) с господством *Stipa lessingiana*, *S. zaleskii*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *Helictotrichon desertorum*. Они характеризуются преобладанием ксероморфных степных и лугово-степных видов. Отдельные дерновины узколистных злаков отстоят друг от друга, часть поверхности почвы оголена, иногда покрыта лишайниками.

К настоящим степям в Оренбургской области относятся лессингоковыльные, залесскоковыльные, тырсовые, овсцовые, степномятликовые, типчаковые, грудницевые степи. Среди них наиболее распространены ковыльковые степи с господством *Stipa lessingiana*. Они занимают широкие междугровые долины, склоны бугров средней величины (Рябинина, 1994).

*Stipa lessingiana* — один из засухоустойчивых ковылей, он является ландшафтным растением в оренбургских настоящих степях, господствует в травостое. Кодоминантом выступают плотномелкодерновинный злак *Festuca valesiaca* (типчак), длительновегетирующие многолетние галоксерофиты *Crinitaria villosa* и *Artemisia lerchiana* на солонцеватых почвах. На южных и юго-западных склонах степных холмов единственным доминантом становится *Stipa lessingiana* (ковылок). Из разнотравья в ковыльковых степях наиболее постоянны *Medicago romanica*, *Galium ruthenicum*, *Salvia stepposa*, *Verbascum phoeniceum*, *Astragalus testiculatus*, *Veronica prostrata*, *Tulipa schrenkii*, *Nepeta ucrainica*, *Valeriana tuberosa* (Горчаковский, Рябинина, 1981; 1984).

Ковыльковые степи представлены тремя группами сообществ:

- 1) монодоминантные лессингоковыльные степи;
- 2) типчаково-лессингоковыльные степи;

### 3) разнотравно-лессингоковыльные степи.

Второе место по распространению занимают залесскоковыльные степи с господством *Stipa zalesskii*. Занимавшие ранее плакорные местообитания к югу от луговых степей, залесскоковыльные степи в основном распаханы, и в настоящее время распространение залесскоковыльных степей связано с теневыми склонами степных холмов, пониженными участками межбугровых долин, с более благоприятными условиями увлажнения, вытесняя более южный *Stipa lessingiana*.

Наряду с *Stipa zalesskii* в сообществах встречаются *Helictotrichon desertorum*, *Poa stepposa*, *Phleum phleoides*. Для разнотравья типичны *Pulsatilla patens*, *Potentilla prostrata*, *Anemone sylvestris*, *Galium verum*, *Oxytropis spicata*, *Dianthus andrzejovskianus*, *Hieracium virosum*.

Общее число видов, зарегистрированных в залесскоковыльных степях, — 114 (Горчаковский, Рябинина, 1984).

Залесскоковыльные степи содержат эндемичные, реликтовые, краснокнижные виды, нуждающиеся в охране: *Dianthus uralensis*, *Oxytropis spicata*, *Helictotrichon desertorum*, *Tulipa schrenkii*, *Fritillaria ruthenica*, *Scorzonera purpurea*, *Stipa zalesskii* и др.

Луговые степи на территории Оренбуржья занимают незначительные площади в северных и северо-западных районах области, а также в широких понижениях, на пологих подножиях склонов северных экспозиций среди сообществ настоящих степей, так как в прошлом были расположены на самых плодородных равнинных участках и в основном сейчас все распаханы.

Луговые степи — это сообщества травянистых многолетних растений эуксерофильных и ксеромезофильных с постоянной примесью мезофильных и ксеромезофильных травянистых многолетников. Синузии однолетних растений и лишайников, а отчасти и эфемероидов, отсутствуют или выражены очень слабо. Полукустарники почти полностью отсутствуют.

Наибольшее распространение среди луговых степей имеют богаторазнотравно-злаковые степи. Ведущая фитоценотическая роль принадлежит здесь плотнокрупнoderновинному злаку — *Stipa pulcherrima*. Структура травостоя сложная, с примесью *Stipa zalesskii*, *Poa steposa*, *Festuca valesiaca*, большим количеством разнотравья — *Stellaria graminea*, *Fragaria viridis*, *Myosotis popovii*, *Lathyrus pallescens*, *Seseli libanotis*: всего в сообществе зарегистрировано 87 видов растений.

Для растительного покрова оренбургских степей характерны каменистые степи на грубоскелетных каменистых и щебнистых почвах (Рожанец-Кучеровская, 1926; Федченко и Гончаров, 1939; Крашенинников, 1936; Котов, 1947; Карамышева, 1960а, б, 1961а, б, в; Ильина, 1963, 1964; Горчаковский, 1968). Это своеобразный подтип степной растительности, связанный с каменистостью субстрата, постоянно действующей эрозией почв, слабым развитием почвообразовательного процесса и особым режимом тепла и влаги, особенно для мелкопочного рельефа.

Растительные сообщества каменистых степей отличаются разреженностью травяного покрова, наличием в составе большого числа петрофитов, а также полукустарничков, среди них *Alyssum tortuosum*, *Thymus guberlinensis*, *Oxytropis floribunda*, *Gypsophila patrinii*.

Для низкогорных районов области наиболее характерны петрофитноразнотравные степи на труднодоступных вершинах и скалистых склонах с выходами коренных горных пород, на высоких степных буграх с разреженным травяным покровом и общим проективным покрытием — 5—20%. Здесь нет четкого разделения на подъярусы. Доминантами являются *Echinops ruthenicus*, *Artemisia salsooides*, *Sterigmostemum tomentosum*, *Oxytropis floribunda*, *Astragalus helmii*, *Gypsophila patrinii*. Всего зарегистрировано 63 вида растений. Как правило, во второй половине июля на месте петрофитноразнотравных степей выгорает

вся растительность за исключением лишайников (Рябинина, 1986, 1988).

Для привершинных участков и вершин бугров средней величины характерны петрофитноразнотравно-злаковые степи с господством *Agropyron pectinatum*, *Helictotrichon desertorum*, *Stipa sareptana*, *Festuca valesiaca* и каменистого разнотравья — *Onosma simplicissima*, *Ephedra distachya*, *Eremogone koriniana*, *Scorzonera austriaca*, *Potentilla humifusa*, *Alyssum tortuosum* и др.

В отличие от луговых и настоящих степей каменистые степи содержат в своем составе наибольший процент эндемичных и реликтовых видов — *Dianthus acicularis*, *Astragalus helmii*, *Orostachys spinosa*, *Sedum hybridum*, *Thymus guberlinensis*. На обнажениях в степной зоне произрастают *Elytrigia pruinifera*, *Silene baschkirorum*, *Clausia aprica*, *Artemisia salsoloides*, *Linaria altaica* и *L. debilis* и др.

В связи с неоднородностью почвенно-грунтовых условий, расчлененностью рельефа набор степных растительных сообществ на каждом конкурентном участке бывает очень пестрым. Так, на затененных северных склонах и в увлажненных ложбинах зональные типчакowo-ковыльковые степи заменяются более северными, с господством *Stipa zalesskii*, *S. pulcherrima*, а для южных, хорошо прогреваемых склонов, характерны степи более южных типов с господством *Stipa lessingiana*, *S. capillata*.

Для степной растительности характерны заросли степных кустарников. Положение этих сообществ в системе классификации растительности остается еще не вполне определенным. Некоторые авторы (Коржинский, 1891; Танфильев, 1894, 1898) рассматривают заросли кустарников как начальную стадию смены степной растительности лесными сообществами. Б. А. Быков и Е. Ф. Степанов (1953) предлагают относить их к особой категории кустарниковых степей. Заросли степных кустарников обычно встречаются по лощинам, ложбинам местного стока на склонах и представляют собой сообщества с господством

*Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*, *Cerasus fruticosa*, *Amygdalus nana*. Для выходов известняков характерен *Cotoneaster melanocarpus*.

В кустарниковых степях ярус травянистых растений представлен сообществами с доминированием *Poa stepposa*, *Stipa zalesskii*, *Phleum phleoides*. В разнотравье — *Fragaria viridis*, *Viscaria vulgaris*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Thalictrum flavum*, *Myosotis popovii*, *Lychnis chalconica*, *Campanula wolgensis*, *Filipendula vulgaris*, *Valeriana officinalis*.

С засоленными почвами связано появление галофитной растительности. На территории исследования участки солонцов и солончаков связаны с участками выходящих на поверхность третичных засоленных пестроцветных глин древних кор выветривания, а также с выходом засоленных вод кунгурского водоносного горизонта пермской системы.

По верхним частям склонов речных долин, на участках высоких водораздельных межбугровых долин встречаются солонцеватые растительные группировки. В сочетании с участками степей они образуют солонцово-степные комплексы; для влажных засоленных участков характерно развитие растительности солончаков и солончаковых лугов (Рябинина, 1984).

В травостое таких сообществ обычны *Camphorosma monspeliaca*, *Crinitaria tatarica*, *Limonium gmelinii*, *Limonium suffruticosum*, *Frankenia hirsuta*, *Salicornia europaea*, *Atropis distans*, *Astragalus sulcatus*, *Saussurea salsa* и др. На фоне степной растительности, в местах выхода грунтовых вод, по долинам ручьев и мелких речек распространены луговые сообщества.

Луговые ценозы представлены лугами болотистыми, настоящими и остепненными.

На характер луговой растительности влияет малейшее, едва уловимое колебание рельефа, почвенно-грунтовых

условий и увлажнения. Это приводит к тому, что растительность долин ручьев складывается из небольших участков ряда ассоциаций, чередующихся между собой. Такие комплексы луговых ассоциаций тянутся лентами вдоль ручьев. Наиболее характерными сообществами настоящих лугов являются разнотравно-злаковые сообщества с господством длительновегетирующих корневищных злаков — *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*, *Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*, *Agrostis gigantea*, *Alopecurum pratensis*, *Dactylis glomerata*. В разнотравье — *Thalictrum minus*, *Geranium pratense*, *Achillea ptarmica*, *Vicia cracca*, *Filipendula stepposa*, *Sanguisorba officinalis*, *Lathyrus pratensis*, *Altaea officinalis*, *Echinops sphaerocephalus*.

В местах выхода ключевых вод, озеровидных западин с избыточным увлажнением развиваются сообщества болотистых лугов с преобладанием осок и гигрофильного разнотравья — *Galium aparine*, *Ranunculus repens*, *Lythrum salicaria*, *Scutellaria galericulata*, *Cardamine amara* и др.

На высоких уровнях пойменных участков выделяются остепненные луга с господством *Agropyron pectinatum*, *Festuca valesiaca* и мезоксерофитного разнотравья — *Medicago falcata*, *Salvia tesquicola*, *Galium verum* и др.

В юго-восточные районы Оренбуржья заходят пустынно-степные и пустынные растения: высокие дерновины *Achnatherum splendens*, *Tamarix ramosissima*, *Psathyrostachys juncea*.

Пестрота растительного покрова и его быстрая сменяемость на коротких расстояниях на Южном Урале была отмечена еще Крашенинниковым (1932, 1941). Эта особенность характерна и для оренбургских степей. Даже на сравнительно небольшой территории растительность представлена, как правило, сообществами, относящимися к нескольким типам и подтипам растительности (каменистые и дерновинно-злаковые степи, березово-осиновые колки, участки черноольшаников, влажные луга).



Анализ географических элементов степной флоры Оренбуржья отражает пограничное положение изученной территории, находящейся между Европой и Азией, близ южной окраины Уральских гор, на стыке нескольких флористических областей (Лавренко, 1950, 1965, 1970а, б; Лавренко, Исаченко, 1976; Тахтаджан, 1978). Преобладают элементы евразийской группы, доля участия европейской и азиатской групп относительно невелика.

Характерным для флоры Оренбуржья является присутствие эндемиков и реликтов (*Astragalus karelinianus*, *Onosma guberlinensis*, *Delphinium uralense*, *Dianthus uralensis*, *Silene baschkirorum*, *Elytrigia pruinifera*, *Astragalus helmii* и др.) (Горчаковский, Рябинина, 1984; Рябинина, 1992).

В составе флоры значительное число видов представлено ценными лекарственными и пищевыми растениями. Среди них *Ribes nigrum*, *Crataegus sanguinea*, *Fragaria viridis*, *Inula helenium*, *Sanguisorba officinalis*.

Некоторые растения вошли в перечень видов флоры России, нуждающихся в охране.

### **3.3.1. Степи юго-восточной части Русской платформы. Участок «Таловская степь»**

Детальные исследования проводились на участке «Таловская степь». По характеру растительного покрова он относится к подтипу южных степей. Здесь особенно четко прослеживается зависимость распределения типов растительности от рельефа и условий увлажнения (Рябинина и др., 1993, 1995).

Участок «Таловская степь» характеризуют сложные сочетания солонцеватых растительных группировок с участками степной растительности; такие сочетания образуют солонцово-степные комплексы, представленные

чернополынно-типчаковыми, чернополынно-типчаково-ковыльными ассоциациями, а также растительными сообществами настоящих степей. В травостое сообщества обычны *Camphorosma monspeliaca*, *Crinitaria tatarica*, *Limonium gmelinii*, *L. suffruticosum*, *Artemisia schrenkii*, *Kochia prostrata*. Для понижений, ложбин характерны заросли степных кустарников с преобладанием *Caragana frutex* и примесью *Spirea crenata*, *Amygdalus nana*, *Lonicera tatarica*.

Общий аспект этих комплексов меняется значительно во времени. Весной, до середины мая, здесь наблюдается массовое цветение *Tulipa schrenkii*, создавая пестрый, разноцветный аспект. С начала июня степь постепенно выгорает и приобретает вид «пятнистой» степи, где чередуются светлые и темные пятна названных ассоциаций. В местах близкого залегания грунтовых вод и лучшего увлажнения расположены заросли кустарников с большим количеством разнотравья. Аспект этого сообщества ярко-зеленый, с яркими розовыми пятнами *Lavatera thuringiaca*, бледно-желтыми *Centaurea ruthenica* и другими видами.

В весенний период к чернополынным ассоциациям приурочено произрастание большого количества *Tulipa schrenkii*, образующего в это время года разноцветный аспект. Численность тюльпанов на 1 м<sup>2</sup> достигает 21.

Помимо естественных степных растительных сообществ на участке заповедника можно встретить сообщества, сформировавшиеся на антропогенно нарушенных территориях. Примером может служить дно пруда, где доминирует *Artemisia vulgaris*. Проективное покрытие составляет 90%. Из разнотравья встречаются *Carduus crispus*, *Polygonum aviculare*, *Eremopyron triticeum* и другие синантропные виды.

На территории участка обнаружен 171 вид растений, относящихся к 35 семействам и 112 родам. Наиболее многочисленны семейства Asteraceae (26 видов), Poaceae (21),

Fabaceae (13), Lamiaceae (13), а также роды — *Allium* (8), *Artemisia* (6), *Galium* (5).

Подавляющее большинство растений — многолетники — 159 видов, однолетники играют незначительную роль — 12 видов.

Основные группы жизненных форм (А. П. Шенников, 1964):

1. Кустарники: *Atrophaxis frutescens*, *Ephedra distachya*, *Caragana frutescens*, *Amygdalus nana*, *Spiraea crenata*, *Spiraea hypericifolia*, *Frangula alnus*.

2. Полукустарники: *Artemisia pauciflora*, *A. vulgaris*, *A. absintium*, *A. procera*, *Ceratoides papposa*.

3. Полукустарнички: *Artemisia austriaca*, *Kochia prostrata*.

4. Злаки длительновегетирующие — все растения семейства, кроме *Poa crispa* (22 вида).

5. Осоки длительновегетирующие — *Carex supina*.

6. Многолетники травянистые длительновегетирующие.

7. Многолетники травянистые коротковегетирующие: эфемероиды луковичные — *Tulipa schrenkii*, *T. biebersteiniana*, *Ornithogalum fischerianum*, *Poa crispa*, виды рода *Allium*; клубневые эфемероиды — *Valeriana tuberosa*, *Iris pumila*, *Gladiolus imbricatus*; гемиэфемероиды — *Adonis wolgensis*, *Astragalus macropus*, *Nepeta ucrainica*, *Palimbia salsa*, *Scorzonera stricta*, *Serratula cardunculus*.

8. Двулетники длительновегетирующие — *Trinia muricata*, *Verbascum phoeniceum*, *V. lychnitis*, *Tragopogon dubius*.

9. Однолетники коротковегетирующие — эфемеры: *Alyssum turkestanicum*, *Ceratocephala testiculata*, *Eremopyrum orientale*.

Наблюдаемые в районе исследований виды растений можно расположить в несколько экологических рядов:

1. Ксерофильный ряд (от мезофитов к ксерофитам через ксеромезофитов и мезоксерофитов). К нему относится подавляющее большинство степных растений, особенно более ксерофильная их часть. Среди ксерофитов различают суккуленты, представленные на участке единственным видом (*Sedum stepposum*), и склерофиты, наиболее характерными представителями которых являются виды семейства *Рoасеае*. Большая часть разнотравья относится к ксеромезофитам. Коротковегетирующие ранневесенние растения большинство ученых относят к мезофитам.

2. Гидрофильный ряд. В связи с отсутствием постоянных водотоков гидрофильные растения не получили широкого распространения на данной территории. К гидрофильным растениям относятся: *Sagittaria sagittifolia*, *Butomus umbellatus*, *Typha latifolia*, *Alisma plantagoaquatica*, *Lythrum salicaria*, *Stachys palustris*, *Phragmites australis*, *Polygonum amphibium*, *Althea officinalis*, *Inula helenium*.

Исходя из того, что практически все почвы участка имеют повышенное содержание солей, можно говорить о галофитности произрастающих здесь растений. Большинство из них относятся к олигогалофитам (растущих при малых содержаниях солей в почве), остальные к мезо- и эугалофитам (соответственно растущих при среднем и высоком содержании солей): *Limonium gmelinii*, *L. caspium*, *Goniolimon elatum*, *Artemisia pauciflora* и др.

В результате геоботанического изучения степной растительности участка «Таловская степь» нами были выделены и описаны растительные сообщества, в основу классификации которых положены принципы Е. М. Лавренко (1940, 1956) с изменениями и дополнениями (Горчаковский, Рябина, 1984) (табл. 5).

Таблица 5

## Классификация степной растительности Таловской степи

Группа формаций	Формация	Ассоциация
1	2	3
Злаковая	Типчаковая украинско- ковылковая	Типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> ) Типчаково-украинскоковылковая ( <i>Stipa ucrainica</i> + <i>Festuca valesiaca</i> )
	Разнотравно- ковылковая	Грудницево-тонконогово-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Koeleria cristata</i> + <i>Crinitaria villosa</i> )
Разнотравно- злаковая	Разнотравно- типчаково- ковылковая	Тырсово-типчаково-грудницево-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Crinitaria villosa</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Stipa capillata</i> ) Белопольно-житняково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Agropyron cristatum</i> + <i>Artemisia lerchiana</i> ) Благороднотысячелистниково-типчаково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Achillea nobilis</i> ) Мохнатогрудницево-типчаково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Crinitaria villosa</i> ) Низкоирисово-типчаково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Iris pumila</i> )
		Благороднотысячелистниково-типчаково-залесскоковылковая ( <i>Stipa zalesskii</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Achillea nobilis</i> ) Полыново-залесскоковылковая ( <i>Stipa zalesskii</i> + <i>Artemisia austriaca</i> )
		Полыново-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Artemisia austriaca</i> ) Мохнатогрудницево-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Crinitaria villosa</i> ) Австрийскокозельцово-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Scorconera austriaca</i> ) Юринеево-ковылково-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Jurinea linearifolia</i> ) Бескильницево-полыново-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Artemisia austriaca</i> + <i>Puccinellia distans</i> ) Ковылково-тырсово-мохнатогрудницево-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Crinitaria villosa</i> + <i>Stipa capillata</i> + <i>Stipa lessingiana</i> ) Тырсово-мохнатогрудницево-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Crinitaria villosa</i> + <i>Stipa capillata</i> ) Прутьяково-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Kochia prostrata</i> ) Прутьяково-житняково-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Agropyron cristatum</i> + <i>Kochia prostrata</i> )
	Разнотравно- типчаковая	

1	2	3
	Разнотравно-житняковая	Полыново-житняковая ( <i>Agropyron cristatum</i> + <i>Artemisia austriaca</i> )
Полынная	Чернополынная	Чернополынная ( <i>Artemisia pauciflora</i> ) Кохиево-чернополынная ( <i>Artemisia pauciflora</i> + <i>Kochia prostrata</i> )
Полынно-злаковая	Чернополынно-типчаковая	Чернополынно-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Artemisia pauciflora</i> ) Прутьяково-чернополынно-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Artemisia pauciflora</i> + <i>Kochia prostrata</i> ) Бескильницево-чернополынно-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Artemisia pauciflora</i> + <i>Puccinellia distans</i> )
	Чернополынно-бескильницевая	Чернополынно-бескильницевая ( <i>Puccinellia distans</i> + <i>Artemisia pauciflora</i> )
	Чернополынно-житняковая	Чернополынно-житняковая ( <i>Agropyron cristatum</i> + <i>Artemisia pauciflora</i> )

Всего выделено и описано 4 группы формаций, 11 формаций, 27 ассоциаций.

Наибольшее количество ассоциаций входит в группу формаций разнотравно-злаковые степи — 18, относящихся к 5 формациям. Наиболее многочисленная формация — разнотравно-типчаковая (9 ассоциаций). Наименьшую численность ассоциаций имеют группы формаций злаковая и полынная (по 2 ассоциации).

Исходя из геоботанической карты участка (М 1 : 50000) (рис. 3), наибольшее распространение получили типчаковые растительные сообщества — 18,5 км<sup>2</sup>. Далее площади, занимаемые следующими растительными комплексами, располагаются в данной последовательности: житняковые — 4,5 км<sup>2</sup>, ковылково-луговые — 3,3 км<sup>2</sup>, луговые — 2,0 км<sup>2</sup>, пустынно-степные комплексы — 1,1 км<sup>2</sup>, полыново-залесяково-ковыльная и типчаково-украинско-ковыльная ассоциации — примерно по 0,9 км<sup>2</sup>.

Особенность исследуемой территории состоит в засоленности почв, что обуславливает присутствие здесь растительных комплексов пустынного типа (ассоциации полынной и полынно-злаковой групп формаций; прутьяково-

чернополынно-типчаковая, прутняково-типчаковая, черно-полынно-бескильницевая и другие ассоциации).

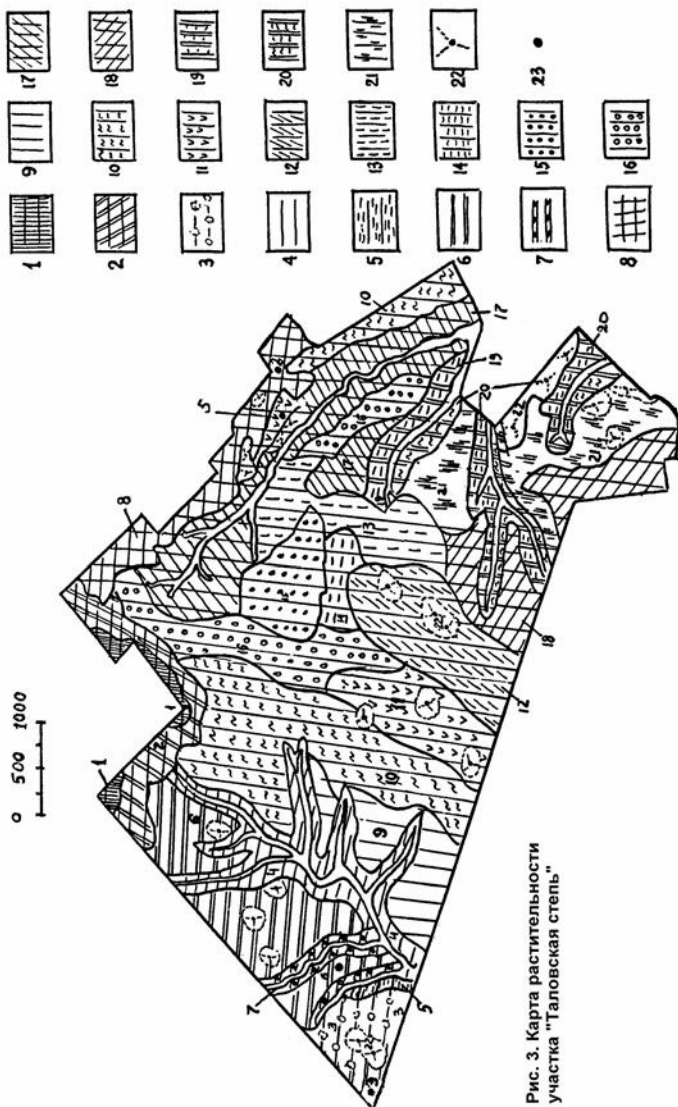


Рис. 3. Карта растительности участка "Таловская степь"

Л Е Г Е Н Д А  
карты «Таловская степь» (масштаб 1 : 50000)

***Ковылковые степи***

1. Грудницево-тонконогово-ковылковая (Stipa lessingiana + Koeleria cristata + Crinitaria villosa).
2. Тырсово-типчаково-грудницево-ковылковая (Stipa lessingiana + Crinitaria villosa + Koeleria cristata + Stipa capillata).
3. Типчаково-ковылковая (Stipa lessingiana + Festuca valesiaca).
4. Тысячелистниково-типчаково-ковылковая (Stipa lessingiana + Festuca valesiaca + Achillea nobilis).
5. Белопопынно-житняково-ковылковая (Stipa lessingiana + Agropyron cristatum + Artemisia lerchiana) — галофитный вариант.

***Житняковые степи***

6. Чернопопынно-житняковая (Agropyron cristatum + Artemisia pauciflora) — галофитный вариант.
7. Полыново-житняковая (Agropyron cristatum + Artemisia austriaca) — антропогенный вариант.

***Бескильницевые степи***

8. Чернопопынно-бескильнищевая (Puccinellia distans + Artemisia pauciflora) — галофитный вариант.

***Типчаковые степи***

9. Типчаковая (Festuca valesiaca).
10. Грудницево-типчаковая (Festuca valesiaca + Crinitaria villosa).
11. Ковылково-тырсово-грудницево-типчаковая (Festuca valesiaca + Crinitaria villosa + Stipa capillata + Stipa lessingiana).
12. Тырсово-грудницево-типчаковая (Festuca valesiaca + Crinitaria villosa + Stipa capillata).
13. Полыново-типчаковая (Festuca valesiaca + Artemisia pauciflora) — галофитный вариант.
14. Чернопопынно-типчаковая (Festuca valesiaca + Artemisia pauciflora) — галофитный вариант.
15. Прутяково-типчаковая (Festuca valesiaca + Kochia prostrata) — галофитный вариант.



16. Прутьяково-типчакowo-житняковая (*Agropyron cristatum* + *Festuca valesiaca* + *Kochia prostrata*) — галофитный вариант.

17. Прутьяково-чернопыльно-типчакoвая (*Festuca valesiaca* + *Artemisia pauciflora* + *Kochia prostrata*) — галофитный вариант.

18. Бескильницево-чернопыльно-типчакoвая (*Festuca valesiaca* + *Artemisia pauciflora* + *Puccillia distans*) — галофитный вариант.

#### ***Украинскоковыльные степи***

19. Типчакowo-украинскоковыльная (*Stipa ucrainica* + *Festuca valesiaca*).

#### ***Залесскоковыльные степи***

20. Пыльноково-залесскоковыльная (*Stipa zalesskii* + *Artemisia austriaca*).

#### ***Растительность солонцов и карбонатных солонцеватых черноземов***

21. Пустынно-степной комплекс из чернопыльно-бескильницевой (*Puccinellia distans* + *Artemisia pauciflora*), чернопыльно-житняковой (*Agropyron cristatum* + *Artemisia pauciflora*), белопыльно-житняково-ковыльковой (*Stipa lessingiana* + *Agropyron cristatum* + *Artemisia lerchiana*), тырцово-типчакowo-грудницево-ковыльковая (*Stipa lessingiana* + *Crinitaria villosa* + *Festuca valesiaca* + *Stipa capillata*), чернопыльно-типчаковой (*Festuca valesiaca* + *Artemisia pauciflora*), прутьяково-типчаковой (*Festuca valesiaca* + *Kochia prostrata*), прутьяково-житняково-типчаковой (*Festuca valesiaca* + *Agropyron cristatum* + *Kochia prostrata*), прутьяково-чернопыльно-типчаковой (*Festuca valesiaca* + *Artemisia pauciflora* + *Kochia prostrata*), бескильницево-пыльноково-типчаковой (*Festuca valesiaca* + *Artemisia austriaca* + *Puccinellia distans*) ассоциаций.

#### ***Луга и кустарниковые заросли***

22. Ряд разнотравных лугов (*Agropyron cristatum* + *Elytrigia repens* + *Calamagrostis epigeios*) и зарослей степных кустарников (*Caragana frutex*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*, *Amygdalus nana*).

23. • — площадки геоботанического мониторинга.

Вследствии того, что распространение солонцов и солончаков носит интразональный характер, эти комплексы мы также относим к подтипу настоящие степи.

### Группа формаций — ЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ

**Формация типчаковая.** Характерна для междуречных слабоволнистых массивов, склонов северо-северо-западной экспозиции. Почвы — комплексы каштановых корковых солонцов.

*Ассоциация типчаковая (Festuca valesiaca).* Зарегистрировано 13 видов растений. Общее проективное покрытие — 75—80%. Основу травостоя составляет сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, а также обычны sp.-сор.<sub>1</sub> — *Artemisia vulgaris*, *A. pauciflora*, sp.-sol. — *Colpodium humile*, sol. — *Tulipa biebersteiniana*, *Palimbia salsa* и др.

**Формация украинскоковыльная.** Характерна для прибалочных склонов южной экспозиции. Почвы — темно-каштановые карбонатные солонцеватые. Ассоциация типчаково-украинскоковыльная (*Stipa ucrainica* + *Festuca valesiaca*).

### Группа формаций — РАЗНОТРАВНО-ЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ

**Формация разнотравно-ковыльковая.** Характерна для покатых склонов (8—12°) южной экспозиции. Почвы — каштановые корковые солонцы.

*Ассоциация грудницево-тонконогово-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Koeleria cristata* + *Crinitaria villosa*).

*Ассоциация тырсово-типчаково-грудницево-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Crinitaria villosa* + *Festuca valesiaca* + *Stipa capillata*).

*Ассоциация белополынно-житнякаво-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Agropyron cristatum* + *Artemisia lerchiana*). Галофитный вариант.

**Формация разнотравно-типчаково-ковылковая.** Характерна для сырцово-плакорного типа местности, верхней части невысоких бугров. Почвы — комплексы каштановых солонцов, от корковых до средних.

*Ассоциация благороднотысячелистниково-типчаково-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Achillea nobilis*). Зарегистрировано 36 видов растений. Общее проективное покрытие — 70—75%. Основу травостоя составляют сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, сор.<sub>1</sub>-сп. — *Festuca valesiaca*. Значительную примесь образует сп. — *Achillea nobilis*, а также часто присутствуют сп.-сол. — *Tulipa schrenkii*, *Crinitaria villosa*, *Poa stepposa* и др.

*Ассоциация мохнатогрудничево-типчаково-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Crinitaria villosa*). Зарегистрировано 27 видов растений. Общее проективное покрытие — 75—80%. В качестве доминанта выступает сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, а также наиболее характерны сол. — *Phlomis tuberosa*, *Potentilla humifusa*, *Limonium gmelinii*, *Sedum stepposum* и др.

*Ассоциация низкоирисово-типчаково-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Iris pumila*). Распространена на покатых склонах южной экспозиции (примерно 10°), на почвах — черноземах южных солонцеватых карбонатных среднемощных глинистых. Зарегистрировано 27 видов растений. Общее проективное покрытие травостоя 65%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант сп. — *Festuca valesiaca*, а также в сложении травостоя участвуют сол. — *Verbascum phoeniceum*, *Centaurea ruthenica*, *Adonis wolgensis* и др. Обязательно участие сол.-сп. — *Iris pumila* в качестве детерминанта.

### **Формация разнотравно-залеескоковыльная**

*Ассоциация благороднотысячелистниково-типчаково-залеескоковыльная* (*Stipa zalesskii* + *Festuca valesiaca* + *Achillea nobilis*). Приурочена к днищам ложбин. Зарегистрировано 16 видов растений. Общее проективное покрытие травостоя 65%. Значительную роль в сложении травостоя

играет сор.<sub>2</sub> — *Stipa zalesskii*, кодоминанты сор. — *Festuca valesiaca*, *Achillea nobilis*. Также наиболее характерны сол.-сп. — *Thymus marschallianus*, *Artemisia austriaca*, сол. — *Galium verum*, *Polygonum aviculare*, *Carex supina* и др.

*Ассоциация полынно-залесскоковыльная* (*Stipa zalesskii* + *Artemisia austriaca*). Характерна для прибалочных склонов северной экспозиции.

### **Формация разнотравно-типчаковая**

*Ассоциация полынно-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Artemisia austriaca*). Характерна для слабоволнистых междуречий. Зарегистрировано 11 видов растений. Выделяется кустарниковый ярус из *Saragana frutex* с проективным покрытием около 10%. Общее проективное покрытие травостоя 75%. Безраздельное господство принадлежит сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, а также в травостое встречаются сол. — *Limonium caspium*, *Crinitaria tatarica*, *Artemisia lerschiana*. Обязательно участие сол. — *Artemisia austriaca*.

*Ассоциация мохнатогрудничево-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Crinitaria villosa*). Зарегистрировано 10 видов растений. Общее проективное покрытие травостоя 55—60%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, кодоминант сп.-сол. — *Crinitaria villosa*. Также в сложении травостоя участвуют сол.-сп. — *Valeriana tuberosa*, сол. — *Kochia prostrata*, *Limonium gmelinii*, *Artemisia austriaca* и др.

*Ассоциация австрийскокозельцово-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Scorzonera austriaca*). Зарегистрировано 18 видов растений. Общее проективное покрытие травостоя 60%. Основной фон образует сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*. Обязательно участие сп. — *Scorzonera austriaca*. Наиболее обычны сол. — *Alopecurus geniculatus*, *Limonium gmelinii*, *Muretia lutea*, *Tulipa biebersteiniana* и др.

*Ассоциация юринеево-ковылково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana* + *Jurinea linearifolia*). Зарегистрировано 19 видов растений. Общее проективное покрытие травостоя 75%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, кодоминанты сор.<sub>1</sub>-сп. — *Stipa lessingiana*, *Jurinea linearifolia*,

а также наиболее часто встречаются sp. — *Carex supina*, sol.-sp. — *Koeleria gracilis*, *Crinitaria villosa*, sol. — *Adonis wolgensis*, *Sedum stepposum*, *Gagea minima* и др.

*Ассоциация бескильничево-полынно-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Artemisia austriaca* + *Puccinellia distans*). Зарегистрировано 8 видов растений. Общее проективное покрытие травостоя 50—55%. В травостое наиболее обычны сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*; сор.<sub>1</sub> — *Puccinellia distans*, с небольшой примесью разнотравья; sol.-sp. — *Tulipa biebersteiniana*, sol. — *Ornithogalum fischerianum*, *Bassia sedoides* и др.

*Ассоциация ковылково-тырсово-мохнатогрудничево-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Crinitaria villosa* + *Stipa capillata* + *Stipa lessingiana*).

*Ассоциация тырсово-мохнатогрудничево-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Crinitaria villosa* + *Stipa capillata*).

*Ассоциация прутняково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Kochia prostrata*). Галофитный вариант.

*Ассоциация прутняково-житняково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Agropyron cristatum* + *Kochia prostrata*). Галофитный вариант.

### **Формация разнотравно-житняковая**

*Ассоциация полынно-житняковая* (*Agropyron cristatum* + *Artemisia austriaca*). Антропогенный вариант. Приурочена к солонцеватым темно-каштановым карбонатным почвам. На участке наблюдается по склонам балок, «окруженных» чернополынно-житняковой ассоциацией.

## **Группа формаций — ПОЛЫННО-ЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ**

Преобладают евксерофильные и евриксерофильные многолетние травянистые растения. В значительном количестве к ним примешиваются евксерофильные полукустарнички. В данных растительных сообществах наблюда-

ется большое количество ранневесенних коротковегетирующих растений (эфемеры, эфемероиды).

#### **Формация чернополынно-типчаковая**

*Ассоциация чернополынно-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Artemisia pauciflora*). Галофитный вариант.

*Ассоциация прутняково-чернополынно-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Artemisia pauciflora* + *Kochia prostrata*). Зарегистрировано 12 видов растений. Общее проективное покрытие травостоя 25—30%. Основу травостоя образуют sp. — *Festuca valesiaca*, *Artemisia pauciflora*, sp.-sol. — *Kochia prostrata*, а также характерны sol. — *Ornithogalum fischerianum*, *Eremopyrum orientale*, *Alyssum turkestanicum*, *Tulipa biebersteiniana* и др.

*Ассоциация бескильницево-чернополынно-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Artemisia pauciflora* + *Puccinellia distans*). Галофитный вариант. Приурочена к темно-каштановым корковым и средним солонцам.

#### **Формация чернополынно-бескильницевая**

*Ассоциация чернополынно-бескильницевая* (*Puccinellia distans* + *Artemisia pauciflora*). Характерна для нижней части пологих склонов юго-западной экспозиции. Зарегистрировано 6 видов растений. Общее проективное покрытие травостоя 60—65%. Обильно представлены сор.<sub>2</sub> — *Puccinellia distans*, сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Artemisia pauciflora*, сор.<sub>1</sub>-sp. — *Tulipa biebersteiniana*, а также встречаются sol. — *Poa crispa*, *Ceratocephalus orthoceras*, *Bassia sedoides* и др.

#### **Формация чернополынно-житняковая**

*Ассоциация чернополынно-житняковая* (*Agropyron cristatum* + *Artemisia pauciflora*). Характерна для слабоволнистых междуречий. Почвы — комплексы каштановых солонцов, от корковых до средних. Зарегистрировано 6 видов растений. Общее проективное покрытие травостоя 50—55%. В травостое доминирует сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Agropyron cristatum*, кодоминант сор.<sub>1</sub> — *Artemisia pauciflora*, а также *Tulipa biebersteiniana* и др. Наблюдаются единичные экземпляры *Spiraea hypericifolia*.

## Группа формаций — ПОЛЫННЫЕ СТЕПИ

В составе полынных степей преобладают евксерофильные полукустарники. В значительном количестве присутствуют коротковегетирующие ранневесенние растения. В настоящих степях распространены на темно-каштановых карбонатных корковых солонцах.

### **Формация чернополынная**

Характерна для ровных или слегка наклонных участков (1—3°).

*Ассоциация чернополынная* (*Artemisia pauciflora*). Зарегистрирован 21 вид растений. Общее проективное покрытие травостоя 20—25%. Основу травостоя образует sp.-сор.<sub>1</sub> — *Artemisia pauciflora* (проективное покрытие которой около 15%), со значительной долей разнотравья, среди которого наиболее часто встречаются сол. — *Festuca valesiaca*, *Allium angulosum*, *Tulipa schrenkii*, *Taraxacum erythrospermum* и др.

*Ассоциация кохиево-чернополынная* (*Artemisia pauciflora* + *Kochia prostrata*). Зарегистрировано 12 видов растений. Общее проективное покрытие травостоя 25—30%. Основу травостоя образуют sp. — *Artemisia pauciflora* (проективное покрытие которой около 15%), *Kochia prostrata* (проективное покрытие 10%), а также наиболее характерны sp.-сол. — *Festuca valesiaca*, сол. — *Ornithogalum fischerianum*, *Eremopyrum orientale*, *Tulipa biebersteiniana* и др.

По дну и склонам балок встречаются заросли степных кустарников. Сомкнутость полога составляет 65%. Здесь произрастают следующие виды кустарников: *Caragana frutex*, *Lonicera tatarica*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*, *Frangula alnus*, *Amygdalus nana*. Основным видом, слагающим кустарниковый ярус, является *Caragana frutex*, проективное покрытие которой составляет 65%. Основное проективное покрытие травостоя составляет 50%. В сложении

травостоя участвуют *sp.* — *Bromopsis inermis*, *Lavatera thuringiaca*, *Agropyron cristatum*, *Leonurus quinquelobatus*, *sp.-sol.* — *Allium decipiens*, *sol.* — *Melica transsilvanica*, *Galium verum*, *G. aparine*, *Goniolimon elatum*, *Melandrium album*, *Salvia stepposa* и др.

### **3.3.2. Степи Предуралья — «Буртинская степь»**

Участок расположен в центральной части Оренбуржья и входит в зону европейско-казахстанских дерновинно-злаковых типчаково-ковыльных степей (Лавренко, 1940, 1956). Степные сообщества Буртинских степей сводятся к группе настоящих и каменистых степей. Растительность Буртинского участка представлена в основном разнотравно-степномятликовыми, разнотравно-залесскоковыльными, пустынноовсецовыми, разнотравно-типчаково-ковылковыми степями.

Всего выделено и описано 4 группы формаций, 25 формаций и 30 ассоциаций степей. Наибольшее количество ассоциаций входит в группу формаций злаковые степи — 14. Преобладают сообщества настоящих степей, каменистые степи имеют подчиненное значение и объединяются в группу формаций петрофитноразнотравно-злаковые степи (табл. 6).

Наибольшее распространение в районе исследования имеют разнотравно-типчаково-ковылковые степи, за ними идут разнотравно-овсецовые, разнотравно-степномятликовые, разнотравно-залесскоковыльные (рис. 4).



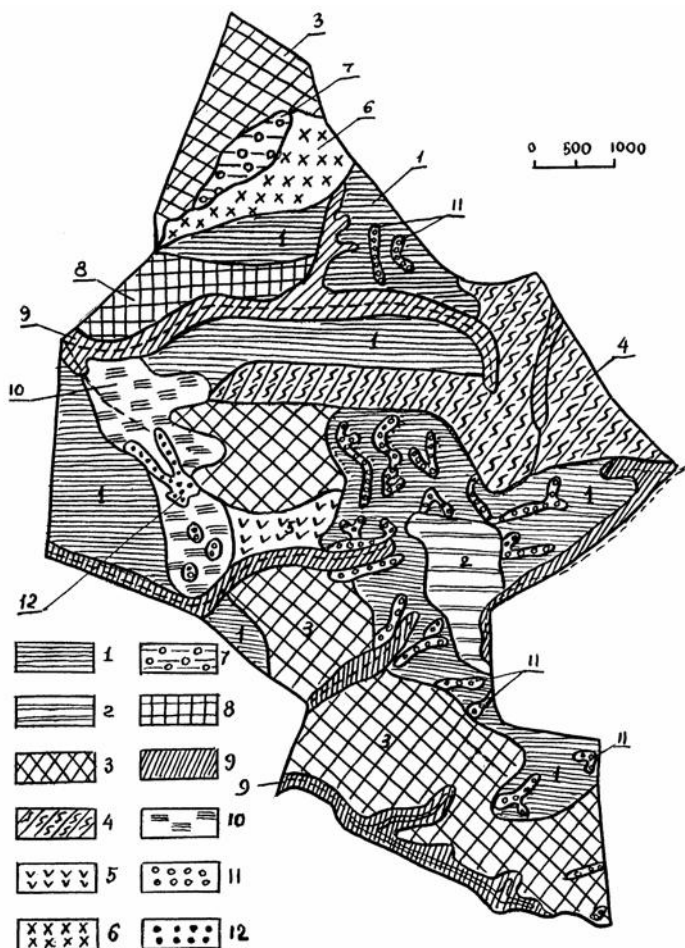


Рис. 4. Карта растительности участка «Буртинская степь»

### ЛЕГЕНДА

карты «Буртинская степь» (масштаб 1 : 50000)

*Настоящие степи:*

1 — Мохнатогрудницево-типчаково-ковылковая (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Crinitaria villosa*)

- 2 — Пустынноовсецовая (*Helictotrichon desertorum*)
- 3 — Тонконогово-пустынноовсецово-степномятликовая (*Poa stepposa*, *Helictotrichon desertorum*, *Koeleria cristata*).
- 4 — Маршаллотимьяново-типчаково-залесскоковыльная (*Stipa zalesskii*, *Festuca valesiaca*, *Thymus marschallianus*)
- 5 — Мордовниково-инееватопырейная (*Elytrigia pruinifera*, *Echinops ritro*)
- 6 — Руссковасильково-типчаково-инееватопырейная (*Elytrigia pruinifera*, *Festuca valesiaca*, *Centaurea ruthenica*)
- 7 — Губерлинскотимьяново-типчаковая (*Festuca valesiaca*, *Thymus guberlinensis*)
- 8 — Залежь (*Artemisia austriaca*, *Alyssum turkestanicum*, *Camelina microcarpa*, *Thlaspi arvense*)

*Луга и кустарники:*

- 9 — Ряд разнотравно-злаковых лугов: разнотравно-житняковые (*Agropyron pectinatum*, *Verbascum phoeniceum*); разнотравно-наземнойниковые (*Calamagrostis epigeios*); разнотравно-безостопостречовые (*Bromopsis inermis*, *Salvia tesquicola*)
- 10 — Ряд разнотравно-дернистоосоковых лугов: разнотравно-дернистоосоковые (*Carex caespitosa*, *Galium aparine*, *Orchis latifolia*); береговоосоковые (*Carex riparia*).

