

СТЕПИ ЕВРАЗИИ



АКАДЕМИЯ НАУК СССР

АКАДЕМИЯ НАУК МНР

СОВМЕСТНАЯ СОВЕТСКО-МОНГОЛЬСКАЯ КОМПЛЕКСНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

ЗСБНХУ-ЫН ШИНЖЛЭХ
УХААНЫ АКАДЕМИ

БНМАУ-ЫН ШИНЖЛЭХ
УХААНЫ АКАДЕМИ

МОНГОЛ-ЗӨВЛӨЛТИЙН ХАМТАРСАН БИОЛОГИЙН ИЖ БҮРЭН ЭКСПЕДИЦИ



БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ МОНГОЛЬСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Том XXXV

БУГД НАЙРАМДАХ
МОНГОЛ АРД УЛСЫН
БАЙГАЛИЙН БАЯЛАГ

XXXV боть



ЛЕНИНГРАД
«НАУКА» ХЭВЛЭЛ
ЛЕНИНГРАДЫН САЛБАР
1991

УДК 581.9-152.653 (-924/-925)

Степи Евразии. — Л.: Наука, 1991. — 146 с.
В монографии дан ботанико-географический анализ растительности огромной территории Евразийской степной области. Рассмотрены основные подзональные типы степей, их географические и эдафические варианты. Особое внимание обращено на долготную дифференциацию растительности в связи с усиливающейся в глубь материка континентальностью климата. Библиогр. 372 назв. Ил. 9. Табл. 1.

АВТОРЫ

Е. М. ЛАВРЕНКО, З. В. КАРАМЫШЕВА, Р. И. НИКУЛИНА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ИЗДАНИЙ
СОВМЕСТНОЙ СОВЕТСКО-МОНГОЛЬСКОЙ КОМПЛЕКСНОЙ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

*В. Е. СОКОЛОВ, О. ШАГДАРСУРЭН (ГЛАВНЫЕ РЕДАКТОРЫ),
Р. В. КАМЕЛИН, Ц. ДАВАЖАМЦ, П. Д. ГУНИН, Н. УЛЗИЙХУТАГ,
Х. БУЯН-ОРШИХ, А. БОЛД, П. И. ДОРОФЕЮК (УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ)*

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР ВЫПУСКА

Е. М. ЛАВРЕНКО

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ВЫПУСКА

З. В. КАРАМЫШЕВА (РЕДАКТОР), Р. И. НИКУЛИНА (СЕКРЕТАРЬ)

РЕЦЕНЗЕНТЫ *Л. И. АЛЕКСЕЕНКО, И. В. БОРИСОВА*

С $\frac{1906000000-734}{042(02)-91}$ 553-90, II полугодие

ISBN 5-02-026643-4 (т. XXXV)

ISBN 5-02-026599-3

© Издательство «Наука», 1991 г.

Предисловие

Настоящая монография — последняя работа, в написании которой принимал участие Е. М. Лавренко — выдающийся ботанико-географ, картограф, геоботаник широчайшей эрудиции. Его вклад в изучение растительности аридных и субаридных территорий Палеарктики, и в частности Евразийской степной области, огромен. Работы Е. М. Лавренко посвящены многим кардинальным проблемам ботанической географии этой территории: положению Евразийской степной области в системе ботанико-географического разделения Палеарктики и области Древнего Средиземья (в понимании М. Г. Попова (1915)), обоснованию крупных широтных и долготных рубежей на территории степей Евразии, анализу особенностей флоры всей степной области в целом или отдельных ее частей и т. д. В своих работах он неоднократно возвращался к вопросу об истории происхождения степной растительности и, в частности, к обсуждению роли плейстоценового лесостепного флористического комплекса в становлении определенных типов степей. Мелкомасштабные карты растительности, составленные за последние 50 лет, где была представлена степная растительность Советского Союза или его европейской части, принадлежат Е. М. Лавренко. Им же в разные годы (Лавренко, 1940, 1956, 1980а) были написаны монографические сводки, где обобщены опубликованные материалы по степям СССР.

Организованные Е. М. Лавренко и проведенные под его руководством многолетние комплексные стационарные исследования в Центральном Казахстане и Монголии продвинули вперед и значительно расширили знания об эколого-физиологических и биолого-морфологических особенностях степных растений, более глубоко раскрыли закономерности функционирования степных ценозов и, что особенно важно, дали возможность перейти к качественно новому — экосистемному — уровню их анализа.

За последние десятилетия опубликовано большое количество работ, содержащих новые оригинальные материалы в отношении современного состояния степной растительности, ее типологического разнообразия и ботанико-географических закономерностей, и потому проведенное в настоящей монографии обобщение имеет известную ценность, тем более что подобной сводки еще нет в современной литературе, а единственное описание степей СССР, сделанное Е. М. Лавренко (1956), не является достаточно полным.

Можно выделить несколько степных регионов, где выполнен полный цикл геоботанических работ: классификация, районирование и картирование. Например, на Украине проведена инвентаризация сохранившихся целинных участков, описаны редкие реликтовые сообщества (на Волыно-Подольской возвышенности), детально проанализированы своеобразные предгорные и горные степи Крыма, что послужило основанием для пересмотра некоторых важных ботанико-географических рубежей.

Вторым регионом, изучение которого значительно продвинулось в 50—70-х годах, является юг Западной Сибири и Казахстан, где были осуществлены широкие натурные маршрутные и экспедиционные исследования, организованные комплексными экспедициями АН СССР и другими ботаническими учреждениями страны: Особая комплексная экспедиция по землям нового сельскохозяйственного освоения СОПС ЛИ СССР 1954-1955 гг. (Карта растительности Северного Казахстана, 1960; Природное районирование Северного Казахстана, 1960; Исаченко, Рачковская, 1961), Комплексная зоолого-ботаническая (биокомплексная) экспедиция АН СССР и АН КазССР 1957-1962 гг. (Биокомплексные исследования в Казахстане. 1969а. 1969б. 1976). Восточноказахстанская ботанико-географическая экспедиция Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР (Карамышева, Рачковская. 1973; Карта растительности степной части Казахского мелкосопочника, 1975). Работы в степной части Казахского мелкосопочника интересны тем, что позволили раскрыть тесные ботанико-географические связи степей восточной его части со степями Западной Монголии, Алтая и Северного Тянь-Шаня. Степи Западной Сибири

изучались также в связи с составлением карты «Растительность Западно-Сибирской равнины» (1976).

Необходимо упомянуть о довольно интенсивных исследованиях степей Западной и Центральной Сибири, а особенно горных степей Хакасии, Тувы, проведенных геоботаниками Центрально-Сибирского ботанического сада. Последние вызывают огромный интерес, так как на этой территории проходит важный ботанико-географический рубеж, отделяющий степи западного и восточного крыла Евразийской степной области.

В изучении степной растительности Забайкалья большую роль сыграли как стационарные, так и маршрутные работы, осуществленные Институтом географии Сибирского отделения АН СССР, которые завершились созданием нескольких мелкомасштабных карт растительности и монографическим обобщением стационарных исследований (Сочава, 1967; Карты природы, населения и хозяйства юга Восточной Сибири, 1972). По степям Забайкалья существует большая геоботаническая литература (работы А. В. Куминовой, М. М. Решикова, Л. П. Сергиевской) и серьезные флористические изыскания Г. А. Пешковой (1966, 1972, 1976 и др.).

Глубокое исследование криофитно-степных и степных ценозов в бореальных и тундровых регионах северо-востока Азии осуществил Б. А. Юрцев (1974, 1978, 1981 и др.). Он привел новые доказательства тесной связи этих сообществ с настоящими степями Монголии, с одной стороны, и североамериканским флороценоотическим комплексом, с другой.

В изучении растительности Монголии в последние десятилетия также наблюдается значительный прогресс благодаря проведению там обширных маршрутных и комплексных стационарных исследований в рамках Совместной советско-монгольской комплексной биологической экспедиции АН СССР и АН МНР (Пустынные степи и северные пустыни МНР, 1980, 1981; Сухие степи МНР, (1984, 1988; Степи Восточного Хангая, 1986). Составлена новая карта растительности МНР (Карамышева и др., 1987; Лавренко и др., 1988); в ней отражено флористическое своеобразие степной растительности разных частей МНР и проникновение туда флороценоотических комплексов, свойственных сопредельным территориям (Восточному Казахстану, Джунгарии и т. д.).

Кроме упомянутых выше стационарных исследований в Казахстане, Забайкалье и Монголии, которые дали большой материал для раскрытия особенностей функционирования степных ценозов, проводились комплексные биогеоценоотические исследования степей Приазовья (Почвенно-биогеоценоотические исследования в Приазовье, 1975, 1976, 1978), в Центрально-Черноземном заповеднике, в Хакасии (Новониколаевский стационар Института географии Сибирского отделения АН СССР), Новосибирской обл. (Карачинский стационар Института агрохимии и почвоведения Сибирского отделения АН СССР) и др. Хотя эти исследования велись по разным программам и их результаты часто трудно сопоставимы, они завершились новыми оригинальными обобщениями; среди них следует упомянуть публикации В. Г. Мордковича (1982), в которых предпринята попытка экосистемного анализа.

Существуют крупные, главным образом горные регионы (Кавказ, горы Средней Азии, некоторые хребты Восточного Казахстана и т. д.), для которых, к сожалению, отсутствуют современные монографические описания степей.

Характеристика степей, содержащаяся в данной монографии, дается на основе разработанного К. М. Лавренко (1970а, 1970б) районирования, при этом степи СССР и МНР описываются более подробно, чем, например, степи Китая. Анализируются только равнинные степи и горные степи тех поднятий, пьедесталы которых располагаются в Евразийской степной области. Степи, образующие особый высотный пояс, в горах Сахаро-Гобийской пустынной области, характеризуются особым набором формаций и своеобразным

флористическим составом, имеют свои центры происхождения и историю развития и потому заслуживают рассмотрения в специальной монографии.

Степная растительность образует в умеренном поясе Евразии целую область протяженностью свыше 8 тыс. км (от 27 до 127° с.ш. и 55 до 46° в.д.). Фактический материал, содержащийся в монографии, наглядно отражает существенные изменения состава и структуры растительности в результате усиливающейся аридизации климата с севера на юг и перестройку степных ценозов в связи с макроклиматическими сменами в долготном направлении. Последние настолько велики, что приходится говорить о секторальном расчленении растительного покрова и выделении на территории Евразийской степной области 4 секторов (блоков провинции), сменяющих друг друга от окраины материка к его внутренним частям в связи с усилением континентальности климата.

Поскольку степи европейской части СССР детально охарактеризованы (Лавренко, 1980а) с привлечением огромного литературного материала конца XIX — начала XX в., авторы которого имели возможность наблюдать целинные участки степей, впоследствии распаханые или превратившиеся в сильно измененные выпасом модификации, в данной монографии мы используем в основном для европейских степей монографический обзор Е. М. Лавренко, отсылая интересующихся к библиографии, содержащейся в данном обзоре.

Латинские названия растений, употребляемые в тексте, указываются в соответствии с «Флорой СССР», т. I—XXX (Л., 1934 — 1964) и дополнениями и изменениями, приведенными в работе С. К. Черепанова (1981). При описании растительности Монголии использован «Определитель сосудистых растений Монголии» (Грубов, 1982).

Труд по написанию монографии распределялся между авторами следующим образом.

Предисловие — З.В. Карамышева; главы 1—3 — Е.М. Лавренко, З.В. Карамышева, Р.И. Никулина; заключение — З.В. Карамышева, библиография — Р.И. Никулина.

Общая редакция Е.М. Лавренко и З.В. Карамышевой. Рисунки растений выполнены художницей Е.А. Ликас.

Авторы выражают глубокую благодарность Р.И. Никулиной за постоянную помощь в подготовке этого издания.

Глава 1

БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕВРАЗИАТСКОЙ СТЕПНОЙ ОБЛАСТИ

СТЕПЬ КАК ТИП РАСТИТЕЛЬНОСТИ

К степям как типу растительности относятся травяные сообщества северного умеренного пояса с господством многолетних длительновегетирующих, преимущественно поликарпических микротермных (по-видимому, скорее гемитермофильных) ксерофильных и часто склерофильных растений, в подавляющем большинстве дерновинных (крупно- и мелко-) злаков из родов *Stipa*, *Festuca*, *Agropyron*, *Koeleria*, *Cleistogenes*, *Helictotrichon* и др. Дерновинную форму имеют не только степные злаки, но и некоторые осоки (род *Carex*), играющие роль доминантов в стенных сообществах (*C. humilis* — в европейских луговых степях, *C. pediformis* — в казахстанских и монгольских луговых и богаторазнотравнодерновиннозлаковых степях), а также луки (*Allium polyrrhizum*, *A. bidentatum*, *A. flavescens* и др.), обильно произрастающие в центральноазиатских степях, и многие виды разнотравья из родов *Galatella*, *Crinitaria*, *Tanacetum* и др. Близкую к дерновинной форму имеют и другие мультикормные, т. е. многопобеговые (Голубев, Волокитин, 1980), виды: короткокорневищные (*Serratula centauroides*, *Adonis wolgensis*, виды рода *Iris*, *Veronica spicata*, *V. incana*, *Potentilla acaulis*, *P. arenaria*, *Thalictrum isopyroides* и др.) и дерновинно-стержнекорневые (*Galium ruthenicum*, *Medicago romanica*, *Filifolium sibiricum* и др.) (по: Заугольнова, 1974). Все они являются обычными компонентами степных травостоев.

Сама жизненная форма дерновинных злаков, представители которых господствуют в степных травостоях, имеет, по-видимому, преимущество перед другими экобиоморфами в условиях неблагоприятного водоснабжения летом, низких температур в зимний период и постоянного вытаптывания и стравливания дикими и домашними копытными животными (Лавренко, 1941): почки возобновления надежно укрыты многочисленными отмершими частями влагалищ листьев, основания дерновин значительно (до 5-9 см) углублены в почву, благодаря чему создается мощный приповерхностно-подземный биогоризонт (Гордеева, 1977). Плотные дерновины степных растений способствуют накоплению снега (влаги) и мелкозема, что улучшает условия водоснабжения.

Строение подземных частей степных злаков также имеет некоторые специфические черты. Большинство из них обладает мочковатой корневой системой со множеством мелких корней и корневых волосков, густо пронизывающих почвенную толщу и имеющих огромную сосущую поверхность. По данным М. С. Шалыта (1950, 1952), внесшего наибольший вклад в изучение корневых систем степных растений Причерноморья, общая поверхность корней, например, в сообществах сухих дерновиннозлаковых степей европейской части СССР равняется 0.9-2.3 км²/га. Максимальное число корней находится в верхнем 50-сантиметровом гумусовом горизонте (за исключением сухих и опустыненных степей, у которых гумусовый горизонт мельче, и большинство корней сосредоточено в 30- или 20-сантиметровой толще). В отличие от лугов, где корни также располагаются в слое 0-50 см, у степных растений они проникают в нижележащие горизонты. Таким образом, стенные злаки, охватывающие и поверхностные, увлажняемые весенними осадками, и более глубокие слои почвы,

промачиваемые летними осадками, обладают, по-видимому, большей приспособленностью к недостатку почвенной влаги, чем стержнекорневые и корневищные виды.

Степным ковылям свойственна необычайная лабильность побегообразования (Белостоков, 1957; Биокомплексные исследования, 1969). Надземные органы дерновинных злаков имеют отчетливо выраженную склероморфную структуру: листья узкие, почти нитевидные, более или менее сложенные вдоль. Устьица, расположенные на их наружной поверхности, раскрывают свои щели в момент разворачивания листовых пластинок (Свешникова, 1979). Эта динамика листовых пластинок связана с особенностями их анатомии — наличием особых шарнирных (моторных) клеток и тканей, которые могут одновременно выполнять и функцию водозапасаия и в этом отношении аналогичны водоносной паренхиме суккулентных листьев (Гамалей, Шийрэвдамба, 1988).

При наличии существенных индивидуальных признаков отдельных видов водный режим дерновинных злаков (и других степных растений) характеризуется некоторыми общими особенностями, свидетельствующими о их ксерофильности: высокая транспирация малая оводненность листьев, высокая сосущая сила и т. д. (Свешникова, 1979; Горшкова и др., 1982), но в отличие от пустынных видов они очень быстро реагируют на изменение условий влагообеспеченности (Свешникова, Бобровская, 1980; Бобровская, Свешникова, 1988). Разброс максимальных и минимальных показателей, увеличивающийся с севера степной области на юг, особенно велик у дерновинных злаков, произрастающих на южном пределе их распространения (Свешникова и др., 1976). У пустынных растений амплитуда показателей водного режима существенно меньше, хотя максимальные значения выше. Степные растения способны выдержать очень сильное обезвоживание, о чем говорят данные, характеризующие такой важный показатель водного режима, как сублетальный дефицит влаги (Бобровская и др., 1977). Разница между реальным и сублетальным дефицитом влаги у степных растений очень мала и значительно меньше, чем у пустынных видов, у которых сублетальный период наступает при меньшей обезвоженности тканей. По мнению Н.И. Бобровской (1988), в степных растениях реализован один из двух путей адаптации к почвенной и атмосферной засухе и высоким температурам — приспособительные свойства у них связаны с достаточно интенсивным ходом физиологических процессов, тогда как у пустынных видов устойчивость к неблагоприятным условиям среды обитания достигается понижением обменных процессов.

Отмеченными выше некоторыми биолого-морфологическими и эколого-физиологическими особенностями не исчерпывается многообразие адаптационных признаков степных злаков. Можно отметить еще своеобразие процесса фотосинтеза, особенно у степных растений на крайнем пределе их зонального распространения, например в МНР. Так, по данным Н. Н. Слемнева (1980), пустынно-степной ковылек *Stipa gobica* обладает довольно высокой фотосинтетической способностью при температуре значительно более низкой, чем оптимальная. При 0 и 10°C этот вид может поглощать 22 и 56% от того количества CO₂, которое фиксируется при оптимальной температуре (последняя изменяется от 20 до 25°C). Это указывает на большую пластичность процесса фотосинтеза и приспособление его к частым понижениям температуры в течение всего вегетационного периода, и не только в МНР, но и в других регионах степной области. Подобная пластичность очень важна, так как ритмика развития степных ценозов в отличие от травяных сообществ субтропиков и тропиков определяется не только изменениями увлажнения, но и режимом теплообеспеченности.

Среди разнообразных феноритмотипов, свойственных степным ценозам, по численности особей, биомассе преобладают круглогодичнозеленые (весенне-летне-осенне-зимнезеленые) виды, к которым относится большинство дерновинных злаков (Биокомплексные исследования..., 1969; Сухие стопы МНР, 1988), причем степень выраженности зимнезелености существенно уменьшается при движении на восток и слабо выражена в центральноазиатских степях (Горшкова, Радченко, 1959; Сухие степи МНР, 1988).

По характеру цветения и способам распространения семян степные растения относятся к определенным антэкологическим и экодиапорным группам. Большинство степных злаков является анемофилами и имеет очень подвижный режим раскрытия цветков и режим пыления, обычно связанный с влажностью воздуха (Беспалова, 1974). Цветки злаков, собранные в метелку или колос, цветут открыто (хазмогамно), за исключением некоторых видов ковылей и видов рода *Cleistogenes*, у которых наблюдается клейстогамия. Соцветие ковыля до полного созревания семян находится в закрытом широком влагалище верхнего листа генеративного побега, который подсыхает и раскрывается ко времени полного созревания зерновок. Для видов рода *Cleistogenes* характерна постоянная пазушная клейстогамия. В пазухах влагалищ нижних листьев генеративной части побега образуются боковые веточки соцветий (Беспалова, 1977).

Ветер, почти постоянно наблюдающийся в степях, является основным агентом распространения семян и плодов. Анемохории способствует и специализированное строение соцветий («перекати-поле») и семян у некоторых степных видов. Широко известна, например, роль в распространении зерновок ковылей винтообразно закрученной снизу и опушенной сверху коленчато согнутой ости, благодаря которой зерновки могут переноситься и цепко закрепляться в почве.

Можно указать еще на целый ряд приспособительных признаков на популяционном уровне, свидетельствующих об особенностях структуры, сезонного развития и функционирования степных фитоценозов. Так, популяции степных дерновинных злаков имеют стабильное покрытие оснований растений (истинное покрытие) и сильно меняющееся по годам общее проективное покрытие. Этим достигается значительная маневренность транспирационно-ассимиляционного аппарата при относительной стабильности общей горизонтальной структуры травостоя. Как правило, степные дерновинные злаки не образуют сплошного покрова, чем они отличаются от большинства травостоев настоящих лугов. Благодаря имеющимся между растениями промежуткам (кальвициям, по Высоцкому (1915)) травостой меньше страдает от засухи, тогда как при сплошном произрастании эти сообщества были бы обречены на изреживание или даже на гибель.

Большинство исследователей подчеркивает лабильность процесса возобновления степных сообществ — флюктуационную изменчивость возрастного состава популяций. Всходы появляются неежегодно, семенное возобновление нерегулярное, эпизодическое, со значительной амплитудой численности видов. Даже в луговых степях Причерноморья, где количество осадков достигает 600 мм в год, имеются большие колебания во времени появления всходов, их численности, а также в количестве ювенильных особей (Каменецкая, 1949); что же касается пустынных степей Монголии, где осадков менее 159 мм в год, всходы и ювенильные особи, например, господствующей ценопопуляции *Stipa gobica* составляют лишь 1% от всех особей. Всходы и ювенильные растения сохраняются там только при редком сочетании 2—3 или более благоприятных для них лет. При этом прорастают не только свежие, но и накапливающиеся и хранящиеся в почве в течение нескольких (до 5 лет) предыдущих лет семена (Беспалова, Борисова, 1979; Беспалова и др., 1980).

Несмотря на трудности возобновления, ценопопуляции основных видов даже в условиях пустынной степи Монголии имеют полный набор возрастных групп и относятся к нормальным (гомеостатическим), хотя и с нерегулярным возобновлением; у доминирующих видов преобладают зрелые и мощные средневозрастные особи (Пустынные степи. ..., 1981).

Все это говорит о том, что степной ценоз способен компенсировать неблагоприятные условия для возобновления редкими и нерегулярными вспышками в прорастании семян и сохранении ювенильных особей, что особенно важно для южных типов степей, испытывающих наибольший недостаток влаги.

Для популяций степных видов характерен значительный сдвиг границ фенологических сезонов в разные по метеорологическим условиям годы, а также большая динамичность

погодичного хода развития растений (Горшкова, 1966; Сухие степи..., 1988). Это проявляется в неравномерности развития растений в течение сезона в разные годы, в неравномерности развития особей ценопопуляций и отдельных побегов на уровне особей, в наличии большого числа видов, вегетация которых полностью определяется режимом выпадения осадков, и в наличии видов, которые могут покоиться в течение всего вегетационного периода. Последнее особенно свойственно степным растениям Монголии (Пустынные степи..., 1981). Популяции растений, относящихся к господствующей синузии, вегетируют в течение всего вегетационного периода, но в летние засушливые месяцы (июль — первая половина августа) их развитие в степях европейской части СССР и в северной части Казахстана, а также на юге Западной Сибири замедляется; к этим месяцам приурочен так называемый период полупокоя. Максимум развития травостоя в степях этих регионов падает на июнь, когда наблюдается максимум осадков. В степях Забайкалья (Даурии) и Монголии максимум осадков приурочен к июлю и августу, в связи с чем и максимум развития стеного травостоя передвигается на эти месяцы.

Растения стеновых ценозов, как и все сообщества умеренного пояса, имеют зимний период покоя, продолжительность которого неодинакова в разных полосах степной области, и кроме того, в отличие от растений настоящих лугов — летний период полупокоя (подсыхания листьев), связанный с, засухой. Последнее явление не свойственно центральноазиатским степям.

Необходимо также подчеркнуть изменения в количественных соотношениях между видами и синузиями, происходящие вследствие одиннадцатилетних периодов, совпадающих с периодами колебаний солнечной активности.

Мы отмечали выше, что господствующая (доминантная) синузия в степных сообществах, создающая основу травостоя и максимум фитомассы, образована синузией дерновинных злаков. Она обычно представлена синузиями второго порядка: 1) более высоких дерновинных трав, преимущественно видов рода *Stipa*, и 2) менее высоких мелкодерновинных злаков из родов *Festuca*, *Cleistogenes*, *Koeleria*, *Poa*, а иногда и низкорослых видов рода *Stipa* или низкорослых дерновинных степных осок (род *Carex*). Эта структурная особенность степной растительности наблюдается в основном на всем протяжении степной области. Если в причерноморских и казахстанских степях среди дерновинных злаков, образующих основу степного травостоя, преобладают крупно-плотнoderновинные злаки, то в степях Центральной Азии их значительно меньше, а господствующее положение занимают мелкодерновинные злаки.

Все остальные синузии, о которых пойдет речь далее, по своей значимости и фитомассе играют меньшую роль, чем синузии дерновинных злаков или иных дерновинных трав. Довольно значительно представлена синузия разнотравья, к которой принадлежат растения из разных семейств и родов двудольных и некоторых однодольных (*Alliaceae*, *Liliaceae*, *Iridaceae* и др.). Количество разнотравья в видовом и продукционном отношении уменьшается в степных сообществах при движении с севера на юг в связи с увеличением засушливости климата. Степное разнотравье включает разнообразные жизненные формы. Так, в его состав входят стержнекорневые растения (например, виды родов *Dianthus*, *Centaurea*, *Peucedanum*, *Seseli*, *Salvia*, *Silene*, *Astragalus*, *Oxytropis*, *Onobrychis* и др.), в меньшей мере — корневищные (например, *Veronica incana*, *V. spuria*, *Vicia tenuifolia*, *Galium ruthenicum*, *Artemisia pontica*, *A. latifolia*, *Trifolium lupinaster*, *Lathyrus tuberosus*, *Filipendula vulgaris* — три последних клубнекорневые и др.) и корнеотпрысковые (например, *Artemisia austriaca*, *A. adamsii*, *Cymbaria daurica* и др.).