*Леса:*

- 11 — Осиново-березовые, осиновые колки (*Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Rubus caesius*); заросли вишни степной, спиреи городчатой, чилиги (*Cerasus fruticosa*, *Spiraea crenata*, *Caragana frutex*) на склонах степных холмов.
- 12 — Черноольшаник лабазниково-папоротниковый (*Alnus glutinosa*, *Salix pentandra*, *Filipendula ulmaria*, *Thalicteris palustris*), черноольшаник крапивный (*Alnus glutinosa*, *Urtica dioica*).

К доминирующим злакам часто примешиваются *sol.-sp.* — *Stipa pulcherrima*, *Phleum phleoides*. Для разнотравья характерно большое количество мезоксерофитов и ксеромезофитов (*Oxytropis spicata*, *Scorzonera purpurea*, *Lathyrus*

pallescens, *Dianthus andrzejowskianus*, *Seseli libanotis*, *Filipendula vulgaris* и др.). Для средних частей северных склонов и склоновых ложбин характерны заросли сор.<sub>2</sub> — *Cerasus fruticosa* с примесью sol.-sp. — *Rosa majalis*, *Spiraea crenata*, *Chamaecytisus ruthenicus*. В зарослях кустарников обычны sol.-sp. — *Filipendula stepposa*, *Rumex acetosa*, *Fragaria viridis*, *Vicia cracca*, *Vescaria vulgaris*.

В местах выхода родниковых вод характерны березовые и осиновые колки, в верховьях ручьев — черноольшаники (Горчаковский, Рябинина, 1984; Рябинина, 1989).

Таблица 6

### Классификация степной растительности Предуралья

Подтип растит.	Группа формаций	Формация	Ассоциация
1	2	3	4
Настоящие степи	Злаковые степи	Овсецовая	Пустынно-овсецовая ( <i>Helictotrichon desertorum</i> )
		Степномятликово-овсецовая	Степномятликово-пустынноовсецовая ( <i>Helictotrichon desertorum</i> + <i>Poa stepposa</i> )
		Типчаково-овсецовая	Тонконогово-типчаково-пустынно-овсецовая ( <i>Helictotrichon desertorum</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Koeleria cristata</i> )
		Залесскоковильно-степномятликовая	Залесскоковильно-степномятликовая ( <i>Poa stepposa</i> + <i>Stipa zalesskii</i> )
		Овсецово-степномятликовая	Тонконогово-пустынноовсецово-степномятликовая ( <i>Poa stepposa</i> + <i>Helictotrichon desertorum</i> + <i>Koeleria cristata</i> ) Залесскоковильно-пустынноовсецово-степномятликовая ( <i>Poa stepposa</i> + <i>Helictotrichon desertorum</i> + <i>Stipa zalesskii</i> )
		Залесскоковильная	Залесскоковильная ( <i>Stipa zalesskii</i> )
		Степномятликово-залесскоковильная	Пустынноовсецово-степномятликово-залесскоковильная ( <i>Stipa zalesskii</i> + <i>Poa stepposa</i> + <i>Helictotrichon desertorum</i> )

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Настоящие степи	Злаковые степи	Ковылковая Овсцово- ковылковая	Ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> ) Пустынноовсцово-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Helictotrichon desertorum</i> )
		Курчавомятликово- ковылковая	Типчаково-курчавомятликово- ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Poa crispa</i> + <i>Festuca valesiaca</i> )
		Курчавомятликово- типчаковая	Курчавомятликово-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Poa crispa</i> )
		Курчавомятликовая	Курчавомятликовая ( <i>Poa crispa</i> )
		Типчаково- курчавомятликовая	Залесскоковыльно- курчавомятликовая ( <i>Poa crispa</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Stipa zalesskii</i> )
	Разнотравно-злаковые степи	Разнотравно- степномятликовая	Пустынноовсцово- раскрытопрострелово- степномятликовая ( <i>Poa stepposa</i> + <i>Pulsatilla patens</i> + <i>Helictotrichon desertorum</i> ) Бледночиново-армянскопопынно- степномятликовая ( <i>Poa stepposa</i> + <i>Artemisia armeniaca</i> + <i>Lathyrus pallescens</i> )
		Разнотравно- залесскоковыльная	Зеленоземлянично- маршаллотимьяново-типчаково- залесскоковыльная ( <i>Stipa zalesskii</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Thymus marschallianus</i> + <i>Fragaria viridis</i> )
		Разнотравно- ковылковая	Мохнатогрудницево-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Crinitaria villosa</i> )
		Разнотравно- типчаково- ковылковая	Мохнатогрудницево-типчаково- ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Crinitaria villosa</i> ) Румынсколюцерново-типчаково- ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Medicago romanica</i> )
		Разнотравно- типчаковая	Мохнатогрудницево-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Crinitaria villosa</i> ) Австрийскопопынно-благородно- тысячелистниково-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Achillea nobilis</i> + <i>Artemisia austriaca</i> )
		Разнотравно- овсцовая	Мохнатогрудницево-типчаково- пустынно-овсцовая ( <i>Helictotrichon desertorum</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Crinitaria villosa</i> )

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
		Разнотравно-курчавомятликовая	Тургайсковасильково-австрийскопопыльно-курчавомятликовая (Poa crispa + Artemisia austriaca + Centaurea turgaica)
	Разнотравные степи	Татарскогруднищевая	Татарскогруднищевая (Crinitaria tatarica)
		Туркестанскобурачковая	Туркестанскобурачковая (Alyssum turkestanicum)
Каменные степи	Петрофитноразнотравно-злаковые степи	Петрофитно-разнотравноинеевато-пырейная	Мордовниково-инееватопырейная (Elytrigia pruinifera + Echinops ritro) Руссковасильково-типчакково-инееватопырейная (Elytrigia pruinifera + Festuca valesiaca + Centaurea ruthenica)
		Петрофитно-разнотравно-овсецовая	Исетскоскабиозово-типчакково-пустынноовсецовая (Helictotrichon desertorum + Festuca valesiaca + Scabiosa isetensis)
		Петрофитно-разнотравно-типчакковая	Губерлинскотимьяново-типчакковая (Festuca valesiaca + Thymus guberlinensis)

## Настоящие степи

### Группа формаций — ЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ

#### **Формация овсецовая**

*Ассоциация пустынноовсецовая* (Helictotrichon desertorum) характерна для пологих склонов теневых экспозиций с почвами черноземами южными малоразвитыми щебневатыми. Общее проективное покрытие 60—65%. Основу травостоя образует сор.<sub>2</sub> — Helictotrichon desertorum. Остальные виды присутствуют единично (sol.). Из них наиболее обычны Koeleria cristata, Poa stepposa, Veronica incana, Hedysarum argyrophyllum, Trinia muricata, Phleum phleoides. Травостой расчленен на два подъяруса. Средняя высота трав 45—50 см.

#### **Формация степномятликово-овсецовая**

*Ассоциация степномятликово-пустынноовсецовая* (Helictotrichon desertorum + Poa stepposa) характерна для 60

склонов степных холмов северо-восточной и восточной экспозиции (крутизна 20—25°). Почвы — черноземы южные, щебенчатые. Преобладают сор.<sub>2</sub> — *Helictotrichon desertorum*, сор.<sub>1</sub> — *Poa stepposa*. Общее проективное покрытие 60—70%. Отмечены единичные экземпляры *Amygdalus nana*, кроме того, в состав травостоя входят: *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Oxytropis spicata*, *Jurinea arachnoidea*, *Onosma simplicissima*.

#### **Формация типчаково-овсецовая**

*Ассоциация тонконогово-типчаково-пустынноовсецовая* (*Helictotrichon desertorum* + *Koeleria cristata* + *Festuca valesiaca*) характерна для северных пологих склонов (10—15°) на возвышенности Кармен. Почвы — черноземы южные карбонатные среднесмытые. Зарегистрировано 27 видов растений. Общее проективное покрытие 70%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Helictotrichon desertorum*, кодоминанты сор.<sub>1</sub> — *Koeleria cristata*, *Festuca valesiaca*. Наиболее обычны сол.-сп. — *Libanotis seseli*, *Astragalus cornutus*, *Phleum phleoides*, *Thymus marschallianus*, *Onosma simplicissima*.

#### **Формация залесскоковильно-степномятликовая**

*Ассоциация залесскоковильно-степномятликовая* (*Poa stepposa* + *Stipa zalesskii*) занимает восточные и западные склоны бугров средней величины (10—20°). Почвы — черноземы южные карбонатные среднесмытые щебенчатые. Общее проективное покрытие 45—60%. Основу травостоя образуют: сор.<sub>2</sub> — *Poa stepposa*, сор.<sub>1</sub> — *Stipa zalesskii*, сол.-сп. — *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, *Hieracium virosum*, *Thymus marschallianus*, *Dianthus andrzejowskianus* и др.

#### **Формация овсецово-степномятликовая**

*Ассоциация залесскоковильно-пустынноовсецово-степномятликовая* (*Poa stepposa* + *Helictotrichon desertorum* + *Stipa zalesskii*) занимает пониженные участки между степными холмами, средние части склонов северо-восточной и западной экспозиции (30°). Почвы черноземы

южные карбонатные среднесмытые щелнистые. Общее проективное покрытие 40—60%. В растительном покрове преобладают: сор.<sub>2</sub> — *Poa stepposa*, сор.<sub>1</sub> — *Helictotrichon desertorum*, сор.-сп. — *Stipa zalesskii*, sp. — *Thymus marschallianus*, *Dianthus andrzejowskianus*, *Helichrysum arenarium*.

*Ассоциация тонконогово-пустынноовсецово-степномятликовая* (*Poa stepposa* + *Helictotrichon desertorum* + *Koeleria cristata*) характерна для восточных и северо-восточных пологих склонов с черноземами южными среднесмытыми щелневатыми. Общее проективное покрытие 50—60%. В травостое характерны: сор.<sub>2</sub> — *Poa stepposa*, сор.<sub>2</sub> — *Helictotrichon desertorum*, сор.<sub>1</sub>-сп. — *Koeleria cristata*, сол.-сп. — *Festuca valesiaca*, *Anemone sylvestris*, *Hieracium virosum* и др.

#### ***Формация залесскоковильная***

*Ассоциация залесскоковильная* (*Stipa zalesskii*) характерна для восточных склонов с углом наклона 7—10° с черноземами южными карбонатными маломощными. Преобладающая роль принадлежит плотнокрупнодерновинному эвксерофильному злаку *Stipa zalesskii*. Общее проективное покрытие 50—55% в основном приходится на долю доминанта сор.<sub>2</sub> — *Stipa zalesskii*. Единично присутствуют (сол.) *Crinitaria villosa*, *Srorzonera stricta*, *Galium ruthenicum*, *Verbascum phoeniceum*, *Koeleria cristata*.

#### ***Формация степномятликово-залесскоковильная***

*Ассоциация пустынноовсецово-степномятликово-залесскоковильная* (*Stipa zalesskii* + *Poa stepposa* + *Helictotrichon desertorum*) характерна для теневых склонов (10—20°) бугров средней величины. Почвы — черноземы южные карбонатные среднесмытые тяжелосуглинистые щелневатые. В ассоциации зарегистрировано 72 вида растений. Общее покрытие — 60—70%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Stipa zalesskii*, кодоминанты — сор.<sub>1</sub> — *Poa stepposa*, *Helictotrichon desertorum*. В ассоциации выделяется ярус кустарников, состоящий из *Cerasus fruticosa*, *Spiraea*

crenata. Обильно представлены: sp. — *Artemisia marschalliana*, *Festuca valesiaca*, *Anemone sylvestris*, *Artemisia austriaca*, *Phleum phleoides*, *Crinitaria villosa*, *Myosotis popovii*, *Campanula wolgensis*.

### **Формация типчаково-залесскоковыльная**

Ассоциация пустынноовсецово-типчаково-залесскоковыльная (*Stipa zalesskii* + *Festuca valesiaca* + *Helictotrichon desertorum*). Характерна для нижней трети крутых склонов теневых экспозиций с черноземами южными неполноразвитыми слабощебенчатыми. Зарегистрировано 37 видов растений. Общее проективное покрытие 35—50%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Stipa zalesskii*, кодоминанты: сор.<sub>1</sub> — *Helictotrichon desertorum*, *Festuca valesiaca*, sp. — *Phleum phleoides*, *Pulsatilla patens*, *Koeleria cristata*, *Seseli libanotis*, *Viola ambigua*, *Galium ruthenicum*, *Nepeta ucrainicum*, *Thymus marschallianus*, *Potentilla humifusa*.

Увеличение выпаса сказывается на видовом составе ассоциаций, приводит к выпадению из травостоя *Stipa zalesskii*, *Helictotrichon desertorum* и увеличению обилия *Festuca valesiaca*, а затем *Stipa capillata*.

### **Формация ковылковая**

Характерна для небольших бугров на склонах и привершинных участках южной и юго-западной экспозиций, с углом наклона 10—15°, на почвах черноземах южных карбонатных среднесмытых щебенчатых тяжелосуглинистых (небольшие бугры на шлейфах).

Ассоциация ковылковая (*Stipa lessingiana*). Безраздельное господство в этой ассоциации принадлежит эвксерофильному плотнокрупнодерновинному злаку *Stipa lessingiana*. Всего зарегистрирован 51 вид растений. Общее проективное покрытие 40—55%, в основном приходящееся на долю доминанта сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*. Остальные виды присутствуют единично (sol.), из них наиболее характерны *Crinitaria villosa*, *Astragalus testiculatus*, *Elaeosticta lutea*, *Tulipa schrenkii*, *Eremogone koriniana*, *Echinops ritro*, *Koeleria cristata*, *Ephedra distachya*, *Artemisia marschalliana*,



*Scorzonera stricta*, *Artemisia lerchiana*, *Galium octonarium*, *Meniocus linifolius*.

**Формация овсецово-ковылковая**

*Ассоциация типчаково-пустынноовсецово-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Helictotrichon desertorum* + *Festuca valesiaca*) характерна для широких межбугровых долин с черноземами южными карбонатными тяжелосуглинистыми щебневатыми. Общее проективное покрытие 60—70%. В травостое обычны: сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, сор.<sub>1</sub>-сп. — *Helictotrichon desertorum*, *Festuca valesiaca*, сол.-сп. — *Crinitaria villosa*, *Artemisia marschalliana*, *Eremogone koriniana*, *Elaeosticta lutea* и др.

**Формация курчавомятликово-ковылковая**

*Ассоциация типчаково-курчавомятликово-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Poa crispa* + *Festuca valesiaca*) характерна для равнинных участков с небольшими всхолмлениями (3—5°). Почвы — черноземы южные тяжелосуглинистые. Общее проективное покрытие 50—60%. Преобладающие виды: сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, сор.<sub>1</sub> — *Poa crispa*, сп.-сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, сол. — *Artemisia austriaca*, *Achillea nobilis*, *Potentilla bifurca*, *Iris pumila*.

**Формация курчавомятликово-типчаковая**

*Ассоциация курчавомятликово-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Poa crispa*) характерна для долин в урочище Кармен. Почвы — черноземы южные карбонатные щебневатые тяжелосуглинистые. Общее проективное покрытие 45—50%. В травостое обычны: сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, сп.-сол.<sub>1</sub> — *Poa crispa*, сол.-сп. — *Artemisia austriaca*, *Potentilla bifurca*, *Astragalus testiculatus*.

**Формация курчавомятликовая**

*Ассоциация курчавомятликовая* (*Poa crispa*) характерна для широкой межгрядовой долины с черноземами южными тяжелосуглинистыми. Общее проективное покрытие 55—60%. Основная фитоценотическая роль принадлежит сор.<sub>2</sub> — *Poa crispa*, незначительная примесь с обилием сол.-сп. — *Tulipa schrenkii*, *Festuca valesiaca*.

### **Формация типчаково-курчавомятликовая**

*Ассоциация залесскоковыльно-типчаково-курчавомятликовая* (*Poa crispa* + *Festuca valesiaca* + *Stipa zalesskii*) характерна для понижений в межрядовых долинах урочища Кармен с южными тяжелосуглинистыми черноземами. Общее проективное покрытие 50—60%. Основу травостоя образуют: сор.<sub>2</sub> — *Poa crispa*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, *Stipa zalesskii*, сол.-sp. — *Galium ruthenicum*, *Verbascum phoeniceum*, *Potentilla humifusa*, *Achillea nobilis*, *Artemisia austriaca*.

### **Формация разнотравно-залесскоковыльная**

Расположена на северных склонах небольших бугров прилегающих к гряде и ложбинах на склонах. Почва чернозем южный тяжелосуглинистый слабосмытый. Общее проективное покрытие 85—90%. Основную фитоценоотическую роль играют сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub> — *Stipa zalesskii*, сор.<sub>1</sub>-sp. — *Festuca valesiaca*, *Poa stepposa*, *Phleum phleoides*.

Богато представлено разнотравье — корневищные длительновегетирующие многолетники. Выделяются три подъяруса: I — 60—70 см — *Stipa zalesskii*, *Nepeta ucrainica*, II — 30—35 см — *Melampyrum arvense*, III — 15—20 см — *Crinitaria villosa*, *Fragaria viridis*. Основу травостоя образуют: sp. — *Thymus marschallianus*, *Crinitaria villosa*, *Melampyrum arvense*, *Fragaria viridis*, *Oryganum vulgare*, *Adonis wolgensis*, *Potentilla longipes*, *Nepeta ucrainica*, *Lathyrus pallescens*, *Inula hirta*, *Dracocephalum ruyschiana*, сол. — *Eremogone longifolia*, *Dianthus andrzejowskianus*, *Seseli libanotis*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Filipendula vulgaris*, *Veronica longifolia* и др.

*Ассоциация зеленоземлянично-маршаллово-типчаково-залесскоковыльная* (*Stipa zalesskii* + *Festuca valesiaca* + *Thymus marschallianus* + *Fragaria viridis*) характерна для ложбин на склонах холмов теневых экспозиций. Общее проективное покрытие 80—90%. Доминирует сор.<sub>2-3</sub> —

*Stipa zalesskii*, кодоминанты сор.<sub>1</sub> — *Thymus marschallianus*, *Fragaria viridis*. В сложении травостоя принимают участие: sp. — *Fritillaria ruthenica*, *Inula hirta*, *Myosotis popovii*, *Potentilla humifusa* и др.

### **Формация разнотравно-ковыльковая**

*Ассоциации разнотравно-ковыльковых степей* встречаются фрагментами на почвах с засолением и щебнистостью на склонах бугров и шлейфах.

*Ассоциация мохнатогрудничево-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Crinitaria villosa*) характерна для округлых вершин небольших бугров, широких межбугровых долин с черноземами южными карбонатными солонцеватыми слабощебневатыми глинистыми. Зарегистрировано 50 видов растений. Общее проективное покрытие 45—50%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант сор.<sub>1</sub> — *Crinitaria villosa*. Характерно присутствие растений, часто встречающихся на засоленных почвах: *Artemisia lerchiana*, *Serratula cardunculus*, а также петрофитов — *Scorzonera austriaca*, *Androsace maxima*, встречающихся единично, с обилием сол. Встречается кустарник сол. — *Spiraea hypericifolia*.

### **Формация разнотравно-типчаково-ковыльковая**

Распространена на всей территории исследований, занимает широкие межбугровые долины и склоны бугров средней величины. Почвы — черноземы южные карбонатные среднесмытые, часто щебенчатые. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*. Характерны растения-детерминанты *Dianthus leptopetalus*, *Crinitaria villosa*, *Medicago romanica*.

Чаще всего в травостое выделяется три подъяруса: I — *Stipa lessingiana*, *Koeleria cristata* (40—50 см); II — *Festuca valesiaca*, *Dianthus leptopetalus* (до 30 см); III — *Crinitaria villosa*, *Artemisia austriaca*, *Astragalus testiculatus* (10—15 см).

*Ассоциация мохнатогрудничево-типчаково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Crinitaria villosa*)

характерна для шлейфовых участков гряд и межбугровых долин с черноземами южными карбонатными солонцеватыми слабосмытыми щебенчатыми. В ассоциации зарегистрировано 47 видов. Общее проективное покрытие 40—50%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминанты сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, *Crinitaria villosa*. Характерно присутствие галоксерофитов *Artemisia lerchiana*, *Serratula cardunculus*, а также растений щебневатых почв: *Iris pumila*, *Allium decipiens*, *A. rubens*, *Tanacetum millefolium*, *Androsace maxima*.

*Ассоциация румынсколюцерново-типчаково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Medicago romanica*). Эта ассоциация развита на черноземах южных карбонатных среднесмытых среднещебневатых и неполносмытых щебневатых, преимущественно в межбугровых долинах. Зарегистрировано 48 видов растений. Общее проективное покрытие 30—40%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, постоянно присутствуют *Koeleria cristata*, *Crinitaria villosa*, *Astragalus testiculatus*.

#### **Формация разнотравно-типчаковая**

*Ассоциация мохнатогрудницево-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Crinitaria villosa*) распространена на шлейфах холмов со щебневатыми почвами. Общее проективное покрытие 50—60%. В ассоциации зарегистрировано 40 видов. Основу травостоя образуют сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, сор.<sub>1</sub> — *Crinitaria villosa*, сол.-сп. — *Medicago romanica*, *Stipa lessingiana*, *Astragalus testiculatus*, *Jurinea multiflora*.

*Ассоциация австрийскополянно-благороднотысячелистниково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Achillea nobilis* + *Artemisia austriaca*) характерна для шлейфов холмов с черноземами южными щебневатыми. Общее проективное покрытие 45—50%. Всего зарегистрировано 27 видов. Преобладают сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, сп.-сор.<sub>1</sub> — *Achillea*

nobilis, *Artemisia austriaca*, sol. — *Astragalus testiculatus*, *Phlomis tuberosa*, *Medicago romanica* и др.

### **Формация разнотравно-пустынноовсецовая**

Ассоциация *раскрытопрострелово-пустынноовсецовая* (*Helictotrichon desertorum* + *Pulsatilla patens*) характерна для северных склонов бугров средней величины (20—25°). Почвы — черноземы южные карбонатные щебневатые. Зарегистрировано 22 вида растений. Общее проективное покрытие 80%. Доминирует сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub> — *Helictotrichon desertorum*, кодоминанты сор.<sub>1</sub> — *Pulsatilla patens*, *Myosotis popovii*, *Onosma simplicissima*, к ним примешиваются: sol.-sp. — *Oxytropis spicata*, *Helichrysum arenaria*, *Stipa zaleskii*, *Hieracium virosum*, *Seseli libanitis*, *Thymus marschallianus*, *Polygala comosa*.

Ассоциация *мохнатогрудницево-типчаково-пустынноовсецовая* (*Helictotrichon desertorum* + *Festuca valesiaca* + *Crinitaria villosa*) характерна для склонов северной и северо-западной экспозиции (20°) на возвышенности Кармен. В ассоциации зарегистрировано 27 видов. Общее проективное покрытие 50%. Наиболее постоянные виды sol.-sp. — *Adonis wolgensis*, *Pulsatilla patens*, *Oxytropis spicata*, *Pedicularis comosa*, *Astragalus varius*, *Artemisia marschalliana*, *Hieracium virosum*. Доминируют: сор.<sub>2</sub> — *Helictotrichon desertorum*, сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*.

### **Формация разнотравно-курчавомятликовая**

Ассоциация *тургайскоवासильково-австрийскополынно-курчавомятликовая* (*Poa crispa* + *Artemisia austriaca* + *Centaurea turgaiica*) образуется в результате выпаса на тяжелосуглинистых южных черноземах. Общее проективное покрытие 45—50%. Наиболее обычны в ассоциации: сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Poa crispa*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Artemisia austriaca*, sol.-sp. — *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Euphorbia seguieriana*, *Medicago romanica*.

## Группа формаций — РАЗНОТРАВНЫЕ СТЕПИ

### **Формация татарскогрудницевая**

*Ассоциация татарскогрудницевая* (Crinitaria tatarica) встречается в районе оз. Кос-Коль на галечных смытых почвах, с большим или меньшим засолением. Общее проективное покрытие 25—30%. В травостое обычны: сор.<sub>1</sub> — Crinitaria tatarica, sol.-sp. — Kochia prostrata, Stipa lessingiana, Tanacetum achilleifolium, Artemisia lerchiana.

### **Формация туркестанобурачковая**

*Ассоциация туркестанобурачковая* (Alyssum turkestanicum) образуется в результате сильного выпаса овец на участках с черноземами южными тяжелосуглинистыми. Общее проективное покрытие 30—35%. Наиболее обычны сор.<sub>1</sub> — Alyssum turkestanicum, sol. — Artemisia austriaca, Potentilla humifusa, Bassia sedoides.

## Каменистые степи

### Группа формаций —

## ПЕТРОФИТНОРАЗНОТРАВНО-ЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ

### **Формация петрофитноразнотравно-инееватопырейная**

*Ассоциация мордовниково-инееватопырейная* (Elytrigia pruinifera + Echinops ritro) распространена на крутых каменистых склонах (35—45°) преимущественно юго-западных экспозиций, почвы малоразвитые каменистые. Общее проективное покрытие 25—30%. В растительном покрове преобладают: сор.<sub>1</sub> — Elytrigia pruinifera, Festuca valesiaca, Stipa lessingiana, Galium octonarum, Potentilla humifusa, Veronica incana. Характерен кустарниковый ярус, составленный Spiraea hypericifolia, Caragana frutex, Amygdalus nana.

*Ассоциация руссковасильково-типчаково-инееватопырейная* (*Elytrigia pruinifera* + *Festuca valesiaca* + *Centaurea ruthenica*) встречается в верхней части склонов северо-восточной ориентации с черноземами южными неполно развитыми щебневато-каменистыми. Общее проективное покрытие 30—40%. Обычны: сор.<sub>2</sub> — *Elytrigia pruinifera*, сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sp. — *Centaurea ruthenica*, *Stipa lessingiana*, *Adonis wolgensis*, *Potentilla humifusa*, *Allium globosum*, *Verbascum phoeniceum*.

**Формация петрофитноразнотравно-пустынно-овсецовая**

*Ассоциация исетскоскабиозово-типчаково-пустынно-овсецовая* (*Helictotrichon desertorum* + *Festuca valesiaca* + *Scabiosa isetensis*) характерна для северо-восточных склонов (30°) возвышенности Кармен с черноземами южными малоразвитыми галечными и каменистыми. В ассоциации зарегистрировано 23 вида с общим проективным покрытием 60%. В травостое обычны: сор.<sub>2</sub> — *Helictotrichon desertorum*, сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Scabiosa isetensis*, sol.-sp. — *Onosma simplicissima*, *Stipa lessingiana*, *Sedum telephium*, *Oxytropis spicata*, *Crinitaria villosa*. Характерен кустарник *Spiraea crenata*.

**Формация петрофитноразнотравно-типчаковая**

*Ассоциация губерлинскотимьяново-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Thymus guberlinensis*) характерна для вершин холмов и покатых склонов верхней трети преимущественно южных и юго-западных склонов. Почвы малоразвитые сильнощебенчатые. Основную фитоценотическую роль играет *Festuca valesiaca* — сор.<sub>1-2</sub>. Общее проективное покрытие равно 30—45%. Хорошо выделяется подъярус, образованный типчаком — 30 см, во второй подъярус входят многолетние травянистые растения из группы петрофитного разнотравья — сор.<sub>1</sub>-sp. — *Thymus guberlinensis*,

sp.-sol. — *Jurinea linifolia*, *Ephedra distachya*, *Artemisia salsoloides*, *Allium globosum*, *Hedysarum argyrophyllum*, *Euphorbia seguierana* и др.

### **3.3.3. Степи южной части Уральской горной страны. «Айтуарская степь»**

Участок «Айтуарская степь» расположен на левобережье реки Урала в бассейне рек Алимбета и Айтуарки, левых притоков Урала. В составе центрального участка урочища Кара-Агач, Шинбутак, Сарт-Карагашты, Ташкак, Безкаин, Актобе. Типичной особенностью растительности этого участка является большое количество растительных сообществ в их сложных сочетаниях, относящихся к различным типам растительности — лесному, луговому, степному. Такая пестрота растительного покрова связана с особенностями мелкосопочного рельефа (рис. 5).

Наибольшее распространение и лучшую сохранность имеют растительные сообщества каменистых степей. Они представлены петрофитноразнотравными и петрофитноразнотравно-злаковыми степями с доминированием *Elytrigia pruinifera*, *Stipa capillata*, *Helictotrichon desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*. Для разнотравья характерно большое количество петрофитов и полукустарничков (*Oxytropis floribunda*, *Linaria altaica*, *Gypsophila patrinii*, *Sterigmostemum tomentosum*, *Onosma simplicissima*, *Clausia aprica*, *Thymus guberlinensis*, *Astragalus helmii*, *Artemisia salsoloides* и др.).

Для отлогостей и покатых склонов северных экспозиций характерны растительные сообщества с богатым флористическим составом, в котором значительную роль играют мезоксерофиты и ксеромезофиты (*Polygala comosa*, *Anemone silvestris*, *Pulsatilla patens*, *Artemisia armeniaca*,



*Eremogone longifolia* и др.). Проективное покрытие достигает в таких сообществах 70—90%.

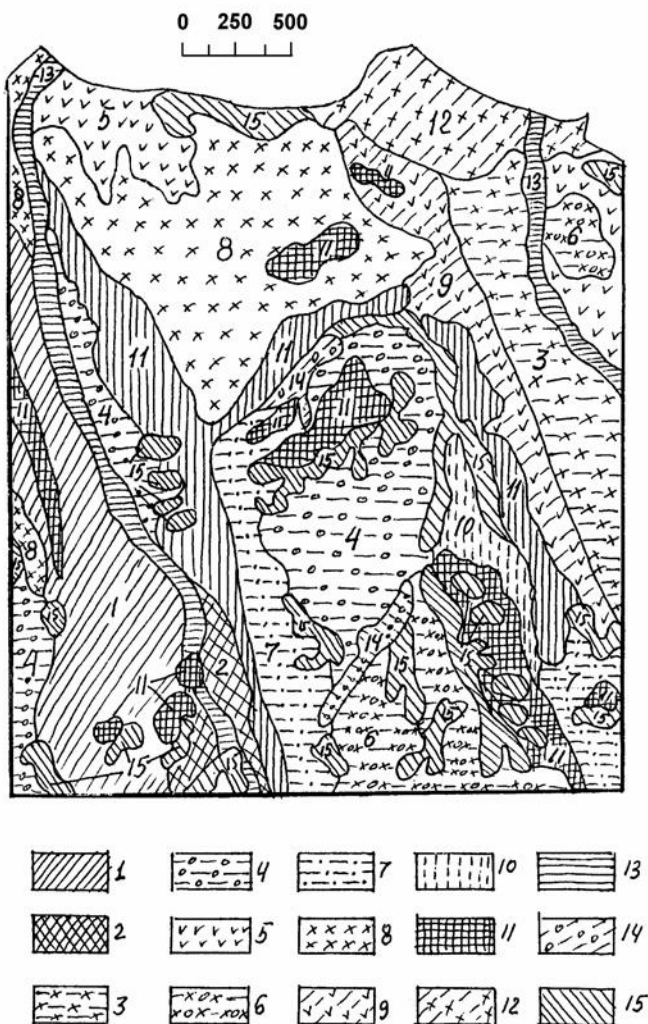


Рис. 5. Карта растительности участка «Айтуарская степь» (фрагмент)

ЛЕГЕНДА  
фрагмента карты «Айтуарская степь»  
(Масштаб 1 : 25000)

*Настоящие степи*

1 — шероховатодевясилово-пустынноовсецово-залесскоковыльно-степномятликовая (*Stipa zaleskii*, *Helictotrichon desertorum*, *Poa stepposa*, *Inula hirta*)

2 — типчаково-залесскоковыльная (*Stipa zaleskii*, *Festuca valesiaca*, *Salvia stepposa*, *Thymus marschallianus*)

3 — узколепестногвоздично-типчаково-ковылковая (*Stipa lessingiana*, *Dianthus leptopetalus*, *Allium rubens*, *Festuca valesiaca*)

*Каменистые степи*

4 — мордовниково-типчаково-ковылковая (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Allium globosum*, *Stipa capillata*, *Echinops ritro*)

5 — солянковиднопопынно-типчаково-ковылковая (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Artemisia salsoloides*)

6 — исетскоскабиозово-типчаково-ковылковая (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Astragalus tauricus*, *Scabiosa isetensis*)

7 — уральскогвоздично-типчаково-ковылковая (*Stipa lessingiana*, *Festuca sulcata*, *Dianthus uralensis*)

8 — австрийскопопынно-тырсово-типчаковая — антропогенный вариант (*Stipa capillata*, *Artemisia austriaca*, *Festuca valesiaca*)

9 — мордовниково-овсецовая (*Helictotrichon desertorum*, *Echinops ritro*)

10 — серия ассоциаций — оносмово-тырсово-инееватопырейная, мордовниково-инееватопырейная, грудницево-типчаково-инееватопырейная, губерлинско-тимьяново-инееватопырейная (*Elytrigia pruinifera*, *Eremogone koriniana*, *Onosma simplicissima*)

11 — серия ассоциаций — патренокачимова-гельмовоастрагаловая (*Gypsophylla patrinii*, *Astragalus helmii*),

горноколосниковая (*Orostachis spinosa*, *Ephedra distachya*), алтайскольнянково-яркоцветковоостролодочниковая (*Oxytropis floribunda*, *Linaria altaica*), мордовниково-солянковидно-полынная (*Artemisia salsoloides*, *Echinops ritro*)

12 — пустынно-степной комплекс из белополынно-типчакowo-ковыльковой (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia lerchiana*), белополынно-типчаковой (*Festuca valesiaca*, *Artemisia lerchiana*), белополынно-волоснецовой (*Psathyrostachys juncea*, *Artemisia lerchiana*), белополынно-камфоросмовой (*Camphorosma monspeliacum*, *Artemisia lerchiana*) ассоциации на солонцах степных.

#### *Луга и кустарники*

13 — ряд разнотравно-злаковых лугов: разнотравно-житняковые (*Agropyron pectinatum*, *Galium ruthenicum*), разнотравно-типчакowe ( *Festuca valesiaca*, *Salvia tesquicola*), разнотравно-наземнейниковые (*Calamagrostis epigeios*), разнотравно-ползучепырейная (*Elytrigia repens*, *Sanguisorba officinalis*), разнотравно-белополевичевые (*Agrostis gigantea*, *Lathyrus tuberosus*), разнотравно-луговоовсянничевые (*Festuca pratensis*, *Senecio jacobaea*), разнотравно-дернистоосоковые (*Carex caespitosa*, *Glechoma hederaceae*), береговоосоковые (*Carex riparia*).

#### *Леса*

14 — осиново-березовые, осиновые колки (*Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Rubus caesius*)

#### *Заросли степных кустарников*

15 — заросли спиреи городчатой, бобовника, вишни степной (*Spiraea crenata*, *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa*) на склонах теневых экспозиций у выходов горных пород.

Для шлейфов степных холмов также характерна мозаичность растительности, связанная с расположенными здесь сурчинами (Лавренко, 1952). Для таких участков характерны типчакowo-мохнатогрудничевые, мохнатогрудничево-ковыльковые сообщества с обилием *Jurinea multiflora*, *Tanacetum millefolium*, *Serratula cardunculus*, *Echinops ritro*.

Для широких межрядовых слабо наклонных долин с почвами — черноземами южными слабосмытыми характерны разнотравно-типчаковые и разнотравно-красивейшековыльковые степи. В поймах ручьев и у выхода родников расположены черноольшаники и осиново-березовые колки в контакте с луговыми сообществами.

Всего на участке «Айтуарская степь» выделено и описано 44 ассоциации степей, объединенных в 6 групп формаций, и 28 формаций, относящихся к луговым, настоящим и каменистым степям. Наибольшее количество ассоциаций относится к разнотравно-злаковым степям — 13, преобладают сообщества каменистых степей — 22 ассоциации (табл. 7).

Таблица 7

Классификация степной растительности  
участка «Айтуарская степь»

Подтип растит.	Группа формаций	Формация	Ассоциация
1	2	3	4
Луговые степи	Разнотравно-злаковые степи	Разнотравно-типчаковая	Сетчатоплодноживокостно-среднепорезниково-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Seseli libanotis</i> + <i>Delphinium dictyocarpum</i> ).
		Разнотравно-красивейшековильная	Маршаллотимьяново-красивейшековильная ( <i>Stipa pulcherrima</i> + <i>Thymus marschallianus</i> )
Настоящие степи	Злаковые степи	Овсцовостепномятликовая	Залесскоковильно-пустынноовсцово-степномятликовая ( <i>Poa stepposa</i> + <i>Helictotrichon desertorum</i> + <i>Stipa zalesskii</i> )
		Степномятливо-овсцово-залеесскоковильная	Тонконогово-степномятливо-залеесскоковильная ( <i>Stipa zalesskii</i> + <i>Festuca stepposa</i> + <i>Koeleria cristata</i> )
		Типчаково-залеесскоковильная	Тонконогово-типчаково-залеесскоковильная ( <i>Stipa zalesskii</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Koeleria cristata</i> )
		Овсцово-типчаковая	Залеесскоковильно-пустынноовсцово-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Helictotrichon desertorum</i> + <i>Stipa zalesskii</i> )

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Настоящие степи	Разнотравно-злаковые степи	Типчаково-тырсовая	Типчаково-тырсовая ( <i>Stipa capillata</i> + <i>Festuca valesiaca</i> )
		Разнотравно-степномятликовая	Колосистоостролодочниково-степномятликовая ( <i>Poa stepposa</i> + <i>Oxytropis spicata</i> ) Шероховатодевясилово-залесскоковыльно-степномятликовая ( <i>Poa stepposa</i> + <i>Stipa zalesskii</i> + <i>Inula hirta</i> ) Среднепорезниково-залесско-ковыльно-степномятликовая ( <i>Poa stepposa</i> + <i>Stipa zalesskii</i> + <i>Seseli libanotis</i> ) Душистонезабудково-степномятли-ковая ( <i>Poa stepposa</i> + <i>Myosotis popovii</i> )
		Разнотравно-залесскоковыльная	Маршаллотимьяново-степномятликово-залесскоковыльная ( <i>Stipa zalesskii</i> + <i>Poa stepposa</i> + <i>Thymus marschallianus</i> )
		Разнотравно-ковыльковая	Белопольнно-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Artemisia lerchiana</i> )
		Разнотравно-типчаково-ковыльковая	Узколепестногвоздично-типчаково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Dianthus leptopetalus</i> ) Многоцветково-юринеево-типчаково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Jurinea multiflora</i> ) Яйцеплодноастралово-типчаково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Astragalus testiculatus</i> )
		Разнотравно-ковыльково-типчаковая	Белопольнно-мохнаторудницево-ковыльково-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Crinitaria villosa</i> + <i>Artemisia lerchiana</i> ) Русскоподмаренниково-ковыльково-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Galium ruthenicum</i> )
		Разнотравно-пустынноовсецовая	Раскрытопрострелово-пустынноовсецовая ( <i>Helictotrichon desertorum</i> + <i>Pulsatilla patens</i> )
		Разнотравно-тырсовая	Белопольнно-типчаково-тырсовая ( <i>Stipa capillata</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Artemisia lerchiana</i> )

1	2	3	4
Каменные степи	Разнотравные степи	Мохнатогрудни- цевая	Мохнатогрудницевая (Crinitaria villosa)
		Изеневая	Изеневая (Kochia prostrata)
	Петрофитноразнотравные степи	Петрофитнораз- нотравно- мордовниковая	Мохнатогрудницево-мордовниковая (Echinops ritro + Crinitaria villosa)
		Петрофитнораз- нотравно- солянковидно- полынная	Мордовниково-солянковидно- полынная (Artemisia salsoloides + Echinops ritro)
		Петрофитно- остролодочнико- вая	Алтайскольянково- яркоцветноостролодочниковая (Oxytropis floribunda + Linaria altaica)
		Петрофитнораз- нотравно- астрagalовая	Патренокачимо-гельмово- астрagalовая (Astragalus helmii + Gypsophila patrinii)
		Петрофитнораз- нотравно-горно- колосниковая	Эфедро-колючегорноколосниковая (Orostachys spinosa + Ephedra distachya)
		Петрофитнораз- нотравно- стеригмовая	Клаусиево-стеригмовая (Sterigmo- stemum tomentosum + Clausia aprica)
		Петрофитно- разнотравно- белополынная	Стеригмово-белополынная (Ar- temisia lerchiana + Sterigmostemum tomentosum)
	Петрофитноразнотравно- злаковые степи	Петрофитнораз- нотравно- инееватопырей- ная	Оносмово-тырсово-инееватопырейная (Elytrigia pruinifera + Stipa capillata + Onosma simplicissima)
		Петрофитнораз- нотравно- тырсовая	Крымскоастрagalово-типчаково- тырсовая (Stipa capillata + Festuca valessiaca + Astragalus tauricus)
		Петрофитнораз- нотравно- пустынно- овсецовая	Мордовниково-пустынноовсецовая (Helictotrichon desertorum + Echinops ritro)

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Каменные степи	Петрофитноразнотравно-злаковые степи	Петрофитноразнотравно-типчаковая	Мордовниково-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Echinops ritro</i> ) Эфедрово-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Ephedra distachya</i> ) Эфедрово-инееватопырейно-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Elytrigia pruinifera</i> + <i>Ephedra distachya</i> ) Простертолапчатково-пустынно-овсецово-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Helictotrichon desertorum</i> + <i>Potentilla humifusa</i> )
		Петрофитноразнотравно-ковылково-типчаковая	Мохнатогрудницево-маршаллово-васильково-ковылково-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Centaurea marschalliana</i> + <i>Crinitaria villisa</i> )
		Петрофитноразнотравно-ковылковая	Мордовниково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Echinops ritro</i> ) Извилистобурачково-инееватопырейно-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Alyssum tortuosum</i> )
		Петрофитноразнотравно-типчаково-ковылковая	Уральскогвоздично-типчаково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> ) Мордовниково-типчаково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Echinops ritro</i> ) Исетскоскабиозово-типчаково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Scabiosa isetensis</i> ) Солянковидно-полынно-типчаково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Artemisia salsoloides</i> ) Серотерескеново-типчаково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Eurotia ceratoides</i> )

## Группа формаций — РАЗНОТРАВНО-ЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ

### **Формация разнотравно-типчаковая**

*Ассоциация сетчатоплодноживокостно-среднепорезниково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Seseli libanotis* + *Delphinium dictyocarpum*). Зарегистрировано 87 видов растений. В сложении травостоя принимают участие: сор.<sub>3</sub> — *Festuca valesiaca*, сор.<sub>1</sub> — *Seseli libanotis*, *Poa stepposa*, *Calamagrostis epigeios*, sp. — *Thymus marschallianus*, *Bromopsis intermis*, *Astragalus onobrychis*, *Campanula rapunculoides*, *Eryngium planum*, *Hieracium caespitosum*. Обязательно участие сол. *Delphinium dictyocarpum*.

### **Формация разнотравно-красивейшековильная**

*Ассоциация маршаллотимьяново-красивейшековильная* (*Stipa pulcherrima* + *Thymus marschallianus*). Одна из широко распространенных ассоциаций. Характерна только для самых низких ложбин на межбугровых долинах. Встречается редко, отдельными небольшими участками. Почвы — черноземы южные маломощные тяжелосуглинистые. Зарегистрировано 57 видов растений. Доминирует сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub> — *Stipa pulcherrima*, значительную примесь образуют sp. — *Thymus marschallianus*, *Stellaria graminea*, *Nepeta ucrainica*, *Salvia tesquicola*, *Myosotis suaveolens*, *Stipa zalesskii*, *Poa stepposa*, *Fragaria viridis*, *Eremogone longifolia*. Проективное покрытие 80—100%. Ведущая фитоценотическая роль принадлежит плотнокрупнoderновинному злаку *Stipa pulcherrima*. В разнотравье преобладают многолетние длительновегетирующие растения, в основном мезоксерофиты и ксеромезофиты.