В наиболее засушливых опустыненных и пустынных степях хорошо представлена синузия ксерофильных полукустарничков, сформированная преимущественно полынями из рода *Artemisia*, подродов *Seriphidium* и *Artemisia*, а также солянками из сем. *Chenopodiaceae*.

В зональных степных сообществах корневищные злаки и осоки не образуют ясно выраженной синузии (за исключением степей Забайкалья и Восточной Монголии). Обильнее всего эти растения представлены в северных степях: в причерноморско-казахстанских степях это *Bromopsis (Zerna) riparia*, *B. inermis*, *Poa angustifolia*, *Agrostis vinealis (A. syreistschikowii)*, *Elytrigia trichophora*, *E. repens*, *Leymus ramosus*. В Забайкалье и Восточной Монголии, где распространены очень своеобразные вострецово-тырсовые и тырсово-вострецовые степи, корневищный злак — вострец (*Leymus chinensis*) выступает в качестве доминирующего вида, образующего четко выраженную синузию.

Синузия рыхлодерновинных злаков (*Phleum phleoides*, *Helictotrichon schellianum*, *Poa stepposa* и др.) также представлена в основном в луговых и отчасти разнотравно-дерновиннозлаковых степях. В Монголии на почвах легкого механического состава в степных сообществах в полосе сухих степей обилён рыхло-дерновинный злак *Cleistogenes squarrosa*. Нередко в степных сообществах, особенно на легких почвах, отдельную синузию образуют редкостойные кустарники из родов *Caragana*, *Spiraea*, *Calophaca* и др.

В составе степей, особенно на юге их зонального распространения, некоторую фитоценотическую роль играют коротковегетирующие виды: многолетники (эфемероиды) и однолетники (эфемеры). Присутствие этих видов характерно для причерноморско-казахстанских степей с весенне-осенним максимумом осадков. В степях Центральной Азии, где максимум выпадения осадков падает на летний период, имеется примесь летне-осенних однолетников, синузия которых хорошо выражена только в отдельные годы.

В некоторых типах степей напочвенный покров составляют мхи, лишайники и водоросли: в северных (луговых) степях нередко развит сплошной покров из мха (*Thuidium abietinum* — в восточноевропейских и *Rhytidium rugosum* — в центральноазиатских). В ряде южных типов сухих и пустынных степей (в основном в казахстанских), представляющих переход к пустыням, в напочвенном покрове обильны листоватые лишайники (*Parmelia vagans*, *P. rysssolea* и др.) и синезеленые водоросли (*Stratonostoc commune* и др.).

ОБЩИЕ БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СТЕПЕЙ

Степная растительность образует в Евразии целую область, или зону, вытянутую в широтном направлении. Это Евразийская степная область, простирающаяся от нижнего течения р. Дуная на западе до Северо-Восточнокитайской (Маньчжурской) равнины на востоке.

Вне степной области степи занимают значительные площади в среднегорном, а местами и высокогорном поясах в горах соседней с юга пустынной области (горы Передней, Средней и Центральной Азии — Центральный и Восточный Тянь-Шань, Нань-Шань и горы, окаймляющие пустыни Цинхя).

Остановимся на некоторых общих географических закономерностях растительности в пределах степной области Евразии. Естественно, что при такой большой ее протяженности с севера на юг и с запада на восток наблюдаются значительные изменения как в составе, так и в структуре растительности.

Традиционным является выделение отечественными геоботаниками трех или чаще четырех основных подзональных типов степей, сменяющих друг друга при движении с севера на юг в связи с нарастанием аридности климата. Последнее выражается в уменьшении к югу

количества осадков, повышении сумм положительных температур и удлинении вегетационного периода.

1. Луговые степи — *Steppa subpratensis* (климат полужасушливый).

2. Настоящие, или типичные, степи — *Steppa genuina vel typica*:

а) разнотравно-дерновиннозлаковые степи — *Steppa caespitosograminosa pluriherbosa* (климат засушливый);

б) дерновиннозлаковые степи (бедноразнотравные) — *Steppa caespitosograminosa pauciterbosa* (климат сухой).

3. Опустыненные дерновиннозлаковые и полукустарничково-дерновиннозлаковые степи — *Steppa subdeserta* (климат очень сухой).

4. Пустынные полукустарничково-дерновиннозлаковые степи — *Steppa deserta* (климат сверх сухой).

Соответственно смене с севера на юг подзональных типов степей в пределах Евразийской степной области выделяются следующие широтные полосы, или подзоны: луговостепная (лесостепная), разнотравно-дерновинно-злаковая, дерновиннозлаковая (сухостепная), полукустарничково-дерновиннозлаковая или дерновиннозлаковая (опустыненностепная) и полукустарничково-дерновиннозлаковая (пустыннозлаковая). Полосы, или подзоны, I порядка на большей части территории степной области подразделены на широтные полосы II порядка (Карта растительности..., 1960; Карта растительности..., 1975; Лавренко, 1980а, и др.). Основанием для более дробной подзональной дифференциации являются изменения во флористическом и экобиоморфном составе растительных сообществ. Деление на полосы I и II порядков хорошо коррелирует со сменами зональных и подзональных типов почв.

Так, в Северном и Центральном Казахстане полоса I порядка разнотравно-дерновиннозлаковых степей подразделена на две полосы II порядка: северную, богаторазнотравно-дерновиннозлаковых на обыкновенных среднегумусных черноземах и южную, разнотравно-дерновиннозлаковых степей на южных малогумусных черноземах. Особенностью степных сообществ северной полосы является участие в их сложении многочисленных представителей мезоксерофильного и отчасти ксеромезофильного разнотравья и злаков, причем имеется примесь некоторых луговостепных видов разнотравья, корневищных и рыхлокустовых злаков (при сохранении господствующей роли плотнодерновинных злаков). Для этой полосы характерны богаторазнотравно-залесскоковыльные (*Stipa zalesskii*, *Festuca valesiaca*, *Phleum pheloides*, *Calamagrostis epigeios*, *Filipendula vulgaris*, *Lathyrus tuberosus*, *Onobrychis sibirica*) и другие степи, а на карбонатных породах — степи со *Stipa korshinskyi*, а также богаторазнотравно-морковниково-залесскоковыльные (*Stipa zalesskii*, *Peucedanum morisonii* и др.). В южной полосе (разнотравно-дерновиннозлаковые степи) меняется состав разнотравья (*Phlomis tuberosa*, *Seseli ledebourii*, *Salvia stepposa* и др.), а рыхлокустовые и корневищные злаки малочисленны и необильны. Полоса сухих дерновиннозлаковых степей также четко разделяется на северную, собственно дерновиннозлаковых степей с господством *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca* на темно-каштановых почвах, и южную, ксерофитноразнотравно-дерновиннозлаковых степей на каштановых почвах. В составе последних широко представлены эвксерофильные виды примитивных полукустарничков и разнотравья (*Tanacetum achilleifolium*, *Crinitaria tatarica*, *Eremogone koriniana* и др.), а также гемиэфемероиды (виды родов *Ferula*, *Trinia* и др.).

Казахстанские опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи значительно меняют свой состав при движении с севера на юг, при этом происходит даже замена эдификаторных видов ковылей (*Stipa lessingiana* замещается в плакорных типах степей в южной полосе на *S.*

sareptana). В связи с этим полоса опустыненных степей также разделяется на две полосы II порядка (Карта растительности..., 1975).

Отметим основные особенности состава и структуры растительных сообществ в различных подзональных полосах степной области.

Северные луговые степи характеризуются господством менее ксерофильных (мезоксерофильных) дерновинных злаков и осок, большим развитием относительно мезофильного (ксеромезофильного) и умеренно ксерофильного (мезоксерофильного) разнотравья¹. Типичные, или настоящие, степи отличаются большей ксерофитностью, господством ксерофильных (эвксерофильных и эвриксерофильных) видов дерновинных злаков или иных дерновинных трав, меньшим развитием разнотравья, которое носит более ксерофитный характер, чем в луговых степях. Опустыненные, а особенно пустынные степи еще более ксерофильны, чем предыдущие. В них преобладают наиболее ксерофильные (эвриксерофильные и даже гиперксерофильные — в пустынных степях) дерновинные злаки и полукустарнички. Количество эвриксерофильного разнотравья невелико, согосподствующей синузией, как было сказано выше, является синузия ксерофильных и гиперксерофильных полукустарничковых видов полыней, а иногда и полукустарничковых солянок.

Фенологическое развитие степных сообществ, важный показатель их существования, характеризуется крайним разнообразием как по продолжительности вегетационного периода, так и по срокам прохождения фенологических фаз, их числу и степени выраженности и сильно варьирует в разных подзональных типах степей.

В остепненных лугах и луговых степях центральночерноземных областей европейской части СССР, по данным А. И. Куренцова (1929) и Т. В. Вернандер (1929), начало вегетационного периода падает на I половину апреля, а завершается вегетация в сентябре, причем массовое цветение без паузы наблюдается практически в течение всего вегетационного периода, т. е. существует своеобразный континуум в цветении, когда отмечается до 11 аспектов цветения. В более ксерофитных богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степях, по данным Е. М. Лавренко и Г. И. Дохман (1933), начало вегетации отмечалось в более ранние сроки, а именно во 2-ю половину марта, а завершение — в более поздние — в начале октября. Самый красочный период массового цветения приурочен к первой летней фазе, а в позднелетнюю фазу происходит небольшое подсушивание листьев злаков, хотя некоторые виды разнотравья продолжают цвести и в этот период. Таким образом, в этих степях еще нет четко выраженного периода полупокоя, свойственного южным типам степей. Имеется 7 хорошо сформировавшихся аспектов цветения в течение сезона вегетации.

В дерновиннозлаковых сухих степях Причерноморья и Казахстана вегетационный период еще длиннее — от марта до начала ноября, причем осенью начинают появляться новые всходы озимых эфемеров и молодые листья у ковылей и типчака. Но в летний период (конец июня — начало июля) хорошо выражена фаза полупокоя — «выгорания» степи. Периоды цветения большинства видов приходятся на весенне-раннелетние и позднелетне-раннеосенние месяцы, что определяется режимом выпадения осадков.

В опустыненных степях Казахстана, где вегетационный период равняется 7—8 месяцам, так же как и в сухих степях, наблюдается период полупокоя, который продолжается более длительное время — 1-1,5 месяца. Отмечена очень важная закономерность в фенологическом

¹ В настоящей работе применяются следующие градации ксерофильности: эвмезофилы, ксеромезофилы, мезокеерофилы, эвксерофилы или просто ксерофилы, гиперксерофилы. Некоторые виды, встречающиеся при разных условиях засушливости климата, от луговых или разнотравно-дерновиннозлаковых до пустынных степей, являются эвриксерофилами. К ним относятся, например, *Stipa lessinigiana*, *S. capillata*, *S. krylovii*, *Festuca valesiaca* и др. Степень ксерофильности устанавливается на основе учета выраженности ксероморфных признаков, а также общего ареала вида и его экологических позиций в пределах степной области.

развитии — дифференцированность (периодичность) вегетации растений во времени, что является одним из существенных приспособлений к наиболее полному использованию всех экологических ниш в условиях нерегулярного водоснабжения. Смена аспектов в этих степях близка к таковой в сухих степях (намечается 5 — 6 аспектов цветущих видов).

В пустынных степях Монголии, при крайне неблагоприятных условиях существования, вегетация растений может начинаться в очень разные сроки в зависимости от времени выпадения осадков — как в начале апреля, так и в первой половине июня, по все же наблюдается общая тенденция к увеличению числа вегетирующих видов от весны к лету, что связано с режимом выпадения осадков (летний максимум). При ранней вегетации растения страдают от весенних заморозков, надолго задерживающих их развитие. Сезон вегетации редко продолжается 6 месяцев, причем он обычно неоднократно прерывается периодами с угнетенным состоянием растений или даже периодами полного прекращения их жизнедеятельности. Конец вегетации, наступающий в начале октября, определяется установлением устойчивых заморозков. Кроме того, для сообществ пустынной степи характерна фенологическая неоднородность видовых ценопопуляций, особенно хорошо выраженная в засушливые годы. Во влажные годы наблюдается растянутость фенологических фаз, а в засушливые годы на одной и той же особи могут отмечаться побеги, находящиеся в разных фазах развития. Отдельные растения способны пребывать в состоянии покоя даже несколько лет подряд. Таким образом, для фенологического развития пустынно-степного сообщества в Монголии характерна наибольшая из всех сообществ стеного типа динамичность погодичного и сезонного хода развития (Пустынные степи..., 1981).