## Настоящие степи

### Группа формаций — ЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ

#### **Формация овсецово-степномятликовая**

*Ассоциация залесскоковыльно-пустынноовсецово-степномятликовая* (*Poa stepposa* + *Helictotrichon desertorum* + *Stipa zalesskii*) характерна для нижней части пологих склонов с щебневатыми почвами. Общее проективное покрытие 50—65%. Основу травостоя образуют: сор.<sub>2</sub> — *Poa stepposa*, сор.<sub>1</sub> — *Helictotrichon desertorum*, *Stipa zalesskii*, сол.-сп. — *Phleum phleoides*, *Pulsatilla patens*, *Oxytropis spicata*, *Anemone sylvestris*, *Hieracium virosum*.

#### **Формация степномятликово-залесскоковыльная**

*Ассоциация тонконогово-степномятликово-залесскоковыльная* (*Stipa zalesskii* + *Poa stepposa* + *Koeleria cristata* + *Thymus marschallianus*). Распространена на покатых склонах северной экспозиции (7—15°) в нижней и средних частях. Почвы — черноземы южные карбонатные среднесмытые тяжелосуглинистые. В ассоциации зарегистрировано 58 видов растений. Общее проективное покрытие 50—60%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Stipa zalesskii*, кодоминанты: сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Poa stepposa*, сп.-сор.<sub>1</sub> — *Koeleria cristata*, *Thymus marschallianus*. Кроме того, встречаются сол. — *Stipa lessingiana*, *Artemisia dracunculus*, *Adonis wolgensis*, *Scorzonera stricta*, *Medicago romanica*, *Crinitaria villosa*, *Inula hirta*. Выделяется ярус кустарников, составленный *Amygdalus nana*, *Caragana frutex*.

#### **Формация типчаково-залесскоковыльная**

*Ассоциация тонконогово-типчаково-залесскоковыльная* (*Stipa zalesskii* + *Festuca valesiaca* + *Koeleria cristata*). Эта ассоциация встречается довольно часто, она характерна для понижений в междрядовых долинах. Почвы — черноземы южные карбонатные маломощные щебневатые глинистые. В ассоциации зарегистрировано 39 видов растений. Общее проективное покрытие 50—70%. Доминиру-

ет сор.2-сор.3 — *Stipa zalesskii*, кодоминанты: сор.1-сор.2 — *Koeleria cristata*, sp.-сор.1 — *Festuca valesiaca*. К ним примешиваются sp. — *Helictotrichon desertorum*, *Astragalus macropus*, *Centaurea marschalliana*, *Dianthus andrzejowskianus*.

#### **Формация овсецово-типчаковая**

*Ассоциация залесскоковыльно-пустынноовсецово-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Helictotrichon desertorum* + *Stipa zalesskii*) распространена на склонах небольших бугров, у подножия высоких бугров. Почвы — черноземы южные карбонатные маломощные щебенчатые. Общее проективное покрытие 50—70%. Зарегистрировано 36 видов растений. Основу травостоя образуют: сор.1-сор.2 — *Festuca valesiaca*, сор.1 — *Helictotrichon desertorum*, sp.-sol.1 — *Stipa zalesskii*, sol.-sp. — *Eremogone koriniana*, *Onosma simplicissima*, *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, *Galium ruthenicum*, *Potentilla humifusa*, *Veronica incana*, *Sedum telephium*.

#### **Формация типчаково-тырсовая**

*Ассоциация типчаково-тырсовая* (*Stipa capillata* + *Festuca valesiaca*) характерна для волнистых межбугровых долин, окраин березовых колков, террас рек Алимбета и Айтуарки на черноземах южных террасовых и лугово-черноземных среднемощных тяжелосуглинистых. Общее проективное покрытие 60—65%. Основной фон образуют: сор.2 — *Stipa capillata*, сор.1 — *Festuca valesiaca*. К ним примешиваются sol.-sp. *Galium verum*, *Artemisia dracunculus*, *Salvia tesquicola*, *Filipendula vulgaris*, *Eremogone longifolia*, *Falcaria vulgaris*, *Senecio jacobaea*.

### **Группа формаций — РАЗНОТРАВНО-ЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ**

#### **Формация разнотравно-степномятликовая**

*Ассоциация колосистоостролодочниково-степномятликовая* (*Poa stepposa* + *Oxytropis spicata*). Встреча-

ется довольно редко, занимает северные крутые склоны (30—35°) с малоразвитыми галечными почвами. Общее проективное покрытие 45—50%. В сложении травостоя принимают участие: сор.<sub>2</sub> — *Poa stepposa*, сор.<sub>1</sub> — *Oxytropis spicata*, сол.-сп. *Onosma simplicissima*, *Allium decipiens*, *Centaurea ruthenica*, *Sedum telephium*, *Dianthus andrzejowskianus*, *Hieracium virosum*, *Potentilla humifusa*.

*Ассоциация шероховатодевясилово-залесскоковыльно-степномятликовая* (*Poa stepposa* + *Stipa zalesskii* + *Inula hirta*), как и предыдущая, встречается лишь изредка, занимает нижние части северных пологих склонов. Общее проективное покрытие 70—80%. Основной фон образует: сор.<sub>2</sub> — *Poa stepposa*, сор.<sub>1</sub> — *Stipa zalesskii*, сп.-сор.<sub>1</sub> — *Helictotrichon desertorum*, *Inula hirta*, к ним примешиваются сол.-сп. — *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, *Oxytropis spicata*, *Scorzonera purpurea*, *Phlomis tuberosa*.

*Ассоциация среднепорезниково-залесскоковыльно-степномятликовая* (*Poa stepposa* + *Stipa zalesskii* + *Seseli libanotis*) занимает нижние части теневых склонов с почвами слабосмытыми, щебневатыми. Общее проективное покрытие 60—70%. Основу травостоя образуют: сор.<sub>2</sub> — *Poa stepposa*, сор.<sub>1</sub> — *Stipa zalesskii*, сп. — *Seseli libanotis*, сол.-сп. — *Helictotrichon desertorum*, *Pulsatilla patens*, *Phleum phleoides*, *Galatella angustifolia*, *Hieracium caespitosum*, *Artemisia austriaca*.

*Ассоциация душистонезабудково-степномятликовая* (*Poa stepposa* + *Myosotis popovii*). Отмечена небольшими участками, характерна для ложбин на склонах разной экспозиции. Общее проективное покрытие 90—100%. В травостое обычны: сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub> — *Poa stepposa*, сор.<sub>1</sub> — *Myosotis popovii*, сол.-сп. — *Phleum phleoides*, *Anemone sylvestris*, *Thymus marschallianus*, *Cherophyllum bulbosum*, *Dracocephalum ruischianum*, *Fritillaria ruthenica*, *Lathyrus pallescens*.

### **Формация разнотравно-залесскоковыльная**

*Ассоциация маршаллотимьяново-степномятликово-залесскоковыльная* (*Stipa zalesskii* + *Poa stepposa* + *Thymus marschallianus*). Это довольно обычная ассоциация характерна для нижней трети высоких бугров северной и северо-восточной экспозиций, с повышенным увлажнением за счет стекающих вод. Зарегистрировано 50 видов растений. Общее проективное покрытие 80—90%. Доминирует сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub> — *Stipa zalesskii*, кодоминирует сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Poa stepposa*. Наиболее обычны sol.-sp. — *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, *Thymus marschallianus*, *Anemone sylvestris*, *Pulsatilla patens*, *Hieracium caespitosum*, *Inula hirta*, *Onobrychis tanaitica*, *Galium verum*, *Vicia cracca*.

В ассоциации выделяется ярус кустарников, составленный *Cerasus fruticosa*, *Spiraea crenata*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Caragana frutex*, *Lonicera tatarica*.

### **Формация разнотравно-ковыльковая**

*Ассоциация белополынно-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Artemisia lerchiana*) располагается фрагментами на склонах холмов со смытыми солонцеватыми почвами. Ассоциация насчитывает 29 видов. Общее проективное покрытие 25—35%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант sp.-сор.<sub>1</sub> — *Artemisia lerchiana*, sp. — *Tanacetum achilleifolium*, *Astragalus macropus*, *Palimbia salsa*, *Ferula caspica*, *Galatella angustifolia*, *G. divaricata*.

### **Формация разнотравно-типчаково-ковыльковая**

*Ассоциация узколепестногвоздично-типчаково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Dianthus leptopetalus*). Занимает широкие межбугровые долины, более выровненные их участки с черноземами южными карбонатными слабо- и среднесмытыми, иногда слабощебенчатыми тяжелосуглинистыми. Ширина долин до 1 км, уклон около 1—3°, абсолютная высота 220—300 м над уровнем моря. Смыв поверхности 3—5%. Ассоциация насчи-

тывает 73 вида. Общее проективное покрытие 45—55%. Доминирует эвксерофильный плотнодерновинный злак cop.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант — плотномелкодерновинный злак эвриксерофил cop.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca* с обязательным участием в травостое sol. — *Dianthus leptopetalus*. Характерным является присутствие sol. — *Allium rubens*, *Palimbia salsa*, *Artemisia lerchiana*. Кроме того, с обилием sol.-sp. в ассоциации отмечены *Koeleria cristata*, *Crinitaria villosa*, *Astragalus testiculatus*, *Medicago romanica*, *Verbascum phoeniceum*, *Jurinea multiflora*.

*Ассоциация многоцветковоюринеево-типчаково-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Jurinea multiflora*) занимает повышенные участки межбугровых долин с большим количеством сурчин, уклон 3—5°, почвы — черноземы южные карбонатные маломощные сильнощебенчатые. Смыв почвы около 5%. В этой ассоциации зарегистрировано 30 видов. Общее проективное покрытие 40%. Наиболее обычны cop.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, cop.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sol.-sp. — *Astragalus testiculatus*, *Elaeosticta lutea*, *Astragalus tauricus*, *Galium ruthenicum*, *Onosma simplicissima* и другие с обязательным участием *Jurinea multiflora*.

*Ассоциация яйцеплодноастроголово-типчаково-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Astragalus testiculatus*) характерна для широких межрядовых долин с черноземами южными неполноразвитыми слабощебенчатыми тяжелосуглинистыми. Смыв почвы до 5%. В ассоциации зарегистрировано 36 видов. Общее проективное покрытие 35—40%: cop.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, cop.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sol.-sp. — *Echinops ritro*, *Medicago romanica*, *Salvia stepposa*, *Artemisia marschalliana* с обязательным участием *Astragalus testiculatus*.

#### **Формация разнотравно-ковылково-типчаковая**

*Ассоциация белополынно-мохнатогрудницево-ковылково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana* + *Linosyris villosa* + *Artemisia lerchiana*) распространена на

слабоволнистых равнинах с черноземами южными слабо-смытыми тяжелосуглинистыми с засолением. Общее проективное покрытие 50—65%. Зарегистрировано 32 вида растений. Преобладающие виды: сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, sp. — *Crinitaria villosa*, *Artemisia lerchiana*, sol.-sp. — *Jurinea multiflora*, *Palimbia salsa*, *Astragalus macropus*.

*Ассоциация русскоподмаренниково-ковылково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana* + *Galium ruthenicum*) характерна для волнистой равнины урочища Рыспай с черноземами южными малоразвитыми щебневатыми тяжелосуглинистыми. Общее проективное покрытие 35—40%. Всего зарегистрировано 38 видов. В травостое обычны: сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, sp. — *Galium ruthenicum*, sol.-sp. — *Scabiosa istensis*, *Ephedra distachya*, *Koeleria cristata*, *Centaurea marschalliana*.

Для ассоциации характерен напочвенный лишайник *Parmelia stenophylla*.

#### ***Формация разнотравно-пустынноовсецовая***

*Ассоциация раскрытопрострелово-пустынноовсецовая* (*Helictotrichon desertorum* + *Pulsatilla patens*) характерна для северных склонов бугров средней величины (20—25%). Почвы — черноземы южные карбонатные щебневатые. Зарегистрировано 22 вида растений. Общее проективное покрытие 80%. Доминирует сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub> — *Helictotrichon desertorum*, кодоминанты сор.<sub>1</sub> — *Pulsatilla patens*, *Myosotis popovii*, *Onosma simplicissima*, к ним примешиваются: sol.-sp. — *Oxytropis spicata*, *Helichrysum*, *Seseli libanotis*, *Thymus marshallianus*, *Polygala comosa*.

#### ***Формация разнотравно-тырсовая***

*Ассоциация белопольно-типчаково-тырсовая* (*Stipa capillata* + *Festuca valesiaca* + *Artemisia lerchiana*) встречается небольшими пятнами на черноземах южных карбонатных солонцеватых. Общее проективное покрытие 45—

50%. Наиболее характерны для ассоциации: сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Stipa capillata*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, *Artemisia lerchiana*, сол.-сп. — *Crinitaria tatarica*, *Serratula cardunculus*.

### **Группа формаций — ЗЛАКОВО-РАЗНОТРАВНЫЕ СТЕПИ**

#### ***Формация типчаково-мохнатогрудницевая***

*Ассоциация типчаково-мохнатогрудницевая* (*Crinitaria villosa* + *Festuca valesiaca*). Общее проективное покрытие 35—40%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Crinitaria villosa*, кодоминант сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*. Из других видов разнотравья здесь встречаются сол.-сп. — *Jurinea multiflora*, *Veronica incana*, *Adonis wolgensis*, *Koeleria cristata*, *Echinops ritro*.

### **Группа формаций — РАЗНОТРАВНЫЕ СТЕПИ**

#### ***Формация мохнатогрудницевая***

*Ассоциация мохнатогрудницевая* (*Crinitaria villosa*) занимает волнистые шлейфы бугровых гряд со щебнистыми засоленными почвами. Общее проективное покрытие 40—50%. Травостой прост по структуре и беден по составу, с характерным серым аспектом, образуемым *Crinitaria villosa*. Доминирует в травостое длительновегетирующее многолетнее растение сор.<sub>2</sub> — *Crinitaria villosa* с небольшой примесью разнотравья сол.-сп. — *Tulipa schrenkii*, *Tanacetum achilleifolium*, *Artemisia lerchiana*, *Serratula cardunculus*, *Echinops ritro*, *Agropyron pectinatum*, *Koeleria cristata*.

*Ассоциация изеневая* (*Kochia prostrata*) образуется в результате сильного выпаса скота на участках с засоленными почвами. Общее проективное покрытие 50—55%. Наиболее обычны: сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Kochia prostrata*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Artemisia lerchiana*, сол. — *Potentilla bifurca*, *Plantago media*, *Atriplex verrucifera*.

## Каменистые почвы

### Группа формаций —

### ПЕТРОФИТНОРАЗНОТРАВНЫЕ СТЕПИ

Петрофитноразнотравная степь характерна для труднодоступных вершин и скалистых склонов высоких степных бугров с выходами коренных пород. Почвы здесь малоразвитые, формирующиеся на близко залегающих коренных породах, часто выходящих на поверхность. Сообщества петрофитноразнотравной степи отличаются разреженным травяным покровом с общим проективным покрытием 5—20, редко 30%. В группе формаций нет четкого деления на подъярусы. Доминантами являются *Astragalus helmii*, *Oxytropis floribunda*, *Echinops ritro*, *Artemisia salsoloides*, *Sterigmostemum tomentosum*, *Gypsophila patrinii*.

Характерно присутствие накипных и листоватых лишайников — *Ascarospora cervina*, *Placolecnora rubina*, *Parmelia stenophylla*, *Caloplaca murogum*. Группа наиболее константных видов для петрофитноразнотравных степей (более 50%) представлена следующими таксонами: *Ephedra distachya*, *Artemisia salsoloides*, *Onosma simplicissima*, *Thymus guberlinensis*, *Stipa lessingiana*, *Allium globosum*, *Astragalus helmii*, *A. testiculatus*, *Centaurea marschalliana*, *Clausia aprica*, *Echinops ritro*, *Galium ruthenicum*, *Hedysarum argyrophyllum*, *Orostachys spinosa*, *Oxytropis floribunda*, *Potentilla humifusa*.

Во второй половине июля в петрофитноразнотравных степях выгорает вся растительность, за исключением лишайников.

#### **Формация петрофитноразнотравно-мордовниковая**

*Ассоциация мохнатогрудничево-мордовниковая*

(*Echinops ritro* + *Crinitaria villosa*) занимает средние части склонов на невысоких буграх с маломощными почвами.



Общее проективное покрытие 30—35%. Основу травостоя образуют: сор.<sub>1</sub> — *Echinops ritro*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Crinitaria villosa*, сол.-sp. — *Serratula cardunculus*, *Tanacetum achilleifolium*, *Oxytropis floribunda*, *Festuca valesiaca*.

**Формация петрофитноразнотравно-солянковидно-попынная**

*Ассоциация мордовниково-солянковиднопопынная* (*Artemisia salsoloides* + *Echinops ritro*) расположена на каменистых склонах бугров южной, юго-восточной и юго-западной экспозиций. Травостой разреженный, общее проективное покрытие 15—20%. Основу травостоя образуют: сор.<sub>1</sub> — *Artemisia salsoloides*, sp. — *Echinops ritro*, сол.-sp. — *Hedysarum argyrophyllum*, *Astragalus testiculatus*, *Allium globosum*, *Centaurea marschalliana*, *Androsace maxima*.

**Формация петрофитноразнотравно-остролодочниковая**

*Ассоциация алтайскольнянково-яркоцветно-остролодочниковая* (*Oxytropis floribunda* + *Linaria altaica*) характерна для вершин бугров с выходами горных пород (песчаников). Травостой низкорослый, разреженный. Общее проективное покрытие 10—20%. В сложении травостоя принимают участие: сор.<sub>1</sub> — *Oxytropis floribunda*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Linaria altaica*. Характерно присутствие кустарника *Spiraea hypericifolia*.

**Формация петрофитноразнотравно-астрагаловая**

*Ассоциация патренокачимова-гельмовоастрагаловая* (*Astragalus helmii* + *Gypsophila patrinii*) занимает каменистые выходы горных пород на вершинах и верхних частях скалистых крутых склонов высоких бугровых гряд. Общее проективное покрытие 10—15%. Преобладающие виды sp.-сор.<sub>1</sub> — *Gypsophila patrinii*, sp. — *Astragalus subarcuatus*, *Elytrigia pruinifera*, *Thymus guberlinensis*, *Scabiosa isetensis*, *Silene baschkirorum*.

**Формация петрофитноразнотравно-горноколосниковая**

Ассоциация *эфедрово-колючегорноколосниковая* (*Orostachys spinosa* + *Ephedra distachya*) характерна для вершин высоких степных холмов с близким залеганием и выходами горных пород. Общее проективное покрытие 10—15%. Травостой низкорослый, разреженный из sp.-cop.<sub>1</sub> — *Orostachys spinosa*, sp. — *Ephedra distachya*, sol.-sp. — *Artemisia salsoloides*, *Alyssum tortuosum*, *Linaria altaica*, *Allium globosum*, *Centaurea marschalliana*, *Potentilla humifusa*.

**Формация петрофитноразнотравно-стеригмовая**

Ассоциация *клаусиево-стеригмовая* (*Sterigmotestum tomentosum* + *Clausia aprica*) характерна для скалистых склонов урочища Шимбутак, преимущественно его юго-западных экспозиций. Общее проективное покрытие 20—25%. Основной фон из cop.<sub>1</sub> — *Sterigmotestum tomentosum*, sp.-cop.<sub>1</sub> — *Clausia aprica*, к ним примешиваются sol.-sp. — *Oxytropis floribunda*, *Linaria altaica*, *Astragalus helmii*, *A. subarcuatus*. Присутствует кустарник *Spiraea hypericifolia*.

**Группа формаций —**

**ПЕТРОФИТНОРАЗНОТРАВНО-ЗЛАКОВЫЕ  
СТЕПИ**

**Формация петрофитноразнотравно-инееватопырейная**

Ассоциация *оносмово-тырсово-инееватопырейная* (*Elytrigia pruinifera* + *Stipa capillata* + *Onosma simplicissima*) распространена в верхней части склонов южной экспозиции (6—7°), почвы — малоразвитые щебневато-каменистые тяжелосуглинистые. Общее проективное покрытие 10—120%. Основа травостоя: sp.-cop.<sub>1</sub> — *Elytrigia pruinifera*, sp. — *Stipa capillata*, *Onosma simplicissima*, sol.-sp. — *Centaurea marschalliana*, *Festuca valesiaca*, *Hedysarum argyrophyllum*, *Orostachys spinosa*, *Potentilla humifusa*.

### **Формация петрофитноразнотравно-тырсовая**

*Ассоциация крымскоастроголово-типчакково-тырсовая* (*Stipa capillata* + *Festuca valesiaca*) занимает верхние части склонов восточной, западной и северо-западной экспозиции, почвы малоразвитые щебневатые тяжелосуглинистые. Зарегистрировано 14% эндемичных растений. Общее проективное покрытие 10—15%. Травостой из сор.<sub>1</sub> — *Stipa capillata*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sp. — *Astragalus tauricus*, sol.-sp. — *Artemisia salsoloides*, *Crinitaria villosa*, *Centaurea marschalliana*, *Thymus guberlinensis*.

### **Формация петрофитноразнотравно-пустынно-овсецовая**

*Ассоциация мордовниково-пустынноовсецовая* (*Helictotrichon desertorum* + *Echinops ritro*) встречается на северных каменистых склонах степных холмов. Общее проективное покрытие 50—60%. В сложении травостоя принимают участие: сор.<sub>2</sub> — *Helictotrichon desertorum*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Echinops ritro*, sol.-sp. — *Thymus guberlinensis*, *Elytrigia pruinifera*, *Artemisia marshalliana*, *Astragalus cornutus*, *Dianthus uralensis*, *Sisymbrium altissimum*.

### **Формация петрофитноразнотравно-типчакковая**

*Festuca valesiaca* становится доминирующим растением в крайних условиях существования — в местообитаниях, где ковыли исчезают (Исаченко, 1961). Такими местообитаниями на территории исследования являются каменистые склоны и вершины степных бугров. Каменистые типчаковые степи, а также их петрофитные варианты описаны во многих работах (Горчаковский, Крыленко, 1969; Ильина, 1963; Исаченко, Рачковская, 1961; Карамышева, 1960). Петрофитноразнотравно-типчаковые степи на исследуемой территории расположены в верхней части каменистых склонов разной экспозиции (от 15—20 до 30—45°). Занимают каменистые вершины бугров средней величины, плоские вершины высоких бугровых гряд. Почвы малоразвитые щебневатые, щебневато-каменистые тяжелосугли-

90

нистые, часто с выходами горных пород. Увлажнение атмосферное, сточное, недостаточное. Смыв почвы до 20%. Для этих степей характерен разреженный травянистый покров с проективным покрытием от 25—30 до 50%. Доминант сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub> — *Festuca valesiaca*, кодоминанты в сильнокаменистых местообитаниях sp.-сор.<sub>1</sub> — *Elytrigia pruinifera*, *Echinops ritro*, *Thymus guberlinensis*.

На щебнистых склонах с близким залеганием коренных пород кодоминантом становится *Helictotrichon desertorum*, в верхней части каменистых склонов *Stipa lessingiana* уступает господствующую роль *Festuca valesiaca*, переходя на позиции кодоминанта. На щебнистых засоленных участках в роли кодоминанта выступает *Linosyris villosa*. Во всех ассоциациях основная фитоценотическая роль принадлежит типчаку — длительновегетирующему многолетнему плотномелкодерновинному злаку, эвриксерофильному растению, к нему примешиваются *Stipa lessingiana*, *Helictotrichon desertorum*, *Elytrigia pruinifera*, *Koeleria cristata*.

Разнотравье представлено многолетними травянистыми растениями — ксерофитами и петрофитами. Наиболее константными видами (свыше 50%) являются *Koeleria cristata*, *Astragalus testiculatus*, *Echinops ritro*, *Verbascum phoeniceum*, *Erysimum canescens*, *Crinitaria villosa*, *Potentilla humifusa*, *Stipa lessingiana*, *Astragalus tauricus*, *Poa crispa*, *Eremogone koriniana*, *Artemisia austriaca*, *Ephedra distachya*, *Centaurea marschalliana*, *Elytrigia pruinifera*, *Spiraea crenata*.

В петрофитноразнотравно-типчаковой формации выражены два яруса. Кустарниковый ярус образован *Spiraea crenata*. В травостое очень четко выделяется подъярус, образованный типчаком, во втором подъярусе полукустарнички. Когда в состав растительных сообществ входят *Elytrigia pruinifera*, *Stipa lessingiana*, *Helictotrichon desertorum*, они образуют еще один подъярус — верхний.

*Ассоциация мордовниково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Echinops ritro*) встречается в межбугровых волнистых долинах на участках с малоразвитыми щебневато-каменистыми почвами на небольших буграх. Общее проективное покрытие 25—30%. Преобладают: сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Echinops ritro*, sp. — *Stipa lessingiana*, sol.-sp. — *Centaurea marschalliana*, *Ephedra distachya*, *Galatella divaricata*.

*Ассоциация эфедрово-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Ephedra distachya*) встречается на округлых вершинах высоких холмов. Зарегистрировано 40 видов. Общее проективное покрытие 25—35%. Травостой из сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Ephedra distachya*, sol.-sp. — *Scorzonera austriaca*, *Koeleria cristata*, *Eremogone koriniana*, *Stipa lessingiana*, *Alyssum tortuosum*, *Jurinea multiflora*, *Galium octonarium*.

*Ассоциация эфедрово-инееватопырейно-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Elytrigia pruinifera* + *Ephedra distachya*) встречается на каменистых вершинах бугров, на привершинных участках высоких холмов. Почвы малоразвитые каменистые, с выходами горных пород. Общее проективное покрытие 30%. Заметно влияние выпаса (увеличивается обилие *Poa crispa*). Травостой разреженный из сор.<sub>1</sub> — *Elytrigia pruinifera*, *Festuca valesiaca*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Elytrigia pruinifera*, *Ephedra distachya*, sol.-sp. — *Poa crispa*, *Koeleria cristata*, *Allium globosum*, *Astragalus testiculatus*, *Potentilla humifusa*.

*Ассоциация простертолапчатково-пустынноовсцово-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Helictotrichon desertorum* + *Potentilla humifusa*) характерна для вершин бугров средней величины, с почвами малоразвитыми щебневатыми. В ассоциации зарегистрировано 50 видов. Общее проективное покрытие 40—50%. В травостое обычны: сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, сор.<sub>1</sub> — *Helictotrichon desertorum*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Potentilla humifusa*, sol.-sp. — *Koeleria cristata*,

*Stipa lessingiana*, *Dianthus andrzejowskianus*, *Dianthus uralensis*, *Jurinea multiflora*, *Crinitaria villosa*, *Elaeosticta lutea*.

**Формация петрофитноразнотравно-ковылково-типчаковая**

Ассоциация мохнатогрудничево-маршаллововасильково-ковылково-типчаковая (*Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana* + *Centaurea marschalliana* + *Crinitaria villosa*) занимает верхнюю часть высоких холмов (25—40°). Почвы малоразвитые щебневато-каменистые тяжелосуглинистые с выходами горных пород до 50%. Смыв почвы до 20%. Общее проективное покрытие 40—45%. Основу травостоя образуют: сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, sp.-сор.<sub>1</sub> — *Crinitaria villosa*, *Centaurea marschalliana*, *Onosma simplicissima*, *Verbascum phoeniceum*, *Astragalus testiculatus*, *Medicago romanica*. Характерны кустарники sol. — *Amygdalus nana*, *Spiraea crenata*.

**Формация петрофитноразнотравно-ковылковая**

Ассоциация мордовниково-ковылковая (*Stipa lessingiana* + *Echinops ritro*) характерна для верхней трети каменистых склонов высоких бугров с малоразвитыми каменистыми почвами. Зарегистрировано 39 видов. Общее проективное покрытие 25—30%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант sp.-сор.<sub>1</sub> — *Echinops ritro*, 43% от общего числа видов — петрофиты. Обычны sol.-sp. — *Ephedra distachya*, *Onosma simplicissima*, *Artemisia sal-soloides*, *Elytrigia pruinifera*, *Hedysarum argyrophyllum*, *Astragalus tauricus*, *Jurinea multiflora*, *Trinia muricata*, *Veronica incana*.

Ассоциация извилистобурачково-инееватопырейно-ковылковая (*Stipa lessingiana* + *Elytrigia pruinifera* + *Alysum tortuosum*) связана с вершинами и привершинными частями бугров, каменистыми склонами южной и юго-западной экспозиции (10—20°). Почвы малоразвитые, каменистость до 20%. Зарегистрировано 53 вида, общее проективное покрытие 20—30%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Stipa*

lessingiana, кодоминант sp.-cop.<sub>1</sub> — *Elytrigia pruinifera*, 41% от общего числа видов — петрофиты. Менее обильны sol.-sp. — *Alyssum tortuosum*, *Eremogone koriniana*, *Artemisia marschalliana*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*, *Allium globosum*, *Astragalus subarcuatus*, *Medicago romanica*, *Orostachys spinosa*, *Potentilla humifusa*, *Scorzonera austriaca*.

**Формация петрофитноразнотравно-типчаково-ковылковая.** Характерна для крутых (15—45°) каменистых склонов высоких гряд и обособленных степных бугров южной, юго-западной и юго-восточной ориентации. Почвы — черноземы южные малоразвитые щебневато-каменистые, часто с выходом горных пород (15—20% от поверхности оголено). Доминант *Stipa lessingiana*, кодоминант *Festuca valesiaca*.

Петрофитноразнотравно-типчаково-ковылковые степи имеют широкую экологическую амплитуду, поэтому для выделения ассоциаций были использованы виды-детерминанты (Раменский, 1938). В этой формации к ним относятся *Dianthus uralensis*, *Scabiosa isetensis*, *Artemisia salsoloides*, *Echinops ritro*, *Eurotia ceratoides*.

В петрофитноразнотравно-типчаково-ковылковых степях чаще всего выделяются два яруса: кустарниковый и травяной. Кустарниковый ярус из *Spiraea hypericifolia* и *Caragana frutex*. В травяном ярусе три подъяруса: I — *Stipa lessingiana*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*, II — *Festuca valesiaca*, *Echinops ritro*, *Artemisia salsoloides*, III — *Astragalus testiculatus*, *Ephedra distachya*.

**Ассоциация уральскогвоздично-типчаково-ковылковая** (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Dianthus uralensis*) встречается в средней части крутых (25—45°) каменистых склонов высоких бугров (300—390 м над уровнем моря). В ассоциации зарегистрировано 40 видов. Общее проективное покрытие 30—35%. Петрофиты составляют 42% от общего числа видов. Характерный вид ассоциации — *Dianthus uralensis*. Основу травостоя образуют: cop.<sub>1</sub>-

cop.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, cop.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sol.-sp. — *Eremogone koriniana*, *Onosma simplicissima*, *Koeleria cristata*, *Allium globosum*, *Centaurea marschalliana*, *Medicago romanica*, *Veronica incana*.

*Ассоциация мордовниково-типчаково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Echinops ritro*) располагается на каменистых склонах степных холмов южной, юго-западной и юго-восточной ориентации. Крутизна склонов 20—25°. Зарегистрировано 38 видов. Общее проективное покрытие 25—35%. Петрофиты составляют 34% от общего числа видов. Характерный вид — *Echinops ritro*, обычные: cop.<sub>1</sub>-cop.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, cop.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sol.-sp. — *Ephedra distachya*, *Allium globosum*, *Astragalus helmii*, *Hedysarum argyrophyllum*, *Crinitaria villosa*, *Medicago romanica*.

*Ассоциация исетскоскабиозово-типчаково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Scabiosa isetensis*). Встречается изредка на каменистых склонах холмов. Зарегистрировано 34 вида растений, 24% от их числа — петрофиты. Общее проективное покрытие 30%. Характерный вид — *Scabiosa isetensis*. Преобладают: cop.<sub>1</sub>-cop.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, cop.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sol.-sp. — *Eremogone koriniana*, *Artemisia lerchiana*, *Onosma simplicissima*, *Koeleria cristata*, *Androsace maxima*, *Astragalus tauricus*.

*Ассоциация солянковиднополынно-типчаково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Artemisia salsoloides*) характерна для невысоких бугров, где встречается на склонах средней крутизны (15—20°) в их привершинной части. Зарегистрировано 45 видов, общее проективное покрытие 25—30%. Петрофиты составляют 33% от общего числа видов. Характерный вид — *Artemisia salsoloides*. В травостое обычны: cop.-sp.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, cop.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sol.-sp. — *Alyssum tortuosum*, *Ephedra distachya*, *Artemisia austriaca*, *Tanacetum achilleifolium*, *Astragalus tauricus*.



*Ассоциация серотерескеново-типчаково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Eurotia ceratoides*) характерна для южных склонов небольших бугров, расположенных в межрядовых долинах. Проективное покрытие 30—40%. Зарегистрировано 30 видов, на долю петрофитов приходится 30%. Характерный вид — *Eurotia ceratoides*. В сложении травостоя принимают участие: сор.<sub>1</sub>-сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, сол.-сп. — *Ephedra distachya*, *Koeleria cristata*, *Agropyron pectinatum*, *Artemisia lerchiana*.

### **3.3.4. Степи Оренбургского Зауралья. Участок «Ащесайская степь»**

По сравнению с Предуральем лето в Зауралье короче и суше, зима холоднее и продолжительнее. Средняя температура июля 20—22°C; средняя температура января — 17—18°C мороза. В некоторые годы летняя температура значительно превышает указанную среднюю величину, достигая 40—42°C в тени. Во время суховеев, обычно в мае-июне, наблюдается мгла, появление которой обусловлено присутствием в воздухе очень мелкой пыли. Годовая сумма осадков составляет 250—270 мм. Мощность снежного покрова обычно не превышает 30 см. Часты бесснежные зимы. Это обусловили развитие на данной территории степной растительности с относительно невысокой продуктивностью растительных сообществ. На формирование современного растительного покрова большое влияние оказали экзогенные факторы, как зоогенный, так и антропогенный. Обследовался участок «Ащесайская степь». К моменту первоначального обследования участок представлял собой пастбище с небольшой нагрузкой, местами использовался под сенокос (Чибилев, 1991). Это обусловило заметное участие во флоре синантропных видов.

Всего на территории участка обнаружено 143 вида высших растений, относящиеся к 96 родам и 30 семействам. Наиболее многочисленными семействами оказались Asteraceae (16 родов, 29 видов), Poaceae (13 родов, 19 видов). Наиболее многочисленные рода: *Artemisia* (7 видов), *Plantago* (6 видов), *Veronica* (5 видов), *Serratula* (4 вида), *Tulipa* и *Limonium* (по 3 вида).

Подавляющее число видов — многолетники (112), из которых 5 видов — кустарники (*Ephedra distachya*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Caragana frutescens*), 9 видов — полукустарники (*Kochia prostrata*, *Eurotia ceratoides*, *Halocnemum strobilaceum*, *Artemisia maritima* и др.). Участие во флоре одно-двулетников (7 видов) и однолетников (10 видов) незначительно.

Исходя из основных групп жизненных форм, среди коротковегетирующих видов наибольшую численность имеют гемизфемероиды (Шенников, 1964) — *Adonis wolgensis*, *Astragalus testiculatus*, *Ferula tatarica*, *Palimbia salsa*. Эфемероиды: луковичные — *Tulipa schrenkii*, *T. patens*, *T. biebersteiniana*; клубневые — *Iris pumila*. Эфемеры — *Alyssum turkestanicum*.

Анализ списка флоры по экологическим группам растений по их отношению к водному режиму дает возможность сделать вывод о преобладании на территории участка ксерофильного экологического ряда от мезофитов к ксерофитам через ксеромезофиты и мезоксерофиты. Наиболее широко представлены склерофиты, типичными представителями которых являются виды семейства Poaceae. Большая часть разнотравья относится к ксеромезофитам (Культиасов, 1982).

Исходя из того, что более 75% площади Светлинского района занято засоленными почвами и солонцами (Атлас Оренбургской области, 1993) и они представлены на территории участка, для Ащесайской степи характерны экологические группы растений-галофитов: *Limonium gmelinii*, *L. caspium*, *Artemisia maritima*. Несмотря на небольшое

количество водоемов, следует отметить группу гидрофитов, к которым относятся *Butomus umbellatus*, *Typha angustifolia* и другие.

Всего на участке выделено и описано четыре группы формаций, 12 формаций, 17 групп ассоциаций и 33 ассоциации степей (табл. 8).

Наибольшее количество ассоциаций входит в группу формаций разнотравно-злаковые степи — 18 (по 9 ассоциаций в ковылковой и типчаковой формациях, входящих в эту группу), наиболее многочисленны (по 5 ассоциаций) разнотравно-ковылково-типчаковая и разнотравно-типчаково-ковылковая группа ассоциаций, входящие в вышеотмеченные таксоны. Наибольшее количество формаций отмечено в разнотравной группе формаций — 6. Наибольшую численность имеет группа формаций злаково-разнотравных степей (одна формация, одна группа ассоциаций, одна ассоциация).

В результате геоботанического изучения растительности участка «Ащесайская степь» выделены и описаны следующие растительные сообщества настоящих степей (Сафонов, Сергеев, Рябинина, 1995).

Таблица 8

Классификация степной растительности участка  
«Ащесайская степь»

Подтип растит.	Группа формаций	Формация	Ассоциация
1	2	3	4
Настоящие степи	Злаковые степи	Ковылковая	Пырейно-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Elytrigia reflexiaristata</i> )
		Типчаково-ковылковая	Типчаково-ковылковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> )
		Типчаковая	Типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> )

1	2	3	4
		Житняковая	Житняковая ( <i>Agropyron cristatum</i> )
	Разнотравно-злаковые степи	Разнотравно-ковыльковая	Полынно-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Artemisia austriaca</i> ) Шренкотюльпаново-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Tulipa shrenkii</i> ) Лабазниково-коржинскосолодково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Glycyrrhiza korshinskyi</i> + <i>Filipendula vulgaris</i> ) Благороднотысячелистниково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Achillea nobilis</i> )
		Разнотравно-типчаково-ковыльковая	Серпухово-типчаково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Serratula nitida</i> ) Раскрытопрострелово-типчаково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Pulsatilla patens</i> ) Руссковасильково-типчаково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Centaurea ruthenica</i> ) Шренкотюльпаново-типчаково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Tulipa shrenkii</i> ) Полынно-типчаково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Tulipa shrenkii</i> ) Полынно-типчаково-ковыльковая ( <i>Stipa lessingiana</i> + <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Artemisia austriaca</i> )
		Разнотравно-типчаковая	Серпухово-полынно-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Artemisia austriaca</i> + <i>Serratula nitida</i> ) Солянковиднополынно-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Artemisia salsoloides</i> ) Курчавково-татарскогрудницево-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Crinitaria tatarica</i> + <i>Atraphaxis frutescens</i> ) Татарскогрудницево-типчаковая ( <i>Festuca valesiaca</i> + <i>Crinitaria tatarica</i> )

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
		Разнотравно-ковылково-типчаковая	<p>Прострелово-ковылково-типчаковая (Festuca valesiaca + Stipa lessingiana + Pulsatilla patens)</p> <p>Серпухово-ковылково-типчаковая (Festuca valesiaca + Stipa lessingiana + Serratula nitida)</p> <p>Руссковасильково-ковылково-типчаковая (Festuca valesiaca + Stipa lessingiana + Centaurea ruthenica)</p> <p>Татарскогрудницево-ковылково-типчаковая (Festuca valesiaca + Stipa lessingiana + Crinitaria tatarica)</p> <p>Полынно-ковылково-типчаковая (Festuca valesiaca + Stipa lessingiana + Artemisia austriaca)</p>
		Разнотравно-тырсово-типчаковая	Полынно-тырсово-типчаковая (Festuca valesiaca + Stipa capillata + Artemisia austriaca)
		Разнотравно-волоснецовая	Полынно-ромашниково-волоснецовая (Psathyrostachys juncea + Pyretrum achilleifolium + Artemisia austriaca)
	Злаково-разнотравные	Злаково-мохнатогрудницевая	Типчаково-ковылково-мохнато-грудницевая (Crinitaria villosa + Stipa lessingiana + Festuca valesiaca)
	Разнотравные	Прутьяково-полынная	<p>Прутьяково-полынная (Artemisia austriaca + Kochia prostrata)</p> <p>Рогачево-прутьяково-полынная (Artemisia austriaca + Kochia prostrata + Ceratocarpus arenarius)</p>
		Полынно-рогачевая	<p>Полынно-рогачевая (Ceratocarpus arenarius + Artemisia austriaca)</p> <p>Ромашниково-полынно-рогачевая (Ceratocarpus arenarius + Artemisia austriaca + Pyrethrum achilleifolium)</p>
		Спорышево-рогачевая	Полынно-спорышево-рогачевая (Ceratocarpus arenarius + Polygonum aviculare + Artemisia austriaca)

1	2	3	4
		Туркестанскобурач- ковая	Пастушьесумково-полынно- туркестанскобурачковая ( <i>Alyssum</i> <i>turkestanicum</i> + <i>Artemisia austriaca</i> + <i>Capsella bursa-pastoris</i> )
		Сарсазановая	Сарсазановая ( <i>Halocnemum</i> <i>strobilaceum</i> )
		Полукустарниково- кермековая	Солянково-полукустарниково- кермековая ( <i>Limonium suffruticosum</i> + <i>Salsola collina</i> )

## ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕПЕЙ

### Группа формаций — ЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ

**Формация ковыльковая.** Характерна для волнисто-увалистых слаборассеченных массивов, почвы темно-каштановые, маломощные, малогумусные, суглинистые.

*Ассоциация пырейно-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Elytrigia reflexiaristata*). Занимает небольшие понижения рельефа. Общее проективное покрытие 60—65%. Отмечено 9 видов растений. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант — сор.<sub>1</sub>-сп. — *Elytrigia reflexiaristata*. Также отмечены сол. — *Artemisia austriaca*, *Jurinea multiflora*, *Pyrethrum achilleifolium*, *Eryngium planum*.

#### **Формация типчаково-ковыльковая**

*Ассоциация типчаково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca*). Занимает ровняди. Отмечено 12 видов растений. Общее проективное покрытие 45—55%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*. Кроме того, в ассоциации участвуют сол. — *Kochia prostrata*, *Tulipa biebersteiniana*, *Adonis wolgensis*, *Pulsatilla patens*, *Artemisia austriaca*.

### **Формация типчаковая**

*Ассоциация татарскогрудничево-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Crinitaria tatarica*). Занимает ровняди волнистоувалистых массивов. Зарегистрировано 14 видов. Общее проективное покрытие 45—50%. Доминирует — сор.<sub>1</sub>-sp. — *Festuca valesiaca*, участвуют сор.<sub>1</sub>-sp. — *Crinitaria tatarica*, *Thymus marschallianus*; sol. — *Artemisia austriaca*, *Serratula lycopifolia*, *Kochia prostrata*, *Ferula caspica*. Кустарниковый ярус изрежен, составлен *Spiraea crenata*.

*Ассоциация типчаковая* (*Festuca valesiaca*). Распространена на разрушенных останцовых грядках на щебнистых маломощных почвах. Зарегистрировано 10 видов растений. Общее проективное покрытие — 55%. Доминирует сор.<sub>1</sub>-sp. — *Festuca valesiaca*. Также отмечены sol. — *Stipa lessingiana*, *Potentilla humifusa*, *Agropyron cristatum*, *Artemisia austriaca*.

### **Формация житняковая**

*Ассоциация житняковая* (*Agropyron cristatum*). Распространена на участке озерной аккумулятивной равнины. Залесь. Отмечено 7 видов растений. Общее проективное покрытие 75%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Agropyron cristatum*. Также в ассоциации участвуют sol.-sp. — *Potentilla humifusa*, *Cirsium setosum*, *Jurinea multiflorae*.

## **Группа формаций —**

## **РАЗНОТРАВНО-ЗЛАКОВЫЕ СТЕПИ**

### **Формация разнотравно-ковыльковая**

*Ассоциация полынно-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Artemisia austriaca*). Распространена на вершинах и склонах гряд с кварцитовыми останцами. Почва темно-каштановая, маломощная, малогумусная, слабосолонцеватая, среднесуглинистая. В ассоциации зарегистрировано 10 видов. Общее проективное покрытие 35—40%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант sp. — *Artemisia*

austriaca. Кроме того, встречаются sol. — *Tanacetum achilleifolium*, *Tulipa schrenkii*, *Kochia prostrata*, *Astragalus testiculatus*, *Echinops ritro*.

*Ассоциация ишренкотюльпаново-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Tulipa schrenkii*). Отмечена на межгрядовой равнине и склонах южной экспозиции. Зарегистрировано 11 видов растений. Общее проективное покрытие 60—70%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант сор.<sub>1</sub> — *Tulipa schrenkii*. Кроме того, встречаются sol. — *Pyrethrum achilleifolium*, *Serratula nitida*, *Scorzonera austriaca*, sp. — *Centaurea ruthenica*.

*Ассоциация лабазниково-коржинскосолодково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Glycyrrhiza korshinskyi* + *Filipendula vulgaris*). Занимает межгрядовые ложбины. Зарегистрировано 33 вида растений, общее проективное покрытие 80—85%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*. Также отмечены sol. — *Artemisia austriaca*, *Elytrigia repens*, *Poa pratensis*, *Carex supina*, *Crinitaria villosa*. Характерно присутствие sol.-sp. — *Glycyrrhiza korshinskyi*, *Filipendula vulgaris*.

*Ассоциация благороднотысячелистниково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Achillea nobilis*). Занимает небольшие понижения рельефа волнистоувалистых слаборассеченных массивов. Отмечено 9 видов растений. Общее проективное покрытие — 65—70%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант сор.<sub>1</sub>-sp. — *Achillea nobilis*. Также отмечены sol. — *Artemisia austriaca*, *Festuca valesiaca*, *Tulipa schrenkii*, *Crinitaria villosa*.

#### **Формация разнотравно-типчаково-ковыльковая**

*Ассоциация серпухово-типчаково-ковыльковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Serratula nitida*). Распространена на волнисто-увалистых массивах, эрозионном склоне древней поверхности выравнивания. Зарегистрировано 33 вида растений. Общее проективное покрытие 70%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминант sp. — *Festuca valesiaca*. Также отмечены sol. — *Koeleria cristata*,



*Elytrigia repens*, *Agropyron desertorum*, *Kochia prostrata*, *Artemisia austriaca*, *Dianthus uralensis*, *Astragalus macropus*, *Echinops ritro*, *Eryngium planum*, *Tulipa biebersteiniana*. Характерно присутствие *Serratula nitida*.

*Ассоциация раскрытопрострелово-типчаково-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Pulsatilla patens*). Занимает разрушенные останцовые гряды с щебнистыми почвами. Ассоциация насчитывает 18 видов. Общее проективное покрытие 25—50%. Доминирует — сор.<sub>3</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминанты: сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*, sp. — *Pulsatilla patens*. В сложении травостоя принимают участие сол.-сп. — *Filipendula vulgaris*, *Artemisia lerchiana*, *Adonis wolgensis*, *Achillea nobilis*, *Potentilla impolita*, *Phlomis tuberosa*.

*Ассоциация русско-васильково-типчаково-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Centaurea ruthenica*). Распространена на волнисто-увалистых слаборассеченных массивах, на склонах южной экспозиции. Зарегистрировано 14 видов растений. Общее проективное покрытие 70%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Stipa lessingiana*, кодоминанты: сор.<sub>1</sub>-сп. — *Festuca valesiaca*, sp. — *Centaurea ruthenica*. Также отмечены сол. — *Adonis wolgensis*, *Silene ssp.*, *Kochia prostrata*, *Artemisia austriaca*, *Ephedra distachya*, *Potentilla humifusa*. Кустарниковый ярус представлен редкими экземплярами *Spiraea crenata*.

*Ассоциация иренкотюльпаново-типчаково-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Tulipa schrenkii*). Занимает пониженные участки волнисто-увалистых слаборассеченных массивов. Зарегистрировано 10 видов растений. Общее проективное покрытие 25—30%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Stipa lessingiana*; кодоминанты: sp. — *Festuca valesiaca*, *Tulipa schrenkii*. Также отмечены сол. — *Artemisia austriaca*, *Phlomis tuberosa*, *Elytrigia repens*.

*Ассоциация полынно-типчаково-ковылковая* (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Artemisia austriaca*). Рас-

пространена на волнисто-увалистых массивах, на темно-каштановых маломощных почвах. Зарегистрировано 12 видов растений. Общее проективное покрытие — 85%. Доминирует сор.<sub>3</sub> — *Stipa lessingiana*; кодоминанты: сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, сор.<sub>1</sub> — *Artemisia austriaca*. Кроме того, отмечены сол. — *Verbascum phoenicum*, *Echinops ritro*, *Potentilla humifusa*, сол.-ун. — *Salvia stepposa*, *Crinitaria tatarica*.

### ***Формация разнотравно-типчаковая***

*Ассоциация серпухово-полынно-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Artemisia austriaca* + *Serratula nitida*). Распространена на ровняях, почвы темно-каштановые. Отмечено 16 видов растений. Общее проективное покрытие 40—50%. Доминирует сор.<sub>3</sub> — *Festuca valesiaca*. Также в ассоциации присутствуют: сол.-ун. — *Tulipa schrenkii*, с обязательным участием *Artemisia austriaca*, *Serratula nitida*.

*Ассоциация солянковиднополынно-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Artemisia salsoloides*). Занимает ровный участок волнисто-увалистого массива. Почва каштановая, суглинистая, слабощелочистая. Слабый скотосбой. Зарегистрировано 14 видов растений. Общее проективное покрытие 30—40%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*, кодоминант сор.<sub>1</sub> — *Artemisia salsoloides*. Значительно участие сор.<sub>1</sub>-сп. — *Artemisia austriaca*, сп. — *Pyrethrum achilleifolium*, *Phlomis tuberosa*; также отмечены сол. — *Stipa lessingiana*, *Kochia prostrata*, *Agropyron cristatum*, *Iris pumila*.

*Ассоциация курчавково-татарскогрудницево-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Crinitaria tatarica* + *Atraphaxis frutescens*). Занимает склоны юго-восточной экспозиции балок и увалов. Зарегистрировано 8 видов растений, общее проективное покрытие 20—30%. Доминирует сор.<sub>1</sub>-сп. — *Festuca valesiaca*; кодоминанты: сп. — *Crinitaria tatarica*, *Atraphaxis frutescens*. Также отмечены сол.-сп. — *Stellaria gramineae*, *Eremogone koriniana*; сол. — *Potentilla impolita*.

### **Формация разнотравно-ковылково-типчаковая**

*Ассоциация раскрытопрострелово-ковылково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana* + *Pulsatilla patens*). Распространена на волнисто-увалистых слаборасчлененных массивах. Зарегистрировано 8 видов. Общее проективное покрытие 30—35%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*; кодоминанты: сор.<sub>1</sub>-сп. — *Stipa lessingiana*, sp. *Pulsatilla patens*. Также присутствуют сол. — *Artemisia austriaca*, *Potentilla humifusa*, *Eremogone longifolia*, *Serratula nitida*.

*Ассоциация серпухово-ковылково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana* + *Serratula nitida*). Занимает участки озерной аккумулятивной равнины с кочковатым микрорельефом, почва темно-каштановая маломощная малогумусная среднеглинистая. Зарегистрировано 20 видов растений. Общее проективное покрытие 60%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*; кодоминанты: sp. — *Stipa lessingiana*, *Serratula nitida*. Также отмечены сол. — *Serratula erucifolia*, *Artemisia austriaca*, *Agropyron cristatum*, *Pedicularis dasystachys*, *Scorzonera austriaca*, *Dianthus andrzejowskianus*.

*Ассоциация руссковасильково-ковылково-типчаковая* (*Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana* + *Centaurea ruthenica*). Распространена на межгрядовой равнине и склонах кварцитовый гряды южной экспозиции. Почва темно-каштановая, малогумусная, остаточно-солонцеватая, оголенная поверхность почвогрунта каменисто-щебневая без внешних признаков засоления. В ассоциации участвуют 17 видов растений. Общее проективное покрытие 55—60%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*; кодоминанты: sp. — *Stipa lessingiana*, *Centaurea ruthenica*. Кроме того, отмечены сол. — *Serratula nitida*, *Glycyrrhiza korshynskyi*, *Kochia prostrata*, *Thymus marshallianus*, *Tulipa biebersteiniana*, *Echinops ritro*.

*Ассоциация татарскогрудницево-ковылково-типчак-  
вая* (*Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana* + *Crinitaria tatarica*).  
Распространена на волнисто-увалистых слабобассеченных  
массивах и разрушенных останцовых грядках. Зарегистри-  
ровано 16 видов растений. Общее проективное покрытие  
65%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Festuca valesiaca*; кодоминанты:  
сор.<sub>2-1</sub> — *Stipa lessingiana*, сор.<sub>1</sub> — *Crinitaria tatarica*. Также  
значительно участие sp. — *Achillea nobilis*, *Thymus mar-  
shallianus*, *Potentilla humifusa*. Кроме того, отмечены sol. —  
*Filipendula vulgaris*, *Glycyrrhiza korshynskyi*, *Artemisia aus-  
triaca*, *Limonium gmelinii*, *Artemisia procera*, *Pulsatilla patens*.

*Ассоциация полынно-ковылково-типчак-  
овая* (*Festuca valesiaca* + *Stipa lessingiana* + *Artemisia austriaca*).  
Занимает плато на вершине разрушенной останцовой  
гряды на щебнистых почвах и распространена на озер-  
ной аккумулятивной равнине на почвах темно-  
каштановых маломощных малогумусных среднесугли-  
нистых. В ассоциации отмечен 31 вид. Общее проектив-  
ное покрытие 45—55%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Festuca*  
*valesiaca*; кодоминанты: sp. — *Stipa lessingiana*, *Artemisia*  
*austriaca*. Также присутствуют sol. — *Elytrigia repens*,  
*Bromopsis inermis*, *Koeleria cristata*, *Pulsatilla patens*, *Jur-  
inea multiflorae*, *Thymus serpyllum*, *Crinitaria villosa*, *Ser-  
ratula nitida*, *Dianthus uralensis*, *Kochia prostrata*.

#### **Формация разнотравно-тырсово-типчак- овая**

*Ассоциация полынно-тырсово-типчак-  
овая* (*Festuca valesiaca* + *Stipa capillata* + *Artemisia austriaca*). Занимает  
вершину останцовой гряды с выходами белых засоленных  
глин, почва темно-каштановая маломощная малогумусная  
слабосолонцеватая среднесуглинистая с щебнем. Зарегист-  
рировано 20 видов растений. Общее проективное покрытие  
60%. Доминант сор.<sub>1</sub> — *Festuca valesiaca*; кодоминанты:  
sp. — *Stipa capillata*, *Artemisia austriaca*. Также в ассоциа-  
ции участвуют sol. — *Stipa lessingiana*, *Kochia prostrata*,

*Dianthus uralensis*, *Cardaria draba*, *Artemisia pauciflora*, *Scorzonera austriaca*, *Serratula orucifolia*.

**Формация разнотравно-волоснецовая**

*Ассоциация* *полынно-ромашково-волоснецовая* (*Psathyrostachys juncea* + *Pyrethrum achilleifolium* + *Artemisia austriaca*). Занимает дно небольшой ложбины. Почвенный профиль не сформирован. Почва делювиальная, слоистая, смыто-намытая, с чередованием слоев гумуса и красноцветной глины. Скотосбой сильный. Зарегистрировано 14 видов растений. Общее проективное покрытие 45—50%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Psathyrostachys juncea*; кодоминанты: сор.<sub>1</sub> — sp. — *Pyrethrum achilleifolium*, *Artemisia austriaca*. Кроме того, значительна численность sp. — *Serratula nitida*. Также отмечены сол. — *Festuca valesiaca*, *Agropyron cristatum*, *Atraphaxis frutescens*, *Medicago romanica*.

**Группа формаций —**

**ЗЛАКОВО-РАЗНОТРАВНЫЕ СТЕПИ**

**Формация злаково-мохнатогрудницевая**

*Ассоциация* *типчаково-ковылково-мохнатогрудницевая* (*Crinitaria villosa* + *Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca*). Занимает участок озерной аккумулятивной равнины с кочковатым микрорельефом и ряд участков волнисто-увалистых слаборассеченных массивов. Почва темно-каштановая маломощная малогумусная. В ассоциации отмечено 30 видов растений. Общее проективное покрытие 40—45%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Crinitaria villosa*; кодоминанты: sp. — *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*. Также в травостое участвуют: сол.-sp. — *Dianthus andrzejewskianus*, *Serratula nitida*, *Ferula tatarica*; сол. — *Artemisia austriaca*, *Kochia prostrata*, *Koeleria cristata*, *Echinops ritro*, *Adonis wolgensis*, *Iris pumila*, *Astragalus testiculatus*, *Potentilla humifusa*, *Galium verum*, *Artemisia procera*.

## Группа формаций — РАЗНОТРАВНЫЕ СТЕПИ

### **Формация прутняково-полынкковая**

*Ассоциация прутняково-полынкковая* (*Artemisia austriaca* + *Kochia prostrata*). Распространена на склоне озерной впадины, почвы — солонец лугово-каштановый мелкий среднесуглинистый. Зарегистрировано 13 видов. Общее проективное покрытие 30%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Artemisia austriaca*; кодоминанты: сор.<sub>1</sub>-сп. — *Kochia prostrata*, *Kochia laniflora*. Кроме того в ассоциации участвуют сол. — *Agropyron cristatum*, *Elytrigia repens*, *Crinitaria villosa*, *Capsella bursa-pastoris*, сол.-сп. — *Festuca valesiaca*.

*Ассоциация рогачево-прутняково-полынкковая* (*Artemisia austriaca* + *Kochia prostrata* + *Ceratocarpus arenarius*). Распространена на склоне озерной впадины, почва — солонец лугово-каштановый мелкий хлоридно-сульфатный остаточного-натриевый среднесуглинистый. Место интенсивного выпаса. Зарегистрировано 9 видов растений. Общее проективное покрытие 40%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Artemisia austriaca*; кодоминанты: сп. — *Kochia prostrata*, *Ceratocarpus arenarius*. Также отмечены сол. — *Tanacetum achilleifolium*, *Alyssum tortuosum*, *Elytrigia repens*, *Capsella bursa-pastoris*, *Festuca valesiaca*.

### **Формация полынно-песчанорогачевая**

*Ассоциация полынно-песчанорогачевая* (*Ceratocarpus arenarius* + *Artemisia austriaca*). Распространена на волнисто-увалистых массивах. Сильный скотосбой. Зарегистрировано 10 видов растений. Общее проективное покрытие 10—15%. Доминирует сор.<sub>1</sub> — *Pyrethrum achilleifolium*, *Elytrigia repens*, *Phlomis tuberosa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Ornithogalum fischerianum*.

*Ассоциация ромашниково-полынно-песчанорогачевая* (*Ceratocarpus arenarius* + *Artemisia austriaca* + *Pyrethrum achilleifolium*). Занимает плоский участок террасы над прудом. Отмечено 12 видов растений. ОПП — 50—55%. До-

минирует сор.<sub>1</sub> — *Ceratocarpus arenarius*; кодоминанты: сор.<sub>1</sub> — *Artemisia austriaca*, sp. — *Pyrethrum achilleifolium*. Также значительна численность (sol.-sp.) *Allyssum turkestanicum*. Кроме того, в ассоциации присутствуют sol. — *Serratula nitida*, *Ferula caspica*, *Agropyron cristatum*, *Festuca rupicola*, *Festuca valesiaca*.

#### **Формация спорышево-рогачевая**

*Ассоциация полыньково-спорышево-песчанорогачевая* (*Ceratocarpus arenarius* + *Polygonum aviculare* + *Artemisia austriaca*). Занимает склон небольшой ложбины с наклоном менее 1°, северной экспозиции. Зарегистрировано 13 видов растений. ОПП — 70—75%. Доминирует сор.<sub>3</sub> — *Ceratocarpus arenarius*; кодоминанты: сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub> — *Polygonum aviculare*, сор.<sub>2</sub> — *Artemisia austriaca*. Также достаточно обильны — sp. — *Pyrethrum achilleifolium*, *Serratula nitida*, *Psathyrostachys juncea*. Кроме того, отмечены sol. — *Salvia stepposa*, *Festuca valesiaca*, *Phlomis tuberosa*.

#### **Формация туркестанскобурачковая**

*Группа ассоциаций — туркестанскобурачковая*

*Ассоциация пастушьесумково-полыньково-туркестанскобурачковая* (*Alyssum turkestanicum* + *Artemisia austriaca* + *Capsella bursa-pastoris*). Занимает склон озерной террасы юго-западной экспозиции. Отмечено 12 видов растений. ОПП — 75—80%. Доминирует сор.<sub>2-1</sub> — *Alyssum turkestanicum*; кодоминанты: сор.<sub>1</sub>-sp. — *Artemisia austriaca*, *Capsella bursa-pastoris*. Кроме того, в ассоциации участвуют sol. — *Pyrethrum achilleifolium*, *Artemisia lerchiana*, *Bassia sedoides*, *Serratula nitida*.

#### **Формация сарсазановая**

*Ассоциация сарсазановая* (*Halocnemum strobilaceum*). Занимает западины на межгрядовой равнине с кочковатым микрорельефом. Почва — солончак гидроморфный типичный корковый хлоридно-сульфатный суглинистый. Отмечено 10 видов растений. Общее проективное покрытие

30—35%. Доминирует sp. — *Halocnemum strobilaceum*. Также зарегистрировано наличие sol. — *Limonium gmelinii*, *Limonium caspium*, *Limonium suffruticosum*, *Asparagus polyphyllus*.

### **Формация полукустарниково-кермековая**

*Ассоциация солянково-полукустарниково-кермековая* (*Limonium suffruticosum* + *Salsola collina*). Распространена по западинам межгрядовой равнины на гидроморфном корковом солончаке. Отмечено 12 видов растений. Общее проективное покрытие 30— 35%. Доминирует сор.<sub>2</sub> — *Limonium suffruticosum*; кодоминанты: сор.<sub>1</sub> — *Salsola collina*, sp. — *Limonium caspium*. Кроме того, присутствуют sol.-sp. — *Halocnemum strobilaceum*, *Psathyrostachys juncea*, *Crinitaria tatarica*, *Tripolium vulgare*.

Согласно геоботанической карте участка «Ащесайская степь» (рис. 6) наибольшую площадь занимают типчаково-ковыльковые сообщества (приблизительно 1/3 всей площади), несколько меньше площадь ковыльково-типчаково-мохнатогрудницевых сообществ. На третьем месте — полынно-ковыльково-типчаковые сообщества. Наибольшую площадь занимают лугово-солонцевые, лугово-болотные и озерно-болотные группировки растительности, относящиеся к группе формаций — разнотравные степи.

## ЛЕГЕНДА

карты участка «Ащесайская степь» (М. 1 : 50000)

**Настоящие степи** волнисто-увалистых слаборассеченных массивов на почвах темно-каштановых маломощных малогумусных, суглинистых.

1 — разнотравно-ковыльковая (*Stipa lessingiana*, *Tulipa schrenkii*, *Filipendula vulgaris*);

2 — типчаково-ковыльковая (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*). Разнотравно-ковыльково-типчаковая на темно-каштановых маломощных щебневатых почвах;



3 — ковылково-типчаковая (*Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*);

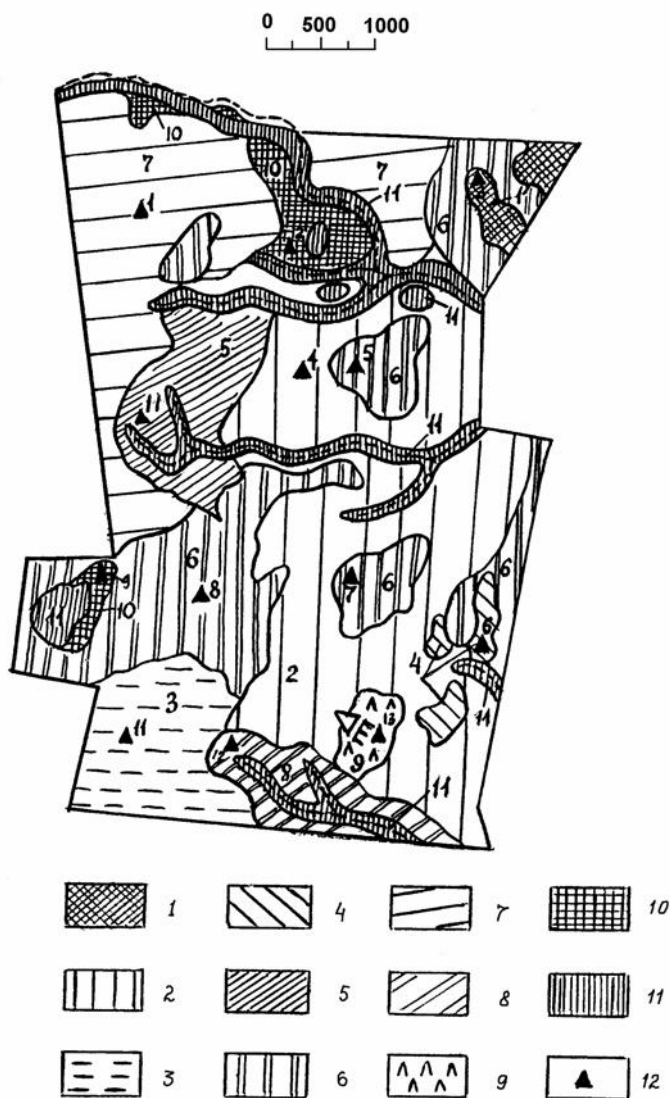


Рис. 6. Карта растительности участка  
«Ащесайская степь»

4 — руссковасильково-ковылково-типчакковая (*Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *Centaurea ruthenica*);

5 — серпухово-ковылково-типчакковая (*Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *Serratula nitida*);

6 — полынно-ковылково-типчакковая (*Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *Artemisia austriaca*) — антропогенный вариант;

*Злаково-разнотравные степи на волнисто-увалистых участках с почвами темно-каштановыми малогумусными.*

7 — ковылково-типчакково-мохнатогрудницевая (*Crinitaria villosa*, *Festuca sulcata*, *Stipa lessingiana*);

8 — типчакково-разнотравная (*Artemisia austriaca*, *Crinitaria villosa*, *Festuca valesiaca*);

9 — серия ассоциаций — рогачево-полынная (*Artemisia austriaca*, *Ceratocarpus arenarius*) — рогачево-спырьшовая (*Polygonum aviculare*, *Ceratocarpus arenarius*);

10 — пустынно-степной комплекс из прутняково-полынной (*Artemisia austriaca*, *Kochia prostrata*), сарсазановой (*Halocnemum strobilaceum*), солянково-полукустарниково-кермековой (*Limonium suffruticosum*, *Salsola collina*) на солонцах степных.

*Луга и кустарниковые заросли мелких ручьев и озеровидных западин.*

11 — ряд разнотравно-злаковых лугов: разнотравно-вейниковые (*Calamagrostis epigeios*, *Inula hirta*), береговоосоковые (*Carex riparia*), тростниковые (*Phragmites australis*).

12 — площадки геоботанического мониторинга.

### **3.3.5. Интразональная и экстразональная растительность**

Для степной зоны обследованного района характерна интразональная и экстразональная растительность. Вслед за М. М. Алехиным (1936) под интразональной растительностью мы понимаем естественную растительность, не образующую самостоятельной зоны, а лишь встречающуюся в пределах нескольких зон и занимающую подчиненное положение. Та-

ковой на территории исследования является луговая растительность на участках с избыточным увлажнением и галофитная растительность на засоленных почвах.

Экстразональная растительность — естественная растительность, находящаяся за пределами своего основного ареала в экологически наиболее благоприятных местообитаниях, — представлена лесной растительностью — березово-осиновыми колками, заходящими из лесостепных районов, и черноольшаниками, основной ареал которых в Скандинавии, в Центральной и Приатлантической Европе, в Северной Африке, на Балканском полуострове, в Малой Азии, в Крыму и на Кавказе (Горчаковский, Лалаян, 1981). На Южный Урал черноольшаники заходят из Казахстана по Урало-Илекскому водоразделу (Мильков, 1950).

### 3.3.5.1. Заросли степных кустарников

На исследуемой территории заросли степных кустарников представлены сообществами с господством спирей городчатой (*Spiraea crenata*), вишни степной (*Cerasus fruticosa*), на каменистых склонах холмов — зарослями спирей зверобоелистной (*Spiraea hypericifolia*). Жимолость татарская (*Lonicera tatarica*), бобовник (*Amygdalus nana*), раkitник русский (*Chamaecytisus ruthenicus*), карагана кустарниковая (*Caragana frutex*) отдельных зарослей не образуют, а входят в состав кустарниковых зарослей на опушках березово-осиновых колков и черноольшаников.

*Заросли спирей городчатой* (*Spiraea crenata*) занимают прогибы на склонах разной крутизны и экспозиции в нижних и средних частях склонов, благоприятные условия увлажнения, более развитые почвы (скопившийся мелкозем), а также протягиваются лентами по ложбинам — путям стока влаги. Общее покрытие растительностью высокое — 70—80%. Сомкнутость полога кустарникового яруса ко-

леблется в пределах 30—50%. Доминирует *Spiraea crenata* — сор.<sub>1-2</sub>. Высота кустарникового яруса равна 60—80 см. Кроме спиреи городчатой в состав кустарникового яруса входят *Cerasus fruticosa*, *Amygdalus nana*, *Rosa cinnamomea*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Lonicera tatarica* — сол.-сп. Ярус травянистых растений представлен чаще всего ассоциацией *разнотравно-степномятликовая* (*Poa stepposa* + *Campanula wolgensis*) — в лощинах на склонах холмов. В этой ассоциации доминирующим растением является *Poa stepposa*, он играет в травостое основную фитоценоотическую роль. Из злаков здесь встречаются *Stipa zalesskii*, *Phleum phleoides*. В урочищах Кармен к ним добавляются *Stipa pulcherrima*, *Alopecurus pratensis*. Разнотравье в основном представлено мезоксерофильными и ксеромезофильными растениями. Наиболее обычны — *Fragaria viridis*, *Viscaria viscosa*, *Thalictrum flavum*, *Trifolium montanum*, *Myosotis popovii*, *Filipendula vulgaris*, *Phlomis tuberosa*, *Campanula wolgensis*, *Anemona silvestris*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Achyrophorus maculatus*. Высоты кустарникового яруса достигают немногие растения — *Chaerophyllum bulbosum*, *Achyrophorus maculatus*, большинство травянистых растений скрыто в кустарниковом ярусе.

*Заросли миндаля низкого* (*Amygdalus nana*) занимают ложбины на покатых склонах. Общее проективное покрытие кустарникового яруса равно 45—50%, высота кустарникового яруса равна 20—25 см. Доминирует *Amygdalus nana* — сор.<sub>2</sub>. Травянистый ярус представлен разнотравно-красивейшековылной ассоциацией. Доминирует *Stipa pulcherrima* — сор.<sub>2</sub>. Основная фитоценоотическая роль принадлежит длительновегетирующим злакам — *Stipa pulcherrima*, к которому примешиваются *Festuca valesiaca*, *Stipa zalesskii*, *Helictotrichon desertorum*, *Koeleria cristata*.

Разнотравье представлено ксерофильными и мезоксерофильными видами — *Erysimum canescens*, *Crinitaria*

*villosa*, *Astragalus testiculatus*, *Veronica incana*, *Vicia cracca* — сор.<sub>1</sub>-sp. *Scorzonera stricta*, *Salvia stepposa*, *Nepeta ucrainica*, *Thesium ramosum*, *Linaria vulgaris* — sp.-sol.

Выделяются три подъяруса:

I — *Stipa pulcherrima*, *Helictotrichon deserforum*, *Eri-simum canescens* и др.

II — основные виды разнотравья (*Salvia stepposa*, *Nepeta ucrainica* и др.)

III — *Crinitaria villosa*, *Thymus marschalianus* и др.

Кустарниковый ярус совпадает с основными видами разнотравья по высоте.

*Заросли вишни степной* (*Cerasus fruticosa*) занимают пологие и слабопокатые склоны теневых экспозиций в районе урочища Ахтюба на высоте 360— 400 м, а также лощины на склонах возвышенности Кармен. Кустарниковый ярус достигает высоты 45— 70 см. Доминирует *Cerasus fruticosa* — сор.<sub>3</sub>, проективное покрытие кустарникового яруса высокое — 60—70%. Примесь образуют *Chamaecytisus ruthenicus*, *Spiraea crenata*, *Genista tinctoria*. Ярус травянистых растений расположен ниже кустарникового яруса, проективное покрытие высокое — 70—80% составлен из ксеромезофитов и мезоксерофитов. Из злаков наиболее константны *Helictotrichon desertorum*, *Poa stepposa* — сор.<sub>1</sub>-sp, *Stipa rubens*, *Festuca sulcata* — sp. Из разнотравья наиболее заметна валериана лекарственная (*Valeriana officinalis*), возвышающаяся над ярусом кустарников, из других видов разнотравья наиболее обычны *Lathyrus palescens*, *Vicia cracca*, *Campanula wolgensis*, *Myosotis popovii*, *Onosma simplicissima*, *Thymus marschallianus*, *Potentilla longipes*, *Pedicularis comosa*, *Pulsatila patens*, *Inula hirta*, *Valeriana tuberosa*. Спирея зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*) зарослей не образует, встречается рассеянно, в основном на каменистых склонах разной крутизны и экспозиций. Вместе с *Lonicera tatarica*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Rosa cinnamomea*, *Caragana frutex*

116

образует примеси к зарослям спиреи городчатой. Кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus*) встречается единично на участках с близким залеганием горных пород или непосредственно на выходах горных пород.

### **3.3.5.2. Луговая растительность**

Луговая растительность на территории исследования занимает крайне ограниченную территорию, располагаясь в долинах ручьев, около родников, а также в долинах рек. На характер луговой растительности в пределах исследуемой территории влияют малейшие, едва уловимые колебания рельефа, почвенно-грунтовых условий и гидрологии (увлажнение). Это приводит к тому, что долины ручьев заняты растительностью, слагающейся из небольших участков нескольких (ряда) ассоциаций, чередующихся между собой и образующих комплекс ассоциаций. Такие комплексы ассоциаций тянутся лентами вдоль ручьев — полосчато-пятнистые микрокомплексы (Левина, 1958, Гуричева, 1964) относят к экологическому ряду. Нарастающие антропогенные воздействия влекут за собой быструю трансформацию флористического состава и структуры луговых сообществ (Абрамчук, Горчаковский, 1980; Горчаковский, Абрамчук, 1983, 1986, 1991).

#### ***Настоящие луга***

На территории исследований согласно классификации Шенникова (1940, 1941) можно выделить подтипы настоящих лугов, развивающиеся в ложинах со сточно-натеchnым увлажнением, в поймах степных ручьев — паводковое увлажнение около родников — близко подходящие грунтовые воды. Почвы — лугово-черноземные солончаковые, дерново-луговые слоистые, лугово-черно-

земные среднемошнные и маломощные тяжелосуглинистые. Основная фитоценотическая роль принадлежит длительно вегетирующим корневищным злакам и мезофильному и галомезофильному разнотравью. Травостой отличается значительная высота — до 100—120 см и высокое проективное покрытие — от 80—90% до 100%.

Луговая растительность настоящих лугов представлена на наиболее характерными сообществами:

1. Разнотравно-ползучепырейное (*Elytrigia repens* + *Geranium pratensis*) — долины ручьев, временных водотоков (паводковых). Почвы — лугово-черноземные маломощные. Общее проективное покрытие равно 80—90%. Высота травостоя достигает 80—100 см. Доминирует *Elytrigia repens* — сор.з, разнотравье представлено *Thalictrum minus*, *Geranium pratense*, *Melilotus officinalis*, *Plarmica cortilaginea*, *Eryngium planum*. Основную фитоценотическую роль играет длительно вегетирующий корневищный злак — пырей ползучий (*Elytrigia repens*).

2. Разнотравно-луговоовсянницевая (*Festuca pratensis* + *Galium verum*) занимает долины ручьев и мелких степных рек, почвы — лугово-черноземные тяжелосуглинистые средние или маломощные, увлажнение сточно-натежное, временами избыточное. Покрытие травостоя достигает 85—90%, высота травостоя достигает 90—100 см. Выделяются три подъяруса:

1 подъярус — *Dactylis glomeratus*, *Festuca pratensis*, *Alopecurus pratensis* — 80—90 см;

2 подъярус — *Thalictrum minus*, *Lathyrus pratensis*, *Inula hirta*, *Galium verum* — 40—45 см;

3 подъярус — *Geranium pratense*, *Gentiana pneumonanthe* и др. — 20—25 см.

Доминирует овсяница луговая (*Festuca pratensis*) — сор.з.

В большом обилии встречается сор.1 — *Agrostis gigantea*, *Elytrigia repens*, *Alopecurus pratensis*.

Разнотравье представлено мезофильными и галомезофильными видами. Основную фитоценотическую роль играют злаки. Из разнотравья наиболее константны (характерное ядро сопряженных видов — Г. И. Дохман, 1960) sp. — *Vicia cracca*, *Inula hirta*, *Thalictrum minus*, *Trifolium hybridum*, *Galium boreale*, *Juncus compressus*, *Valeriana officinalis*, *Lathirus pratensis*, *Chartolepis intermedia*, *Sium latifolium*.

Зарегистрировано 63 вида растений.

3. Разнотравно-наземнойниковое (*Calamagrostis epigeios* + *Filipendula vulgaris*) расположено в долинах ручьев, родников с почвами лугово-черноземными среднеспелыми. Зарегистрировано 36 видов растений, общее проективное покрытие равно 70—80%. Высота травостоя достигает 100—120 см. Основная фитоценотическая роль принадлежит длительновегетирующим корневищным злакам — сор.<sub>1</sub> — *Elitrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Festuca pratensis*. Доминирует *Calamagrostis epigeios* — сор.<sub>3</sub>.

Разнотравье представлено следующей характерной группой сопряженных видов — *Sanguisorba officinalis*, *Vicia cracca*, *Inula hirta*, *Fragaria viridis*, *Geranium pratensis*, *Trifolium hybridum*, *Filipendula vulgaris*, *Chartolepis intermedia*, *Althaea officinalis*.

Увлажнение грунтовое избыточное, атмосферное на-  
течное.

4. Разнотравно-гигантскополевцевое (*Agrostis gigantea* + *Chartolepis intermedia*) занимает озеровидные западины, лощины с временно избыточным увлажнением. Почвы — лугово-черноземные среднеспелые тяжелосуглинистые. Проективное покрытие высокое — 90—95%. Высота травостоя достигает 100 см. Выделяются подъярусы:

1 подъярус — *Calamagrostis epigeios*, *Festuca pratensis*, *Agrostis alba* — до 100 см;

2 подъярус — *Trifolium hibridum*, *Inula hirta* и др. — 30—40 см.



Доминирует *Agrostis gigantea* — сор.з. Ей принадлежит основная фитоценотическая роль. Большая фитоценотическая роль также принадлежит многолетнему длительновегетирующему разнотравью. Группа видов со 100% константностью и обилием *sp.-сор.1* состоит из *Senecio schwetzwii*, *Chartolepis intermedia*, *Sanguisorba officinalis*, *Trifolium hybridum*, *Geranium pratense*, *Vicia cracca*, *Inula hirta*.

Из злаков наиболее часто и обильно встречаются *Bromopsis inermis*, *Festuca pratensis*.

5. Разнотравно-безостокострецовое (*Bromopsis inermis* + *Salvia tesquicola*) — встречается в пойме рек и ручьев, в лощинах с атмосферным сточно-натечным увлажнением, вокруг родников, грунтовое увлажнение, на контакте с березово-осиновыми колками. Почвы — дерново-луговые слоистые. Высота травостоя достигает 80—90 см. Общее проективное покрытие высокое — 80—90%.

Основная фитоценотическая роль принадлежит корневищным длительновегетирующим злакам — *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*. Доминирует *Bromopsis inermis* — сор.з. Группа наиболее константных видов с обилием *сор.1-sp.* состоит из многолетних травянистых растений *Salvia tesquicola*, *Galium verum*, *Rumex confertus*, *Origanum vulgare*, *Plantago maxima*, *Potentilla longipes*, *Vicia cracca*, *Cichorium inthybus*, *Silaum silaus*.

### ***Остепненные луга***

На высоких уровнях поймы реки Урала в пределах исследованной территории выделены сообщества остепненных лугов, занимающих равнинные участки с почвами дерново-луговыми зернистыми тяжелосуглинистыми. Выделены следующие сообщества остепненных лугов:

1. Разнотравно-житняковые луга (*Agropyron pectinatum* + *Verbascum phoeniceum*) — характерны для участков с пойменно-дерновыми слоисто-зернистыми супесчаными почвами.

Основная фитоценотическая роль принадлежит длительновегетирующим злакам — *Agropyron pectinatum*, *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*. Доминирует *Agropyron pectinatum* — сор.2. Разнотравье представлено мезоксерофитами и ксерофитными многолетними травянистыми растениями — *Medicago romanica*, *Salvia tesquicola*, *Silene multiflorae*, *Galium verum*, *Verbascum phoeniceum*. Общее проективное покрытие 55—60%.

2. Разнотравно-типчаковые луга характерны для остепненной поймы реки Урал, с почвами аллювиально-дерновыми зернистыми тяжелосуглинистыми и дерново-луговыми зернистыми тяжелосуглинистыми. Доминирует *Festuca valesiaca* — сор.3. Разнотравье представляют ксерофильные и мезофильные растения: *Salvia tesquicola*, *Artemisia dracunculus*, *Silaum silaus*, *Scorzonera stricta*. Общее проективное покрытие равно 60—70%.

### ***Болотистые луга***

Болотистые луга на территории исследования связаны с наиболее пониженными местами. Почвы на таких участках, как правило, лугово-болотные с постоянно-избыточным увлажнением — атмосферным, грунтовым, натеchnым. Такие участки связаны с поймами мелких степных рек, поймами многочисленных ручьев, озеровидными западинами с близким залеганием и выходом пластовых вод. Болотистые луга объединяют ассоциации мезогидрофитов и гидромезофитов. С возрастанием гидрофиллизации луга сменяются водной растительностью (Шенников, 1940).

Выделены следующие сообщества:

1. Разнотравно-дернистоосоковое (*Carex caespitosa* + *Galium aparine*) характерно для озеровидных западин с близко залегающими грунтовыми водами. Характерные почвы для данных сообществ — лугово-болотные глееватые тяжелосуглинистые. Осоковые дерновины образуют своеобразный кочкастый микрорельеф. Общее проективное покрытие равно 80—95%. Доминирует *Geranium pratense*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium repens*, *Glechoma hederaceae*, *Lathyrus pratensis*, *Galium aparine*, *Scutellaria galericulata*, *Alectorolophus major*.

Для сообщества характерно наличие злаков — *Poa angustifolia*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis*.

2. Береговоосоковое (*Carex riparia*) — характерно для прибрежных участков мелких степных рек. Основным фитоценообразователем является *Carex riparia* — сор.з. В незначительных количествах примешивается *Alisma plantago-aquatica*. Общее проективное покрытие до 100%.

3. Обыкновенноосоковое (*Carex acuta*) — характерно для левобережных участков реки Алимбета, образует чистые заросли с общим проективным покрытием до 100%.

### **3.3.5.3. Лесная растительность**

Лесная растительность на территории исследования играет подчиненную роль, небольшие участки лесной растительности встречаются в более увлажненных местах — на теневых склонах в местах выхода пластовых вод, тянутся вдоль рек и ручьев. Для ключевых участков характерны черноольховые уремы, осиновые и березовые колки. *Alnus glutinosa* Gaert — характерное растение болотистых мест на Южном Урале. Встречается в пределах Урало-Илекского междуречья, заходит в пойму реки Сакмары на территории Общего Сырта в виде узких полос по долинам

рек, ручьев, окаймляет родники. Наиболее крупные черноольшаники отмечены в районе с. Буранного — урочища «Угольное» и «Буранное», в районе Соль-Илецка — «Тимошкин колок», черноольшаник с торфяным болотом, п. Сагарчин — «Сагарчинская дача», в Бурлыкской степи — урочище «Тузкарагал», в Айтуарской степи — урочище «Шинбутак» и др. По реке Илеку и ее притокам черноольшаники Южного Урала связаны с реликтовыми черноольшаниками Казахстана (Иванов, 1953; Горчаковский, Лалаян, 1980).

На территории исследования выделены и описаны следующие черноольшаники:

1. Черноольшаник лабазниково-папоротниковый — в заболоченных долинах ручьев со слабо выраженной поймой. Увлажнение избыточное, почти застойное. Древестой в основном состоит из *Alnus glutinosa* с незначительной примесью *Salix pentandra*. Сомкнутость крон — 0,6—0,7. Средний диаметр ольхи — 10—12 см, высота 10—12 м. Самый большой диаметр — 21 см при высоте дерева 15 м.

Кустарниковый ярус имеет проективное покрытие 25—30%, состоит из *Ribes nigrum*, *Salix triandra*, *Salix cinerea*. Травяной покров сомкнутый — покрытие 70—80%. Доминирует *Thelypteris palustris* — сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub>, кодоминант — *Filipendula ulmaria* — сор.<sub>1</sub>; в травостое обычны *Galium aparine*, *Carex acuta*, *Carex caespitosa*, *Urtica dioica* — sp.; *Paris quadrifolia*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata*, *Cicuta virosa* — sol. Кустарники и деревья обвивает лиана sp. — *Humulus lupulus*. Описан в урочище «Тузкарагал».

2. Черноольшаник лабазниково-крапивный — по берегам ручьев со слабо разработанными долинами. Увлажнение обильное умеренно-проточное у с. Спасского Саракташского района. Древестой разреженный, сомкнутость крон 0,3—0,5. Преобладает *Alnus glutinosa* с примесью

*Padus racemosa*. Средний диаметр деревьев — 11 см при высоте 10—12 м. Кустарниковый ярус выражен слабо и состоит из *Ribes nigrum*, *Rubus caesius*, *Rosa majalis*. Травянистый ярус сомкнутый, общее проективное покрытие — 80—90%. Доминирует сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub> — *Urtica dioica*, сор.<sub>1</sub> — *Filipendula ulmaria*, sp. — *Cardamine amara*, *Veronica becabunda*, *Epilobium palustris*, *Solanum dulcamara*.

3. Черноольшаник крапивный — протягивается узкой полосой вдоль ручьев и речек, описан в пойме ручья Шинбутак в Айтуарской степи. Древостой разреженный, сомкнутость крон 0,2—0,3. Высота *Alnus glutinosa* равна 10—15 м, диаметр стволов равен 8—12 см. Часто примеси образуют *Populus alba*, *Populus nigra*, *Padus racemosa*. Кустарниковый ярус представлен *Salix cinerea*, *Salix viminalis*, *Salix pentandra*. Травянистый ярус имеет покрытие 70—80%. Доминирует *Urtica dioica* сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub>, часто встречаются *Calistegia sepium*, *Glechoma chederaceae*, *Solanum dulcamara*.

4. Черноольшаник гравилатовый — приурочен к местам выхода пластовых вод и верховодьям выходящих из родников ручьев. Сомкнутость крон — 0,5—0,6. Диаметр стволов 5—10 см, высота деревьев — 10—12 м. Для кустарникового яруса характерны *Viburnum opulus*, *Ribes nigrum*, *Lonicera tatarica*. Травяной ярус имеет общее проективное покрытие 70—75%. Доминирует *Geum urbanum* — сор.<sub>2</sub>, кодоминант *Poa angustifolia* — сор.<sub>1</sub>-sp., в разнотравье обычны *Fragaria viridis*, *Trifolium hybridum*, *Stellaria graminea*, *Origanum vulgare*, *Agrimonia eupatoria*, *Arctium minus*. Описан в пойме ручья Айтуарки.

5. Черноольшаник стройноосоковый — на месте ольховой вырубki (осоковое болото с молодой ольховой порослью). Увлажнение избыточное, застойное. *Alnus glutinosa* в виде кустарников 3—4 м высотой на расстоянии 4—5 м друг от друга. Травяной ярус с общим проек-

тивным покрытием — 80%. Преобладает *Carex acuta* — сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub>. В травостое отмечены: sp. — *Thelypteris palustris*, sol. — *Galium palustre*, *Caltha palustris*, *Cicuta virosa*, *Filipendula ulmaria*. Кустарники обвивает лиана sol. — *Humulus lupulus*. Описан в урочище «Угольное» Соль-Илецкого района.