Значительное разнообразие свойственно также надземной и подземной структуре фитоценозов в различных полосах степной зоны. Можно отметить изменение горизонтальной структуры травостоя — общего проективного и истинного покрытия основаниями растений в степных фитоценозах при движении с севера на юг: в луговой степи Причерноморья общее проективное покрытие превышает 90%, тогда как в пустынной степи Монголии оно едва достигает 10%. Очень меняется видовая насыщенность травостоя (число видов на 1 м²): в луговых степях Причерноморья она достигает 22-36 (до 40) видов, в пустынной степи Монголии — 7-10 видов и менее.

Наблюдается и изменение вертикальной структуры травостоя как в надземной, так и подземной его части. Высота травостоя в луговой степи Причерноморья обычно составляет 80 см и более, а в пустынной степи в Монголии в засушливые годы она не превышает 5-8 см (во влажные — несколько более 10 см).

Степной травостой относится, как правило, к одному травяно-полукустарничковому ярусу. Лишь в луговых степях, как было сказано выше, четко выражен моховой ярус, сформированный в основном *Thuidium abietinum* и *Rhytidium rugosum* (последний — в центральноазиатских степях), а в сообществах сухих и опустыненных степей Казахстана характерны напочвенные лишайники, главным образом *Parmelia vagans*, образующие довольно густой покров, особенно хорошо выраженный на песчаных и каменистых почвах. Для всей Евразийской степной области, как мы отмечали выше, характерны степи с хорошо сформированным, хотя и разреженным кустарничковым ярусом из видов родов *Spiraea*, *Caragana* и др. Ярус кустарников обычно превышает степной травостой, он достигает 30 — 50-70 (изредка 100) см.

В луговой степи четкого деления надземного травостоя на подъярусы не наблюдается. Растения более или менее равномерно распределены в толще травостоя, хотя в слое 0-25(40) см все же сосредоточена основная его масса.

В разнотравно-дерновиннозлаковых степях, а особенно в сухих дерновинно-злаковых степях, в травяном покрове четко выражены 3 подъяруса: подъярус высоких дерновинных злаков — ковылей, овсеца и др., а также двудольного разнотравья; подъярус низких дерновинных злаков и двудольного разнотравья и подъярус эфемеров, часто достигающих в

высоту несколько сантиметров. В опустыненных полынно-дерновиннозлаковых степях деление на подъярусы близко к таковому в сухих степях, лишь во 2-м подъярусе вместе с низкорослыми злаками присутствуют полукустарнички, главным образом полыни. В пустынных степях Монголии также в значительной степени условно намечается вертикальное расслоение травостоя на 3 подъяруса.

Разграничение на подъярусы подземной части травостоя очевидно выражено, особенно в более южных степях. В луговой степи на глубине 0-10 см имеется дерновый горизонт, состоящий из корней и многочисленных корневищ. В слое до 50 см глубиной содержится 89-94 % всей массы корней, ниже 75 см проникают лишь отдельные корни. В разнотравно-дерновиннозлаковых степях, где подъярусная дифференциация корней выражена яснее, чем в луговых степях, большая часть массы корней (76-80 %) содержится в слое 0-30 см, причем дерновый горизонт отсутствует, а количество корневищ значительно уменьшается. Наблюдается следующая закономерность в распределении корней с глубиной: подъярус эфемеров сменяется подъярусом короткокорневых двудольных, а ниже — дерновинных и немногих корневищных видов, а также двудольных видов разнотравья, а затем подъярусом стержнекорневых двудольных.

Для сухих дерновиннозлаковых степей, где разнотравье почти отсутствует, а доля корневищных видов ничтожна, в приповерхностном слое очень характерно развитие тонких, сильно разветвленных боковых корешков, использующих влагу верхнего слоя почвы. Основная же масса корней содержится в гумусовом и переходном горизонтах (0-30 см). Доля эфемерных корней возрастает в подземных частях опустыненных степей (Шалыт, Калмыкова, 1935; Шалыт, 1950, 1952).

Биологическая продуктивность (запас надземной зеленой фитомассы) степных фитоценозов сравнительно невелика и сильно колеблется в разных подзонах степной зоны: от 3,2-4,2 в луговой степи до 0,06-0,3 т/га в крайне ксерофитной пустынной степи в Монголии (Пустынные степи..., 1981).

Следует отметить, что масса подземной части степных сообществ меняется сравнительно мало. М. С. Шалыт (1950, 1952) приводит для степей Причерноморья следующие данные: в луговой степи на мощных черноземах подземная фитомасса составляет 15,2 — 19,7 т/га, у сообществ более южных разнотравно-дерновиннозлаковых степей на южных черноземах — 14,7-16,9, в сухих дерновиннозлаковых степях на темно-каштановых почвах — 14,9-30 и в опустыненных полынно-дерновиннозлаковых степях на светло-каштановых почвах — 7-18 т/га².

В связи с тем что надземная фитомасса существенно падает с севера на юг, а подземная фитомасса испытывает небольшие колебания, значительно меняется соотношение между надземной и подземной фитомассой: от 1:8 до 1:30 и более.

Выше мы охарактеризовали главным образом зональные изменения в количественном и качественном составе фототрофных высших сосудистых растений и структуре образуемых ими сообществ, а также в эколого-физиологических особенностях их эдификаторов (дерновинных злаков). Однако, как показали исследования, такие же и даже более отчетливо выраженные изменения свойственны и фототрофной альгофлоре поверхностных горизонтов степных почв и особенно гетеротрофной части степных биоценозов (бактерии, грибы и животные).

В направлении с севера на юг происходит изменение численности микроорганизмов, при этом наблюдается колебание их общего числа и зависимости от погодичных и сезонных колебаний влажности почв. Меняется в зональном плане и активность разных групп микроорганизмов.

² К сожалению, корневые системы степных растений, особенно в Монголии, изучены еще крайне недостаточно.

Даже такой краткий обзор свидетельствует о значительных отличиях состава, структуры, ритмики развития основных подзональных типов степей.

В пределах подзональных полос разнообразие степной растительности обусловлено различиями в механическом составе почвообразующих пород, степени щебнистости, опесчаненности, карбонатности или засоленности почв. В связи с этим выделяются разнообразные эдафические варианты степных сообществ: плакорные³, псаммофитные и гемипсаммофитные, петрофитные и гемипетрофитные; на почвах с повышенным содержанием солей среди перечисленных типов выделены галофитные варианты степей.

На почвах легкого механического состава (пески и супеси) развиваются степные сообщества со специфическим составом дерновинных злаков из родов *Stipa*, *Festuca*, *Koeleria*, *Agropyron* и др. — гемипсаммофитные и псаммофитные варианты степей (*Steppa gemipsammophytica caespitosograminosa* и *Steppa psammophytica caespitosograminosa*).

В районах широкого распространения защебненных почв (в мелкосопочнике и на подгорных равнинах) произрастают петрофитные и гемипетрофитные варианты степей (*Steppa gemipetrophytica* и *Steppa petrophytica caespitosograminosa*), а на еще более щебнистых грунтах — редкостойные сообщества полукустарничков, которые можно отнести к особому типу растительности *Sufruticeta*⁴. Преобладающей жизненной формой здесь являются примитивные и настоящие полукустарнички из разных семейств, чаще всего из семейств *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, а дерновинные злаки и осоки или участвуют в незначительном количестве, или отсутствуют совсем. Состав петрофитных полукустарничков существенно меняется в разных провинциях и в разных полосах, или подзонах, степной области.

Степные сообщества, в которых при доминировании синузии дерновинных злаков четко выражена синузия кустарников (из родов *Caragana*, *Spiraea*, *Amygdalus*, *Calophaca* и др.), называются нами кустарниковыми степями (*Steppa fruticosa*). Кустарниковые степи имеют широкое распространение в степной области Евразии, особенно на территории Восточного Казахстана и Монголии, где преобладают делювиально-пролювиальные отложения облегченного механического состава (супеси, суглинки) со значительным участием щебня. Кроме кустарниковых степей, выделяются также заросли степных кустарников (*Fruticeta stepposa*), приуроченные преимущественно к склонам и днищам балок, логом в мелкосопочнике, ложбинам стока и опушкам лесов. Они состоят в основном из тех же видов, которые встречаются в кустарниковых степях (виды родов *Spiraea*, *Caragana*, *Calophaca* и др.), но некоторые кустарники (виды родов *Rosa*, *Cotoneaster*, *Amygdalus* и др.) не растут (или очень редко растут) в степных сообществах, а образуют только кустарниковые заросли.

Леса, представленные в европейской части СССР широколиственными, преимущественно дубовыми (*Quercus robur*), с довольно сложной структурой насаждениями, занимали в прошлом значительные площади в лесостепи. Они произрастали на хорошо дренированных водоразделах по правобережью всех более или менее крупных рек. Сейчас они сохранились только в виде небольших массивов. В зоне настоящих степей леса встречаются только по склонам балок. По первым надпойменным песчаным террасам произрастают сосновые (*Pinus sylvestris*) более или менее остепненные леса.

³ Мы используем термин «плакор» в том понимании, которое было введено Г. Н. Высоцким (1915).

⁴ Сообщества литофильных полукустарничков в пределах степной зоны европейской части СССР в отечественной литературе назывались тимьянниками (Высоцкий, 1915; Козо-Полянский, 1941). Е. М. Лавренко (1956, 1980а и др.) также использовал это наименование. Действительно, эти сообщества напоминают тимьянники (томилляры) Средиземноморья, так как в них преобладают губоцветные. В азиатской части СССР и в МНР виды рода *Thymus* играют меньшую роль. В указанных работах Е. М. Лавренко каменистые степи (*Steppa petrophytica caespitosograminosa*) назывались тимьянниковыми степями.

Для западносибирской лесостепи характерны небольшие массивы (колки) березовых (*Betula pendula*, *B. pubescens*) и осиново (*Populus tremula*) березовых лесов по западинам. С низкогорными массивами в Центральном и Северном Казахстане, а также с песчаными террасами рек связаны сосновые (*Pinus sylvestris*) леса.

В горной лесостепи Забайкалья и Монголии произрастают лиственничные (лиственница сибирская — *Larix sibirica* и л. даурская — *L. gmelinii*, последняя в восточной части Хэнтея и далее на восток) леса. В лесостепи на Северо-Востококитайской равнине леса сформированы широколиственными (*Quercus mongolica*) и мелколиственными (*Betula platyphylla*) породами. На северных склонах Большого Хингана (в южной его части) леса образуют *Larix gmelinii* и *Betula platyphylla*, а на южных склонах — *Quercus mongolica*, *Tilia amurensis*, *Pinus tabulaeformis* и др.

Таким образом, на территории степной области наряду со степными сообществами значительную роль в формировании растительного покрова играют сообщества иных типов растительности (кустарники, сообщества петрофитных полукустарничков, леса, луга, травяные болота и т. д.), которые сукцессионно связаны со степями; некоторые из них часто характеризуются значительной примесью степных видов.

Имеются существенные отличия в структуре и особенно видовом составе растительности степей Евразии при движении с запада на восток. Это связано в основном с изменениями степени континентальности климата, выражающимися преимущественно в резких колебаниях количества осадков и тепла по сезонам года, а также и по отдельным годам в целом. Степная область находится в пределах нескольких основных меридиональных рядов зональности: 1) умеренно континентального на юге европейской части СССР и прилегающих с запада территориях Румынии; 2) континентального на юге Западной Сибири и в Северном Казахстане; 3) гиперконтинентального Восточносибирско-Центральноазиатского, охватывающего степи Забайкалья, Монголии и Китая; 4) умеренно континентального в пределах Маньчжурской равнины и низкогорий, окаймляющих с запада лесные районы северной части собственно Китая. Наибольшее значение как в отношении экологических условий, так и растительного покрова степей имеет граница, разделяющая континентальный и гиперконтинентальный меридиональные ряды отрезков зон. Она проходит вдоль долины р. Енисея, отклоняясь к западу южнее г. Красноярска, пересекает Кузнецкий Алатау и Алтай, отделяя темнохвойные леса их западных склонов от кедрово-лиственничных и лиственничных лесов их восточных частей. Еще далее к югу эта граница идет вдоль Джунгарского Алатау и разделяет внутренние и восточные части горных систем Тянь-Шаня и Памиро-Алая. К востоку от намеченной границы климат резко континентальный, что сказывается и на значительном продвижении к югу вплоть до лесостепи Монголии многолетнемерзлых грунтов. Островная «вечная» мерзлота встречается в МНР даже в полосе типичных степей.