6. Черноольшаник омежниковый — в долинах ручьев с замедленным течением. Увлажнение избыточное, почти застойное. Микрорельеф мелко-кочковатый. Древостой ольховый (*Alnus glutinosa*) с незначительной примесью *Padus racemosa*. Сомкнутость крон 0,4—0,5, средний диаметр — 31 см, средняя высота — 21—22 м. Ярус кустарников выражен очень слабо (общее проективное покрытие — 10%), sol.-sp. — *Ribes nigrum*. Травянистый ярус разреженный — общее проективное покрытие 15—20%. Доминирует *Oenanthe aquatica* — sp.; в травостое sol. — *Ranunculus sceleratus*, *Cicuta virosa*, *Alisma plantago-aquatica*. На поверхности воды *Lemna minor*, на почве — *Vaucheria*. Описан у с. Ветлянки Соль-Илецкого района.

7. Черноольшаник-ежевичник — на повышенных участках прирусловой поймы ручьев. Древостой *Alnus glutinosa* — сомкнутость крон 0,5—0,6. Средний диаметр *Alnus glutinosa* — 25 см, высота — 18—20 м. В подлеске *Rubus caesius* — сор.<sub>2</sub>-сор.<sub>3</sub>, общее проективное покрытие 90—95%. В травяном покрове sol. — *Equisetum sylvaticum*, *Phalaris canariensis*. Описан в Красногвардейском районе.

На теневых склонах степных холмов, в местах выхода ключевых вод располагаются березовые и осиновые колки.

1. Осинник разнотравно-злаковый — в древостое преобладает *Populus tremula* — сор.<sub>2</sub>, высота деревьев от 4 до 10 м, диаметр стволов 2—10 см. К осине примешивается *Betula verrucosa* с высотой деревьев от 6 до 11 м и диаметром 3—12 см. Единично встречается *Salix*

pentandra. Сомкнутость крон 0,5—0,6. Кустарниковый ярус хорошо выражен: *Rosa majalis*, *Cerasus fruticosa*, *Spiraea crenata*, *Amygdalus nana*, *Rubus caesius*. Сомкнутость травостоя неравномерная проективное покрытие 65—75%. Видовой состав: *Bromopsis inermis*, *Geum urbanum*, *Agrimonia eupatoria*, *Scrophularia nodosa*, *Origanum vulgare*, *Anemone sylvestris* и др.

2. Березняк разнотравно-злаковый — древостой образован *Betula verrucosa* — сор.3, с примесью *Populus tremula*. Сомкнутость крон 0,6—0,7. Кустарниковый ярус хорошо выражен только на опушках: *Rosa majalis*, *Lonicera tatarica*, *Rubus saxatilis*, *Spiraea crenata*. Травяной ярус имеет проективное покрытие 70—80%. Видовой состав: *Poa angustifolia*, *Fragaria viridis*, *Solidago virgaurea*, *Primula macrocalyx*, *Viola ambigua*, *Antennaria dioica*, *Sanguisorba officinalis* и др.

#### **3.3.5.4. Галофитная растительность**

На территории степной зоны Урала галофитная растительность связана с выходами на поверхность третичных засоленных глин и пестроцветных глин древней коры выветривания, а также с выходом засоленных вод кунгурского водоносного горизонта пермской системы. На таких участках развиты солонцовые и солончаковые почвы. Солонцеватые растительные группировки в сочетании с участками степей образуют солонцово-степные комплексы. Для влажных засоленных участков характерно развитие солончаков и солончаковых лугов. Разные типы галофитной растительности отмечены на всех ключевых участках. Наибольшее распространение галофитная растительность имеет в южных, юго-западных и юго-восточных районах Оренбуржья (Рябинина, 1993). Это связано с зональными и климатическими особенностями, в результате которых в

степной зоне появляется растительность полупустынного типа на водоразделах и в речных долинах (Келлер, 1923, 1934, 1936а,б, 1938, 1940; Федченко и Гончаров, 1929; Хомутова, 1956; Ильина, 1964, 1966).

Для исследованных районов степного Оренбуржья можно выделить эколого-фитоценотический ряд галофитных сообществ, характерных для постепенного перехода от влажных солончаков к степным солонцам (табл. 9).

Таблица 9

Эколого-фитоценотическая схема галофитных растительных сообществ перехода от влажных солончаков к степным солонцам

Солеросовые Salicornia europaea	Бескильницевые Puccinellia distans	Сарсазановые Halocnemum strobilaceum
Кермековые Limonium gmelinii, Limonium caspium, Limonuim suffruticosum		
Лебедовые Halimione verrucifera Halimione pedunculata	Франкениевые Frankinia hirsuta	
Камфоросмовые Camphorosma monspeliaca		
Острцовые Leumus ramosus		
Типчаково-белопопынные Artemisia lerchiana + Festuca valesiaca	Белопопынно-волоснецовые Psathyrostachys juncea + Artemisia lerchiana	
Сарептскоковыльно-белопопынные Artemisia lerchiana + Stipa sareptana		
Белопопынно-типчаково-ковыльковые Stipa lessingiana + Festuca valesiaca + Artemisia lerchiana		



1. *Солеросовая ассоциация (Salicornia europea)* — влажные засоленные места по берегам засоленных водоемов. Доминирует *Salicornia europea* — сор.<sub>2-3</sub>, играющий основную фитоценоотическую роль. С обилием сол.-сп. отмечены *Artemisia maritima*, *Halimione verrucifera*, *Limonium gmelinii*, *Suaeda corniculata*, *Scorzonera parviflora*, *Triglochin maritimum*, *Phragmites australis*, *Puccinellia distans*, *Glaux maritima*, *Saussurea salsa*. Общее проективное покрытие равно 55—70%.

Подъярусы:

I — *Puccinellia distans*, *Suaeda corniculata*, *Phragmites australis* — 25—30 см.

II — *Salicornia europea*, *Halimione verrucifera* — 10—15 см.

Отдельные растения *Phragmites australis* достигают 60 см.

2. *Сарсазановая (Halocnemum strobilaceum)* — влажные солончаки с временно избыточным увлажнением, с выцветами солей на поверхности. Растительность изреженная, отдельные круговины с бедным видовым составом, покрытие равно 20—25%. Доминирует сарсазан *Holocnemum strobilaceum*, вместе с ним в пятнах с обилием сп.-сол. встречаются *Saussurea salsa*, *Phragmites australis*, с обилием сп.-сор.<sub>1</sub> — *Limonium suffruticosum*. Ярусность не выражена. Высота круговин не превышает 15 см, иногда отдельные растения *Phragmites australis* достигают 60 см.

3. *Бескильницевые (Puccinellia distans)* — сообщества формируются по берегам ручьев, ниже выхода соленых родников. Общее проективное покрытие равно 50—60%. Доминирует *Puccinellia distans* — сор.<sub>2</sub>. Чаше других отмечены сол. — *Triglochin maritimum*, *Glaux maritima*, *Hordeum bogdanii*, *Juncus gerardii*, *Geranium pratense*, *Bulboschenus maritima*, *Eleocharis palustris*, *Trifolium fragiferum*, *Astragalus sulcatus*, *Althaea*

officinalis, Veronica becabunga, Taracsacum bessarabicum, Scorzonera parviflorae.

4. Кермековые (*Limonium gmelinii*) — в долинах засоленных ручьев — аспект — сиреневое море кермека, общее проективное покрытие равно 70—80%.

Подъярусы:

I — *Limonium gmelinii*, *Artemisia maritima* — 40—55 см.

II — *Artemisia maritima*, *Halimione pedunculata* — 20—25 см.

III — *Frankenia hirsuta* — 10—12 см.

Доминирует *Limonium gmelinii* — сор.<sub>2</sub>, кодоминирует *Artemisia maritima* — сор. Чаще других встречается *Frankenia hirsuta*, *Salicornia europea*, *Halimione pedunculata*.

5. Лебедовые (*Halimione verrucifera*) — ассоциации характерны для долины ручья Тузлук-Коль и урочища Сорколь на небольших повышенных участках с меньшим увлажнением. Общее проективное покрытие равно 65—70%. Четко выделены два подъяруса:

I — *Artemisia maritima*, *Limonium gmelinii* — 25—30 см.

II — *Halimione verrucifera* — 15 см.

Доминирует *Halimione verrucifera* — сор.<sub>2</sub>, видовой состав очень беден.

6. Камфоросмовые (*Camphorosma monspeliacum*) — занимает повышенные сухие участки. Общее проективное покрытие — 35—40%. Доминирует *Camphorosma monspeliacum* — сор.<sub>1</sub>, кодоминанты — *Halimione verrucifera*, *Artemisia maritima* — сор.<sub>1</sub>-sp. Из других видов наиболее обычны *Limonium gmelinii*, *Limonium suffruticosum*, *Crinitaria tatarica*, *Orostachis thrysiflorae*.

Выделяются 3 подъяруса:

I — *Limonium gmelinii* — 35 см.

II — *Crinitaria tatarica*, *Halimione verrucifera* — 12—15 см.

III — *Camphorosma monspeliacum* — 5—7 см.

7. *Камфоросмово-белопопынная (Artemisia lerchiana + Camphorosma monspeliacum)* — ассоциация отмечена в долине Ташкак на волнистой равнине с атмосферным сточным недостаточным увлажнением. Почвы — солонец степной мелкий. Общее проективное покрытие — 25—30%.

Четко выделяются два подъяруса:

I — *Artemisia lerchiana* — 20 см.

II — *Camphorosma monspeliacum* — 3—5 см.

Доминирует *Artemisia lerchiana* — сор.<sub>2-1</sub>, кодоминантом является *Camphorosma monspeliacum* — sp. Видовой состав бедный: сол. — *Crinitaria tatarica*, сол. — *Palimbia salsa*, *Agropyron pectinatum*, *Androsace maxima*, *Poa crista*, *Galatella divaricata*.

8. *Острецовые (Leumus ramosus)* — описаны на участках террасы ручья Тузлук-Коль. Общее проективное покрытие равно 80—90%. Основная фитоценотическая роль принадлежит *Leumus ramosus*, он доминирует — сор.<sub>3</sub>, кодоминантом является *Halimione pedunculata* — сор.<sub>1-sp.</sub>; в травостое обычна *Artemisia maritima* — sp.

9. *Белопопынно-волоснецовая (Psathyrostachys juncea + Artemisia lerchiana)* — ассоциация отмечена в урочище Белгаин на волнистой равнине, в небольших понижениях, увлажнение атмосферное, натежное, временно-избыточное. Почвы — солонцы степные средние высокосолончаковые тяжелосуглинистые. Общее проективное покрытие равно 40%.

В ассоциации четко выделяются три подъяруса:

I — *Psathyrostachys juncea* — 60—80 см.

II — *Agropyron pectinatum*, *Agrostis salsa* — 25—30 см.

III — *Artemisia lerchiana*, *Plantago maritima* — 6—10 см.

Доминирует *Psathyrostachys juncea* — сор.<sub>1-2</sub>, кодоминанты — *Artemisia lerchiana*, *Agropyron pectinatum* — сор.<sub>1-</sub>

sp. Основная фитоценотическая роль принадлежит *Psathyrostachys juncea*, к нему примешиваются *Agropyron pectinatum*, *Agrostis salsa*. В разнотравье фитоценотическая роль принадлежит *Artemisia lerchiana* с участием *Plantago maritima*. Видовой состав исключительно беден.

10. *Тунчаково-белопопынная* (*Artemisia lerchiana* + *Festuca valesiaca*) — описана на волнистой равнине урочища Ташкак, на высокой пойме реки Урал, с атмосферным сточным, недостаточным увлажнением. Почвы — солонец степной средний солончаковый. Общее проективное покрытие равно 25—35%. Четко выделяются два подъяруса:

I — *Artemisia lerchiana*, *Festuca valesiaca* — 30 см.

II — *Crinitaria villosa* — 15 см.

Доминирует *Artemisia lerchiana* — сор.<sub>1-2</sub>, кодоминант — *Festuca valesiaca* — сор.<sub>1</sub>-sp. Наиболее константны *Androsace maxima*, *Koeleria cristata*, *Kochia prostrata*, *Limonium gmelinii*, *Phlomis tuberosa*, *Camphorosma monspeliacum*, *Poa crispa*. Основная фитоценотическая роль принадлежит *Artemisia lerchiana*, из злаков — *Festuca valesiaca*.

11. *Карпентскоковильно-белопопынная ассоциация* (*Artemisia lerchiana* + *Stipa sareptana*) — на вершинах пологих холмов возвышенности Кармен. Почвы — степные солонцы в комплексе с черноземами южными карбонатными солонцеватыми неполноразвитыми. Общее проективное покрытие равно 25—30%. Выделяются 2 яруса:

Кустарниковый — *Spiraea hypericifolia*, *Atraphaxis frutescens*.

Травянистый:

I — *Stipa sareptana* — 40 см.

II — *Artemisia lerchiana* — 20—25 см.

III — *Ephedra distachia* — 10—12 см.

Доминирует *Artemisia lerchiana* — сор.<sub>1</sub>, кодоминант — *Stipa sareptana* — сор.<sub>1</sub>-sp. Видовой состав небогатый: *Ephedra distachya*, *Crinitaria tatarica*, *Iris pumilla*,

*Scabiosa isetensis*, *Kochia prostrata*, *Spiraea hypericifolia*, *Atraphaxis frutescens*.

#### **3.4.6. Сравнительная характеристика флоры и растительности степей Южного Урала**

Стабильность экосистемы определенной территории как и стабильность всей мировой экосистемы, напрямую связана с пространственным разнообразием (Murdock, 1975). Пространственное экологическое разнообразие растительного покрова — необходимое условие его сохранения при быстро меняющихся условиях среды. Стойкая экосистема способна оставаться малоизмененной в условиях нарастающего антропогенного вмешательства за счет достаточного числа внутренних и внешних связей, определяющихся ее видовым разнообразием (Frey, 1966; Duvianeau, Tanghe, 1967; Tooming, 1972; Eilart, 1976; Holling, 1973; Noy-Meir, 1974; McNaughton, 1978). Упрощение флористического состава, унификация растительности приводят к снижению устойчивости экосистем, снижению первичной биологической продуктивности биосферы, невозможности использования растительных ресурсов, их сохранения (Горчаковский, 1982).

Разнообразие видового состава сообществ — гарантия их стабильности, важнейший признак фитоценоза (Работнов, 1950, 1978, 1992). Наиболее важным признаком, характеризующим флору, является ее систематическая структура — количественное соотношение между видами в семействах, крупнейшими родами, принадлежность к определенным биоморфам, экологическим и фитоценотическим группам (Толмачев, 1959, 1974, 1976; Корчагин, 1976; Работнов, 1978; Лавренко, 1954).

Исследования, проведенные на степных участках Заволжья, Предуралья, Южноуральских низкогорий и Заура-

ля, позволяют сделать сравнительный анализ флоры и растительности ключевых участков.

Видовое разнообразие флоры исследованных участков неодинаково. Наибольшее количество семейств (73) отмечено в степях Предуралья и Южноуральских низкогорий, 34 семейства характерно для участка Заволжских степей и 30 для Зауральских. Для сравнения — во флоре Губерлинских гор (Морозова, 1991) отмечено лишь 28 семейств. В группу 10 крупнейших семейств входят в общей сложности 14 семейств (табл. 10), при этом 7 семейств характерны для всех анализируемых участков, четыре семейства Asteraceae, Poaceae, Fabaceae и Lamiaceae являются наиболее многочисленными, а Asteraceae и Poaceae всегда занимают 1 и 2 место в ранжировке. Такое распределение семейств полностью соответствует флористическому составу степного типа растительности.

В систематическом составе флоры есть особенности, позволяющие установить различия между анализируемыми участками степей. Так, в Зауральских степях в десятку крупнейших семейств входит сем. Chenopodiaceae, возрастает роль Scrophulariaceae и Brassicaceae, что приближает флористический состав Зауральских степей к флоре более южных районов Казахстана (Флора Казахстана, 1956; Иванов, 1961; Ильина, 1963, 1964, 1968), а во флоре Каракалпакии сем. Chenopodiaceae занимает первое по значимости место (иллюстр. опред., 1983). Флора Заволжского участка характеризуется значительным количеством представителей сем. Alliaceae, Liliaceae, Ranunculaceae. На флору наиболее многочисленных 10 семейств анализируемых участков приходится более 50% видового состава (61—79%).

Для всех участков наиболее разнообразными по видовому составу родами являются Astragalus, Artemisia, Stipa, Veronica, Plantago, они составляют от 10 до 15% флоры участков. В Зауральских степях выделяются роды

Limonium, Tulipa, Serratula, что опять указывает на более южный характер флоры Зауралья.

Таблица 10

Ранжировка крупнейших семейств по числу видов

Название семейства	Заволжье		Предуралье и Южноуральские низкотгорья		Зауралье		Губерлинские горы (Морозова, 1991)	
	№ п/п	%	№ п/п	%	№ п/п	%	№ п/п	%
Asteraceae	1	17	1	15,3	1	20	1	18,9
Poaceae	2	12	3	8,7	2	13	2	13,4
Fabaceae	3	7	2	9,0	5	4,9	5	7,2
Lamiaceae	4	7	6	4,0	10	2,7	7	5,6
Ranunculaceae	5	4,7	10	3,4			9	3,9
Alliaceae	6	4,7						
Liliaceae	7	4			9	4,1		
Scrophulariaceae	8	4	7	4,0	3	6,3	3	7,8
Brassicaceae	9	3,5	4	7,0	6	4,8	10	3,3
Rosaceae	10	3,5	5	5,0	7	4,1	6	7,2
Apiaceae			9	3,6			8	3,9
Caryophyllaceae			8	4,0	8	4,1	4	7,8
Chenopodiaceae					4	5,6		
Plantaginaceae					9	4,1		
ВСЕГО, %		70,9		64,0		61,9		79,0

Важнейшим признаком организации фитоценоза является принадлежность видов к различным биоморфам (Уранов, 1960; Серебряков, 1962; Работнов, 1978). Для анализируемых участков характерно подавляющее преобладание многолетних травянистых растений (70—80%), высокая численность одно-двулетних растений, роль кустарников резко снижается в Зауральских степях, при возрастающей роли полукустарников (табл. 11).

Таблица 11

Изменение соотношения биоморф, % от общего числа

Биоморфы	Заволжье	Предуралье и Южноураль- ские низкогорья	Зауралье	Губерлинские горы (Морозова, 1991)
Деревья		1,8		
Кустарники	3,5	4,35	2,0	5
Кустарнички и по- лукустарники	6	7,7	8,39	5
Многолетники	79,5	70	79,7	76,2
Одно- двулетники	10,5	17,42	9,79	13,8

Рассматривая флору ключевых участков с точки зрения экологических групп растений (Борисова, Исаченко, Калинина, 1961), можно сделать вывод о преобладании ксерофильного экологического ряда, что характерно для всех настоящих степей. Растения гидрофильного ряда имеют незначительную численность (табл. 12), при небольшом увеличении в Предуралье и Южноуральских низкогорьях.

Таблица 12

Изменение соотношения экологических групп, % от общего числа видов

Экологические группы	Заволжье	Предуралье и Южно- уральские низкогорья	Зауралье	Губерлинские горы (Морозова, 1991)
1	2	3	4	5
Гигро-, гидрофиты	2,9	11,68	4,19	
Мезофиты	12,2	20,59	3,49	10,6
Ксеромезофиты	11,7	29,3	6,99	13,3



Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
Мезоксерофиты	22,8	20,19	21,67	28,3
Ксерофиты	46,8	18,21	55,93	47,8
Галофиты	3,5		7,69	

Это увеличение связано с физико-географическими особенностями района — большое количество родников, ручьев, подходящих к поверхности грунтовых вод приводит к возрастанию в этих местах доли гидрофильных, гигрофильных растений, а также увеличению численности мезофитов. Для Зауральских и Заволжских степей характерно присутствие галофитов, характеризующих ту или иную степень засоления почв, здесь же отмечается и самая значительная роль ксерофитов.

Разнообразные типы степей различаются по господству тех или иных эколого-фитоценологических групп растений (Борисова и др., 1957, 1961; Борисова, 1962; Дохман, 1969; Семенова-Тян-Шаньская, 1966).

Таблица 13

Изменение соотношения эколого-фитоценологических групп,  
% от общего числа

Фитоценологические группы	Заволжье	Предуралье и Южноуральские низкотерра	Зауралье	Губерлинские горы (Морозова, 1991)
Водные и прибрежно-водные	3,5	4,75	3,49	
Луговые	10,5	21,38	4,19	
Солончаково-луговые	7	3,96	9,79	
Лугово-степные	15,78	15,29	9,79	35
Лесо-степные	1,16	4,75	1,39	10,6
Каменистые	5,26	3,96	7,69	14,6
Сорные	8,18	5,74	9,79	2,2
Степные	40,93	36,63	40,55	36
Пустынно-степные	7,6	3,56	13,28	1,7

Как видно из табл. 13, в степных участках Заволжья преобладают степные и лугово-степные растения, они составляют 57% от общего числа видов, в степях Предуралья и Южноуральских низкогорий наряду со степными и луго-востепными видами значительно увеличивается доля луговых и прибрежно-водных растений, что объясняется ранее отмеченными физико-географическими особенностями.

Наиболее сухими, приближающимися по всем признакам к более южным типам растительности, являются степные участки Зауралья — при сокращающейся доле луговых, лугово-степных видов в них увеличивается доля солончаково-луговых, каменистых и пустынно-степных растений.

Учитывая ранее отмеченное преобладание во флоре Зауральских степей сем. *Chenopodiaceae*, родов *Artemisia*, *Limonium*, значительную роль полукустарничков в сложении фитоценозов, можно заключить, что флора Зауральских степей по составу и структуре приближается к флоре более южных районов (Казахстана, Средней Азии).

В результате геоботанического изучения степной растительности, ключевых участков выделено и описано 3 подтипа степей, в том числе на Заволжском и Зауральском участках подтип настоящих степей, в Предуралье — настоящих и каменистых степей, на Южноуральском низкогорье — луговых и каменистых.

Растительность Заволжского и Зауральского участков отличается меньшим разнообразием растительных сообществ. Выделяется здесь группа формаций разнотравно-злаковых степей с наиболее многочисленной формацией разнотравно-типчаковой. По остальным группам формаций наблюдаются следующие различия: в Зауральских степях большее значение имеют злаковые и полынные группы формаций, а также преобладание по площади злаково-разнотравной группы формаций, отсутствующей на Заволжском участке. Характерны особенности, связанные

с засолением почв, — значительное распространение фитоценозов с участием *Artemisia pauciflora* в Таловской степи (Заволжье) и растительности корковых солонцов с участием *Halocnemum strobilaceum*, *Salicornia europaeae*, *Limonium caspium* и др. в Зауралье (Рябинина и др., 1993).

Наибольшим разнообразием отличаются степи Южноуральских низкогорий. Это связано с большим разнообразием местообитаний, характерных для мелкосопочного рельефа с многочисленными выходами горных пород, склонов разной экспозиции, родников, ручьев, межгрядовых долин и т.д. Всего здесь выделено 44 ассоциации с явным преобладанием сообществ каменистых степей. В отличие от Предуральских степей, где также выделяются каменистые степи, — для Южноуральских низкогорий характерно преобладание петрофитнозлаковых степей с большим количеством эндемиков и реликтов (*Astragalus helmii*, *A. karelinianus*, *Oxytropis spicata*, *Orostachis spinosa*, *Thymus guberlinensis*, *Linaria altaica* и др.).

Распределение степной растительности на территории Южноуральских низкогорий можно проследить на профилях, пересекающих с северо-востока на юго-запад широкие межбугровые долины в районе пос. Ольховка на левобережье реки Урала. Наибольшее распространение имеют каменистые степи на вершинах бугров, на южных, юго-западных и юго-восточных склонах с выходами горных пород, щебневатыми, эродированными почвами. Настоящие степи характерны для межгрядовых понижений, склонов теневых экспозиций с почвами — черноземами южными слабосмытыми. Луговые степи занимают ограниченную территорию в наиболее пониженных участках рельефа.

## Глава 4

### МОНИТОРИНГ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Угроза экологического кризиса на Земле — следствие индустриализации, технической революции и всего хода развития цивилизации. Она заставляет искать различные способы уменьшения воздействия антропогенных факторов на природу. В этой связи важнейшим направлением исследований является биологический мониторинг — система наблюдений, оценки и прогноза состояния биотической составляющей биосферы, затронутой и незатронутой человеческой деятельностью (Горчаковский, 1984; Burton, 1986; Горчаковский, Абрамчук, 1986; Рябина, 1990, 1991; Второва, Скулкин, 1992; Магомедова, 1994).

При выборе объектов биоэкологического мониторинга растительности принадлежит ведущее значение, так как растения первыми испытывают на себе отрицательное воздействие человека. Особое значение имеет ботанический мониторинг степной растительности. Сохранившиеся степные сообщества в значительной степени подверглись антропогенной деградации: произошло обеднение их флористического состава, в травостое увеличилась доля сорных, плохо поедаемых, ядовитых растений, снизилась их продуктивность (Евсеев, 1949; Горчаковский, Гринева, 1977; Горчаковский, Рябина, 1984; Морозова, 1985, 1991; Рябина, 1979, 1985).

В случае, если процесс деградации не будет взят под контроль, это приведет к необратимым катастрофическим изменениям экосистем и нанесет значительный ущерб сельскому хозяйству. Отсюда необходимость постоянной службы слежения за состоянием растительных сообществ, их составом, продуктивностью, динамическими тенденциями. В функцию ботанического мониторинга входит и оценка уровня антропогенных воздействий на флору и рас-

тельность, прогнозирование дальнейших изменений (Абрамчук, Горчаковский, 1980; Рябина, 1990, 1991; Чибилев, 1990, 1991, 1993).

С целью создания опорной системы мониторинга степной растительности Южного Урала в пределах Оренбургской области заложена сеть стационарных площадок, отражающих разнообразие степных растительных сообществ как квазинатуральных, так и находящихся под влиянием различных факторов антропогенного воздействия (техногенных, пирогенных, биогенных).

Начиная с 1979 года на площадках проводится учет состава, структуры, запаса подземной и надземной биомассы, отбираются пробы на урожайность и биохимические показатели.

#### **4.1. Антропогенная деградация степной растительности**

Техногенные изменения растительности осуществляются под воздействием технических средств и механизмов сельскохозяйственного производства и гражданского строительства (создание козоводческих комплексов, механизированных токов, площадок для приземления самолетов, прокладка дорог). В этих случаях происходит полное уничтожение растительного покрова, образуются техногенные пустыри с редким покровом из рудеральных видов (*Lepidium ruderae*, *Aretium lappa*, *Amaranthus retroflexus*, *Malva pusilla*).

Пирогенные изменения растительности отмечены на территории мелкосопочника в районе урочища Шимбутак и в долине Таштак. Причина возникновения пожаров — в большинстве случаев деятельность человека. В результате пожаров больше всего пострадали заросли степных кустарников (*Caragana frutex*, *Cerasus fruticosa*, *Spiraea hypericifolia*, *Cotoneaster melanocarpa*, *Amygdalus nana*) и

березово-осиновые (*Betula verrucosa*, *Populus tremula*) колки, расположенные на склонах холмов и в долинах. На месте уничтоженных огнем колков и зарослей кустарников сформировались растительные сообщества с неоднородным, неустойчивым составом и невыработавшейся структурой. Для них характерны: cop.<sub>2</sub> — *Bromopsis inermis*, cop.<sub>1</sub>-cop.<sub>2</sub> — *Lavatera thuringiaca*, cop.<sub>1</sub> — *Chamaenerion angustifolium*, sp. — *Agropyron repens*, *Galium aparine*, *G. verum*, *Melampyrum arvense*, *Cuscuta lupuliformis*, *Polygonum convolvulus*, sol. — *Lychnis chalcidonica*, *Cynoglossum officinale*). Что касается собственно степных сообществ, то они легко переносят беглый огонь и быстро восстанавливаются после нарушений, вызванных палами.

Таблица 14

Видовой состав синантропных растений на разных стадиях пастбищной деградации степной растительности

Названия растений		Квазинатуральная ассоциация	Стадии деградации		
			1	2	3
1	2	3	4	5	6
1	<i>Achillea nobilis</i>	sol.	sp.	sp.	sol.
2	<i>Alyssum desertorum</i>	sol.	sol.	sp.	cop. <sub>2</sub>
3	<i>Androsace turczaninowii</i>	sol.	sol.-sp.	sp.	sp.
4	<i>Amaranthus blitoides</i>			sol.-sp.	sp.
5	<i>A. retroflexus</i>		sol.	sp.	sp.
6	<i>Arctium lappa</i>	sol.	sp.	sp.	sp.
7	<i>A. minus</i>	sol.	sol.	sp.	sp.
8	<i>Artemisia absintium</i>	sol.	sol.	sp.	
9	<i>A. austriaca</i>	sol.	sp.	cop. <sub>1</sub>	sp.
10	<i>Berteroa incana</i>	sol.	sol.	sol.-sp.	sol.
11	<i>Capsella bursa-pastoris</i>			sol.-sp.	sol.
12	<i>Carduus uncinatus</i>	sol.	sol.	sol.	sol.
13	<i>Ceratocarpus arenarius</i>		sol.	sp.	cop. <sub>2</sub>
14	<i>Ceratocephalus orthoceras</i>	sol.	sol.	sp.	sp.-cop. <sub>1</sub>

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
15	<i>Chorispora tenella</i>			sol	sol.
16	<i>Descurainia sophia</i>		sol	sol	sol.
17	<i>Dracocephalum thymiflorum</i>	sol.	sol	sp	sp.
18	<i>Convolvulus arvensis</i>		sol	sp.	sol.
19	<i>Echinopsilon sedoides</i>			sol.-sp.	sp.
20	<i>Eremopyrum orientale</i>	sol.	sp.	sp.	
21	<i>E. triticeum</i>	sol.	sol.-sp.	sp.	
22	<i>Hyescyamus niger</i>		sol.	sol.	sol.
23	<i>Festuca sulcata</i>	cop. <sub>1</sub>	cop. <sub>2</sub>	cop. <sub>2</sub>	
24	<i>Kochia prostrata</i>	sol.	sol.	sp.	sp. cop. <sub>1</sub>
25	<i>Lactuca seriola</i>		sol.	sol.-sp.	sol.
26	<i>Lappula mycsotis</i>		sol.	sol.	sp.
27	<i>Lavatera turingiaca</i>	sol.	sol.	sp.- cop. <sub>1</sub>	sp.
28	<i>Lepidium perfoliatum</i>			sol.	sol
29	<i>L. ruderale</i>			sol.	sp.
30	<i>Malva pusilla</i>			sp.	
31	<i>Meniocus linifolius</i>	sol.	sol.-sp.	sp.	sol.-sp.
32	<i>Poa bulbosa</i>	sol.	sol.-sp.	cop. <sub>2</sub>	
33	<i>Polygonum aviculare</i>			sol.-sp.	sol.-sp.
34	<i>P. convolvulus</i>		sol.	sp.	
35	<i>Potentilla ancerina</i>	sol.	sol.-sp.	sp.-sp.	sp.
36	<i>P. bifurca</i>	sol.	sol.	sp.	sol.-sp.
37	<i>Setaria viridis</i>		sol.	sol.	
38	<i>Sonchus arvensis</i>		sol.	sol.-sp.	
39	<i>Thlaspi arvense</i>	sol.	sol.-sp.	sol.-sp.	sol.
	Всего	21	31	39	31

Наиболее существенные изменения степной растительности связаны с выпасом скота. По сравнению с луговой (Абрамчук, Горчаковский, 1980), степная растительность более устойчива по отношению к выпасу. Более того, слабый выпас во многих случаях необходим для поддержания равновесия степных сообществ и предотвращения их смены кустарниками, а иногда и лесными. Еще в доисторическое

время в степях паслись табуны диких копытных животных (сайгаки, тарпаны). В течение многих столетий степи Южного Урала были населены кочевыми племенами, занимавшимися скотоводством, о чем свидетельствуют как исторические данные, так и сохранившиеся здесь сарматские курганы. В настоящее время степи этой территории используются для выпаса коз особой пушной породы, овец, а в меньшей степени лошадей.

Естественных растительных сообществ, не затронутых выпасом скота и другими формами антропогенных воздействий, в районе исследований не сохранилось. Однако здесь имеются квазинатуральные сообщества (более или менее близкие к естественным), для которых характерен режим слабого выпаса (случайный выпас в отдельные годы, стравливание во время перегонов скота с одного пастбища на другое), а также сообщества, относящиеся к разным стадиям пастбищной деградации.

По отношению к пастбищному режиму виды растений, встречающихся в степных сообществах, можно подразделить на три группы:

1. Сокращающие свое обилие под влиянием выпаса (*Stipa lessingiana*, *S. rubens*, *Linocyris villosa*, *Clausia aprica*, *Sedum stepposum*, *Hedysarum argyrophyllum*, *Onosma simplicissima*, *Dianthus uralensis*, *Orostachys spinosa*, *Thymus guberlinensis*, *Alyssum tortuosum*);

2. Безразлично относящиеся к выпасу (*Astragalus tauricus*, *A. testiculatus*, *Potentilla humifusa*);

3. Увеличивающие свое обилие под влиянием выпаса (*Androsace turczaninovii*, *Artemisia austriaca*, *Ceratocarpus arenarius*, *Ceratocephalus orthoceras*, *Echinopsilon sedoides*, *Polygonum aviculare*).

Пастбищная деградация — одна из форм проявления синантропизации растительного покрова (Горчаковский, 1979). В ходе этого процесса в составе растительных сообществ возрастает роль синантропных растений, к которым мы относим (Абрамчук, Горчаковский, 1980) как ме-



стные виды, так и инорайонные, активно внедряющиеся в состав естественных растительных сообществ в связи с вмешательством человека в их жизнь и удерживающиеся в них до тех пор, пока сохраняются антропогенные нагрузки. В степях Южного Урала отмечено 39 синантропных видов (табл. 14), в число которых входят как виды, увеличивающие свое обилие под влиянием выпаса, так и пасквальные (*Alyssum desertorum*, *Carduus uncinatus*, *Artemisia austriaca*) и рудеральные (*Capsella bursa-pastoris*, *Malva pusilla*, *Lepidium ruderalе*, *Amaranthus retroflexus*) сорняки.

Наряду с квазинатуральными сообществами мы выделяем сообщества, относящиеся к трем стадиям пастбищной деградации (1 — умеренный, 2 — интенсивный, 3 — чрезмерный выпас).

Характер пастбищной деградации степных сообществ во многом определяется особенностями субстрата и обликом исходной растительности. Всего в районе исследования можно выделить 4 (А, Б, В, Г) ряда пастбищной деградации (табл. 15).

Для квазинатуральных сообществ характерно доминирование ковылка (*Stipa lessingiana*) и ковыля красного (*S. rubens*). Урожайность травостоя (воздушно-сухая фитомасса) равна в среднем 12—14 ц/га.

На первой стадии деградации ковыль красноватый почти полностью выпадает из состава травостоя, а ковылок остается с незначительным обилием (sol., sp). Доминирование переходит к типчаку (*Festuca sulcata*), мятлику луковичному (*Poa bulbosa*) в смеси с типчаком, ковылем красноватым или разнотравьем, а на солонцеватых или неполно развитых почвах, сформировавшихся на элювии песчаников, — к тырсе (*Stipa capillata*).

В состав отдельных ассоциаций входит от 4 до 8 синантропных видов растений, встречающихся единично (sol.) или рассеянно (sp.), а в некоторых из них синантропные виды занимают позицию доминантов. Урожайность 9—10 ц/га.

Таблица 15

Стадии пастбищной деградации степной растительности Южного Урала

Ряд	Почвы	Квазинатуральные сообщества (формации)	1	2		3
				Стадии деградации (ассоциации)		
А	Черноземы южные карбонатные солонцеватые	Разнотравно-типчаково-ковыльная (гапофитный вариант)	Белополынно-тырсовая	↑	Белополынно-типчаковая	Изненавая
			Белополынно-типчаково-тырсовая			
Б	Черноземы южные карбонатные смытые тяжелосушливые	Разнотравно-типчаково-ковыльная (типичные)	Австрийскополынно-ковыльно-типчаковая	↑	Луковично-мятликовая	Пустынно-бурчакная
			Луковичномятликово-типчаковая			
			Австрийскополынно-типчаково-луковичномятликовая			
			Тысячелистниково-типчаково-луковичномятликовая			
В	Черноземы южные карбонатные маломощные	Разнотравно-красноватоковыльная	Красноватоковыльно-типчаково-луковичномятликовая	↑		
			Красноватоковыльно-луковичномятликово-типчаковая			
Г	Черноземы южные неполноразвитые, сформировавшиеся на элювии песчаников	Петрофитно-разнотравно-типчаково-ковыльная	Луковичномятликово-австрийско-полынно-типчаковая	↑	Австрийско-полынно-типчаковая	Песчано-рогачевая
			Австрийскополынно-типчаково-тырсовая			
			Австрийскополынно-тырсово-типчаковая			

На второй стадии деградации наблюдается конвергенция степных сообществ; их разнообразие сводится к трем основным ассоциациям: белополынно-типчаковой (*Artemisia lerchiana*), луковичномятликовой и австрийско-полынно-типчаковой (*Artemisia austriaca*). Число синантропных видов 8—14, во всех ассоциациях в роли доминанта выступает один из синантропных видов. Урожайность снижается до 8—9 ц/га.

На третьей стадии пастбищной деградации формируются монодоминантные ассоциации: на солонцеватых почвах — изеневая (*Kochia prostrata*), на карбонатных черноземах — пустыннобурачковая (*Alyssum desertorum*) и на продуктах выветривания песчаников — песчанорогачевая (*Ceratocarpus arenarius*). Эти ассоциации имеют бедный флористический состав (10—15 видов, в том числе 7—8 синантропных), низкую урожайность (2—3 ц/га).

Изменение флористического состава степных сообществ в ходе деградации можно проследить на примере ряда Г (табл. 16) — смены на базе петрофитноразнотравно-типчаково-ковыльковых степей; квазинатуральная ассоциация — уральскогвоздично-типчаково-ковыльковая, 1 стадия — австрийскополынно-типчаково-тырсовая, 2 стадия — австрийскополынно-типчаковая, 3 стадия — песчанорогачевая (*Ceratocarpus arenarius*) ассоциации. Как видно, по мере деградации постепенно обедняется состав травостоя (38 видов в квазинатуральной ассоциации, 10 видов на 3 стадии деградации).

Анализируя полученные данные об антропогенной деградации степных сообществ, нужно отметить, что она сопровождается постоянным снижением их урожайности, изменением процентного соотношения злаков, бобовых и разнотравья, причем на 3 стадии пастбищной деградации доля злаков резко снижается (с 73,8 до 25,5%) и увеличивается доля разнотравья за счет синантропных видов (с 24 до 74,5%). Доля бобовых по сравнению со злаками и разнотравьем незначительна (2,2% на 1 стадии), на 3 стадии

пастбищной деградации бобовые выпадают из травостоя. Исключение составляют *Astragalus testiculatus*, *A. tauricus*. В ходе антропогенной деградации происходит дифференциация растительных сообществ (1-я стадия), которые затем постепенно теряют свои различия и на 3-й стадии образуют сходные пастбищные травостои из синантропных растений.

Таблица 16

Изменение флористического состава степных сообществ по мере их пастбищной деградации

Названия растений		Квазинатуральная ассоциация	Стадии		
			1	2	3
1	2	3	4	5	6
1	<i>Achillea nobilis</i>		sol.-sp.	sol.	
2	<i>Allium decipiens</i>	sol.	sol.		
3	<i>Allium globosum</i>	sol.	sol.-sp.		
4	<i>Alyssum tortuosum</i>	sol.	sol.		
5	<i>Androsace turczaninovii</i>	sol.	sol.-sp	sp.	sp.
6	<i>Arenaria koriniana</i>	sol.			
7	<i>Artemisia austriaca</i>		sp.	cop. <sub>1</sub>	sol.-sp
8	<i>Artemisia marschalliana</i>	sol.	sol.		
9	<i>Aeperula octonaria</i>	sol.			
10	<i>Astragalus cornutus</i>	sol.			
11	<i>Astragalus testiculatus</i>	sol.	sol.		
12	<i>Astragalus subarcuatus</i>	sp.	sp.	sol.	sol.
13	<i>Astragalus touricus</i>	sp.	sol.-sp.	sol.	sol.
14	<i>Centaurea marschalliana</i>	sp.	sol.-sp.	sol.	
15	<i>Ceratocarpus arenarius</i>			sp.	cop. <sub>2</sub> cop. <sub>3</sub>
16	<i>Ceratocephalus orthoceras</i>			sol.-sp.	
17	<i>Clausia aprica</i>	sol.			
18	<i>Dianthus uralensis</i>	sol.	sol.		
19	<i>Echinops ritro</i>	sol.			

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6
20	<i>Echinopsilon sedoides</i>				sol.
21	<i>Ephecia distachya</i>	sp.	sol.-sp.	sol.	
22	<i>Erysimum canescens</i>		sol.		
23	<i>Euphorbia seguieriana</i>	sol.	sol.	sol.	
24	<i>Festuca sulcata</i>	cop. <sub>1</sub>	cop. <sub>1</sub>	cop. <sub>2</sub>	
25	<i>Galium ruthenicum</i>	sp.	sol.	sol.	
26	<i>Gypsophila altissima</i>	sol.			
27	<i>Hedysarum argyrophyllum</i>	sol.			
28	<i>Koeleria gracilis</i>	sol.-sp.	sol.		
29	<i>Lappula myosotis</i>			sp.	
30	<i>Linosyris viliosa</i>	sp.	sol.-sp.		
31	<i>Medicago romanica</i>	sp.	sol.-sp.	sol.-sp.	
32	<i>Meniocus linifolius</i>		sol.-sp.	sp.	sol.
33	<i>Muretia lutea</i>	sol.			
34	<i>Onosma simplicissima</i>	sp.			
35	<i>Orostachys spinosa</i>	sol.			
36	<i>Phlomis tuberosa</i>	sol.			
37	<i>Poa bulbosa</i>		sol.-sp.	sp.	
38	<i>Polygonum aviculare</i>			sol.	sol.
39	<i>Potentilla bifurca</i>			sol.-sp.	sol.
40	<i>Potentilla humifusa</i>	sp.	sol.-sp.	sol.-sp.	sol.
41	<i>Salvia stepposa</i>	sol.	sol.		
42	<i>Scorzonera austriaca</i>	sol.	sol.		
43	<i>Sedum stepposum</i>	sol.			
44	<i>Stipa capillata</i>	sol.	cop. <sub>1</sub>	sol.-sp.	
45	<i>Stipa lessingiana</i>	cop. <sub>2</sub>		sol.	
46	<i>Tanacetum achilleifolium</i>	sol.	sol.		
47	<i>Thymus guberlinensis</i>	sol.- sp.	sol.		
48	<i>Verbascum phoeniceum</i>	sol.	sol.		
49	<i>Veronica incana</i>	sol.	sol.-sp.		
В с е г о:		38	31	21	10

Таким образом, подтверждается положение Шенникова (1929) о том, что в условиях интенсивного выпаса на месте различных ассоциаций при различных эдафических условиях происходит образование сходных пастбищных травостоев (конвергенция растительных сообществ).

## **4.2. Биологическая продуктивность степной растительности**

Одной из работ по геоботаническому мониторингу растительности в районе исследования является наблюдение за динамикой надземной и подземной фитомассы сообществ, что позволяет сделать выводы о ходе смены растительности в результате прекращения пастбищной нагрузки.

Надземная и подземная фитомасса является неотъемлемой составной частью структуры растительного сообщества, отражающей количественные соотношения слагающих фитоценоз видов (Пешкова, 1987). Количественные соотношения надземной и подземной фитомассы позволяют установить уровень нагрузок на исследуемые сообщества, определить степень их деградации, проследить особенности процесса восстановления степной растительности в результате прекращения пастбищной нагрузки. Изменение продуктивности степных сообществ изучалось на двух ключевых участках — в «Таловской» и «Ащесайской» степях.

Сравнивая надземную продуктивность сообществ за период исследования, можно сделать вывод, что восстановление естественной растительности на участках далеко не всегда проходит с увеличением продуктивности сообществ. За отмеченный период значительное увеличение можно отметить лишь на одной из площадок. Прочие площадки характеризуются значительным (в той или иной степени) падением продуктивности растительных сообществ.