Восточная граница гиперконтинентальной системы зон проходит по восточной окраине бассейна р. Колымы, затем следует по западному побережью Охотского моря до низовий р. Амура, где огибает с запада темнохвойные и смешанные леса в бассейне последнего. Далее она следует на юг вдоль западной окраины Большого Хингана и более южно расположенных горных систем собственно Китая, а к югу от р. Хуанхэ — вдоль восточной границы Тибета. Расположенные к востоку от Внутренней Монголии лесостепные районы Маньчжурии и собственно Китая находятся уже в области воздействия тихоокеанского муссона, который оказывает только слабое влияние на климат восточных частей Монголии. Указанная граница между континентальной и гиперконтинентальной меридиональной системами зон имеет очень большое ботанико-географическое значение. С этой границей в основном совпадают границы подобластей в пределах трех основных ботанико-географических областей внетропической Евразии: Восточноевропейско-Западносибирской темнохвойно-лесной и Восточносибирской светлохвойно-лесной подобластей Восточноевропейско-Сибирской таежной области; Причерноморско-Казахстанской и Центральноазиатской (Даурско-

Монгольской) подобластей Евразийской степной области и Ирано-Туранской и Центральноазиатской (Гобийско-Тибетской) подобластей Сахаро-Гобийской (Афро-Азиатской) пустынной области. Следует подчеркнуть, что подробно охарактеризованные ниже особенности флоры и растительности двух выделенных подобластей Евразийской степной области (Причерноморско-Казахстанской и Центральноазиатской) явились результатом не только длительной адаптации растительных сообществ к определенным, существенно отличающимся природным условиям данных регионов, но в значительной степени отражают различия путей формирования и времени становления основных флороценологических комплексов, слагающих степную растительность этих имеющих сложную палеогеографическую историю территорий.

Принципы ботанико-географического (геоботанического) районирования

Вопросы районирования степной области Евразии или отдельных ее частей обстоятельно проанализированы в многочисленных работах Е.М. Лавренко (1940, 1942, 1947а, 1947б, 1948, 1954, 1956, 1908, 1970а, 1970б, 1980а и др.). Из схем районирования лесостепных и степных территорий, опубликованных в последние десятилетия, в которых обсуждаются проблемы зонального, подзонального, провинциального и подпровинциального разделения степной области Евразии, следует указать на районирование центрально-черноземных областей (Камышев, 1964), Молдавской ССР (Гейдеман, 1965), Украины (Шеляг-Сосонко, Куковица, 1971; Геоботаническое районирование..., 1977; Шеляг-Сосонко и др., 1982). Для территории Западного Казахстана упомянем работы И.Н. Сафроновой (1971, 1975), а для Северного, Центрального и Восточного Казахстана — И.В. Борисовой. Т.И. Исаченко, Е.И. Рачковской (1957), З.В. Карамышевой и Е.И. Рачковской (1966, 1973). Новое районирование Западной Сибири опубликовано в коллективной монографии «Растительный покров Западно-Сибирской равнины» (1985). Большое значение для понимания ботанико-географической специфики забайкальских степей имеют работы Г. А. Пешковой (1966, 1972, 1976 и др.). Одним из важных источников для разработки схем районирования являются новые картографические материалы (Карта растительности..., 1960; Сочава, 1967; Грибова и др., 1975; Карта растительности..., 1975; Растительность Западно-Сибирской равнины. 1976; Бондев и др., 1985). Большая информация о ботанико-географических закономерностях Центральноазиатской степной подобласти содержится в ряде изданных карт — «Карте растительности Монгольской Народной Республики» (Юнатов и др., 1979), картах растительности Китая (Ню, 1979, 1983) и некоторых др.

Изложенное далее разделение Евразийской степной области (см. таблицу; рис. 1, 2) основано на работах Е. М. Лавренко (1970а, 1970б, 1980а) с некоторыми изменениями и уточнениями, касающимися разделения на подпровинции Заволжско-Казахстанской степной провинции, а также провинциального и подпровинциального расчленения Центральноазиатской степной подобласти, которое откорректировано по «Карте растительности Монгольской Народной Республики» (Юнатов и др., 1979) и работе А. А. Юнатова (1974).

Как и в вышеупомянутых опубликованных работах Е. М. Лавренко, мы различаем самостоятельные провинции для северной, лесостепной и для южной, степной частей области, так как при районировании лесостепи приходится учитывать не только состав и структуру степных растительных сообществ, но и состав и структуру лесных массивов, занимавших (в прошлом) в лесостепи значительные территории.

Как было сказано выше, Е. М. Лавренко (1970а, 1970б) различает в Евразийской степной области две подобласти: Причерноморско-Казахстанскую и Центрально-азиатскую (Даурско-Монгольскую). Выделение подобластей основывается на флористических отличиях:

качественном составе родов или внутривидовых подразделений, специфике видового состава основных ценозообразователей, наличии эндемичных видов и реже родов, господстве видов определенной географической ориентации и т. д., а также и на фитоценологических особенностях, отражающих различные центры происхождения степной растительности (набор формаций и других таксонов, характерных для плакорной и неплакорной растительности, а для горных стран — набор типов растительности и т. д.). Выделенные провинции и подпровинции отличаются структурными особенностями растительного покрова — определенной структурой зональности, т. е. степенью выраженности широтных полос — подзон, соотношением площадей, занятых разнообразными эдафическими вариантами зональной растительности и т. д., видовым составом ценозообразователей как плакорных, так и неплакорных формаций (Лавренко, 1968; Карамышева, Рачковская, 1973). Анализ неплакорных формаций важен не только потому, что на отдельных территориях (например, в Казахском мелкосопочнике, на больших пространствах в МНР) плакорные местообитания плохо представлены, но и потому, что в границах определенных провинций при развитии и формировании растительности осуществлялся обмен видами между различными растительными сообществами. В качестве флористических критериев при выделении провинций на первый план выступают количественные соотношения между видами разных географических типов ареалов (главным образом по долготным группам). Имеются также (особенно для горных провинций) отличия в родовом составе; в горных провинциях, кроме того, могут появляться представители некоторых семейств, несвойственных равнинным территориям. Эти семейства, которые можно назвать дифференцирующими, обычно относятся к маловидовым и занимают последние места в общем ряду семейств, однако их присутствие очень важно, так как оно индицирует наличие на горных территориях особых типов местообитаний.



Рис. 1. Схема ботанико-географического районирования Причерноморско-Казахстанской подбласти степной области Евразии.

Границы: / — подбласти, // — провинций, /// — подпровинций.

Провинции: 1 — Балкано-Мезийская лесостепная; 2 — Восточноевропейская лесостепная, подпровинции: 2а — Среднеднепровская лесостепная, 2б — Среднерусская лесостепная, 2в — Закамско-Заволжская лесостепная; 3 — Причерноморская (Понтическая) степная, подпровинции: 3а — Приазовско-Причерноморская степная, 3б — Среднедонская степная; 4 — Западносибирская лесостепная; 5 — Заволжско-Казахстанская степная, подпровинции: 5а — Ергенинско-Заволжская степная, 5б — Зауральско-Тургайская (Западноказахстанская) степная. 5в — Центральноказахстанская степная, 5г — Восточноказахстанская степная, 5д — Саурско-Тарбагатайская горностепная, 5е — Калбинско-Южноалтайская горностепная.

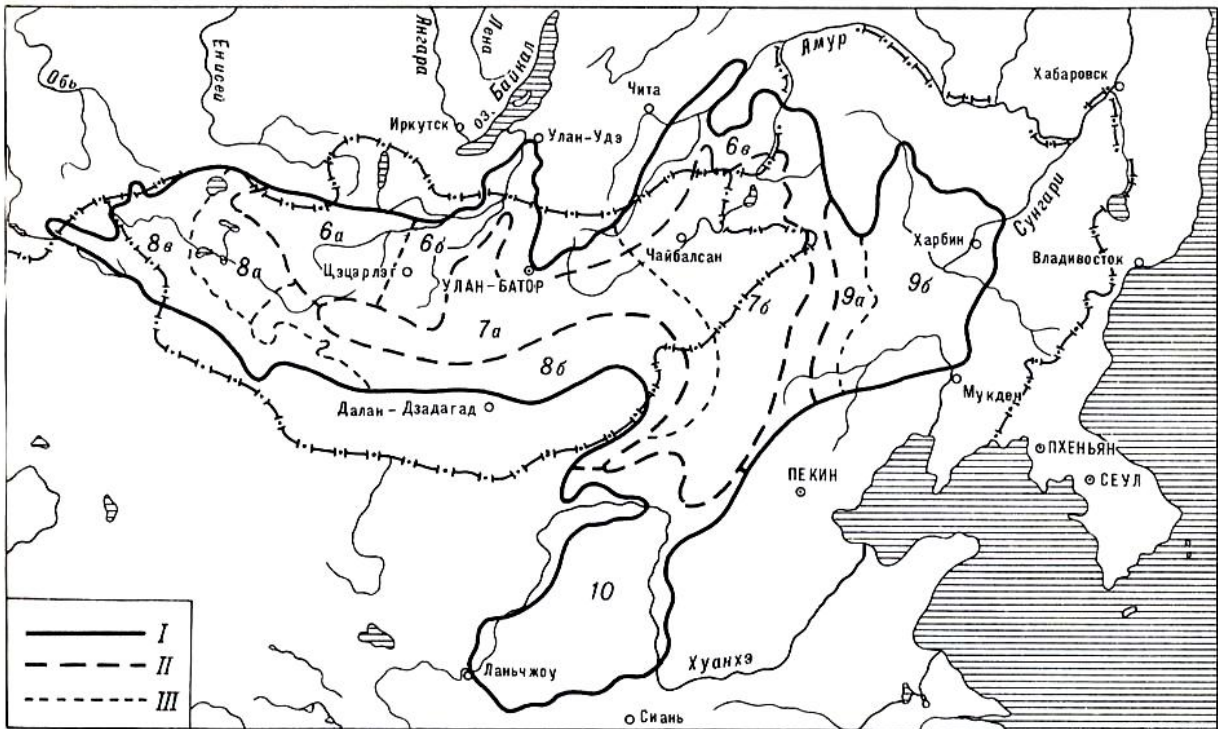


Рис. 2. Схема ботанико-географического районирования Центральноазиатской (Даурско-Монгольской) подобласти степной области Евразии.

Границы: I — подобласти, II — провинций, III — подпровинций.

Провинции: 6 — Хангайско-Даурская горнолесостепная, подпровинции: 6а — Западнохангайская горнолесостепная, 6б — Орхоно-Нижнеселенгинская горнолесостепная, 6в — Нерчинско-Ононская (Даурская в узком смысле) горнолесостепная; 7 — Монгольская степная, подпровинции: 7а — Среднехалхаская степная, 7б — Восточномонгольская степная; 8 — Северогобийская пустынностепная, подпровинции: 8а — пустынностепная подпровинция котловины Больших Озер, 8б — Северо-восточногобийская пустынностепная, 8в — Монголоалтайская горностепная; 9 — Маньчжурская лесостепная (луговостепная), подпровинции: 9а — Сунгарийская лесостепная, 9б — Южнохинганская горнолесостепная; 10 — Шэнсийско-Ганьсуйская лесостепная и степная.

Выделены также блоки провинций, включающие лесостепные и степные провинции, которые сменяют друг друга с севера на юг. Лесостепные и степные провинции непосредственно соприкасаются, и между ними происходит и происходил обмен видами. Следует указать, что границы между провинциями и подпровинциями в известной мере условны в связи с проявлением непрерывности растительного покрова и наличием довольно широких переходных (буферных) зон.

Провинции, блоки провинций и подобласти Евразийской степной области.

Подобласти	Причерноморско-Казахстанская		Центральноазиатская (Даурско-Монгольская)	
	Восточно-европейский	Западно-Сибирско-Казахстанский	Даурско-Монгольский	Маньчжурско-Северо-Западно-Китайский
Блоки провинций	Восточно-европейский	Западно-Сибирско-Казахстанский	Даурско-Монгольский	Маньчжурско-Северо-Западно-Китайский
Провинции	1. Балкано-Мезийская лесостепная	4. Западно-сибирская лесостепная	6. Хангайско-Даурская горнолесостепная	9. Маньчжурская лесостепная
	2. Восточно-европейская лесостепная	5. Заволжско-Казахстанская степная	7. Монгольская степная	10. Шэньсийско-Ганьсуйская лесостепная и степная

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПРИЧЕРНОМОРСКО-КАЗАХСТАНСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКОЙ (ДАУРСКО-МОНГОЛЬСКОЙ) ПОДОБЛАСТЕЙ

Причерноморско-Казахстанская и Центральноазиатская (Даурско-Монгольская) подобласти, разделенные крупным климатическим рубежом, существенно различаются по флористическому составу и структуре сообществ.

Остановимся на характеристике физико-географических условий и укажем основные черты растительности этих степных подобластей.