Наиболее интенсивно процесс накопления массы подземных органов растений идет на глубине 0—20 см, в основном из-за повышения доли участия в сложении травостоя дерновинных растений (преимущественно плотно- и крупнодерновидных злаков).

Увеличение надземной фитомассы происходит в основном за счет накопления ветоши, что можно объяснить отсутствием выпаса копытных животных, как диких, так и домашних, накопление значительных запасов войлока ведет к угнетению некоторых видов степного разнотравья, увеличению пожароопасности (особенно в засушливые годы). Для оптимизации использования степной растительности необходим комплекс научно обоснованных мероприятий, поддерживающих в условиях отсутствия естественных копытных оптимальное количество войлока, к примеру, ограниченный выпас лошадей, выборочное сенокосение (Чибилев, 1992).

В целом для большей части площадок характерен ход восстановления растительного покрова, при котором происходит уменьшение доли полыней в фитомассе и возрастание количества разнотравья, в особенности мелкокорневых видов. В ряде случаев происходит восстановление сообществ не до разнотравно-злаковых, а до злаковых ассоциаций, что выражается в уменьшении разнотравья и быстром росте доли злаков в фитомассе.

### **4.3. Регенерация степной растительности**

Освоение целинных и залежных земель — важное событие в истории нашей страны. Земельный фонд, за счет которого решалась важнейшая зерновая проблема, лежал к востоку от Волги — распахка восточных степей. В 1954—1963 гг. были распаханы все пахотопригодные земли в степной зоне. Степной тип растительности стал самым редким в стране (Бельков, 1994; Чибилев, 1994; Максютков, 1994).

Освоение целинных и залежных земель за короткий промежуток времени изменило огромную территорию восточных районов Оренбуржья. За период с 1954 по 1960 гг. было распахано 1637 тыс. га целинных земель и получено

35 млн. рублей чистого дохода. Однако уже скоро стали видны и негативные стороны освоения целины — сильное засорение значительной части земель и развитие ветровой эрозии. Процессами водной и ветровой эрозии почв охвачено около 1,5 млн. га, на 25% снизилось содержание гумуса в почве. В результате этих процессов была нарушена способность степных фитоценозов к саморегуляции и самовосстановлению. В связи с этим выведение из оборота малопродуктивных щебенчатых, каменистых, солонцеватых почв и восстановление залежей является одной из актуальных проблем. Обследованием установлено около 300 га таких земель (Бельков, 1994).

Общие закономерности регенерации залежей отмечены в работах Высоцкого, 1915; Келлера, 1916; Дохман, 1956; Иванова, 1958; Ильиной, 1968; Танфильева, 1977; Сконниковой, 1991; Глумова, 1953, Глумова и др., 1948.

С 1979 года наблюдается регенерация залежи на пологом юго-западном склоне степного холма урочища Кармен в Беляевском районе с черноземами южными карбонатными щебневатыми малоразвитыми. Залежь окружают участки квазинатуральной степной растительности. Исходным растительным сообществом, предшествующим распашке, была ксерофитноразнотравно-типчаково-ковыльковая степь. Ассоциация мохнатогрудницево-типчаково-ковыльковая (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Crinitaria villosa*) с доминированием *Stipa lessingiana*, кодоминантом здесь выступает типчак *Festuca valesiaca*. Общее проективное покрытие — 40—45%. В травостое постоянно присутствуют типичные степные аборигены: *Koeleria cristata*, *Galium ruthenicum*, *Medicago romanica*, *Astragalus testiculatus*, *Potentilla humifusa* и др. Всего в ассоциации зарегистрировано 48 видов растений. Преобладают многолетние ксерофильные виды, доля сорняков незначительна (табл. 14, рис. 7а, б).



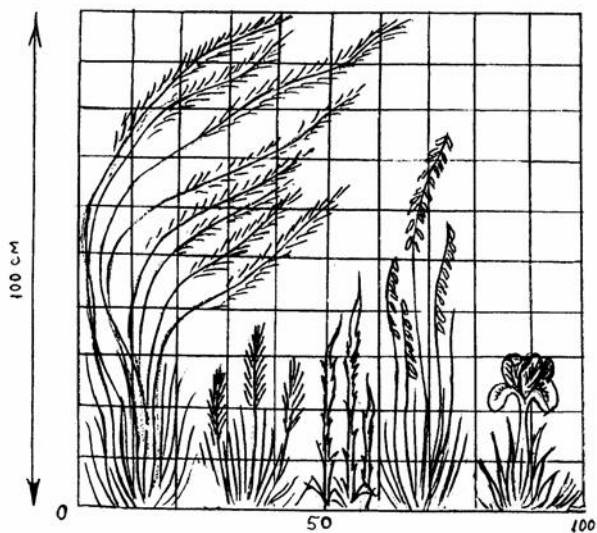


Рис. 7а. Квазинатуральное сообщество — вертикальная проекция

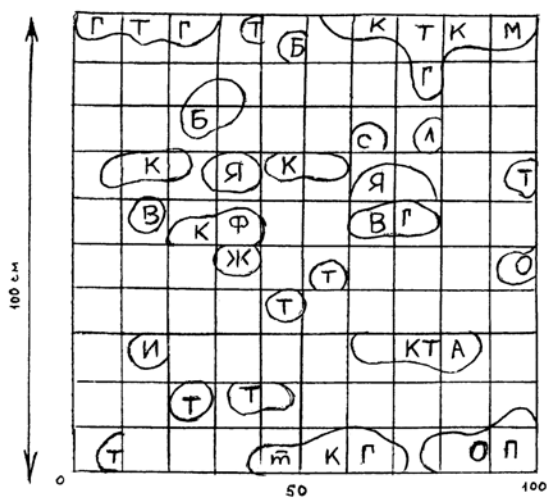


Рис. 7б. Квазинатуральное сообщество — горизонтальная проекция

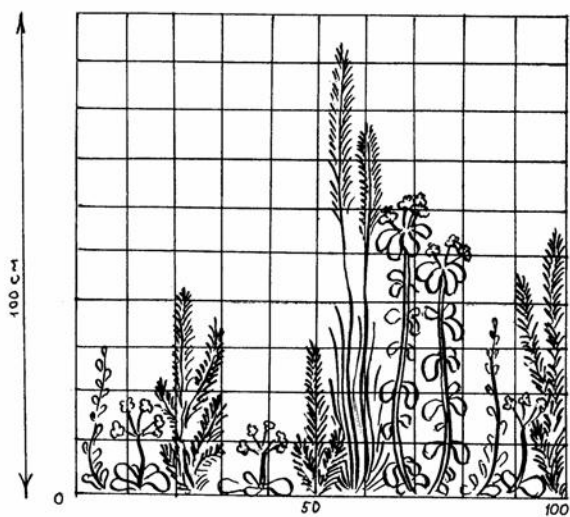


Рис. 8а. Крупнобурынистая стадия — вертикальная проекция

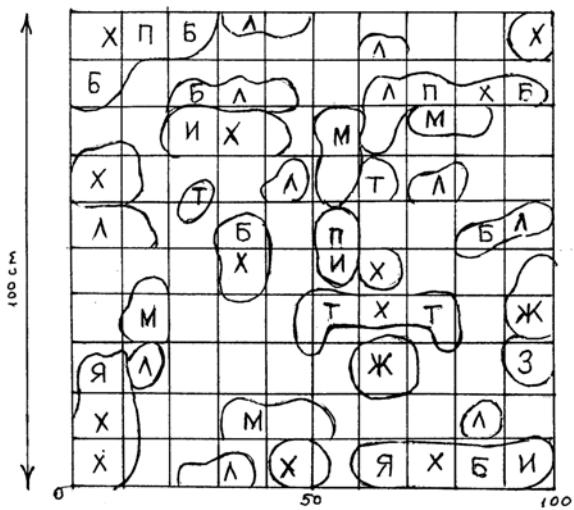


Рис. 8б. Крупнобурынистая стадия — горизонтальная проекция

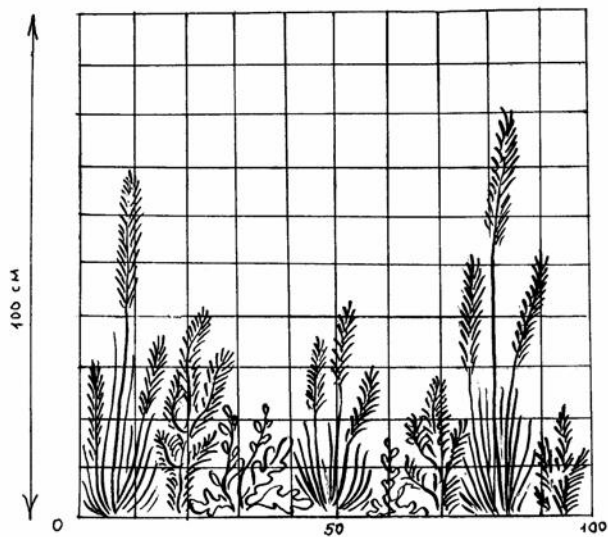


Рис. 9а. Плотнокустовая стадия — вертикальная проекция

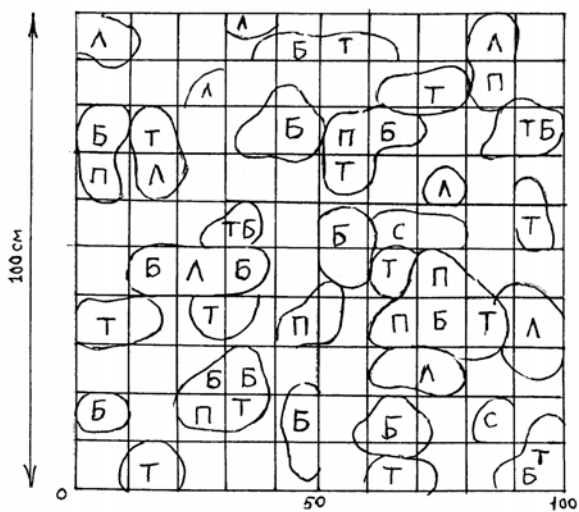


Рис. 9б. Плотнокустовая стадия — горизонтальная проекция

За период наблюдения на залежи четко прослеживается смена стадий:

I. Крупнобурьянистая залежь (8—10 лет). Ассоциация проломниково-пустыннобурачково-полынная (*Artemisia austriaca* + *Alyssum turkestanicum* + *Androsace maxima*) — описание 1988 года. Аспект создают серовато-зеленая вегетирующая *Artemisia austriaca* (полынок) с ярко-желтыми пятнами цветущих *Potentilla humifusa*, *Alyssum turkestanicum*, *Erysimum diffusum*. Основу травостоя составляют синантропные виды: сор.<sub>1</sub> — *Artemisia austriaca*, *Alyssum turkestanicum*, *Androsace maxima*. Подтверждается несформированность травостоя большим обилием одно- и двулетних сорняков: *Lappula squarrosa*, *Draccephalum thymiflorum*, *Meniocus linifolius*, *Ceratocephalus orthoceras*, *Convolvulus arvensis*. Среди сорных растений единично встречаются типичные степные виды — *Thymus marschallianus*, *Salvia stepposa*, *Verbascum phoeniceum*. Всего на учетной площади отмечено 22 вида, из них 9 видов (41%) — сорных, 7 видов (31%) — одно-, двулетних (табл. 14, рис. 8а, б).

II. Плотнокустовая залежь (15—18 лет). Ассоциация разнотравно-типчакная (*Festuca valesiaca* + *Artemisia austriaca* + *Potentilla humifusa*) — описание 1993 года. Аспект образуют зеленые дерновины *Festuca valesiaca* — сор.<sub>1</sub> и отдельные яркие пятна цветущего разнотравья. Общее проективное покрытие 75—80%, почва без степного войлока. Доминирует типчак (*Festuca valesiaca*) — сор.<sub>1</sub>; характерно присутствие сорных растений и устойчивых к антропогенным воздействиям — *Draccephalum thymiflorum*, *Artemisia austriaca*, *Euphorbia seguieriana*, *Lactuca serriola*, *Lactuca tatarica*.

Однако заметную роль на этой стадии регенерации начинают играть степные многолетники: *Koeleria cristata*, *Galium ruthenicum*, *Trinia muricata*, *Artemisia pontica*, *Hedysarum argyrophyllum*, *Stipa capillata*, *Stipa lessingiana*,

*Stipa zalesskii*. Возобновляются и кустарники — *Spiraea crenata*, *Spiraea hypericifolia*. Всего на учетной площади зарегистрировано 34 вида, из них 7 видов (20%) — сорные растения, 5 видов (14%) — одно-двулетние (табл. 17, рис. 9а, б).

Итак, только через 15—18 лет от начала регенерации начинают формироваться сообщества, отдаленно напоминающие квазинатуральные степные фитоценозы, в которых, однако, обилие сорных видов, структура и особенность произрастания указывают на серийный характер сообщества и его нестабильность (рис. 10, 11, 12).

Восстановление выведенной из оборота убыточной пашни и зацелинение залежей естественным путем потребует не менее 60—80 лет. Существующий метод залужения пашни не пригоден для степных фитоценозов, так как посевы монокультуры без постоянного ухода быстро засоряются и, вырождаясь, вступают в процессы естественного восстановления через ряд стадий (от бурьянистой до конечной), продолжающиеся иногда до 100 лет.

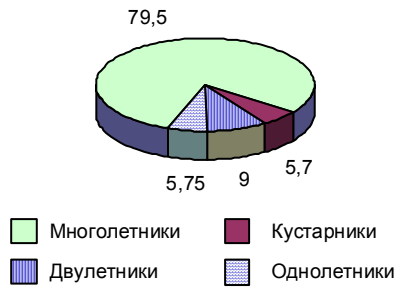
Наиболее продуктивными и экологически устойчивыми фитоценозами являются зональные степные растительные сообщества. В этой связи наиболее перспективным следует считать создание новых травостоев, максимально воспроизводящих основные черты природных экосистем.

Заслуживает внимания метод создания агростепи, предложенный ставропольскими ботаниками (Дзыбов, 1991). Для использования его в оренбургских степях необходима специальная доработка методики и полевые эксперименты.

1. Крупнобурьянистая стадия залежи



2. Плотнокустовая стадия залежи



3. Квазинатуральное сообщество



Рис. 10. Изменение соотношения жизненных форм,  
% от общего числа

### 1. Крупнобурьянистая стадия залежи



### 2. Плотнокустовая стадия залежи



### 3. Квазинатуральное сообщество

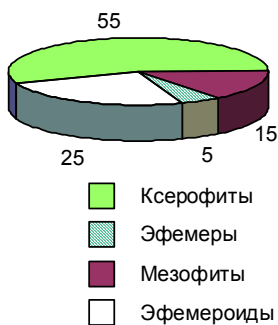


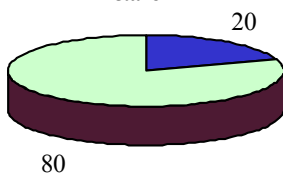
Рис. 11. Изменение соотношения экологических групп, % от общего числа

**1. Крупнобурьянистая стадия  
залежи**



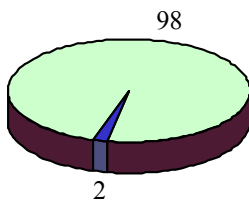
■ Сорные виды    ■ Прочие

**2. Плотнокустарниковая стадия  
залежи**



■ Сорные виды    ■ Прочие

**3. Квазинатуральное сообщество**



■ Сорные виды    ■ Прочие

Рис. 12. Изменение соотношения сорных и прочих видов растений, % от общего числа



Таблица 17

Изменение флористического состава растительных сообществ  
по мере регенерации степи

Название растений		Обилие		
		Квазинатураль- ная ассоциация	Стадии	
			Крупнобурая- нистая	Плотнокусто- вая
1	2	3	4	5
1	<i>Achillea nobilis</i>		sol.	sol.
2	<i>Achillea setacea</i>		sol.	
3	<i>Artemisia austriaca</i>		cop. <sub>1</sub>	sp.
4	<i>Artemisia pontica</i>	sol.	sol.	sol.
5	<i>Astragalus macropus</i>	sol.		sol.
6	<i>Astragalus testiculatus</i>	sp.		sol.
7	<i>Astragalus wolgensis</i>			
8	<i>Androsace maxima</i>		cop. <sub>1</sub>	
9	<i>Alyssum turkestanicum</i>		cop. <sub>1</sub>	sp.
10	<i>Alyssum tortuosum</i>	sol.		
11	<i>Allium decipiens</i>	sol.		sol.
12	<i>Allium globosum</i>	sol.- sp.		
13	<i>Ceratocephalus orthoceras</i>		sp.	
14	<i>Convolvulus arvensis</i>			
15	<i>Crinitaria tatarica</i>		sol.	
16	<i>Crinitaria villosa</i>	sp.		
17	<i>Centaurea turgaica</i>	sol.		
18	<i>Dracocephalum thymiflorum</i>		sp.	
19	<i>Campanula sibirica</i>	sol.		
20	<i>Elaeosticta lutea</i>	sol.		
21	<i>Erysimum diffusum</i>	sol.	sp.-sol.	
22	<i>Euphorbia seguieriana</i>	sol.	sol.	sol.-sp.
23	<i>Euphorbia semivillosa</i>			sol.
24	<i>Falcaria vulgaris</i>	sol.		
25	<i>Festuca valesiaca</i>	sp.-cop. <sub>1</sub>	sol.-un.	cop. <sub>1</sub>

1	2	3	4	5
26	<i>Galium ruthenicum</i>	sol.		sol.
27	<i>Iris pumila</i>	sol.- sp.		sol.
28	<i>Hedysarum argyrophyllum</i>	sol.		sol.
29	<i>Hierochloe odorata</i>			sp.
30	<i>Koeleria cristata</i>	sp. sol.		sp.
31	<i>Lappula sguarrosa</i>		sp.	sol.-sp.
32	<i>Lactuca serriola</i>			sp.
33	<i>Lactuca tatarica</i>			sol.-sp.
34	<i>Malabaila graveolens</i>			
35	<i>Meniocus linifolius</i>	sol.		
36	<i>Medicago romanica</i>	sp.-sol.		
37	<i>Nonea rossica</i>			sol.-sp.
38	<i>Nepeta ucrainica</i>	sol.		
39	<i>Onosma simplicissima</i>	sol.		
40	<i>Oberna multifida</i>	sol.		
41	<i>Potentilla humifusa</i>	sp.		sp.
42	<i>Potentilla recta</i>	sol.	sol.-un	
43	<i>Potentilla impolita</i>	sol.	sol.	
44	<i>Pedicularis eriantha</i>	sol.		
45	<i>Phlomis pungens</i>	sol.		
46	<i>Phlomis tuberosa</i>	sol.		sp.
47	<i>Silene wolgensis</i>		sol.	
48	<i>Sedum telephium</i>	sol.		
49	<i>Scorzonera purpurea</i>	sol.		
50	<i>Scorzonera stricta</i>	sol.		
51	<i>Sisimbrium polymorphum</i>	sol.		
52	<i>Salvaea stepposa</i>	sol.	sol.	
53	<i>Spiraea crenata</i>	sol.- un.		sol.
54	<i>Spiraea hipericifolia</i>			sol.
55	<i>Stipa capillata</i>	sp.		sol.-sp.
56	<i>Stipa lessingiana</i>	cop. <sub>1-2</sub>		sol.-sp.
57	<i>Stipa zaleskii</i>			sol.
58	<i>Thymus marschallianus</i>	sol.	sol.-sp.	sol.
59	<i>Tulipa biebersteiniana</i>			sol.
60	<i>Tulipa schrenkii</i>	sol.		

1	2	3	4	5
61	<i>Trifolium montanum</i>	sol.		sol.
62	<i>Trinia muricata</i>	sol.	sol.	sol.-sp.
63	<i>Thesium arvense</i>	sol.	sol.	sol.-sp.
64	<i>Verbascum phoeniceum</i>	sol.	sol.	sol.-sp.
65	<i>Veronica prostrata</i>	sol.		sol.-sp.
66	<i>Veronica incana</i>	sol.-un.		sol.
67	<i>Valeriana tuberosa</i>	sol.-sp.		
	В с е г о:	48	22	34

#### 4.4. Влияние промышленных выбросов на травянистые растения

Воздействие человеческого общества на природную среду, масштабы использования природных ресурсов, изменения гигиенических характеристик биосферы за последние годы по своим последствиям и размаху могут сравниться по силе воздействия с мощными геологическими и космическими процессами. На территории степной зоны Урала такие воздействия связаны с разработкой газоконденсатного месторождения, работой Оренбургского газоперерабатывающего комплекса и других промышленных предприятий. За год на предприятиях области образуется 3128 тыс. т вредных веществ, из которых 1053 тыс. т выбрасывается в воздушный бассейн, среди них диоксид серы, оксид азота, пятиокись ванадия, никель металлический, около тонны свинца и его соединений, хром шестивалентный — 3 т, азотная кислота — 21 т, 1108 т цианистого водорода, 1061 т аммиака, 143 т серной кислоты, 3700 т сероводорода, 789 т сажи, 3185 т ароматических углеводородов. Все эти загрязнения практически не улавливаются и выбрасываются без очистки. Индекс загрязне-

ния атмосферы достигает максимума в г. Оренбурге — 18,0 с разовыми концентрациями по пыли 1,33 ПДК, диоксиду серы 9,1 ПДК, диоксиду азота 17,2 ПДК, формальдегиду 6 ПДК. Мощным источником загрязнения является автотранспорт — 25% от общего объема выброшенных вредных веществ по области и 49% от общего выброса по г. Оренбургу.

В общем балансе загрязняющих веществ значительное место занимают соединения серы, связанные с Оренбургским газоконденсатным месторождением. Одним из главных факторов очищения атмосферы от вредных выбросов является растительность. С целью выявления диапазона действия производственных выбросов на степную растительность, адаптации растений к действию вредных факторов, установления растений, аккумулирующих вредные вещества, были проведены исследования на территории санитарно-защитной зоны Оренбургского газоперерабатывающего завода (СЗЗ ОГПЗ). Взаимоотношения растений и промышленной среды в настоящее время интенсивно изучаются, однако большинство работ посвящено изучению газоустойчивости древесных растений (Кулагин, 1968, 1970, 1974; Антипов, 1979; Артамонов, 1986; Воробейчик, Хантемирова, 1994; Николаевский, 1975, 1979; Тарабрин, 1980; Троценко, 1985; Газоустойчивость растений, 1980; Hartel, Miklau, 1971; Govin, Boral, 1977; Lonson, 1978; Dabrowska-Prot, 1984). В монографии В. С. Николаевского (1979), показана роль биологических, анатомо-морфологических, физиолого-биохимических и биофизических особенностей растений в условиях атмосферного загрязнения. Действие сернистого газа на травянистые степные растения мало изучено. Данные по газоустойчивости растений часто носят противоречивый характер.

Наши площадки мониторинга (система тестов физического, химического и биологического характера, направленных на определение степени воздействия техногенных загрязнений на биосферу) были заложены в санитарно-

защитной зоне газзавода и около емкости сезонного регулирования (рис. 13).

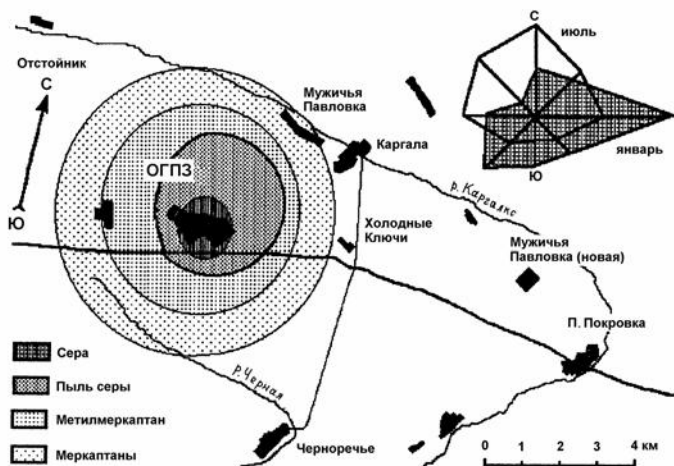


Рис. 13. Схема санитарно-защитной зоны газоперерабатывающего завода (СЗЗ ОГПЗ)

Контролем служили площадки со сходными фитоценозами в Оренбургском степном заповеднике и прилегающих районах. Параллельно с изучением дикорастущих степных растений, для сравнения действия вредных выбросов, были исследованы и ряд культурных растений: зерновых, бобовых, кормовых.

Территория СЗЗ ОГПЗ расположена на Общем Сырте на водоразделе правого берега реки Урал, между притоками реки Каргалки и реки Черной. Плато пересекается мелкими лощинами, рельеф волнисто-увалистый, местами холмисто-увалистый. Преобладающие ветры: в летний период южный; в зимний — южного и юго-западного направлений (рис. 13). Почвообразующими породами являются элювио-делювии мергелистых глин и суглинков татарского яруса пермского геологического периода и желто-

бурые карбонатные четвертичные глины. Главной особенностью их является высокая карбонатность, что определяет характер почвообразующих процессов и невозможность их быстрых изменений под влиянием технического подкисления. Почвы района исследования — черноземы южные карбонатные среднегумусные среднемошные, преимущественно тяжелого механического состава. Анализ морфологической характеристики почв ключевых участков позволяет утверждать, что все они испытывают мощное постороннее воздействие, изменяющее естественный характер выщелачивания труднорастворимых простых солей (Русанов, 1993). Наиболее вероятной причиной может быть систематическое подкисление почв территории техническими выбросами.

Для проведения исследований заложены учетные площадки (рис. 13):

1. Поселок Мужичья Павловка — ассоциация австрийскополынно-типчаково-лессингоковыльная (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Artemisia austriaca*) — на склоне юго-западной экспозиции, почвы — черноземы южные щебневатые неполноразвитые. В ассоциации зарегистрировано 42 вида, из них 15 видов синантропных. Общее проективное покрытие 45—55%.

2. Поселок Черноречье — ассоциация австрийскополынно-типчаковая, зарегистрировано 32 вида, из них 15 видов синантропных. Общее проективное покрытие 60—65%.

3. Степь у емкости сезонного регулирования (водо-отстойник) — ассоциация мохнатогрудницево-типчаково-лессингоковыльная (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Grinitaria villosa*) — на склоне юго-восточной экспозиции, почвы неполноразвитые каменистые, общее проективное покрытие 35—40%, зарегистрировано 29 видов, из них 6 видов синантропных.

4. Буртинская степь в Оренбургском степном заповеднике — ассоциация уральскогвоздично-типчаково-

лессингоковыльная (*Stipa lessingiana* + *Festuca valesiaca* + *Dianthus uralensis*) на юго-западном склоне степного холма с почвами щебневато-каменистыми, общим проективным покрытием 35—40%. Зарегистрировано 36 видов, из них 2 вида синантропных. Отбор проб культурных растений проводился с полей, расположенных в пределах СЗЗ ОГПЗ и в контрольных районах.

Исследования проводились в течение четырех лет — с 1990 по 1993 гг. Определялось влияние выбросов ОГПЗ на видовой состав, структуру степных фитоценозов, биохимический состав *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*, *Agropyron cristatum*, *Medicago sativa*, *Onobrychis tanaitica*, *Triticum aestivum*, *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *Sorgum sudanense* (рис. 14а — 21).

Результаты геоботанических исследований не позволили выявить влияние выбросов газзавода на видовой состав и структуру степных фитоценозов, так как большое влияние на них оказано выпасом скота, воздействием механизмов сельскохозяйственного производства и гражданского строительства. Территория загрязнена и другой хозяйственной деятельностью человека — до 18% синантропные виды. Основная работа была сосредоточена на изучении биохимического состава дикорастущих и культурных растений.

На всех площадках отбирали пробы для биохимических анализов в трехкратной повторности, учитывая фазы развития. Параллельно с отбором проб для культурных растений проводились биометрические анализы и определялась урожайность по отобранным снопам с 1 м<sup>2</sup>, с пересчетом на 1 га и приведением данных к стандартной влажности (14%). Результаты биохимических исследований показали изменение химического состава растений СЗЗ по сравнению с контрольными. Наибольшее количество серы отмечается у растений, отобран-

ных в окрестностях пос. Черноречье, затем идут растения из района Мужичьей Павловки и водоемостойника. Больше всего серы и тяжелых металлов накапливают *Artemisia austriaca*, *Medicago sativa*, *Onobrychis tanaitica* (рис. 14а, 17а, 17б), среди культурных злаков — *Hordeum vulgare* (18а, 18б). Дикорастущие травянистые растения более устойчивы к вредным воздействиям по сравнению с культурными. У культурных растений отмечается появление некротических пятен на листьях, особенно у *Secale cereale* в районе ОГПЗ, задержка в росте и развитии, снижение урожайности вегетативной массы и зерна *Secale cereale*, *Triticum aestivum*. Например, урожайность зеленой массы *Secale cereale* в районе пос. Холодные Ключи в фазу кущения на 90 ц/га ниже контроля, такая же закономерность у вегетативной массы *Hordeum vulgare* в районе ОГПЗ. Биохимический анализ полевых культур показывает отклонение от контроля в накоплении питательных веществ — снижается содержание жира, сахара, марганца. Содержание протеина в растениях *Secale cereale* (рис. 19) ниже контроля на 20%. Содержание серы в вегетативной массе *Hordeum vulgare* выше контрольного на участках в районе ОГПЗ и пос. М. Павловка. Изменение химического состава растений, выращенных в районе СЗЗ ОГПЗ, отрицательно сказывается на кормовых свойствах растений (Кучеренко и др., 1960; Рябинина и др., 1993а, б, в).

Сравнительный анализ биохимического состава злаков и бобовых растений, отобранных в районе ССЗ и на контроле, показал различные реакции этих растений на вредные выбросы ОГПЗ. Для сравнения приводим данные по биохимическому составу *Agropyron cristatum*, *Medicago sativa* и *Onobrychis tanaitica* (рис. 17 а, б).



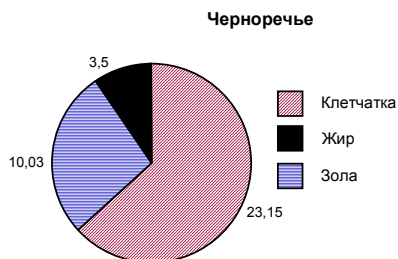
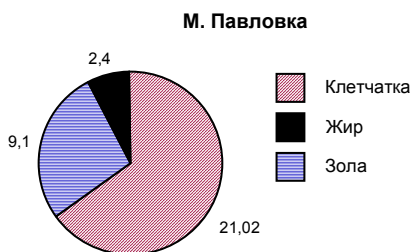
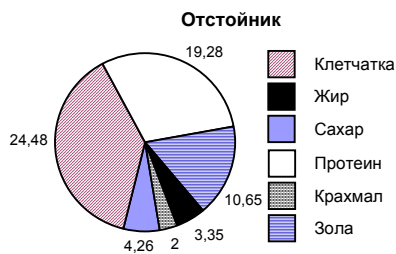
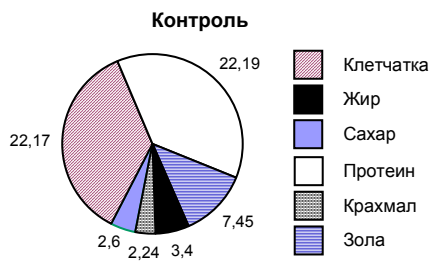


Рис. 14а. Химический состав *Artemisia austriaca*

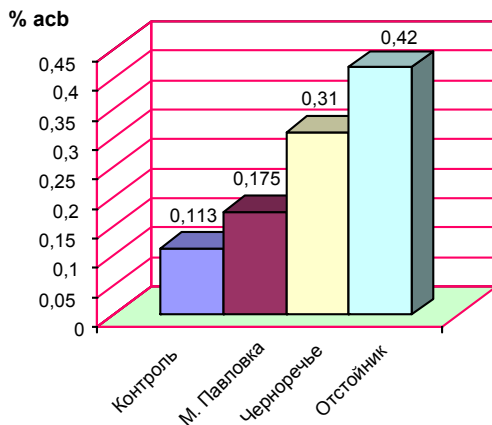


Рис. 14б. Содержание серы в надземной фитомассе *Artemisia austriaca*

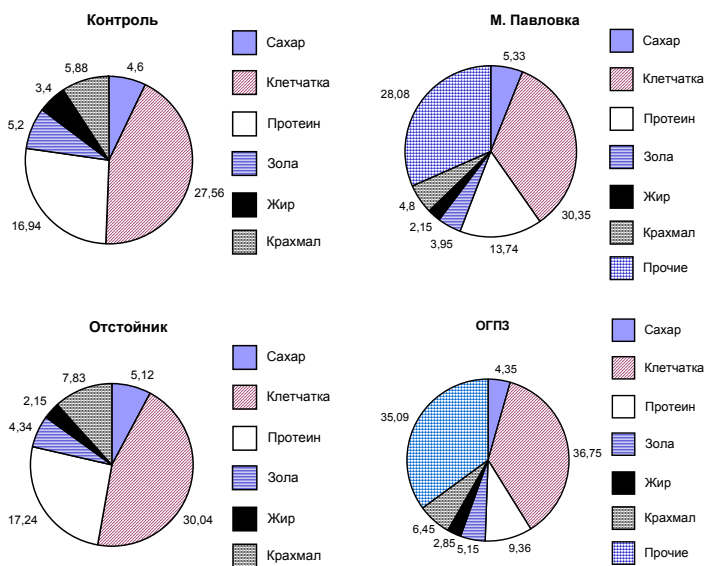


Рис. 15а. Химический состав надземной фитомассы *Stipa lessingiana*

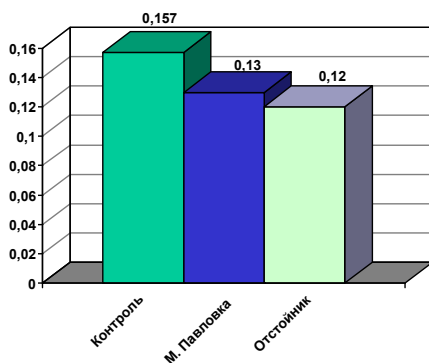


Рис. 15б. Содержание серы в надземной фитомассе *Stipa lessingiana*

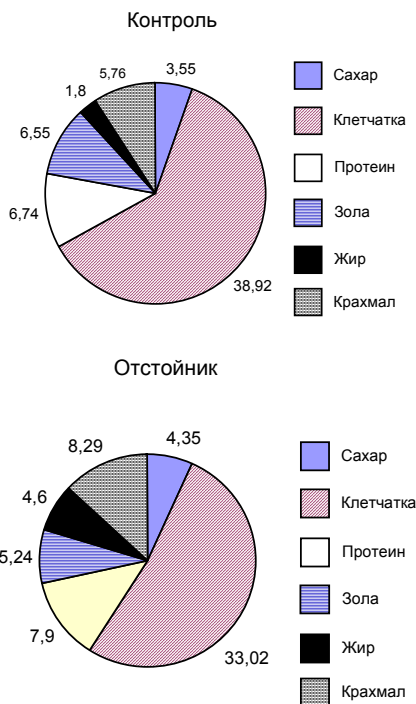


Рис. 16а. Химический состав надземной фитомассы *Festuca valesiaca*

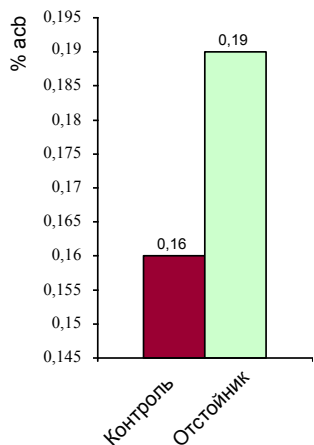


Рис. 16б. Содержание серы в надземной фитомассе *Festuca valesiaca*

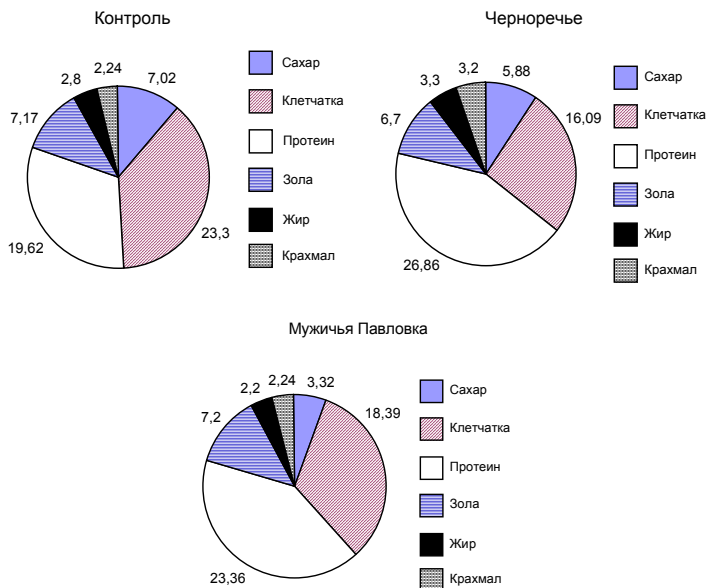


Рис. 17а. Химический состав *Medicago sativa* (фаза отрастания вегетативной массы)

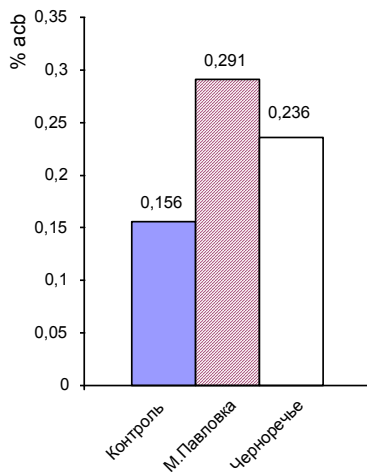


Рис. 176. Содержание серы в надземной фитомассе *Medicago sativa*

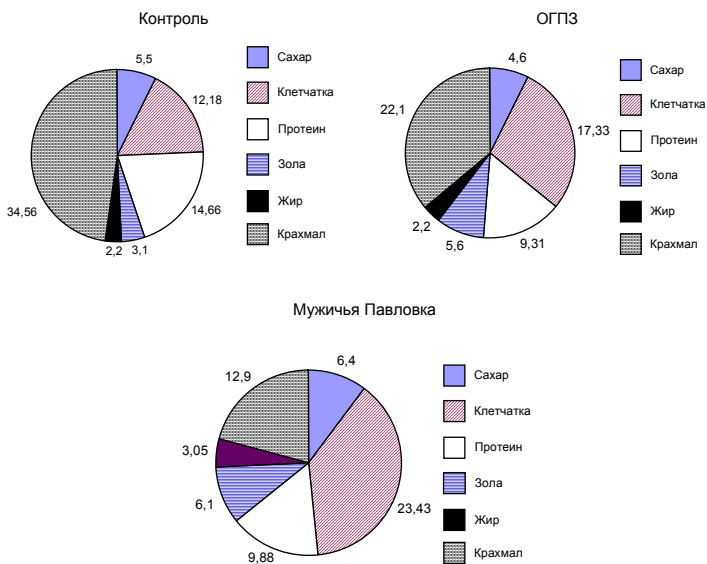


Рис. 18а. Химический состав *Hordeum vulgare*

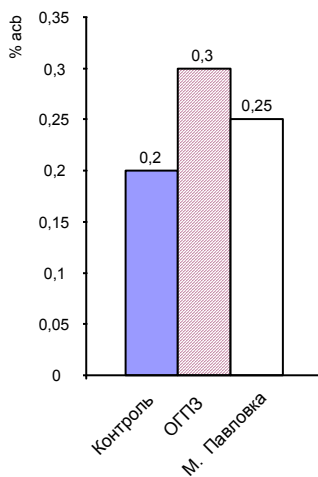


Рис. 18б. Содержание серы в надземной фитомассе *Hordeum vulgare*

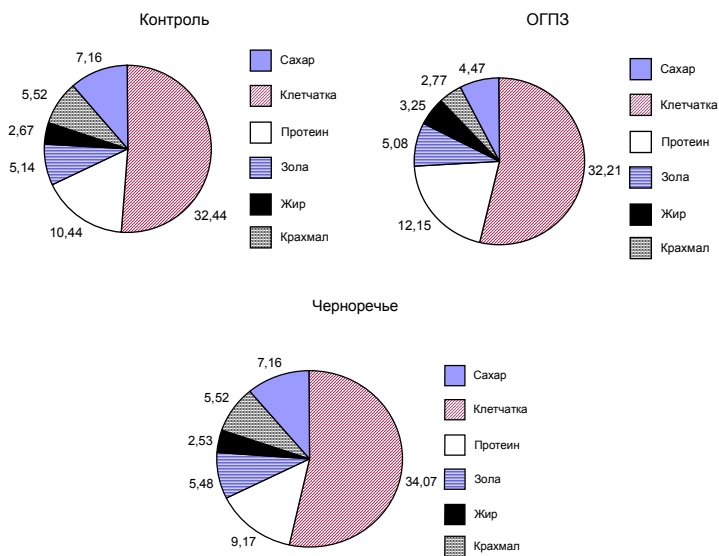


Рис. 19. Химический состав *Secale cereale* (фаза колошения)

Минимальное содержание жира 2,32% у *Medicago sativa* в районе М. Павловки, максимальное — 3,78% у *Onobrychis tanaitica* в районе ОГПЗ. По сравнению с бобовыми у *Agropyron cristatum* накопление жира на среднем уровне — 2,84%. Накопление протеина у бобовых растений в районе ОГПЗ, пос. М. Павловки и пос. Черноречья значительно больше контроля, соответственно: *Onobrychis tanaitica* — 25—26%, *Medicago sativa* — 23—27%, контроль — 20%; у *Agropyron cristatum* накопление протеина ниже, чем у бобовых, — 17%, а содержание клетчатки у *Agropyron cristatum* выше, чем у бобовых. Фосфора бобовые накапливают больше в районе загрязнения, содержание фосфора у *Agropyron cristatum* — на среднем уровне. Содержание серы у бобовых растений повышено в районе СЗЗ по сравнению с контролем и злаковыми. Наименьшее содержание серы отмечается у злаковых (житняк, М. Павловка — 0,15%). Близко к *Agropyron cristatum* содержание серы у бобовых растений на контроле (*Medicago sativa* — 0,15%). Максимальное количество — у *Medicago sativa* в районе пос. М. Павловки и пос. Черноречья (0,25—0,24%), несколько меньше у *Onobrychis tanaitica* в районе ОГПЗ (0,22%). Содержание меди, цинка, калия и натрия у бобовых больше, чем у злаковых. Марганца у житняка 60,0 мг/кг, а у бобовых 46—56 мг/кг.

Сравнивая накопления тяжелых металлов у *Medicago sativa* на контроле и в районе СЗЗ, можно отметить, что на контроле содержание тяжелых металлов всегда ниже. Максимальное содержание тяжелых металлов отмечено в районе пос. Черноречье. Например: медь — контроль — 5,0 мг/кг, Черноречье — 8,0 мг/кг; цинк — 29,0; 33,0; калий — 1,6; 2,0; натрий — 0,1; 0,2 мг/кг соответственно.

Один и тот же уровень загрязнения вызывает неоднородные изменения у разных видов растений. В растениях идет глубокая перестройка растительного организма, находящая выражение в изменении аминокислотного состава

растений. Содержание аминокислот является показателем адаптивности растений к промышленным загрязнителям (Кудашева, 1968; Селихов, 1974; Korolewski, 1985; Тарабрин и др., 1972; Тарабрин, 1980; Кулагин и др., 1990). Изучалось содержание свободных аминокислот (качественный и количественный состав) в вегетативной массе растений *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*, *Stipa lessingiana* (рис. 20, 21). Пробы отбирались в фазе кушения и отрастания вегетативной массы на территории СЗЗ ОГПЗ (санитарно-защитной зоне газзавода) в районе пос. М. Павловка, водоема-отстойника и на контрольных площадках (рис. 13).

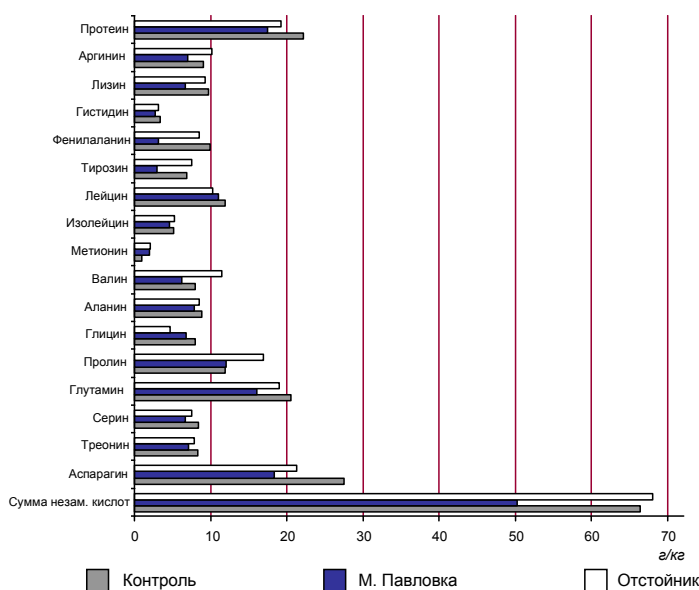


Рис. 20. Содержание аминокислот в *Artemisia austriaca*

Установлено, что сумма незаменимых аминокислот (в г/кг) составляет: *Festuca valesiaca* — 64,57 / 37,02 / 36,84 (контроль / М. Павловка / отстойник) — увеличивается на контроле более чем на 57%; *Stipa lessingiana* — 23,44 /



23,88 (контроль / отстойник) — увеличивается в районе водоема-отстойника; *Artemisia austriaca* — 66,43 / 50,29 / 68,00 (контроль / М. Павловка / отстойник) — увеличивается на 2% в районе водоема-отстойника.

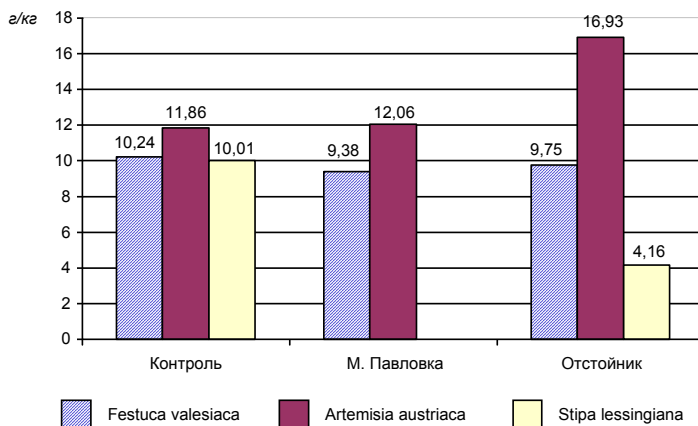


Рис. 21. Содержание пролина в условиях промышленного загрязнения и на контроле

Изменяется содержание и отдельных аминокислот в условиях загрязнения и на контроле. В условиях загрязнения отмечено увеличение содержания пролина у *Artemisia austriaca*, особенно в районе водоема-отстойника на 14,2%, по сравнению с контролем. У *Festuca valesiaca* и *Stipa lessingiana* происходит снижение содержания пролина, особенно у *Stipa lessingiana* в 2,4 раза (рис. 21).

Подтверждают наличие загрязнения СЗЗ газавода и проведенные альгологические исследования (Рябинина, Порядина, 1994). В р. Черной у пос. Черноречье установлено обрастание зелеными водорослями (*Ulothrix*, *Oedogonium*, *Zygnema*, *Mougeotia*) и диатомовыми (*Navicula*, *Gomphonema*, *Cyclotella*), что оценивается как средняя степень загрязнения. В р. Каргалке у пос. М. Павловка водоросли почти не развиты, что свидетельствует о

загрязнении р. Каргалки и ее бассейна. Альгофлора водоемов СЗЗ газзавода носит  $\beta$ -мезосопробный характер, что указывает на развитие загрязнения в почвах, грунтовых и поверхностных водах района. Таким образом:

1. Реакция на вредные выбросы ОГПЗ зависит от видовых особенностей растений. Из исследованных дикорастущих растений наибольшей поглотительной способностью обладает *Artemisia austriaca*, из культурных — *Hordeum vulgare*. Дикорастущие растения более устойчивы к воздействию вредных веществ. Бобовые растения в СЗЗ ОГПЗ улучшают биохимический состав надземной фитомассы по сравнению с контрольными.

2. Наибольшее содержание тяжелых металлов Cu, Zn, Fe и Na отмечено в фазе отрастания растений, которое снижается в фазе бутонизации; количество Mn и K, напротив, уменьшается в фазе отрастания.

3. Накопление в растениях элементов и их соединений зависит от условий года и места отбора образцов; максимальное накопление S, Cu, Zn установлено в 1991 году, по сравнению с 1990 годом, отличающемся по количеству осадков за май-сентябрь. В 1990 году их выпало в 2,3 раза больше. При этом растения в районе пос. Черноречья накапливают больше меди, а цинка, напротив, минимальное количество. Это объясняется их антагонизмом и влиянием погодных условий.

4. Для кормовых целей наиболее пригодны дикорастущие и культурные растения в фазе колошения и нарастания вегетативной массы (наименьшее содержание тяжелых металлов).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Растительный мир Урала в течение длительного времени подвергается воздействию человека (рубки, пожары, распашки земель под сельскохозяйственные угодья, сбор полезных растений, осушение болот, разработка полезных ископаемых, внесение удобрений, ядохимикатов, загрязнение воды, воздуха промышленными отходами). В результате этого почти полностью исчезла степная растительность, сократилась площадь лесов, изменился состав растительных сообществ, некоторые виды растений совсем исчезли, другие оказались на грани вымирания. Обеднение местных флор давно вызывает тревогу ученых — подчеркивается необходимость охраны в первую очередь самых уязвимых компонентов флоры — редких растений. Основные причины исчезновения растений систематизированы в работах П. Л. Горчаковского (1979, 1985, 1993), к ним в первую очередь относятся: а) истребление, б) воздействие человека на растительные сообщества, в) преобразование местообитаний (загрязнение, осушение, орошение, выпас...). В результате этих воздействий происходит уменьшение генетической разнородности видов, замена коренных сообществ синантропными, эндемичных растений — космополитами, пришлыми (Iversen, 1949; Perring, 1970; Perring, Walters, 1971; Sukopp, 1972; Walters, 1973; Thompson, 1975; Maarel van der, 1975; Lucas, 1975).

На месте коренных степных сообществ формируются изеневая, рогачевая, бурачковая ассоциации (Горчаковский, Рябинуна, 1984), происходит обеднение, унификация растительного мира и как следствие — снижение продуктивности (Frenkel, 1972; Kornas, 1982; Kostrowicki, 1982). Наиболее пострадала степная флора и растительность.

В Красной книге РСФСР (1988), охватывающей 465 видов сосудистых растений, — 25% (115 видов) составляют растения, произрастающие в степях. Приведенные

цифры подтверждают остроту проблемы сохранения видового разнообразия степной флоры и зональных степных фитоценозов. Результатом изучения флоры степей Урала явилось составление списка редких и исчезающих растений, который послужил материалом для создания Красной книги Оренбургской области, необходимость которой подтверждается приказом Министерства экологии РФ № 129 от 29.06.92 г. (Красная книга Оренбургской области).

Сохранить биоразнообразие степной флоры, генофонд редких видов растений невозможно без сохранения эталонных биогеоценозов, в которых они произрастают (Горчаковский и др., 1975, 1982; Куминова, 1981; Кучеров и др., 1987; Чопик, 1973; Чибилев, 1978, 1981, 1988, 1989).

На необходимость сохранения степной флоры и растительности указывали многие исследователи (Докучаев, 1892; Высоцкий, 1905; Келлер, 1931; Алехин, 1936; Крашенинников, 1936; Лавренко, 1950, 1952; Дохман, 1954, 1968). Наиболее полная охрана редких видов растений осуществляется в заповедниках. В 1989 г. был организован заповедник «Оренбургский» с четырьмя стационарами, представляющими основные типы степей Заволжья, Предуралья, Южного Урала и Зауралья в пределах Оренбургской области (Рябинина, 1981; Рябинина, 1988, 1991 а,б, 1993, 1995, 2000). На территории заповедника отмечено более 800 видов сосудистых растений. Среди этих растений имеются реликтовые и эндемичные виды, такие как *Hedysarum rasoumovianum*, *H. grandiflorum*, *Koeleria sclerophylla*, *Artemisia salsoloides*, *Delphinium uralense*, *Helictotrichon desertorum*, *Claussia aprica* и др., 20 видов растений занесены в Красную книгу России (1988). В заповеднике сохраняется биологическое разнообразие степной флоры, содержащей ценные лекарственные, технические, эфиромасличные растения. В сообществах ме-

жду видами сложились устойчивые равновесные отношения, состав их определен длительным отбором и приспособлением видов к окружающей среде, поэтому создание заповедника «Оренбургский» представляет надежный способ сохранения редких растений.

Известна способность степных экосистем к самостабилизации, постепенному выходу из зоны резерватного минимума (Ткаченко, 1993) даже при недостаточном влиянии зоокомпонента. Однако длительность этого процесса, идущего через ряд стадий, отличающихся от общепринятых представлений о зональных степях, вызывает необходимость установления в заповедниках специального режима для поддержания сложившегося на протяжении тысячелетий равновесия фитоценозов. В основе этого режима должно быть действие множественности факторов (выпас, палы, сенокошение), позволяющее стабилизировать степные фитоценозы на промежуточных стадиях сукцессии. С целью своевременной корректировки режима возможна следующая программа ботанического мониторинга:

1. Составление систематического списка флоры участков заповедника.
2. Геоботанические описания пробных площадок.
3. Контроль за динамикой фитомассы и химическим составом растений.
4. Периодическое крупномасштабное геоботаническое картирование.

Подобный ряд многолетних наблюдений позволит прогнозировать динамику и направление возможных изменений растительного покрова в условиях заповедника и хозяйственного использования степей. Таким образом:

1. Растительный покров степей Южного Урала представлен луговыми, настоящими, каменистыми степями, относящимися к Причерноморско-Казахстанской подобласти и Западносибирско-Казахстанскому блоку провин-

ций, к Заволжско-Казахстанской степной провинции. Наиболее сухими, приближающимися по всем признакам к более южным типам растительности, являются степные участки Зауралья («Ащесайская степь»). Растительность Заволжского и Зауральского участков отличается меньшим разнообразием растительных сообществ. Наибольшим разнообразием отличаются степи Южноуральских низкогорий.

2. Изъятие из использования степных растительных сообществ ведет к повышению их продуктивности, усилению процессов самостабилизации. Рост подземной фитомассы проходит в основном на глубине 0—20 см. Увеличение надземной фитомассы происходит за счет увеличения доли злаков, доля полыней и разнотравья уменьшается, в связи с этим повышается продуктивность в сообществах настоящих степей, в галофитных вариантах — падает.

3. Период восстановления выведенной из оборота убыточной пашни и регенерация залежей естественным путем составляет не менее 60—80 лет. Только через 15—18 лет от начала восстановления начинают формироваться сообщества, отдаленно напоминающие квазинатуральные степные фитоценозы, структура которых и обилие сорных видов указывают на серийность сообщества и его нестабильность. Перспективным следует считать создание новых травостоев, воспроизводящих основные черты природных экосистем.

4. Установлено отсутствие ярко выраженного отрицательного действия вредных промышленных выбросов на степную флору и растительность. Реакция на вредные выбросы зависит от видовых особенностей растений — представители сем. Fabaceae улучшают биологический состав (*Medicago sativa*). Из исследованных дикорастущих растений наибольшей поглотительной способностью

обладает *Artemisia austriaca*, из культурных — *Hordeum vulgare*. При этом выявлено, что:

- дикорастущие растения более устойчивы к действию вредных веществ;

- для хозяйственного использования наиболее пригодны дикорастущие и культурные растения в фазе колошения и нарастания вегетативной массы — в момент наименьшего содержания тяжелых металлов.

5. Выявлено 145 видов редких и исчезающих растений (около 9% флоры области), относящихся к 50 семействам и 110 родам, которые послужили основой для создания Красной книги Оренбургской области. При установлении видового состава растений и растительных сообществ, нуждающихся в охране, разработана классификация, выделены четыре категории редкости растений и шесть категорий редкости фитоценозов.

6. Сохранение раритетных фитоценозов в степных заповедниках возможно при поддержании режима воздействия множественной группы факторов (нормированный выпас, сенокошение, палы), стабилизирующих степную экосистему на различных уровнях ценотической организации, с постоянным контролем для оценки его эффективности и совершенствования. С целью своевременной корректировки режима заповедников возможна следующая программа ботанического мониторинга:

- составление систематического списка флоры участков заповедника;

- геоботанические описания пробных площадок;

- контроль за динамикой фитомассы и химическим составом растений;

- периодическое крупномасштабное геоботаническое картирование.

Такой ряд многолетних наблюдений позволит прогнозировать динамику и направление возможных изменений растительного покрова в условиях заповедника и хозяйственного использования степей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамчук А. В., Горчаковский П. Л. Формирование и антропогенная деградация луговых растительных сообществ в лесостепном Зауралье // Экология. 1980. № 1. С. 22—34.
2. Агелеуов Е. А. Географический обзор пойменных лугов р. Урала // Материалы по флоре и растительности Сев. Прикаспия. 1974. Вып. 7. С. 7—29.
3. Агелеуов Е. А. К геоботанической характеристике пойменного луга р. Урал у центральной усадьбы совхоза Кувандыкский Оренбургской области // Материалы по флоре и растительности Сев. Прикаспия. 1972. Ч. 2. С. 18—20.
4. Агелеуов Е. А. Костровые луга поймы р. Урала // Материалы по флоре и растительности Сев. Прикаспия. 1969. Вып. 4. Ч. 1. С. 118—156.
5. Агелеуов Е. А. Предварительные материалы о широтном изменении пойменных лугов среднего течения реки Урала // Материалы по флоре и растительности Сев. Прикаспия. 1964. Вып. 1. С. 86—97а.
6. Агрохимическая характеристика почв СССР. М.: Наука, 1964. 328 с.
7. Александрова В. Д. Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника. М.; Л., 1964. Т. 3. С. 300—447.
8. Александрова В. Д. Классификация растительности. Л.: Наука, 1969. 273 с.
9. Алехин В. В. Методика полевого изучения растительности и флоры. 2-е изд. М.: Наркомпрос, 1938. 208 с.
10. Алехин В. В. Растительность СССР в основных зонах // Вальтер Г., Алехин В. Основы ботанической географии. М.-Л., 1936. С. 306—680.
11. Алехин В. В. Центральночерноземные степи. Воронеж, 1934. 88 с.
12. Алисов Б. П. Климаты СССР. М.: Изд-во МГУ, 1956. 127 с.



13. Антипов В. Г. Устойчивость древесных растений к промышленным газам. Минск, 1979.
14. Артамонов В. И. Растения и чистота природной среды. М., 1986.
15. Архипова Н. П., Таршис Г. И. Редкие растения Урала и их охрана. Свердловск: Сред-Урал. кн. изд-во, 1979.
16. Атлас Оренбургской области. М., 1993. 18 с.
17. Бельков Г. И. Повышение эффективности использования биоклиматических ресурсов освоенных земель // Тезисы докладов научно-практической конференции, посвященной 40-летию освоения целины. Оренбург: Изд-во ВНИИМС, 1994. С. 58—60.
18. Благовещенский В. В., Масленников А. В., Мординов А. Н., Раков Н. С., Шустов М. В. Флористико-экологические проблемы Центральной части Приволжской возвышенности // Ботан. журн. 1994. Т. 79. № 2. С. 5—13.
19. Борисов А. А. Климаты СССР. М.: Просвещение, 1967. 296 с.
20. Борисова И. В. Биолого-морфологическая характеристика травянистых подушковидных растений Северного Казахстана // Проблемы ботаники. 1962. Вып. 6. С. 336—344.
21. Борисова И. В., Исаченко Т. И., Рачковская Е. И. Основные закономерности (ботанико-географические) растительного покрова Северного Казахстана // Изв. ВГО. 1957. Т. 89. Вып. 4. С. 309—321.
22. Борисова И. И., Исаченко Т. И., Калинина А. В. и др. Список основных растений Казахстана по жизненным формам и эколого-фитоценоотическим группам // Тр. БИН АН СССР. Вып. 13: Геоботаника, М., 1961. С. 487—514.
23. Бузулукский бор (Труды Бузулукской науч. экспедиции ВНИИЛХ 1944—1945 гг.). Т. 1—4 / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т лесного хоз-ва Мин. лесн. хоз-ва СССР. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1949—1950.

24. Быков Б. А. Растительность и кормовые ресурсы Западного Казахстана (Восточная часть междуречья Волга — Урал). Алма-Ата, 1955. 109 с.

25. Быков Б. А., Степанова Е. Ф. Кустарниковые степи как тип растительности // Изв. ВГО; АН СССР. М., 1953. С. 6—21.

26. Василевич В. И. Некоторые проблемы классификации фитоценологических объектов // Ботан. журн. 1975. Т. 6. № 5. С. 521—539.

27. Василевич В. И. Статистические методы в геоботанике. Л.: Наука, 1969. 232 с.

28. Виноградов Б. В. Основные вопросы картирования пустынной растительности с использованием материалов аэросъемки // Принципы и методы геоботанического картирования. Л.: Наука, 1962. С. 215—222.

29. Виноградов Б. В. Картирование комплексов фрагментов растительных ассоциаций в полупустыне (М 1 : 30 000 — 1 : 100 000) // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука, 1966. С. 35—48.

30. Воробейчик Е. Л., Хантемирова Е. В. Реакция лесных фитоценозов на техногенные загрязнения: зависимости доза — эффект // Экология. 1994. № 3. С. 31—42.

31. Второва В. Н., Скулкин В.С. Обоснование методов и объектов мониторинга по химизму растений // Экология. 1992. № 4. С. 28—37.

32. Высоцкий Г. Н. Бузулукский бор и его окрестности (Между долинами рек Кинели и Самары) // Л.Ж. 1909. Вып. 10. С. 1133—1178.

33. Высоцкий Г. Н. Степи Европейской России // Полная энциклопедия русского сельского хозяйства и соприкасающихся с ним наук. СПб., 1905. С. 397—443.

34. Высоцкий Г. Н., Ергеня. Культурно-фитоценологический очерк // Тр. Бюро по прикладной ботанике. Пг., 1915. № 84. С. 1113—1443.

35. Газоустойчивость растений / Под ред. В. С. Николаевского. Новосибирск: Наука, 1980. 231 с.

36. Галеева А. Х. Редкие растения в некоторых районах Оренбургской области // Редкие виды растений Южного Урала, их охрана и использование. Уфа, 1985. С. 39—48.

37. Геоботаническая карта СССР / Под ред. Е. М. Лавренко и В. Б. Сочавы. М 1 : 4000 000. М.-Л.: АН СССР, 1954.

38. География Оренбургской области / Под ред. А. С. Ветрова и Н. В. Попова. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1971. 73 с.

39. Геология СССР. Башкирская АССР и Оренбургская область. Т. 13. Ч. 1. М.: Недра, 1964. 655 с.

40. Глумов Г. А. Исследование современной динамики естественного растительного покрова южной лесостепи Зауралья: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1953.

41. Глумов Г. А., Красовский П. Н. Основные черты зацеplинения залежей Троицкого лесостепного заповедника // Изв. Естеств.-науч. ин-та. Пермь, 1945. Т. 4. Вып. 2. С. 143—148; 1948. Т. 12. Вып. 8. С. 327—333.

42. Годнев Е. В. Бузулукский бор. Исследования и опыты, 1903—1953. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1953. 96 с.

43. Годнев Е. Д. Бузулукский бор // Лес и степь. 1951. № 3. С. 81—87.

44. Горчаковский П. Л. Итоги и перспектива изучения высокогорных экосистем Урала по программе «Человек и биосфера» // Биологические проблемы Севера: Тез. докл. IX симпозиума. Сыктывкар, 1981. Ч. 2. С. 175.

45. Горчаковский П. Л. Научные основы охраны редких растений на Урале и в Приуралье // Тезисы докл. V делегатского съезда ВБО. Киев, 1973. С. 5—6.

46. Горчаковский П. Л. Некоторые вопросы классификации растительности Урала. (Краткий обзор выполненных

исследований) // Тр. Ин-та. биол. УНЦ АН СССР. Вып. 2. 1961. С. 61—70.

47. Горчаковский П. Л. О соотношении между горизонтальной зональностью и вертикальной поясностью растительного покрова на примере Урала и прилегающих равнин // Тр. Ин-та биологии УФ АН СССР. 1965. Вып. 42. С. 3—32.

48. Горчаковский П. Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. Свердловск, 1969. Вып. 66. 285 с.

49. Горчаковский П. Л. Проблема охраны степной и луговой растительности на Урале и в Приуралье // Ботанические исследования на Урале. Свердловск, 1984. С. 4—6.

50. Горчаковский П. Л. Растительность Урала и Приуралья // Урал и Приуралье. М., 1968. С. 211—261.

51. Горчаковский П. Л. Растительные ресурсы Оренбургской области и задачи их рационального использования // Задачи и перспективы развития экономики и культуры Оренбургской области. Секция «Охрана природы». Оренбург, 1974. С. 35—36.

52. Горчаковский П. Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова земли // Ботан. журн. 1979. Т. 64. № 12.

53. Горчаковский П. Л. Эндемичные и реликтовые элементы во флоре Урала и их происхождение // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.-Л., 1963. Вып. 4. С. 286—375.

54. Горчаковский П. Л., Абрамчук А. В. Изменение флористического состава пойменных лугов в ходе антропогенной деградации // Рациональное использование и охрана растительного мира Урала. Свердловск, 1991. С. 3—15.

55. Горчаковский П. Л., Абрамчук А. В. Основы охраны и экологического мониторинга луговой растительности // Продуктивность сенокосов и пастбищ. Новосибирск, 1986. С. 25—28.

56. Горчаковский П. Л., Абрамчук А. В. Пастбищная деградация пойменных лугов и ее оценка по доле участия синантропных видов // Экология. 1983. № 5. С. 3—10.

57. Горчаковский П. Л., Грибова С. А., Исаченко Г. И., Карпенко А. С., Никонова Н. Н., Фамелис Т. В., Федорова И. Т., Шарафутдинов М. И. Растительность Урала на новой геоботанической карте // Ботан. журн. 1975. Т. 60. № 10.

58. Горчаковский П. Л., Гринева Н. Ф. Изучение экологии и структуры степных сообществ под влиянием пастбищного режима // Экология и пастбищная дигрессия степных сообществ Забайкалья. Новосибирск, 1977. С. 153—182.

59. Горчаковский П. Л., Крыленко Н. П. Степная растительность хребта Ирендык на Южном Урале // Тр. Ин-та экологии растений и животных. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1969. Вып. 69. С. 3—58.

60. Горчаковский П. Л., Лалаян Н. Т. Реликтовые черноольховники казахского мелкосопочника и их изменение под влиянием деятельности человека // Экология. 1981. № 4. С. 19—31.

61. Горчаковский П. Л., Пешкова Н. В. Проблема синантропизации естественного растительного покрова и ее освещение в работах польских ботаников // Ботан. журн. 1975. Т. 60. № 1. С. 118—128.

62. Горчаковский П. Л., Рябинина З. Н. Степи южной части Оренбургской области. Урало-Илекское междуречье // Растительные сообщества Урала и их антропогенная деградация. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1984. С. 3—64.

63. Горчаковский П. Л., Рябинина З. Н. Степная растительность Урало-Илекского междуречья, ее антропогенная деградация и проблемы охраны // Экология. 1981. № 3. С. 9—22.

64. Горчаковский П. Л., Шурова Е. А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982. 207 с.

65. Гусева Л. В., Малиновская Е. И. Растительность Бузулукского бора // Проблемы регионального природоведения. Самара, 1993. С. 57—59.

66. Даркшевич Я. Н. В Бузулукском бору // По родному краю. Чкалов: Кн. изд-во, 1956. С. 173—186.

67. Доброчаева Д. М., Виноградова В. М. Новый вид громовика (*Onosma guberlinense* Dobrocz. et Vinogr.) из Южного Приуралья // Український ботанічний журнал. 1966. Т. XXIII. № 3. С. 96—99.

68. Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь. 1892 // Избр. соч. М., 1954. С. 449—512.

69. Дохман Г. И. Лесостепь европейской части СССР. (К познанию закономерностей природы лесостепи). М.: Наука, 1968. 286 с.

70. Дохман Г. И. О системе диагностических признаков единиц растительности // Ботан. журн. 1960. Т. 45. № 5. С. 337—649.

71. Дохман Г. И. О теоретических и практических основах классификации растительности // Делегатский съезд Всесоюз. ботан. о-ва: Тез. докл. Л., 1977. Вып. 4. С. 24—26.

72. Дохман Г. И. Опыт фитоценологической трактовки генезиса северных степей // Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения. М.-Л., 1956. С. 182—208.

73. Дохман Г. И. Растительность Мугуджар. М.: Географгиз, 1954. 236 с.

74. Евсеев В. И. Пастбища Юго-Востока. Чкалов: Чкалов. кн. изд-во, 1949.

75. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений. Л., 1987.

76. Ерохина А. А. Почвы Оренбургской области. М.: АН СССР, 1961. С. 89—95.

77. Жудова П. П. Классификация растительности пойм в целях ее картографирования (на примере рек северо-западной Башкирии) // Картография растительного покрова. М., 1960. С. 50—52.

78. Иванов В. В. Кормовая база и пути ее реконструкции в северной части междуречья Волга — Урал // Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР. М.-Л., 1954. С. 50—57.

79. Иванов В. В. О границе степей и пустынь на юго-востоке европейской части СССР // Тр. Ин-та биол. Уральск. фил. АН СССР. 1961. Вып. 27. С. 105—110.

80. Иванов В. В. Степи Западного Казахстана в связи с динамикой их покрова. М.-Л.: АН СССР, 1958. 288 с.

81. Иванов В. В. Физико-географический очерк Западного Казахстана // Геогр. сб. АН СССР, ВГОО. 1953. Ч. 2. С. 5—51.

82. Иванов В. В. Черная ольха в долине реки Урала // Природа. 1953. № 2. С. 111—112.

83. Игошина К. Н. Растительность Урала // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1964. № 16. С. 84—229.

84. Иллюстрированный определитель высших растений Каракалпакии и Хорезма: В 2 т. Ташкент: АН СССР, 1983.

85. Ильин М. И. К реликтовой флоре Южного Урала // Изв. Гл. ботан. сада. 1922. Т. 21. Вып. 1.

86. Ильина И. С. Динамический принцип построения крупномасштабной геоботанической карты (на примере сухих степей Орского Зауралья) // Геоботаническое картографирование. М., 1968. С. 21—37.

87. Ильина И. С. Некоторые вопросы классификации растительности сухих степей Орского Зауралья // Вестник ЛГУ. 1963. № 18. С. 102.

88. Исаченко Т. И., Рачковская Е. И. Основные зональные типы степей Северного Казахстана // Геоботаника. 1961. Т. XIII. Сер. III. Вып. 13. С. 133—197.

89. Исаченко Т. И. О картографировании серийных и микропоясных рядов, в долинах, озерных котловинах // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука, 1967. С. 42—56.

90. Камелин Р. В. Анализ флоры пестроцветных областей Средней Азии и Казахстана // Актуальные вопросы ботаники в СССР: Тез. докл. VIII съезда ВБО. Алма-Ата: Наука, 1988. С. 331.

91. Карамышева З. В. О петрофитно-литогенной комплексности растительного покрова каменистых степей Центрально-Казахстанского мелкосопочника // Ботан. журн. 1961. Т. 46. № 8. С. 1183—1185.

92. Карамышева З. В. Особенности и динамика растительного покрова каменистых степей Центрально-Казахстанского мелкосопочника // Материалы казахстанской конф. по проблеме «Биологические комплексы районов нового освоения, их рациональное использование и обогащение. М.-Л., 1961. С. 56—62.

93. Карамышева З. В. Растительность каменистых степей юго-западной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника // Ботан. журн. 1960. Т. 45. № 1. С. 48—63.

94. Карамышева З. В. Формирование степной растительности на каменистых местообитаниях в Центрально-Казахстанском мелкосопочнике // Ботан. журн. 1960. Т. 45. № 8. С. 1185—1196.

95. Карамышева З. В., Рачковская Е. И. Опыт составления мелкомасштабной карты для степной территории Казахстана // Геоботаническое картографирование. Л., 1968. С. 5—21.

96. Карамышева З. Н. Растительность северо-восточной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника // Геоботаника. Л., 1961. Т. XIII. Сер. III. С. 464—463.

97. Карта растительности европейской части СССР. М. 1 : 2500000. Пояснительный текст / Под ред. Е. М. Лавренко, В. Б. Сочавы. М.-Л., 1950. 288 с.



98. Келлер Б. А. Главные типы и основные закономерности растительности СССР // Растительность СССР. Т. 1. М.-Л., 1938. С. 133—181.

99. Келлер Б. А. К вопросу о классификации русских степей. По поводу новых работ В. В. Алехина и П. Н. Крылова // Русск. почвовед. 1916. № 16—18. С. 49—79.

100. Келлер Б. А. Растительность засоленных почв СССР // Растительность СССР. Т. 2. М.-Л., 1940. С. 481—522.

101. Келлер Б. А. Растительность Каспийской низменности и вопрос более интенсивного сельскохозяйственного освоения последней // Проблемы Волго-Каспия. Т. 1. Л., 1934. С. 601—605.

102. Келлер Б. А. Растительность Каспийской низменности между рр. Волгой и Уралом // Тр. СОПС АН СССР. Сер. волжск.-касп. Вып. 2. Т. 1. М.-Л., 1936. 295 с.

103. Келлер Б. А. Растительный мир русских степей, полупустынь и пустынь. Очерки экологические и фитосоциологические. Вып. 1. Воронеж, 1923. 183 с.

104. Келлер Б. А. Степи Центральнoчерноземной области (Степные сенокосы и пастбища). М.-Л., 1931.

105. Келлер Б. А. Краткий вводный очерк растительности Каспийской низменности между реками Волгой и Уралом. // Тр. СОПС АН СССР. Сер. волжск.-касп. Вып. 2. М., 1936. С. 15—73.

106. Кноринг О. Э. Растительность западного склона Южного Урала в бассейне реки Большого Ика // Растительность Общего Сырта бассейна р. Большого Ика. Л., 1932. С. 325.

107. Комаров Н. Ф. Этапы и факторы эволюции растительного покрова черноземных степей. М.: Географгиз, 1951.

108. Коржинский С. И. Северная граница черноземной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении. Ч. 1 // Тр. О-  
192

ва естествоиспытателей при Казанском ун-те. Т. 18. Вып. 5. Казань, 1888.; Т. 12. Вып. 6. Казань, 1881.

109. Коржинский С. И. Следы древней растительности на Урале // Изв. императорской Акад. наук. СПб., 1894. Т. 1.

110. Коржинский С. И. Степи // Энциклопедический словарь Брокгауз и Эфрон. Т. 31а. СПб.: Издательское дело, 1901. С. 598—603.

111. Корчагин А. А. Строение растительных сообществ // Полевая геоботаника. Т. 5. Л., 1976. С. 7—313.

112. Котов М. И. Ботанико-географический очерк и районирование Башкирской АССР // Определитель растений Башкирской АССР. М.-Л., 1966. С. 5—16.

113. Котов М. И. Высокогорная флора и растительность Южного Урала // Сов. ботан. 1947. Т. 15. № 3. С. 145—146.

114. Красная книга Башкирской АССР. Уфа: Наука, 1984. 200 с.

115. Красная книга РСФСР. Растения. М.: Россельхозиздат, 1988. 456 с.

116. Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. М.: Лесная промышленность, 1978.

117. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Под ред. А. Л. Тахтаджана. Л.: Наука, 1975. 202 с.

118. Крашенинников И. М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстоцена // Сов. бот. 1937. № 4. С. 16—45.

119. Крашенинников И. М. Ботанико-географические группировки геоморфологии Южного Урала в их взаимной связи // Журн. Новочеркасского отд. Русского ботан. о-ва. 1919. Т. 1. Вып. 1.

120. Крашенинников И. М. Взаимоотношения леса и степи на южной окраине Уральской возвышенности // Землеведение. М.-Л., 1937. Т. 39. Вып. 6. С. 497—525.

121. Крашенинников И. М. Из истории ландшафта Южного Урала. Л.: Издание Башнаркомзема, 1927. 28 с.

122. Крашенинников И. М. Киргизские степи как объект ботанико-географического анализа и синтеза: Материалы для классификации русских степей // Изв. Гл. ботан. сада РСФСР. Пг., 1923. Т. 22. Вып. 1. С. 25—55.

123. Крашенинников И. М. Кучеровская-Рожанец С. Е. Растительность Башкирской АССР // Природные ресурсы Башкирской СССР. Т. 1. М.-Л., 1941. 154 с.

124. Крашенинников И. М. Опыт филогенетического анализа некоторых евразийских групп рода *Artemisia* L. в связи с особенностями палеогеографии Евразии // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 2. 1946. С. 87—196.

125. Крашенинников И. М. Организация работ южного геоботанического отряда Башкирской экспедиции Академии наук // Растительность Общего Сырта и бассейна р. Большого Ика. Л., 1932. 325 с.

126. Крашенинников И. М. Основные пути развития Южного Урала в связи с палеогеографией Северной Евразии в плейстоцене и голоцене // Сов. ботан. 1939. № 6—7.

127. Крашенинников И. М. Растительность Южного Урала // Природа Урала. Свердловск, 1936. С. 140—180.

128. Крашенинников И. М. Физико-географические районы Южного Урала. Ч. 1: Предгорья восточного склона и прилегающие части пенеппенов // Тр. СОПС и Ин-та геогр. АН СССР. Сер. уральск. Вып. 7. М.-Л., 1939. 109 с.

129. Крашенинников И. М. Цикл развития растительности долин степных зон Евразии (опыт анализа ландшафта методами ботанико-географического ис-

194

следования) // Изв. Геогр. ин-та, 1922. Вып. 3. С. 44—61.

130. Кудашева А. В. Аминокислотный состав и некоторые биохимические показатели основных кормовых культур Оренбургской области: Дис. ... канд. биол. наук. Оренбург, 1968.

131. Кулагин Ю. З. Газоустойчивость растений и накопление серы в их листьях // Охрана природы на Урале. Вып. 7 / Уральский гос. ун-т. Свердловск, 1970.

132. Кулагин Ю. З. Древесные растения и промышленная среда. М., 1974. 217 с.

133. Кулагин Ю. З. О газоустойчивости древесных растений и биологической очистке атмосферного воздуха в лесостепном Предуралье // Материалы первой украинской конференции «Растения и промышленная среда». Киев, 1968.

134. Кулагин Ю. З., Сахнов Н. С., Гиниятуллин Р. Х., Шендель Г. В., Кагарманов И. Р. Содержание аминокислот в листьях Salicaceae в условиях фенольного загрязнения // Ботанические исследования на Урале. Свердловск, 1990. С. 52.

135. Куминова А. В. Природоохранное значение рационального использования естественных кормовых угодий // Охрана растительного мира Сибири. Новосибирск, 1981. С. 25—28.

136. Кучеренко В. Д., Черняев В. Б. Микроэлементы в степной и солончаковой растительности // Почвы Южного Урала и Поволжья. Вып. 4. Уфа, 1960. С. 167—171.

137. Кучеров Е. В., Мулдашев А. А., Галеева А. Х. Охрана редких видов растений на Южном Урале. М.: Наука, 1987. 203 с.

138. Кушниренко Ю. Д., Ермолов К. В. Опыт освоения целины и залежи в Челябинской области. Челябинск: Юж.-Ур. кн. изд-во, 1956.

139. Лавренко Е. М. История флоры и растительности СССР по данным современного распространения

растений // Растительность СССР. Т. 1. М.-Л., 1938. С. 235—296.

140. Лавренко Е. М. Микрокомплексность и мозаичность растительного покрова степей как результат жизнедеятельности животных и растений // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1952. Вып. 8. С. 40—70.

141. Лавренко Е. М. Некоторые наблюдения над влиянием пожара на растительность северной степи (Попереченская степь Пензенской обл.) // Ботан. журн. 1950. Т. 35. № 1. С. 77—78.

142. Лавренко Е. М. Основные черты ботанико-географического разделения СССР и сопредельных стран // Проблемы ботаники. Вып. 1. М.-Л., 1950. С. 530—548.

143. Лавренко Е. М. Провинциальное разделение Причерноморско-Казахстанской подобласти степной области Евразии // Ботан. журн. 1970. Т. 55. № 5. С. 609—625.

144. Лавренко Е. М. Провинциальное разделение Центральноазиатской и Ирано-Туранской подобластей Афро-Азиатской пустынной области // Ботан. журн. 1965. Т. 50. № 1. С. 3—15.

145. Лавренко Е. М. Провинциальное разделение Центральноазиатской подобласти степной области Евразии // Ботан. журн. 1970. Т. 55. № 12. С. 1734—1747.

146. Лавренко Е. М. Степи Евразийской степной области, их география, динамика, история // Вопросы ботаники. Т. 1. М.-Л., 1954. С. 75—116.

147. Лавренко Е. М. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей // Растительный покров СССР (пояснительный текст к геоботанической карте СССР). М.-Л., 1956. С. 595—730.

148. Лавренко Е. М. Степи СССР // Растительность СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940. Т. 2. С. 1—266.

149. Лавренко Е. М., Исаченко Т. И. Зональное и провинциальное ботанико-географическое разделение европейской части СССР // Изв. ВГО. 1976. Т. 108. Вып. 6. С. 469—483.

150. Левина Ф. Я. Комплексность и мозаичность растительности и классификация комплексов // Ботан. журн. 1958. Т. 43. № 12. С. 1690—1703.

151. Лепехин И. И. Дневные записки путешествия доктора и Академии наук адъютанта Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства. Ч. 1. СПб., 1795. 530 с.

152. Липшиц С. Ю. К познанию флоры Южного Урала // Журн. Русского ботан. о-ва. 1929. Т. 14. № 1.

153. Магомедова М. А. Мониторинг состояния растительного покрова оленьих пастбищ // Проблемы региональной экологии. Вып. 3. Томск, 1994. С. 76—80.

154. Максютов Н. А. Сидеральные и почвозащитные севообороты в степной зоне Южного Урала // Тезисы докладов научно-практической конференции, посвященной 40-летию освоения целины. Оренбург: Изд-во ВНИИМС, 1994. С. 46—48.

155. Мильков Ф. Н. О черноольшаниках Среднего Илека // Землеведение. Т. III (XIII). М.: Изд-во МОИП, 1950. С. 124—127.

156. Мильков Ф. Н. Очерки физической географии Чкаловской области. Чкалов: Чкаловское изд-во, 1951. 222 с.

157. Мильков Ф. Н. Чкаловские степи. Чкалов: Чкаловская обл. изд-во, 1947. 91 с.

158. Миркин Б. М. Особенности классификации лугов, степей и низинных травяных болот // Учен. зап. Башкирск. ун-та. Уфа, 1968. Вып. 3. Сер. биол. наук. № 4. С. 83—99.

159. Миркин Б. М., Розенберг Г. С. Фитоценология: Принципы и методы. М., 1978. 211 с.

160. Морозов Г. Ф. Типы и бонитеты // Лесн. журн. 1912. Вып. 6—7. С. 843—871.

161. Морозов Г. Ф. Типы лесных насаждений // Полн. энциклопедия рус. сел. хоз-ва. СПб., 1905. Т. 9. С. 1093—1130.

162. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. М.-Пг., 1924. 404 с.

163. Морозов Г. Ф. Учение о типах насаждений. М.-Л., 1930. 410 с.

164. Морозова Л. М. Динамика степной растительности Южного Урала под воздействием выпаса // Растительный мир Урала и его антропогенные изменения. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. С. 89—99.

165. Морозова Л. М. Изменение степной флоры Южного Урала под воздействием выпаса // Рациональное использование и охрана растительного мира Урала. Свердловск: УрО АН СССР, 1991. С. 51—65.

166. Мусихин Г. Д. Элементы геологии, тектоники и рельефа гос. заповедника «Оренбургский» // Государственный степной заповедник «Оренбургский». Свердловск: УрО АН СССР, 1991. С. 23—31.

167. Неуструев С. С. Естественные районы Оренбургской губернии. Оренбург, 1918. 196 с.

168. Николаевский В. С. Биологические основы газостойчивости растений. Новосибирск: Наука, 1979. 278 с.

169. Паллас П. С. Описание и изображение российских произрастаний. СПб., 1784.

170. Паллас П. С. Описание растений Российского государства с их изображениями. С рукопис. соч. пер. В. Зуев. СПб., 1786. Ч. 1. 204 с.

171. Паллас П. С. Путешествие по разным провинциям Российского государства. Ч. 1—3. СПб., 1773—1788.

172. Пешкова Н. В. Реальная и потенциальная продуктивность злаковых сообществ. Свердловск: Изд-во УрГУ, 1987.

173. Понятовская В. М. К вопросу о семенном возобновлении растений в степных фитоценозах // Тр. Бот. ин-та АН СССР. Сер. 3, Геоботаника, 1951. Вып. 7. С. 7—21.

174. Поплавская Г. И. Опыт фитосоциологического анализа растительности целинной заповедной степи Аскания-Нова // Журн. Русск. бот. о-ва. 1924. Т. 9. С. 125—146.
175. Почвы Оренбургской области / Под общ. ред. д-ра биол. наук В. Д. Кучеренко. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1972. 126 с.
176. Пьявченко Н. И., Козловская Л. С. К познанию истории Бузулукского бора // Труды ин-та леса АН СССР. 1958. Т. 37. С. 149—162.
177. Работнов Т. А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии // Проблемы ботаники. М.; Л., 1950. С. 465—483.
178. Работнов Т. А. Фитоценология. 3-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1992. 351 с.
179. Работнов Т. А. Фитоценология. М.: Изд-во МГУ, 1978. 279 с.
180. Раменский Л. Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое изучение земель. М.: Сельхозгиз, 1938. 629 с.
181. Раменский Л. Г. О некоторых принципиальных положениях современной геоботаники // Ботан. журн. 1952. № 2. С. 181—201.
182. Растительные ресурсы СССР. Л.: Наука, 1987. 202 с.
183. Растительный покров СССР. Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР» м. 1 : 4000000. Т. 1, 2. М.-Л., 1956. 971 с.
184. Ремезова Г. Л. Растительность средней части долины реки Урал // Тр. Ин-та леса АН СССР. 1957. Т. 34. С. 376—396.
185. Рожанец М. И., Рожанец-Кучеровская С. Е. Почвы и растительность Оренбургской губернии. Оренбург, 1928. 57 с.
186. Рожанец-Кучеровская С. Е. Очерк растительности Оренбургской губернии // Вестн. просвещения. Оренбург, 1926. Т. 10 (13). С. 47—62.



187. Розов Н. Н. Картография и районирование почвенного покрова черноземной зоны СССР // Русский чернозем: 100 лет после Докучаева. М., 1983. С. 241—252.

188. Русанов А. М. Гумусное состояние южных черноземов под естественными пастбищами // Почвоведение. 1993. № 11. С. 25—29.

189. Рычков П. И. Топография Оренбургской губернии. СПб., 1762.

190. Рябинина З. Н. Ботаническая характеристика проектируемого степного заповедника // Геолого-географическое изучение и экологические проблемы особо охраняемых территорий Урала и Сибири. Челябинск, 1988.

191. Рябинина З. Н. Вельмовский П. В. Древесно-кустарниковая флора Оренбургской области. Екатеринбург: УрО РАН, 1999.

192. Рябинина З. Н. Галофитная растительность в пределах Урало-Илековского междуречья // Ботанические исследования на Урале. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1984. С. 19.

193. Рябинина З. Н. Изучение и организация охраны редких и исчезающих видов растений Оренбургской области // Редкие виды растений Южного Урала, их охрана и использование. Уфа: АН СССР, БФИБ, 1985.

194. Рябинина З. Н. Историко-фитогеографические исследования на территории Оренбуржья // Советские исследования и исследователи Оренбургского края: Тез. докл. / УНЦ АН СССР, ОГПИ, ООПОГО. Оренбург, 1987. С. 42—43.

195. Рябинина З. Н. К вопросу о конспекте флоры Оренбургского степного заповедника и прилегающих к нему районов. Оренбург: Оренбургский гос. пед. ин-т, 1991. 53 с.

196. Рябинина З. Н. К организации сети ботанического мониторинга территории госзаповедника «Оренбург-200

ский» // Государственный степной заповедник. Оренбург, 1991. С. 31—38.