Причерноморско-Казахстанская подобласть. Преобладают обширные равнины: Восточноевропейская, юга Западно-Сибирская низменности, Западного Казахстана (к востоку и югу от гор Урала), и невысокие мелкосопочники, включая Казахский мелкосопочник с отдельными низкогорьями, преимущественно в юго-восточной части последнего. Лишь на крайнем юго-востоке располагаются горы: южный Алтай, Калбинский хребет, а также хребты Тарбагатай и Саур с хорошо выраженной высотной поясностью растительности.

В западной части подобласти климат умеренно континентальный. Граница между умеренно континентальным и континентальным меридиональными рядами зональности проходит по горам Урала и р. Урал. В течение вегетационного периода максимум осадков падает на июнь. Весна (апрель—май) относительно теплая, со значительным количеством осадков.

В этой подобласти большие площади заняты черноземами: выщелоченными, мощными, тучными, типичными (обыкновенными) и южными. Лишь на крайнем юге Украины (на равнинах побережья Черного и Азовского морей), на возвышенности Ергени, на юге возвышенного Заволжья, в Прикаспии, а также в Казахстане южнее 53° с.ш. распространены каштановые (темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые) почвы. Черноземы европейской части СССР лишены засоления на глубину первых двух метров, за исключением приднестровской (левобережной) лесостепи, где приречные равнины со сложным сочетанием лугово-черноземных солонцеватых почв с типичными черноземами, луговыми солонцеватыми и лугово-болотными почвами характеризуются содовым засолением в первом метре почвогрунтов (Егоров, Базилевич, 1976). Отличительной особенностью каштановых (а на юге Западной Сибири и черноземов) почв этой подобласти является значительная засоленность, а также комплексность (с солонцами или солончаковатыми солонцами).

В степных сообществах господствуют виды рода *Stipa* из секции *Stipa* (*Stipa pennata*, *S. tirsia*, *S. ucrainica*, *S. zaleskii* s. str. (*S. rubens*), *S. pulcherrima*, *S. dasyphylla* и др.). Меньшую роль играют ковыли из секции *Leiostipa* (*Stipa capillata*, *S. sareptana*). Кроме того, к числу преобладающих ковылей во всей подобласти принадлежит *Stipa lessingiana*, относящийся к секции *Barbatae*. На каменистых обнажениях в Казахстане нередко доминирует мелкодерновинный вид *Stipa orientalis* (также из секции *Barbatae*), а в северной части Казахского мелкосопочника - *Helictotrichon desertorum*, в восточной части последнего и в горных массивах Восточного Казахстана — *H. altaicum*. Из мелкодерновинных злаков укажем виды рода *Festuca* из секции *Festuca* (*F. valesiaca*, *F. rupicola* и др.); характерны виды родов *Agropyron*, *Poa*, *Koeleria* (*K. cristata*). На легких почвах (супесях) иногда в обилии встречается *Cleistogenes squarrosa*.

В опустыненных степях наряду с дерновинными злаками доминируют виды рода *Artemisia* из секции *Seriphidium* (*Artemisia santonica*, *A. taurica*, *A. lerchiana*, *A. gracilescens*, *A. lessingiana*, *A. sublessingiana*, на сильно солонцеватых почвах *A. pauciflora*), значительно реже — полукустарничковые солянки из сем. *Chenopodiaceae* (*Anabasis salsa*, *Nanophyton erinaceum* и др.).

В связи с относительно мягкой весной и довольно частыми осадками более или менее обильно развиваются эфемеры — однолетние растения, яровые или чаще озимые (последние прорастают из семян осенью), заканчивающие свою вегетацию и плодоношение в конце весны. Это, например, *Erophila verna*, *Alysum turkestanicum*, *Anisantha tectorum*, *Bromus squarrosus*, виды родов *Valerianella*, *Holosteum*, *Ceratocephala* и др. Весьма характерны также эфемероиды — многолетние растения, полностью заканчивающие свою вегетацию и плодоношение весной (виды рода *Tulipa* — *T. schrenhii*, *T. biebersteiniana*, *T. biflora*; виды рода *Crocus* — *C. reticulatus*, *Geranium tuberosum*, *Rindera tetraspis* и виды родов *Bellevalia*, *Bulbocodium*, *Poa* подсекции *Bulbosae*). Эфемеры и эфемероиды особенно обильны в южных степях. Встречаются также в степях и гемиэфемероиды (например, *Adonis wolgensis*, *Pedicularis kaufmanii*, *P. dasystachys*, виды рода *Ferula* и др.).

Длительновегетирующие малолетники (одно-двулетники) в степях этой подобласти немногочисленны (*Salsola tamariscina*, *S. australis* (*S. pestifer*), *Artemisia scoparia*) и значительной роли не играют.

Имеются существенные отличия от Центральноазиатской подобласти в структуре растительного покрова: в Причерноморье, Западной Сибири и Казахстане хорошо представлены широтные полосы I порядка разнотравно-злаковых и злаково-разнотравных луговых степей и остепненных лугов (лесостепь), разнотравно-дерновиннозлаковых и дерновиннозлаковых (сухих) степей. Что же касается опустыненных полынно-дерновиннозлаковых степей, то эта полоса хорошо выражена только в Казахстане, где, как было сказано выше, она подразделяется на две полосы II порядка. В европейской части СССР опустыненные степи занимают сравнительно небольшие по площади территории в Присивашье, а также на возвышенности Ергени.

Центральноазиатская (Даурско-Монгольская) подобласть. Преобладают мелкосопочные территории и высокие горные массивы с хорошо выраженными явлениями высотной поясности растительности (Монгольский Алтай, Хангай, Булнай, монгольский Тарбагатай, Хинган). Равнина хорошо выражена лишь в восточной части подобласти, лежащей между восточными предгорьями Хангая и западной окраиной Большого Хингана. Все равнины высоко приподняты (от 500 до 1000 м над ур. м. и более) и хорошо дренированы.

Климат резко континентальный, с частыми засухами в течение вегетационного периода. Максимум осадков приурочен к июлю и августу. Весна (апрель—май) холодная, ветреная, сухая.

Черноземы занимают небольшие площади и распространены только на севере лесостепной части подобласти, т. е. в Забайкалье, на севере МНР и в лесостепных регионах Китая. Большая часть степной области МНР и Внутренней Монголии (КНР) характеризуется преобладанием каштановых почв (от темно- до светло-каштановых), обычно лишенных солонцеватости, преимущественно легкого механического состава (супеси и легкие суглинки) и более или менее защебненных. В Монголии и КНР степной тип растительности (пустынные степи) на крайнем юге своего распространения встречается также на бурых пустынно-степных почвах, чего не наблюдается в Причерноморско-Казахстанской подобласти.

В степных сообществах господствуют ковыли из секции *Leiostipa* (*Stipa krylovii*, *S. baicalensis*, *S. grandis*, а на западе подобласти также *Stipa capillata* и *S. sareptana*); в пустынных степях доминируют низенькие ковыльки из секции *Smirnovia* (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *S. klemenzii*). Перистые ковыли из секции *Stipa* встречаются изредка только в западной части МНР и не играют существенной роли в растительном покрове⁵. Среди

⁵ Из видов рода *Stipa* секции *Stipa* наи западную окраину Центральной Азии в пределы степной области заходят только 3 вида: *S. kirghisorum*, *S. zaleskii*, *S. borysthena* (Растения Центральной Азии, 1968; Банзрагч и др., 1975; Карамышева, Банзрагч, 1976б; Грубов, 1982).

мелкодерновинных злаков в степях преобладают виды родов *Cleistogenes* (*C. squarrosa*, *C. songorica*), *Agropyron* (*A. cristatum*), *Koeleria* (*K. macrantha*, *K. altaica*), *Poa* (*P. attenuata*, *P. botryoides*). Виды рода *Festuca* (*F. lenensis*, *F. kryloviana*, *F. valesiaca* s. l. - последняя преимущественно на западе МНР) встречаются только в горных степях.

В опустыненных и пустынных степях из полукустарничков характерны полыни (*Artemisia*) из секции *Artemisia* (*A. frigida*, *A. xerophytica*, *A. caespitosa*, первая из них встречается и в более северных типах степей), виды рода *Ajania* (*A. achilleoides*, *A. fruticulosa* и др.), а также полукустарнички из сем. маревых (*Anabasis brevifolia*) и тамарисковых (*Reaumuria songarica*).

Эфемеры отсутствуют, а многие роды эфемеров, упомянутые выше для Причерноморско-Казахстанской подобласти, в степях Центральной Азии не произрастают совсем. Из эфемероидов отмечен только *Tulipa uniflora*.

В степях, особенно во влажные годы, развиваются в значительном количестве летне-осенние малолетники (одно- и двулетники). Особенно характерны однолетние полыни (*Artemisia scoparia*, *A. pectinata*, *A. palustris*, *A. adamsii*), виды рода *Dontostemon* (*D. integrifolius* и др.), а также *Chamaerhodos erecta*, в пустынных степях — *Eragrostis minor*, *Aristida heymannii* и др. (Лавренко, 1973).

Специфической чертой растительности Центральноазиатской степной подобласти является распространение там своеобразных по составу экобиоморф степных сообществ, не встречающихся в соседней Причерноморско-Казахстанской подобласти: дерновинноразнотравных (пижмовых) из *Filifolium sibiricum* (луговые и богаторазнотравные степи), корневищнозлаковых (вострецовых) из *Leymus chinensis* (преимущественно сухие степи) и дерновиннолуковых пустынных из *Allium polyrrhizum*. В горных массивах и на высоко приподнятых межгорных равнинах произрастают криоксерофитноразнотравные кобрезиево-дерновиннозлаковые и подушковидноразнотравно-дерновиннозлаковые степи, повсеместно связанные с холодными почвами, существующими на вечной мерзлоте. Последние типы, как и перечисленные выше, не имеют аналогов в Причерноморско-Казахстанской подобласти.

Структура растительного покрова Центральноазиатской подобласти отличается следующими особенностями: полоса разнотравно-злаковых и злаково-разнотравных луговых степей не имеет широтного простирания, как это наблюдается в Причерноморско-Казахстанской подобласти. Лесостепные ландшафты связаны преимущественно с предгорными, межгорными и горными территориями (Хангай, восточный Хэнтей, Прихинганье), а также выражены на Северо-Восточнокитайской равнине, протягивающейся с севера на юг на значительное расстояние. Характерна так называемая экспозиционная лесостепь, где степные сообщества на южных склонах сочетаются с лесными на северных. Последние в МНР связаны с участками многолетнемерзлых грунтов.

Полоса настоящих (разнотравно-дерновиннозлаковых и дерновиннозлаковых) степей хорошо выражена лишь в восточной части МНР и прилегающих районах Внутренней Монголии в КНР, а на западе МНР выклинивается. При этом полоса настоящих степей имеет на востоке долготное простирание (рис. 2).

Между настоящими и пустынными солянково-ковыльковыми и луковыми степями, которые располагаются южнее 46° с.ш., существует промежуточная полоса опустыненных степей, где эдификаторная синузия содержит как сухостепные (*Stipa krylovii*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa* и др.), так и пустынностепные (*Stipa glareosa*, *S. klemenzii*, *Cleistogenes songorica* и др.) элементы. Подобные степные сообщества смешанного состава были показаны А. А. Юнатовым (Юнатов и др., 1979) на «Карте растительности Монгольской Народной Республики», но не были выделены в самостоятельную подзональную полосу, как это сделано на новой карте (Карамышева и др., 1987).

Пустынные степи Центральной Азии, представляющие собой наиболее сильную ступень ксерофитизации степных сообществ на крайнем юге степной области в условиях гиперконтинентального климатического режима, очень своеобразны по флористическому составу. Они эндемичны для Центральноазиатской подобласти и не имеют аналогов в других субаридных и аридных регионах.

В настоящее время непосредственный контакт между охарактеризованными подобластями степной области Евразии осуществляется через степной пояс в горах южного Алтая в пределах Китайской Народной Республики, где, согласно картам растительности (Ноч, 1979, 1983), в среднегорном поясе показаны умеренные горные дерновиннозлаковые степи из *Stipa capillata*, *Festuca sulcata* (*F. valesiaca* s. l.) казахстанского типа.

СТЕПИ ПРИЧЕРНОМОРСКО-КАЗАХСТАНСКОЙ ПОДОБЛАСТИ

Наиболее характерные черты природы и растительного покрова этой подобласти кратко описаны выше. Укажем еще некоторые флористические особенности ее. В степях Причерноморско-Казахстанской подобласти представлены довольно многочисленные длительновегетирующие виды, относящиеся к родам, совсем отсутствующим в Центральноазиатской степной подобласти или заходящим только в пределы самой западной ее части: из кустарников это роды *Cerasus*, *Calophaca*, *Chamaecytisus* (*Cytisus*), из многолетнего (реже двулетнего) разнотравья роды *Syrenia*, *Eryngium*, *Seseli*, *Trinia*, *Echium*, *Onosma*, *Salvia*, *Asperula*, большинство подродов рода *Centaurea* и др.

Ряд внутривидовых групп (подродов, секций, рядов) эндемичен для настоящей подобласти или отдельных ее провинций. Например, в роде *Crinitaria* олиготипная секция *Crinitaria* эндемична для настоящей подобласти, а 2 вида этой секции — *C. villosa* (паннонско-причерноморско-казахстанский) и *C. tatarica* (восточнопричерноморско-казахстанский) — обычные компоненты степных сообществ на мелкоземистых почвах. В секции *Xanthoglossa* рода *Tanacetum* 3 ряда (*Santolina*, *Kittaryana* и *Millefoliata*) являются эндемичными для подобласти, при этом первый и второй ряды эндемичны для Заволжско-Казахстанской провинции, а ряд *Millefoliata* — для всей подобласти в целом. Два вида рода *Tanacetum* — *T. santolina* (казахстанско-северотуранский) и *T. Achilleifolium* (восточнопричерноморско-казахстанский) из этих рядов — характернейшие компоненты пустынных степей Казахстана.

В этой подобласти имеется несколько эндемичных видов ковыля: заволжско-казахстанский вид *Stipa korshinskyi*, распространенный от восточной части Заволжья до Восточноказахстанской подпровинции; *S. praecapillata*, свойственный Приволжской возвышенности и Заволжью, и западноказахстанско-причерноморский вид *S. ucrainica*. Велика доля эндемиков в составе растительности каменистых обнажений, особенно мелов и третичных известняков, характерных для Причерноморской степной провинции. Гранитные обнажения юга последней также характеризуются наличием ряда специфических видов. Много эндемичных видов приурочено к песчаным надпойменным террасам долин рек. Все это свидетельствует о том, что Причерноморско-Казахстанская степная подобласть являлась и является в настоящее время ареной достаточно интенсивных процессов видообразования.

При наличии большого числа общих родов для двух подобластей степной области Евразии имеется сравнительно небольшой набор видов, которые являются общими для всей Евразиатской степной области. Это палеарктические, по преимуществу степные или луговостепные виды — *Helictotrichon schellianum*, *Phleum phleoides*, *Anemone sylvestris*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Artemisia dracuncululus*, *Phlomis tuberosa*, *Scorzonera austriaca* и др.; средиземные, т. е. широко распространенные в аридных и субаридных областях Палеарктики виды⁶, — *Kochia prostrata*, *Ceratoides papposa* (*Eurotia ceratoides*), *Salsola australis*; восточноевропейские виды — двулетняя *Artemisia scoparia*; причерноморско-казахстанско-монгольские виды: *Cleistogenes squarrosa*, *Leymus racemosus* и др.

⁶ Средиземье в широком смысле, как его понимал М. Г. Попов (1915), охватывает аридные и субаридные территории — Афро-Азиатскую (Сахаро-Гобийскую) пустынную область, занимающую Центральную, Среднюю и Переднюю Азию и пустыни Северной Африки, Евразиатскую степную область и Средиземноморскую гемиксерофитную вечнозеленую область в узком смысле, простирающуюся по побережью Средиземного моря, с климаксовыми сообществами типа гемиксерофитных жестколистных вечнозеленых субтропических лесов.

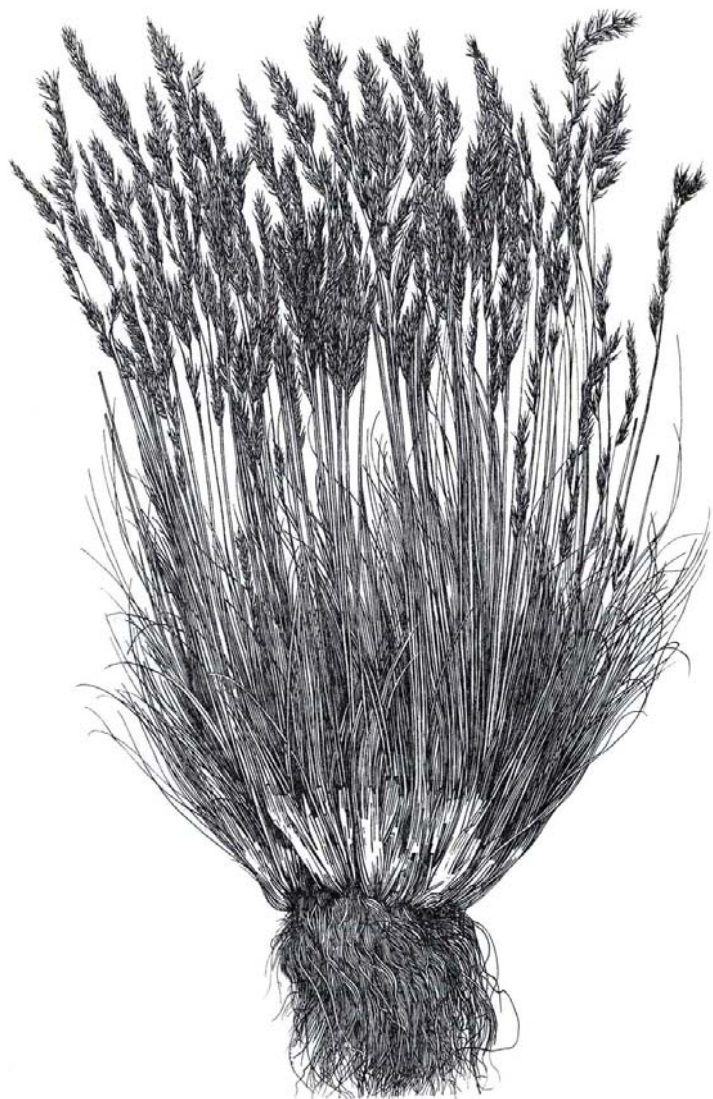


Рис. 3. *Festuca valesiaca* Gaud. Распространена во всех зональных типах степей в Причерноморско-Казахстанской подобласти



Рис. 4. *Onosma simplicissima* L. – восточнопричерноморско-казахстанский гемипетрофильный степной вид.

Гораздо более многочисленны виды, свойственные степным сообществам только Причерноморско-Казахстанской подобласти, но отсутствующие в Центральноазиатской или проникающие только на крайний запад последней: западнопалеарктические, преимущественно луговостепные виды — *Adonis vernalis*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*, *Vicia tenuifolia*, *Achyrophorus maculatus* и др., западнотеррасные виды — *Ephedra distachya* (кустарничек), *Bromus squarrosus*, *Holosteum umbellatum*, *Ceratocephala testiculata*, *Erophila verna*, *Meniocus linifolius* (все виды, начиная с *Bromus squarrosus*, — эфемеры), *Valeriana tuberosa* (эфемероид); паннонско-причерноморско-казахстанские степные виды, встречающиеся также в пределах Паннонской (Венгерской) низменности, а иногда и в соседних регионах⁷: *Carex supina*, *Gagea pusilla* (эфемероид), *Adonis wolgensis* (гемиэфемероид), *Kochia laniflora* (однолетний псаммофил), *Spiraea crenata* (кустарник), *Medicago romanica* и др.; причерноморско-казахстанские степные виды — *Gagea bulbifera*, *Ornithogalum fischerianum*, *Tulipa schrenkii* (все три — эфемероиды), *Eremogone longifolia*, *Silene borysthenica*, *Caragana frutex*, *Spiraea hypericifolia* и др.

В пределах настоящей подобласти можно выделить два региональных блока лесостепных и степных провинций: Восточноевропейский и Западносибирско-Казахстанский. Как видно на рис. 1, провинции и подпровинции в пределах этой подобласти сменяют друг друга в западно-восточном направлении соответственно увеличению континентальности климата.

ПРОВИНЦИАЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКОГО БЛОКА ПРОВИНЦИИ

1. Балкано-мезийская (Придунайская) лесостепная провинция (Borza, 1960. 1965; Лавренко, 1970а, 1980а; Danubische Provinz — Meusel, 1965) в основном представлена вне СССР (в Венгрии, Румынии), а в СССР занимает сравнительно небольшую территорию на крайнем западе, а именно восточные и южные подгорные лесовые равнины Карпат. Состав растительности носит частично субсредиземноморский характер: в островных лесах, кроме *Quercus robur*, господствует восточнотеррасный вид дуба — *Q. pedunculiflora* (близкий к *Q. robur*), массивы которого перемежаются с отдельными небольшими лесками из более широко распространенного субсредиземноморского вида *Q. pubescens*. В составе степных сообществ также присутствует ряд средиземноморских и субсредиземноморских видов (*Chrysopogon gryllus*, *Tragopogon floccosus*, *Dianthus diutinus* и др.).

2. Восточноевропейская лесостепная провинция (Лавренко, 1942, 1947б, 1970а) простирается несколько севернее и восточнее предыдущей — от долины р. Прут до гор Южного Урала. Территория этой провинции геоморфологически и ландшафтно ритмична: возвышенности (Подольская, Приднепровская, Среднерусская, Приволжская, Бугульмино-Белебеевская — в северной части высокого Заволжья) чередуются с более или менее пониженными равнинами. Хорошо выраженных и слабо дренированных равнин две: Приднепровская низменность и Окско-Донская равнина.

В Восточноевропейской лесостепной провинции господствуют черноземы сверхмощные, мощные и среднемощные, а в северной полосе — преимущественно выщелоченные.

Древесная растительность представлена дубовыми лесами из *Quercus robur* и других средневропейских широколиственных пород. Луговые степи и остепненные луга

⁷ Следует отметить, что довольно многочисленные виды из географических групп паннонско-причерноморско-казахстанских, паннонско-причерноморских и причерноморских заходят в Закавказье и даже в соседние районы Передней и Малой Азии, где встречаются горные степи, а степные виды, широко распространенные в степях Северного Казахстана, нередко в составе горных степей Джунгарского Алатау и Тянь-Шаня, преимущественно в северной части последнего.

характеризуются большим участием многих причерноморских видов. Из ковылей преобладают западнопалеарктический степной вид *Stipa pennata*, обычный для луговых степей, а местами и для северной окраины разнотравно-дерновиннозлаковых степей Причерноморско-Казахстанской подобласти, а также западносибирско-европейский вид *S. tirsia*.

Восточноевропейская лесостепная провинция разделена нами на три подпровинции: Среднеднепровскую, Среднерусскую и Закамско-Заволжскую.

2 а. Среднеднепровская лесостепная подпровинция (Лавренко, 1947б) охватывает бассейн Среднего Днепра, а на востоке доходит до восточной границы Украины. В дубовых лесах этой подпровинции наблюдается значительная примесь средневропейского вида *Carpinus betulus*, а также произрастает ряд других «западных» видов деревьев, кустарников и травянистых растений, которые в следующую подпровинцию не заходят. В степях, как и в западной части следующей подпровинции, большую роль играет алтайско-европейский вид (с огромным перерывом в ареале между Среднерусской возвышенностью и Алтаем) *Carex humilis*. В этой подпровинции не произрастают восточные степные виды, встречающиеся в следующей подпровинции (см. далее). Существуют виды, эндемичные для настоящей и следующей подпровинции, как например, луговостепной и боровой восточноевропейский (или северопричерноморский) вид *Centaurea sumensis*.

2 б. Среднерусская лесостепная подпровинция (Лавренко, 1947б) занимает бассейн Верхнего Дона и соседние части бассейна Оки. В дубовых лесах *Carpinus betulus* отсутствует, но примесь *Fraxinus excelsior* еще значительная. На Среднерусской возвышенности в луговых степях велика фитоценотическая роль *Carex humilis*. Отмечается появление ряда восточных, в основном южносибирских видов, например *Artemisia latifolia*, *A. sericea* и др. Очень своеобразен состав петрофильных разностей луговых степей (на выходах мела и девонского известняка) на Среднерусской возвышенности, где участвуют некоторые горные элементы: сибирские, в основном южносибирские — *Carex pediformis*, *Bupleurum multinerve*, *Dendranthema zawadskii*, западные (среднеевропейские) — *Daphne cneorum* (*D. julia*), эндемичные — *Androsace koso-poljanskii* из ряда *Villosae* и др.

2 в. Закамско-Заволжская лесостепная подпровинция (Закамская подпровинция — Лавренко, 1947б) простирается к югу от р. Камы и к востоку от р. Волги на западе, до р. Белой на востоке. Среднеевропейские элементы в дубовых лесах в видовом и количественном отношении уменьшаются; *Fraxinus excelsior* отсутствует, а обилие *Tilia cordata* увеличивается. Западные виды и их фитоценотическая роль в луговых степях и остепненных лугах также уменьшаются. Например, по всей территории подпровинции еще встречается европейский луговостепной вид *Trifolium alpestre* и паннонско-причерноморский вид *Linum flavum*, а такие европейские луговостепные виды, как *Salvia pratensis* и *Crinitaria linosyris*, очень редки. Паннонско-причерноморский вид *Bromopsis riparia*, хотя и произрастает в Заволжье, но не играет там такой значительной роли, как к западу от Волги. Увеличивается число восточных элементов: например, в составе петрофитных разностей степей на карбонатных почвах обилие заволжско-казахстанский вид *Stipa korshinskyi*.