197. Рябина З. Н. К флоре бассейна р. Большой Ик // Ботанические исследования на Урале. Свердловск, 1988.

198. Рябина З. Н. Каменистые степи окрестностей п. Маяк (Оренбургская область) // Горные экосистемы Урала и проблемы рационального природопользования. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1986. С. 62.

199. Рябина З. Н. Карта растительности Оренбургской области // Атлас Оренбургской области. М.: Федеральная служба Геодезии и картографии России, 1992. С. 18.

200. Рябина З. Н. Конспект флоры Оренбургской области. Екатеринбург: УрО РАН, 1998.

201. Рябина З. Н. О влиянии выпаса на степную растительность // Человек и ландшафты. Вып. 4: Общие проблемы изучения антропогенных ландшафтов. Свердловск: УНЦ СССР, 1979. С. 39—41.

202. Рябина З. Н. О принципах выделения редких растений и фитоценозов в Оренбургской области // Редкие виды растений и животных Оренбургской области. Оренбург: УрО АН СССР, 1992.

203. Рябина З. Н. О регенерации целинных степей в Оренбуржье // Тезисы докладов научно-практической конференции, посвященной 40-летию целины. Оренбург, 1994. С. 75—77.

204. Рябина З. Н. О степных растительных ресурсах Оренбуржья // Научные чтения, посвященные 80-летию со дня рождения члена-корреспондента АН СССР А. С. Хоментовского. Оренбург, 1988.

205. Рябина З. Н. Об организации мониторинга степной растительности в Оренбургской области // Ботанические исследования на Урале. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. С. 86.

206. Рябина З. Н. Папоротники Оренбуржья // Экология и охрана окружающей среды: Тез. докл. 2-й Между-

нар. науч.-практ. конф. (12—15 сент. 1995 г.). Ч. IV. Пермь, 1995. С. 60—61.

207. Рябинина З. Н. Пирогенные изменения растительности на Урало-Алимбетском междуречье (Оренбургская область) // Ботанические исследования на Урале. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. С. 100.

208. Рябинина З. Н. Растительность и растительные ресурсы степной зоны Оренбургской области // География, экономика и экология Оренбуржья. Оренбург, 1994.

209. Рябинина З. Н. Растительные сообщества Буртинских степей и проблемы их охраны. Степное природопользование // Степное природопользование. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. С. 40—45.

210. Рябинина З. Н. Редкие виды растений Оренбургской области и их охрана: Материалы для Красной книги Оренбургской области. Екатеринбург: УИФ Наука, 1995. 105 с.

211. Рябинина З. Н. Сосудистые растения государственных заповедников Оренбуржья. М., 2002.

212. Рябинина З. Н. Степная растительность Губерлинского мелкосопочника и проблемы ее охраны // Охрана и рациональное использование биологических ресурсов Урала. Вып. 4.1: Дикорастущая флора и растительность. Свердловск: УНЦ СССР, 1978. С. 54—56.

213. Рябинина З. Н. Степной заповедник «Оренбургский». Флора и растительность. Гл. 3. Екатеринбург: Наука, 1995. 200 с.

214. Рябинина З. Н. Уникальные степные сообщества урочища Кармен в Оренбургской области // Человек и ландшафты. Вып. 4.1: Общие проблемы изучения антропогенных ландшафтов. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1979. С. 41—43.

215. Рябинина З. Н. Черноольховники Урало-Илекского междуречья // Ботанические исследования на Урале. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. С. 70.

216. Рябина З. Н. Эндемики и реликты во флоре Оренбургской области // Редкие виды растений и животных Оренбургской области. Оренбург: УрО АН СССР, 1992.

217. Рябина З. Н. Эталоны степной растительности в заповедниках и в условиях антропогенного воздействия // Теоретические и практические вопросы ландшафтной экологии и заповедного дела: Сб. науч. тр. Екатеринбург: УИФ Наука, 1993. С. 19—27.

218. Рябина З. Н., Благодатских Л. С. Мхи окрестностей с. Спасское // Материалы XIX преподават. и XXXVII студенч. науч.-практ. конф / Оренбургск. гос. пед. ин-т. Ч. 2. Оренбург, 1995. С. 20.

219. Рябина З. Н., Литин П. Д. Редкие и исчезающие растения Оренбургской области // Тезисы докладов областной научной конференции молодых ученых вузов. Оренбург, 1980. С. 34.

220. Рябина З. Н., Павлейчик В. М. Степи юго-восточной части Русской платформы (в пределах Оренбургской области) // Вопросы степной биогеоценологии. Екатеринбург, 1995. С. 22—31.

221. Рябина З. Н., Павлейчик В. М. Структура степной растительности Таловской степи // Личность и окружающая среда в современном мире. Оренбург, 1993. С. 49—50.

222. Рябина З. Н., Порядина С. Н. Загрязнение грунтовых и поверхностных вод в районе Оренбургского газзавода // Научные чтения. IV Всеуральское совещание по подземным водам Урала и сопредельных территорий, посвященное 90-летию со дня рождения профессора П. А. Максимовича. Пермь, 1994. С. 62—63.

223. Рябина З. Н., Сафонов М. А., Павлейчик В. М. Растения Оренбургской области, внесенные в Красную книгу России // Оренбургская область: география и экология. Материалы науч.-метод. конф. Оренбург, 1993. С. 22—23.

224. Рябинина З. Н., Сафонов М. А., Павлейчик В. М. Сравнительная характеристика флоры и растительности степей Предуралья и Зауралья Оренбургской области // Оренбургская область: география и экология. Материалы науч.-метод. конф. Оренбург, 1993. С. 23—24.

225. Рябинина З. Н., Семенова Н. В., Пушкарева Е. В. Влияние выбросов ОГПЗ на культурные и дикорастущие растения // Оренбургская область: Материалы научно-методической конференции. Оренбург, 1993. С. 25.

226. Рябинина З. Н., Семенова Н. В., Пушкарева Е. В. Влияние промышленных загрязнений на культурные и дикорастущие растения // Совершенствование научно-теоретического и методического уровня преподавания физиологии. Смоленск, 1993. С. 15—17.

227. Рябинина З. Н., Семенова Н. В., Пушкарева Е. В. Реакция кормовых культур на загрязнение атмосферы // Личность и окружающая среда в современном мире. Оренбург, 1993. С. 49—50; С. 52—53.

228. Савич В. М. Флористические и экологические исследования в Бузулукском бору (Самарской губернии) // Тр. опытно-лесничеств. СПб., 1906. Вып. 4. С. 373—440.

229. Савоськина Р. П. Луга долины реки Урала в пределах Оренбургской области // Уч. зап. Оренбургского пед. ин-та им. В. П. Чкалова. Оренбург, 1970. Вып. 29. С. 11—19.

230. Савоськина Р. П. Флора и растительность долины Урала и прилежащих водоразделов в пределах Оренбургской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Днепропетровск, 1968.

231. Савоськина Р. П. Деревья и кустарники долины реки Урала в пределах Оренбургской области // Уч. зап. Оренбургского пед. ин-та им. В. П. Чкалова. Оренбург, 1970. Вып. 29. С. 3—9.

232. Савоськина Р. П. Растительность Губерлинского мелкосопочника // Материалы итоговой науч. конф. Орен-  
204

бургского пед. ин-та им. В. П. Чкалова за 1960/1961 уч. год. Оренбург, 1962. С. 62—64.

233. Савоськина Р. П., Волошина Г. М., Мушинская И. И., Шептурова В. В. К вопросу о редких видах флоры Оренбуржья // Редкие виды растений и животных Оренбургской области. Оренбург, 1992. С. 11—12.

234. Сафонов М. А., Сергеев А. Д., Рябинина З. Н. Степи Тургайской столовой страны в пределах Оренбургской области // Вопросы степной биоценологии. Екатеринбург, 1995.

235. Семенова-Тян-Шанская А. М. Динамика степной растительности. М.-Л.: Наука, 1966. 172 с.

236. Семенова-Тян-Шанская А. М. Накопление и роль подстилки в травяных сообществах. Л.: Наука, 1977. 191 с.

237. Семенова-Тян-Шанская А. М. Режимы охраны травяных сообществ и отдельных видов растений // Журн. общ. биол. 1978. Т. 39. № 1. С. 5—14.

238. Семенова-Тян-Шанская А. М. Охрана степной растительности // Вопросы охраны ботанических объектов. Л., 1971. С. 28—34.

239. Сергеев А. Д. Растительный покров участка «Ащесайская степь» госзаповедника «Оренбургский» // Степное природопользование. Оренбург, 1991. С. 16—20.

240. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. М.: Высш. школа, 1962.

241. Сконникова В. В. Защеливание залежей в степной зоне Челябинской области // Рациональное использование и охрана растительного мира Урала. Свердловск, 1991. С. 66—71.

242. Спрыгин И. И. О некоторых редких растениях Среднего Поволжья // Материалы по изучению природы Среднего Поволжья. Куйбышев, 1935. Вып. 1. С. 61—67.

243. Стойко Е. М. Эталоны природы. Львов: Выща школа, 1980. 118 с.

244. Сукачев В. Н. Краткое руководство к исследованию типов леса. М., 1927. 150 с.

245. Сукачев В. Н. О ботанико-географических исследованиях в Бузулукском бору Самарской губернии // Труды опытных лесничеств. СПб., 1904. Вып. 2. С. 119—163.

246. Сукачев В. Н. Растительные сообщества (введение в фитосоциологию). 4-е изд. М.-Л.: Книга, 1928. 232 с.

247. Сукачев В. Н. Типы леса Бузулукского бора // Труды и исслед. по лесному хоз-ву и лесной промышленности. Вып. 13 (Тр. Бузулук. экспедиции. Ч. 1). Л., 1931. С. 109—244.

248. Сукачев В. Н. Введение в учение о растительных сообществах. СПб., 1915. 127 с.

249. Танфильев В. Г. Сухие и разнотравно-дерновинно-злаковые степи // Растительные сообщества природных сенокосов и пастбищ Ставропольского края. Ставрополь, 1977. С. 7—69.

250. Танфильев Г. И. Ботанико-географические исследования в степной полосе. СПб., 1898. 133 с.

251. Танфильев Г. И. Пределы лесов на юге России. СПб., 1894. 167 с.

252. Тарабрин В. П. Водный режим и устойчивость древесных растений к промышленным загрязнениям // Газоустойчивость растений. Новосибирск: Наука, 1980. С. 18—29.

253. Тарабрин В. П., Чернышова Л. В. Нарушение серного обмена в растениях под влиянием загрязнения атмосферного воздуха // Бюллетень Гл. бот. сада. 1972. Вып. 83. С. 96—100.

254. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 247 с.

255. Тихомиров В. Н., Григорьевская А. Я., Казакова М. В. Сосудистые растения заповедника «Галичья гора» // Флора и фауна заповедников СССР. М., 1988. С. 80.

256. Тихомиров В. Н. Об объеме понятия «памятник природы» // Актуальные вопросы ботаники в СССР: Тез. докл. VIII съезда ВБО. Алма-Ата: Наука, 1988. С. 443.

257. Ткаченко В. С. Резерватные смены и охранный режим в степных заповедниках Украины // Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. СПб.; М., 1993. С. 77—87.

258. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: Наука, 1974. 235 с.

259. Толмачев А. И. Изучение флоры при геоботанических исследованиях // Полевая геоботаника. Т. 1. М.-Л., 1959. С. 369—383.

260. Толмачев А. И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск: Наука, 1986. 195 с.

261. Троценко Г. В. Оценка воздействия промышленного загрязнения на состояние древостоя // Ботанические исследования на Урале. Свердловск, 1985. С. 93.

262. Тюлина Л. Н. К эволюции растительного покрова предгорий Южного Урала. Вып. 1. Златоуст, 1929.

263. Урал и Приуралье. М.: Наука, 1968. 460 с.

264. Уранов А. А. Жизненное состояние вида в растительном сообществе // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1960. Т. 64. Вып. 3. С. 25—31.

265. Фальк И. П. Записки. Полное собрание ученых путешествий, издаваемых Академией наук. СПб., 1824.

266. Федорович В. А. Схема природного районирования // Казахстан. М., 1969. С. 289—307.

267. Федченко Б. А., Гончаров Н. Ф. Очерк растительности восточной части Оренбургской губернии // Тр. Гл. ботан. сада. 1939. Т. 46. Вып. 1. С. 3—110.

268. Физико-географическое районирование СССР / Под ред. Н. А. Гвоздецкого. М.: Изд-во МГУ, 1968. 575 с.



269. Флора европейской части СССР / Под ред. А. А. Федорова. Т. I—IV. Л.: Наука, 1974—1979.
270. Флора Западной Сибири / Под ред. П. Крылова: В 2 т. Томск, 1989, 1993.
271. Флора Казахстана / Под ред. Н. В. Павлова. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956. Т. 1—9.
272. Флора СССР / Под ред. В. Л. Комарова. Т. I—XXX. Л.: Изд-во АН СССР, 1934—1960.
273. Флора юго-востока европейской части СССР. Вып. 1—6. М.-Л., 1927—1936.
274. Хоментовский А. С. Образование угольных месторождений во впадинах оседания, связанных со сводами соляных структур краевого прогиба Южного Урала и северо-восточной окраины Прикаспийской впадины // Специальные вопросы карстоведения. М., 1962. 184 с.
275. Хомутова М. С. Ковыльные степи Зауралья Оренбургской области // Уч. зап. МГПИ им. Ленина. М., 1965. Т. 212. С. 58—81.
276. Хомутова М. С. Растительность Зауралья Чкаловской области // Уч. зап. МГПИ им. Ленина. М., 1956. Т. 47. Вып. 3. С. 5—41.
277. Цвелев Н. Н. Злаки СССР. Л., 1976. 788 с.
278. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 510 с.
279. Чибилев А. А. В глубь степей. Монография. Наука, 1993. 200 с.
280. Чибилев А. А. Вопросы охраны и преобразования ландшафтов Общего Сырта // Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1978. С. 177—122.
281. Чибилев А. А. Географические принципы развития сети геоэкологического мониторинга в районах сельскохозяйственного освоения // Геоэкология: региональные аспекты. Л.: АН СССР, 1990. С. 53—57.

282. Чибилев А. А. Зеленая книга степного края. 2-е изд. Челябинск: УЮКИ, 1983. 208 с.

283. Чибилев А. А. Ландшафтно-экологический анализ структуры земельных угодий степной зоны Урала // Тезисы докладов Всесоюзной науч.-практ. конф. «Ускорение социально-экономического развития Урала». Свердловск: УрО РАН, 1989. С. 97—99.

284. Чибилев А. А. Лик степи. Л.: Гидрометеиздат, 1990. 200 с.

285. Чибилев А. А. О создании системы особо охраняемых природных территорий и организации ландшафтно-экологического мониторинга в Оренбургской области // Степное природопользование. Информ. материалы. Оренбург: УрО АН СССР, 1991. С. 36—43.

286. Чибилев А. А. Перспективы развития сети охраняемых ландшафтов в Оренбургской области // Областная научная конференция молодых ученых вузов: Тез. докл. Оренбург, 1980. С. 23—25.

287. Чибилев А. А. Река Урал. Историко-географические и экологические очерки. Л.: Гидрометеиздат, 1987. С. 24—28.

288. Чибилев А. А. Северные и южные пределы распространения некоторых видов деревьев и кустарников в Оренбургской области и на прилегающих территориях // Редкие виды растений и животных Оренбургской области. Информ. материалы. Оренбург: УрО РАН, 1992. С. 14—15.

289. Чибилев А. А. Степь и степное природопользование: Тез. докл. // Научные чтения, посвященные 80-летию со дня рождения чл.-кор. АН СССР А. С. Хоментовского. Оренбург, 1988. С. 9—11.

290. Чибилев А. А. Эколого-географические проблемы оптимизации ландшафтов степной зоны Срединного региона СССР // Оптимизация природной среды. М.: АН СССР, 1981. С. 73—75.

291. Чибилев А. А., Баканин В. В., Литин П. Д., Рябина З. Н. Организация Оренбургского степного заповед-

ника — важное и необходимое звено в деле охраны природы Урала // Проблемы экологии, рационального использования и охраны природных ресурсов на Урале: Тез. докл. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 38—40.

292. Чопик В. И. Флора и технический прогресс // Ботан. журн. 1973. Т. 57. № 3. С. 337—649.

293. Шалыт М. С. Подземная часть некоторых луговых, степных и пустынных растений и фитоценозов // Тр. Бот. ин-та АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1950. Вып. 6. С. 205—442.

294. Шашко Д. И. Агроклиматическое районирование СССР. М.: Колос, 1967. 335 с.

295. Шенников А. П. К созданию единой естественной классификации растительности // Проблемы ботаники. 1962. № 6. С. 124—132.

296. Шенников А. П. Луговая растительность СССР // Растительность СССР. М.-Л., 1938. Т. 1. С. 429—647.

297. Шмидт В. Н. Количественные показатели в сравнительной флористике // Ботан. журн. 1974. Т. 59. № 7. С. 929—940.

298. Эверсманн Э. А. Естественная история Оренбургского края. Ч. 1. Оренбург, 1840. 99 с.

299. Berindat C. Offentliche Grunflachen in Stadfen mit Luftverunreinigung — augenblicklicher und zukunftiger Stand // Wirkungen von Luftverunreinigungen auf Waldbaume. Berlin, 1972. 97/II. S. 41—568.

300. Braun-Blanquet I. Pflanzensoziologia. Grundzuge der Vegetationskunde. Wien; New York, 1964.

301. Burton M. A. S. Biological monitoring of environmental contaminants (Plant.). London: MARC, 1986. 247 p.

302. Dabrowska-Prot E. The effect of industry on bio-coenoses // Pol. Ecol. Stud. 1984. Vol. 10. № 1—2. P. 187—205.

303. Duvigneau P., Tanghe M. Ecosystemes et Biosphere. Bruxelles, 1967.

304. Eilart J. Man ecosystems and culture. Tallin, 1976.
305. Frenkel R. E. Trampled vegetation and floristic convergence in the tropics // Yearb. Assoc. Pacif. coast geogr. 1972. № 34. P. 87—98.
306. Frey T. Okoloogiliste regulatsiooni po hijooni // Eesti Loodus. 1966. № 6.
307. Hartel O., Miklau S. Eine Methode zur Herstellung defenierten nidrieger SO<sub>2</sub> Spannungen // L. Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz. 1971. Bd. 78. H. 9. S. 538—543.
308. Holling C. C. Resistance and stability of ecological systems // Ann. Rev. Ecol. and Syst. 1973. № 1.
309. Holub J., Prochaazka F., Cerousky J. List of extinct, endemic and threatened taxa of vascular plants of the flora of the Czech. Socialist Republic (First draft) // Preslia. 1979. Vol. 51. № 3. P. 213—237.
310. Govin T., Goral J. Chlorophyll and pheophetin content in needls of different age of tress growing under conditions of chronic industrial pollution // Acta Soc. bot. pol. 1977. V. 46. № 1. P. 151—159.
311. Iversen J. The influence of prehistoric man on vegetation // Dan. geol. unders. R. IV. 1949. Vol. 3. № 6.
312. Kornas Jan. Man's impact up on the Flora: Processes and effects // Memorabilia zool. 1982. V. 37. P. 11—30.
313. Kostrowicki A. S. Synanthropization as a result of environmental transformations // Memorabilia zool. 1982. V. 37. P. 3—10.
314. Kruckeberg A. R. Plant life on serpentine and other ferromagnesium rocks in northwestern North America // Syesis. 1969. № 2.
315. Lessing Chr. Fr. Beitrag zur Flora des Sudlichen Urals und der Steppen // Linnaca. 1834. Bd. 9.
316. Lucas C. L., Walters S. M., eds. A preliminary draft for the list of threatened and endemic plants for the countries of Europe. IUCN, survival Service, Threatened Plants Committee, Kew., 1975.

317. Lonzon S. N. Effects of airborne sulfur pollutants on plants // Sulfur in the environment. 2. Ecological impacts. N. Y. etc., 1978. P. 109—162.

318. Maarel E. van der. Man-made natural ecosystems in environmental management and planning // Unifying concepts in ecology. The Hague, 1975.

319. McNaughton S. J. Stability and diversity of ecological communities // Nature. 1978. Vol. 274. № 5668.

320. Mosquin Th. Evolutionary aspects of endemism // Nature Can. 1971. Vol. 98. № 2.

321. Murdock W. W. Diversity, complexity, stability and pest control // J. Appl. Ecol. 1975. № 12.

322. Noy-Meir J. Stability in arid ecosystems and the effect of man on it // Structure, Functioning and Management of Ecosystems: Proc. of the First Intern. Congr. of Ecology. Wageningen, 1974.

323. Perring F. H. The last seventy years // The flora of a changing Britain. 1970.

324. Perring F. H., Walters S. M. Conservig rare plants in Britain // Nature. 1971. Vol. 229. № 5284. P. 375—377.

325. Raven P. H. Catastrophic selection and edaphic endemism // Evolution. 1964. № 18.

326. Sukopp H. Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluss des Menschen // Ber. Landwirt. 1972. № 50.

327. Thompson T. Should botanic gardens save rare plants? // New Sci. 1975. Vol. 68. № 979. P. 636—638.

328. Threatened plants committee // Newsletter Kew. 1979. № 4. P. 20.

329. Tooming H. Inimens koht biosfääris // Horisont Tallin. 1972. № 5/6.

330. Walters S. M. The role of botanic gardens in conservation // J. Roy. Hort. Soc. 1973. Vol. 98. Pt. 7. P. 311—315.

**Перечень латинских названий растений,  
встречающихся в тексте**

*Acer platanoides* L.  
*Achillea nobilis* L.  
*Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski.  
*Achyrophorus maculatus* (L.) Scop.  
*Aconitum anthora* L.  
*Adonis vernalis* L.  
*Adonis wolgensis* Stev.  
*Adoxa moschatellina* L.  
*Aegopodium podagraria* L.  
*Agrimonia eupatoria* L.  
*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.  
*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv.  
*Alisma plantago-aquatica* L.  
*Allium angulosum* L.  
*Allium caeruleum* Pall.  
*Allium decipiens* Fisch. ex Schult. et Schult.  
*Allium delicatulum* Siev. ex Schult. et Schult.  
*Allium globosum* Bieb. ex Redoute.  
*Allium obliquum* L.  
*Allium rubens* Scharad. ex Willd.  
*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.  
*Alnus incana* (L.) Moench.  
*Alopecurus geniculatus* L.  
*Alopecurus gigantea* Roth.  
*Alopecurus pratensis* L.  
*Althaea officinalis* L.  
*Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit.  
*Alyssum turkestanicum* Regel. et Schmalh.  
*Amaranthus blitoides* S. Wats.  
*Amygdalis nana* L.  
*Anabasis cretacea* Pall.  
*Androsace maxima* L.  
*Anemone sylvestris* L.  
*Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub.  
*Antennaria dioica* (L.) Gaertn.  
*Anthemis nobilis* L.  
*Anthemis ptarmica* L.  
*Anthemis setacea* Waldst. ex Kit.  
*Anthemis trotzkiana* Claus ex Bunge.  
*Aristolochia clematitis* L.  
*Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl.  
*Artemisia absinthium* L.

*Artemisia armeniaca* Lam.  
*Artemisia austriaca* Jacq.  
*Artemisia dracunculus* L.  
*Artemisia lerchiana* Web. ex Steunm.  
*Artemisia lessingiana* Bess.  
*Artemisia maritima* L.  
*Artemisia marschalliana* Spreng.  
*Artemisia pauciflora* Web.  
*Artemisia pontica* L.  
*Artemisia procera* Willd.  
*Artemisia salsoloides* Willd.  
*Artemisia santolinifolia* Turcz. ex Bess.  
*Artemisia schrenkiana* Zedeb.  
*Artemisia vulgaris* L.  
*Asarum europaeum* L.  
*Asparagus polyphyllus* Stew.  
*Asperula odorata* L. (*Galicem odoratum* (L.) Scop.)  
*Asperula petraea* V. Krecz. ex Klok.  
*Asplenium ruta-muraria* L.  
*Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm.  
*Aster alpinus* L.  
*Astragalus cornutus* Pall.  
*Astragalus helmii* Fisch.  
*Astragalus henningii* (Stev.) Klok.  
*Astragalus karelinianus* M. Pop  
*Astragalus macropus* Bge.  
*Astragalus onobrychis* L.  
*Astragalus physodes* L.  
*Astragalus subarcuatus* M. Pop  
*Astragalus sulcatus* L.  
*Astragalus tauricus* Pall.  
*Astragalus testiculatus* Pall.  
*Astragalus ucrainicus* M. Pop et M. Klok.  
*Astragalus varius* S. G. Gmel. (*A. virgatus* Pall.).  
*Astragalus vulpinus* Willd.  
*Astragalus wolgensis* Bge.  
*Atraphaxis frutescens* (L.) C. Koch.  
*Atraphaxis spinosa* L.  
*Atriplex verrucifera* (Bieb.)  
*Aulacospermum multifidum* (Smith.) Meinsh.  
*Bassia sedoides* (Pall.) Aschers.  
*Berteroa incana* (L.) DC.  
*Betula pendula* Rath.  
*Betula verrucosa* Ehrh.  
*Bromopsis inermis* (Legs.) Holub.

*Bupleurum falcatum* L.  
*Butomus umbellatus* L.  
*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.  
*Caltha palustris* L.  
*Camelina microcarpa* Andr.  
*Campanula rapunculoides* L.  
*Campanula sibirica* L.  
*Campanula wolgensis* P. Smirn.  
*Camphorosma monspeliaca* L.  
*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.  
*Caragana frutex* (L.) C. Koch.  
*Cardamine amara* L.  
*Cardaria draba* (L.) Desv.  
*Carduus crispus* L.  
*Carduus hystrix* C. A. Mey.  
*Carex acuta* L.  
*Carex caespitosa* L.  
*Carex riparia* Curt.  
*Carex supina* Whlb.  
*Centaurea gerberi* Stev.  
*Centaurea marschalliana* Spreng.  
*Centaurea ovina* Pall. ex Willd.  
*Centaurea ruthenica* Lam.  
*Centaureum erythraea* Rafn.  
*Cephalanthera rubra* (L.) C. Rich.  
*Cerastium pauciflorum* Stev. ex Ser.  
*Cerasus fruticosa* Pall.  
*Ceratocarpus arenarius* L.  
*Ceratocephala testiculata* (Crantz.) Bess.  
*Ceratoideis papposa* Botsch. et Ikonnikow  
*Chaerophyllum bulbosum* L.  
*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszez) Klaskoya.  
*Chamaerhodos erecta* (L.) Bunge.  
*Chartolepis intermedia* Boiss.  
*Cicuta virosa* L.  
*Clausia aprica* (Steph.) Korn.-Tr.  
*Convallaria majalis* L.  
*Convolvulus arvensis* L.  
*Convolvulus fruticosus* Pall.  
*Corylus avellana* L.  
*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blyff.  
*Crambe tatarica* Sebeok.  
*Crataegus ambigua* C. A. M. ex A. Beck.  
*Crataegus sanguinea* Pall.  
*Crinitaria tatarica* (Less.) Czez.



*Crinitaria villosa* (L.) Grossh.  
*Cypripedium calceolus* L.  
*Cypripedium guttatum* Sw.  
*Cypripedium macranthon* Sw.  
*Dactylis glomerata* L.  
*Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova.  
*Delphinium dictyocarpum* DC.  
*Delphinium uralense* Nevski.  
*Dianthus acicularis* Tisch. ex Ldb.  
*Dianthus andrzejowskianus* (Lapal.) Kulcz.  
*Dianthus leptopetalus* Willd.  
*Dianthus uralensis* Kors.  
*Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub.  
*Draba nemorosa* L.  
*Dracocephalum ruyschiana* L.  
*Dracocephalum thymiflorum* L.  
*Drosera rotundifolia* L.  
*Echinops ritro* L.  
*Echinops ruthenicus* MB.  
*Echinops sphaerocephalus* L.  
*Elaeosticta lutea* (Hoffm.) Kljuykov.  
*Eleocharis palustris* (L.) Roem et Schult.  
*Elymus uralensis* (Nevski.) Tzvel.  
*Elytrigia pruinifera* Nevski.  
*Elytrigia reflexiaristata* (Nevski.) Nevski.  
*Elytrigia repens* (L.) Nevski.  
*Ephedra distachya* L.  
*Epilobium palustre* L.  
*Epipactis palustris* (L.) Crantz.  
*Eremogone koriniana* Ykoim.  
*Eremogone longifolia* (M. B.) Fenzb.  
*Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach.  
*Eremopyrum triticeum* (Gaertn.) Nevski.  
*Eremurus iberiensis* (Stev.) Regel.  
*Eriophorum polystachyon* L.  
*Eriosynaphe longifolia* (Fisch.) DC.  
*Erophila verna* (L.) Bess.  
*Eryngium planum* L.  
*Erysimum canescens* Roth. (*E. diffusum* Ehrh.)  
*Erysimum diffusum* Ehrh. (*E. canescens* Roth.)  
*Euonymus verrucosa* Scop.  
*Euphorbia pseudagraria* P. Smirnov.  
*Euphorbia seguieriana* Neck.  
*Euphorbia semivillosa* Prokh.  
*Falcaria vulgaris* Bernh.

*Ferula caspica* M. B.  
*Ferula tatarica* Fesch. ex Spreng.  
*Festuca altissima* All.  
*Festuca pratensis* Huds.  
*Festuca rupicola* Heuff.  
*Festuca silvatica* (Poll.) Vill., non Huds (*F. altissima* All.)  
*Festuca sulcata* (Hack) Nym. p.p.  
*Festuca valesiaca* Gaudin.  
*Filipendula stepposa* Juz.  
*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.  
*Filipendula vulgaris* Moench.  
*Fragaria viridis* Duch.  
*Frangula alnus* Mill.  
*Frankenia hirsuta* L.  
*Fritillaria meleagroides* Patr. ex Schult. fil.  
*Fritillaria ruthenica* Wickstr.  
*Gagea lutea* (L.) Ker.-Gawl.  
*Gagea minima* (L.) Ker.-Gawl.  
*Galium aparine* L.  
*Galium boreale* L.  
*Galium octonarium* (Klok.) Soo.  
*Galium odoratum* (L.) Scop.  
*Galium palustre* L.  
*Galium ruthenicum* Willd.  
*Galium verum* L.  
*Genista tinctoria* L.  
*Gentiana barbata* Froel.  
*Gentiana pneumonanthe* L.  
*Geranium pratense* L.  
*Geranium robertianum* L.  
*Geum urbanum* L.  
*Gladiolus imbricatus* L.  
*Glaux maritima* L.  
*Glechoma hederacea* L.  
*Globularia punctata* Lapeyr.  
*Glycyrrhiza glabra* L.  
*Glycyrrhiza korshinskyi* Grig.  
*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.  
*Goniolimon elatum* (Fsch. ex Spreng.) Boiss.  
*Gypsophila patrinii* Her.  
*Gypsophila uralensis* Less.  
*Halimione pedunculata* (L.) Aell.  
*Halimione verrucifera* (Bieb.) Aell.  
*Halocnemum strobilaceum* (Pall.) Bieb.  
*Hedysarum argyrophyllum* Ledeb.

Hedysarum cretaceum Fisch.  
 Hedysarum gmelinii Ldb.  
 Hedysarum grandiflorum Pall.  
 Hedysarum razoumovianum Fisch. et Helm.  
 Helichrysum arenarium (L.) Moench.  
 Helictotrichon desertorum (Less.) Nevski.  
 Herminium monorchis (L.) R. Br.  
 Hieracium caespitosum Dumort.  
 Hieracium virosum Pall.  
 Hierochloa odorata (L.) Beauv.  
 Hordeum bogdanii Wilensky.  
 Hordeum vulgare L.  
 Humulus lupulus L.  
 Inula helenium L.  
 Inula hirta L.  
 Iris pumila L.  
 Iris tenuifolia Pall.  
 Juncus gerardii Lois.  
 Juncus compressus Jacq.  
 Juniperus sabina L.  
 Jurinea arachnoidea Bge.  
 Jurinea cretacea Bge.  
 Jurinea kirghisorum Janich.  
 Jurinea multiflora (L.) B. Fedtsch.  
 Knautia tatarica (L.) Szabo.  
 Kochia laniflora (I. G. Gmel.) Borb.  
 Kochia prostrata (L.) Schrad.  
 Koeleria cristata (L.) Pers. (K. gracilis Pers.)  
 Koeleria gracilis Pers. (K. cristata (L.) Pers.)  
 Koeleria sclerophylla P. Smirn.  
 Lactuca serriola L.  
 Lactuca tatarica (L.) C. A. Mey.  
 Lappula patula (Lehm.) Menyharth.  
 Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.  
 Lappula stricta Guerke.  
 Lappula tenuis (Ledeb.) Guerke.  
 Larix sibirica Zolb.  
 Lathyrus litvinovii Iljin.  
 Lathyrus pallescens (Bieb.) C. Koch.  
 Lathyrus pratensis L.  
 Lathyrus tuberosus L.  
 Lavatera thuringiaca L.  
 Lemna minor L.  
 Leonurus quinquelobatus Gilib.  
 Leonurus tataricus L.

*Lepidium meyeri* Claus  
*Leymus ramosus* (Trin.) Tzvel.  
*Lilium martagon* L.  
*Limonium caspium* (Willd.) Gams.  
*Limonium gmelinii* (Willd.) Ktze.  
*Limonium macrorhizon* (Ledeb.) O.Kuntze  
*Limonium suffruticosum* (L.) Ktze.  
*Linaria altaica* Fisch. ex Kuprian.  
*Linaria debilis* Kuprian.  
*Linaria vulgaris* Mill.  
*Linum uralense* Jur.  
*Liparis loezelii* (L.) Rich.  
*Lonicera tatarica* L.  
*Lychnis chalconica* L.  
*Lycopus europaeus* L.  
*Lythrum salicaria* L.  
*Maianthemum bifolium* (L.) F. Schmidt.  
*Malabaila graveolens* (Spreng.) Hoffm.  
*Malus sylvestris* Mill.  
*Mathiola fragrans* Bunge.  
*Medicago cancellata* M. B.  
*Medicago falcata* L.  
*Medicago romanica* Prod.  
*Medicago sativa* L.  
*Melampyrum arvense* L.  
*Melandrium album* (Mill.) Garcke.  
*Melica transsilvanica* Schur.  
*Melilotus officinalis* (L.) Pall.  
*Meniocus linifolius* (Steph.) DC.  
*Myosotis palustris* (L.) L. (M. *Suaveolens* auct p.p.)  
*Myosotis popovii* Dobrocz. (Myosotis *suaveolens* Waldst. et Kit.)  
*Myosotis suaveolens* Waldst. et Kit. (M. *popovii* Dobrocz.)  
*Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bge.  
*Neottianthe cuculata* (L.) Schlechter.  
*Nepeta ucrainica* L.  
*Nonea rossica* Stev.  
*Nuphar lutea* (L.) Smith.  
*Nymphaea candida* J. et Presl.  
*Oberna behen* (L.) Ikonn.  
*Oberna multifida* (Adams) Ikonn.  
*Oenanthe aquatica* (L.) Poir.  
*Onobrychis tanaitica* Spreng. (O. *arenaria* (Kit.) DC.).  
*Onosma guberlinensis* Dobrocz. et Vinogr.  
*Onosma simplicissima* L.  
*Orchis latifolia* L. (Dactylorhiza *majalis* (Reichenb.) P. F. Hunt et

Summerhayes).

*Orchis militaris* L.  
*Origanum vulgare* L.  
*Ornithogalum fischerianum* Krasch.  
*Orostachys spinosa* (L.) C. A. M.  
*Oxytropis approximata* Less.  
*Oxytropis floribunda* (Pall.) DC.  
*Oxytropis gmelinii* Fisch. ex Boriss.  
*Oxytropis spicata* (Pall.) O. et B. Fedtsch.  
*Oxytropis uralensis* (L.) DC.  
*Padus avium* Mill. (*P. racemosa* (Lam.) Geib.)  
*Padus racemosa* (Lam.) Geib. (*P. avium* Mill.)  
*Paeonia tenuifolia* L.  
*Palimbia salsa* (L.) Bess.  
*Paris quadrifolia* L.  
*Pedicularis comosa* L. (*P. eriantha* T. N. Pop)  
*Pedicularis compacta* Steph.  
*Pedicularis dasystachys* Schrenke.  
*Pedicularis eriantha* T. N. Pop. (*P. comosa* L.)  
*Phalaris canariensis* L.  
*Phleum phleoides* (L.) Karst.  
*Phlomis pungens* Willd.  
*Phlomis tuberosa* L.  
*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.  
*Pinus sylvestris* L.  
*Plantago maritima* L.  
*Plantago maxima* Juss. ex Jacq.  
*Poa angustifolia* L.  
*Poa crispa* Thuill.  
*Poa pratensis* L.  
*Poa stepposa* (Kryl.) Roshev.  
*Polygala comosa* Schkuhr.  
*Polygala sibirica* L.  
*Polygonatum multiflorum* (L.) All.  
*Polygonum amphibium* L.  
*Polygonum aviculare* L.  
*Polygonum persicaria* L.  
*Polypodium vulgare* L.  
*Potentilla bifurca* L.  
*Potentilla erecta* (L.) Raeusch.  
*Potentilla eversmanniana* Fisch. ex Ledeb.  
*Potentilla humifusa* Willd. ex Schlecht.  
*Potentilla impolita* Wahlenb.  
*Potentilla longipes* Ldb.  
*Potentilla prostrata* Rottb.

*Potentilla recta* L.  
*Potentilla sericea* L.  
*Primula macrocalyx* Bunge.  
*Prunus spinosa* L.  
*Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski.  
*Puccinellia distans* (Jacq.) Parl.  
*Pulsatilla patens* (L.) Mill.  
*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.  
*Pyrethrum achilleifolium* Bieb. (Tanacetum santolina Cwinkl.)  
*Pyrola rotundifolia* L.  
*Parnassia palustris* L.  
*Populus alba* L.  
*Populus nigra* L.  
*Populus tremula* L.  
*Quercus robur* L.  
*Ranunculus flammula* L.  
*Ranunculus lingua* L.  
*Ranunculus repens* L.  
*Rhamnus cathartica* L.  
*Ribes nigrum* L.  
*Rindera tetraspis* Pall.  
*Rosa cinnamomea* L. (majalis Herrm.)  
*Rosa majalis* Herrm. (*R. cinnamomea* L.)  
*Rubus caesius* L.  
*Rubus saxatilis* L.  
*Rumex acetosa* L.  
*Rumex confertus* Willd.  
*Sagittaria sagittifolia* L.  
*Salicornia europaea* L.  
*Salix aurita* L.  
*Salix cinerea* L.  
*Salix myrsinifolia* Salisb.  
*Salix pentandra* L.  
*Salix triandra* L.  
*Salix viminalis* L.  
*Salsola collina* Pall.  
*Salvia aethiopis* L.  
*Salvia stepposa* Shost.  
*Salvia tesquicola* Klok. et Pobed.  
*Salvinia natans* L.  
*Sanguisorba officinalis* L.  
*Saussurea salsa* (Pall.) Spreng.  
*Scabiosa isetensis* L.  
*Schivereikia berteroides* Fisch. ex. M. Alexsenko.  
*Scorzonera austriaca* Willd.

*Scorzonera glabra* Rupr.  
*Scorzonera hispanica* L.  
*Scorzonera parviflora* Jacq.  
*Scorzonera pratorum* (Krasch.) Stank.  
*Scorzonera purpurea* L.  
*Scorzonera stricta* Hornem.  
*Scrophularia nodosa* L.  
*Scutellaria galericulata* L.  
*Scutellaria oxyphylla* Jus. (*S. supina* L.)  
*Scutellaria supina* L. (*S. oxyphylla* Jus.)  
*Secale cereale* L.  
*Sedum hybridum* L.  
*Sedum stepposum* Boriss.  
*Sedum telephium* L.  
*Senecio jacobaea* L.  
*Senecio schvetzovii* Korsh.  
*Serratula cardunculus* (Pall.) Schischk.  
*Serratula erucifolia* (L.) Boriss.  
*Serratula gmelinii* Tausch.  
*Serratula lycopifolia* (Vill.) A. Kerner.  
*Seseli libanotis* (L.) Koch.  
*Silaum silaus* (L.) Schinz. et Thell.  
*Silene altaica* Pers.  
*Silene baschkirorum* Yanisch.  
*Silene cretaceae* Fisch. ex Spreng.  
*Silene helmannii* Claus.  
*Silene wolgensis* Bess. ex Spreng.  
*Sisymbrium altissimum*.  
*Sium latifolium* L.  
*Solanum dulcamara* L.s.l.  
*Solidago virgaurea* L.  
*Sorbus aucuparia* L.  
*Spiraea crenata* L.  
*Spiraea hypericifolia* L.  
*Stachys palustris* L.  
*Stellaria graminea* L.  
*Sterigmotemum tomentosum* (Willd.) Bieb.  
*Steris viscaria* (L.) Rafin. (*Viscaria viscosa* (Scop.) Aschers.; *V. vulgaris* Berngh.)  
*Stipa anomala* P. Smirn.  
*Stipa capillata* L.  
*Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv.  
*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.  
*Stipa pennata* L.  
*Stipa pulcherrima* C. Koch.

*Stipa sareptana* A. Beck.  
*Stipa ucrainica* P. Smirn.  
*Stipa zalesskii* Wilensky.  
*Suaeda corniculata* (C. A. M.) Bge.  
*Tamarix ramosissima* Ldb.  
*Tanacetum achilleifolium* (M. B.) Sch. Bip.  
*Tanacetum millefolium* (L.) Tzvel.  
*Tanacetum santolina* Cwinkl. (*Pyrethrum achilleifolium* Bieb.)  
*Tanacetum uralense* (Krasch.) Tzvel.  
*Taraxacum erythrospermum* Anovz.  
*Thalictrum flavum* L.  
*Thalictrum minus* L.  
*Thermopsis lanceolata* R. Br.  
*Thermopsis schischkinii* Czefr. (*T. mongolica* Crefr.)  
*Thesium arvense* Horvatoszky. (*T. ramosum* Hayne).  
*Thesium ramosum* Hayne (*T. arvense* Horvatoszky)  
*Thlaspi arvense* L.  
*Thymus baschkiriensis* Klok. et Shost.  
*Thymus guberlinensis* Iljin. (*T. mugodzharcicus* Klok. et Shost.)  
*Thymus marschallianus* Willd.  
*Thymus mugodzharcicus* Klok. et Shost. (*T. guberlinensis* Iljin.)  
*Thymus serpyllum* L.  
*Tilia cordata* Mill.  
*Tragopogon dubius* Scop.  
*Tragopogon podolicus* (DC.) S. Nikit. (*T. stepposus* (S. Nikit.) Stank.)  
*Tragopogon ruber* S. G. Gmel.  
*Tragopogon stepposus* (S. Nikit.) Stank. (*T. podolicus* (DC.) S. Nikit.)  
*Trapa natans* L.  
*Trifolium fragifereum* L.  
*Trifolium hybridum* L.  
*Trifolium montanum* L.  
*Triglochin maritimum* L.  
*Trinia muricata* Godet.  
*Tripolium vulgare* Nees.  
*Trollius europaeus* L.  
*Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil.  
*Tulipa biflora* Pall.  
*Tulipa patens* Agardh. ex Schult. et Schult.  
*Tulipa schrenkii* Rgl.  
*Typha angustifolia* L.  
*Typha latifolia* L.  
*Ulmus glabra* Huds.  
*Urtica dioica* L.  
*Valeriana officinalis* L.  
*Valeriana tuberosa* L.



Veratrum lobelianum Bernh.  
Verbascum lychnitis L.  
Verbascum phoeniceum L.  
Veronica beccabunga L.  
Veronica incana L.  
Veronica longifolia L.  
Veronica prostrata L.  
Viburnum opulus L.  
Vicia cracca L.  
Viola ambigua Waldst. et Kit.  
Woodsia alpina (Bolt.) S. F. Gray.  
Zygophyllum pinnatum Cham.

---

Научное издание

*Рябина Зинаида Николаевна*

**Растительный покров степей Южного Урала  
(Оренбургская область)**

Редакторы В. Г. Ивашина, И. Н. Рожков  
Корректор Е. С. Рожкова  
Технический редактор И. Н. Рожков

Подписано в печать 12.08.2003 г.  
Усл. печ. л. 12,94  
Тираж 300 экз.

---

Издательство Оренбургского государственного педагогического  
университета. 460844, г. Оренбург, ул. Советская, 19