3. Причерноморская (Понтическая) степная провинция (Лавренко, 1942, 1954, 1956, 1970а, 1980а; Восточноевропейская (Понтическая) провинция — Лавренко, 1947б; Westpontische Unterprovinz u. Mittelpontische Unterprovinz — Meusel, 1905) занимает территорию к югу от Восточноевропейской лесостепи, вплоть до северного побережья Черного и Азовского морей, предгорий Крыма и Большого Кавказа, а с запада на восток простирается от нижнего Дуная до долины р. Волги и возвышенности Ергени.

Вся эта территория представляет собой равнины, понижающиеся к Черному и Азовскому морям и перекрытые с поверхности более или менее карбонатными суглинистыми породами — лессами и лессовидными суглинками. Только Приволжская возвышенность к востоку от р.

Хопра, занятая пластовыми равнинами с сильным овражно-балочным расчленением, лишена лессовых отложений.

Почвенный покров характеризуется сменой с севера на юг нескольких зональных типов почв: типичных (обыкновенных) черноземов, южных черноземов, темно-каштановых и каштановых почв. Почвы водоразделов в северной части не засолены. Отчетливо выраженная солонцеватость свойственна лишь темно-каштановым и каштановым почвам, а также черноземам, особенно формирующимся на лессовых отложениях на верхних террасах рек (например, на древних террасах р. Днепра и его левых притоков).

В степях господствуют следующие дерновинные злаки: *Stipa lessingiana* (причерноморско-казахстанский вид с иррадиациями ареала на юг), *S. ucrainica* (западноказахстанско-причерноморский вид), *S. capillata* (западнопалеарктический степной вид), *Festuca valesiaca* (палеарктический, в основном средиземный степной вид; рис. 3)⁸. Из корневищных злаков доминирует *Bromopsis riparia*. *Stipa zaleskii* и *Bromopsis riparia* характерны только для разнотравно-дерновиннозлаковых степей, а остальные виды встречаются как в последних, так и в сухих дерновиннозлаковых и даже опустыненных полкустарничково-дерновиннозлаковых степях.

В степях Причерноморской провинции отмечен ряд средиземноморских видов, которые можно назвать причерноморско-средиземноморскими: *Ornithogalum kochii* (*O. gussonei*) (эфмероид), *Viola kitaibeliana* (эфмер), *Teucrium polium* (полукустарничек), *Valerianella costata* (эфмер), *Cephalaria transsylvanica*, *Xeranthemum annuum* и некоторые другие; большинство этих видов петрофильные или петрофильностепные. Наличие средиземноморских видов объясняется относительной близостью причерноморских степей к Средиземноморской (в узком смысле) области.

В составе степей этой провинции довольно много паннонско-причерноморских видов, например *Crocus reticulatus* (эфмероид), *Chamaecytisus austriacus* (кустарничек), *Salvia austriaca*, *Asyneuma canescens*, *Centaurea orientalis*, *C. trinervia*, а также *Bromopsis riparia*, *Paeonia tenuifolia*, *Nepeta parviflora* (ареал трех последних видов переходит р. Волгу).

Следует отметить также, что большое число видов, которые играют существенную роль в степях Причерноморской провинции, встречаются и восточнее — в степных сообществах Заволжско-Казахстанской провинции. К этим западноказахстанско-паннонско-причерноморским видам относятся *Iris pumila*, *Polygonum arenarium* (псаммофил), *Crambe tatarica* (гемиэфмероид), *Cerasus fruticosa*, *Amygdalus nana* (кустарники) и др.; к западноказахстанско-причерноморским видам — *Tulipa biebersteiniana*, *Lathyrus pallescens*, *Galium octonarium*, *Cephalaria uralensis* и некоторые другие.

Большое число типично понтических видов, т. е. видов, свойственных только Причерноморской степной провинции, встречается на каменистых обнажениях и на почвах легкого механического состава. Из таких видов упомянем *Polygonum novoascanicum*, *Dianthus platyodon*, *Syrenia cana*, *Anthemis ruthenica* (все 4 вида — псаммофилы), *Potentilla astracanica*, *Silene supina* (петрофилы) и др. Ареалы этих видов не переходят р. Волгу. Из видов, распространенных и за р. Волгой, отметим *Pimpinella titanophylla* (петрофил), *Thymus pallasianus* (псаммофил), *Achillea leptophylla* (преимущественно петрофил) и др.

В пределах Причерноморской (Понтической) провинции можно выделить две подпровинции — более южную, Приазовско-Черноморскую и северо-восточную, Среднедонскую.

⁸ *Festuca valesiaca* мы понимаем широко (как conspecies или как агрегат) в объеме, принятом у Н.Н. Цвелева (1976), так как распространение других близких видов степного типчака в степной области Евразии изучено недостаточно.

3 а. Приазовско-Черноморская степная подпровинция (Черноморско-Азовская подпровинция — Лавренко, 1947б) охватывает бассейны рек Дуная, Днестра, Днепра, Дона и Кубани в их нижнем течении, а Днепра частично и в среднем течении, и равнинную часть Крымского полуострова. В геоморфологическом отношении подпровинция представляет собой Приазовско-Причерноморскую равнину с высотами от 230 до 0 м над ур. м. Восточную часть занимают Донецкий кряж (высотой до 367 м), сниженные равнины бассейна Нижнего Дона (с высотами до 200 м и ниже) и Ставропольские пластовые равнины (высотой от 500 до 200 м, с наивысшей точкой 832 м). По коренным берегам долин рек и склонам балок на большей части территории обнажаются известняки. На Приазовской возвышенности (к юго-востоку от р. Днепра) имеются обнажения древних кристаллических пород (гранитов, гнейсов и пр.) и на водоразделах (заповедник «Каменные могилы» и др.).

В степях этой подпровинции доминируют *Stipa ucrainica* и *S. lessingiana*, а в опустыненных степях (к востоку от р. Днепра) велико участие причерноморского вида *Artemisia taurica*. Многие виды, свойственные всей Причерноморской степной провинции, играют большую роль и в данной подпровинции. Флористическим отличием ее является большое число эндемичных причерноморских (южнопричерноморских) видов (*Koeleria lobata*, *Bellevalia sarmatica*, *Gagea szovitsii*, *Dianthus guttatus*, *Caragana mollis*, *Cymbochasma borysthena* и мн. др.), а также западнопричерноморских видов (*Linaria biebersteinii*, *Galium volhynicum*, *Tanacetum odessanum*, *Carduus hamulosus* и др.). Велика также группа западноказахстанско-причерноморских видов, ограниченных в своем распространении настоящей подпровинцией или только незначительно продвигающихся в степные сообщества соседней с северо-востока Среднедонской подпровинции. К таким западноказахстанско-причерноморским видам можно отнести *Astragalus dolichophyllus* (гемиэфемероид), *Chamaecytisus borysthenicus* (псаммофильный кустарник), доминант степей *Stipa ucrainica* и др.

Следует отметить, что род *Cymbochasma*, если его выделять из ближайшего к нему центральноазиатского рода *Cymbaria*, является эндемичным для Причерноморья. Есть узкие эндемы, приуроченные преимущественно к пескам надлуговых террас долин рек или выходам гранитов. Так, Нижнему Днепру свойственны следующие эндемы псаммофилы: *Agropyron dasyanthum*, *Thymus borysthenicus*, *Centaurea breviceps*, *C. konkae*, *Jurinea laxa* и др. На гранитах Приазовского плато по северному побережью Азовского моря встречаются североприазовские эндемы: *Erodium beketowii*, *Thymus graniticus*, *Achillea glaberrima*, *Centaurea pseudoleucolepis*.

На крайнем юге этой подпровинции на морских солончаках по побережью Азовского и Черного морей довольно широко распространены некоторые галофильно-пустынные виды — *Halocnemum strobilaceum* (средиземный вид), *Limonium suffruticosum* (ирано-туранский вид). На побережье Сиваша, также на солончаках, имеются изолированные местонахождения таких однолетних восточных видов, как *Ofaiston monandrum* (казахстанско-северотуранский вид) и *Tetradiclis tenella* (турано-иранский вид). В Присивашье изолированно встречается также казахстанско-северотуранский вид *Salsola laricina*.

3 б. Среднедонская степная подпровинция (Лавренко, 1947б) занимает бассейн Среднего и отчасти Нижнего Дона, от правого берега Донца до правого берега Волги и возвышенности Ергени. В геоморфологическом отношении территория подпровинции представляет собой возвышенности (южную часть Среднерусской и Приволжской пластово-ярусной возвышенности с высотой 250—350 м над ур. м.) и моренно-зандровую равнину с поверхностным покровом из лессовидных суглинков (юго-восточная часть Окско-Донской низменности).

В пределах Среднерусской и отчасти Приволжской возвышенности по правым берегам рек и склонам балок значительные площади заняты обнажениями мела.

Причерноморский перистый ковыль *Stipa ucrainica* встречается, видимо, только на крайнем юго-востоке этой подпровинции. Довольно широко в степных сообществах распространен восточный, в основном казахстанский, перистый ковыль *S. zaleskii*, местами входящий в состав господствующих видов. Обычны и многие другие восточные виды. Так, здесь встречается ряд восточнопричерноморско-казахстанских видов, широко распространенных в степях Заволжья и Казахстана и произрастающих в настоящей подпровинции: *Dianthus leptopetalus*, *Onosma simplicissima* (включая *O. tanaitica*) (петрофил; рис. 4), *Salvia stepposa*, *Galatella angustissima* (преимущественно петрофил). *Crinitaria tatarica*, *Tanacetum achilleifolium*. Последние 2 вида являются иногда содоминантами в сухостепных сообществах.

Преимущественно в этой подпровинции произрастает восточнопричерноморско-заволжский кустарничек *Calophaca wolgarica*. В юго-восточную и восточную части подпровинции заходят два восточных полукустарничковых вида полыни из подрода *Seriphidium*: восточнопричерноморско-западноказахстанский пустынностепной и пустынный вид *Artemisia lerchiana* и казахстанско-северотуранский пустынный вид *A. pauciflora*. Оба эти вида приурочены преимущественно к солонцам и довольно далеко продвигаются на север по правобережью р. Волги. Все это указывает на усиление в этой подпровинции восточных элементов.

На песчаных террасах рек Дона и Днепра обычен местный эндем — *Agropyron tanaiticum*, близкий к нижнеднепровскому *A. dasyanthum*. Для выходов мела характерны тимьянники с господством петрофильных полукустарничков, среди которых встречаются многочисленные, специфические для этого субстрата виды, в том числе эндемы настоящей подпровинции: восточнопричерноморские и ниже- и среднедонские полукустарнички — *Hyssopus cretaceus*, *Thymus cretaceus*, *Scrophularia cretacea*, *Artemisia hololeuca*, *Silene cretacea* и другие и многолетние травы — *Stipa cretacea*, *Festuca cretacea*, *Erysimum ucranicum* (*E. cretaceum*), *Hedysarum cretaceum* и др. Приволжским (в основном правобережновожским) эндемом является петрофильный вид *Tanacetum sclerophyllum*, произрастающий на мелах и известняках.

Как видно из предыдущего, во флоре степей Причерноморской провинции наблюдаются связи с флорой бассейна среднего Дуная, иначе говоря, с флорой Венгрии или древней Паннонии, и, как было сказано ранее, со степной флорой Кавказа. Обращает на себя внимание большое число эндемичных видов (понтических или причерноморских), обитающих как во всей Причерноморской провинции, так и в отдельных ее подпровинциях.

Основные типы степей восточноевропейского блока провинций

Луговые степи и остепненные луга

Балкано-мезийские (придунайские) луговые богаторазнотравно-дерновиннозлаковые степи связаны в своем распространении с южной и юго-западной Молдавией, с Нижнедунайской низменностью по левобережью Дуная (на территории Румынии) и со Среднедунайской низменностью в Венгрии (венгерские пушты). Эти степи не являются типично восточноевропейскими и в дальнейшем должны быть выделены в особое крупное ботанико-географическое подразделение (Бондев и др., 1985). Их отличает значительное флористическое и фитоценотическое своеобразие, вызванное влиянием сопредельных территорий и проникновением некоторых средневропейских и особенно субсредиземноморских и даже средиземноморских видов, хотя многие формации, характерные для восточноевропейских



Рис. 5. *Stipa pennata* L. Эдификатор луговых степей в Причерноморско-Казахстанской подобласти



Рис. 6. *Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kitag. Характерный компонент луговых и богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степей в Евразийской степной области.

луговых степей (*Poa angustifolia*, *Carex humilis*, *Festuca valesiaca*, *Stipa tirsia* и др.), встречаются, например, и на территории венгерских пушт. Значительным своеобразием отличаются и леса, с которыми сочетаются степные ценозы. Наряду с типичным для восточноевропейской лесостепи черешчатым дубом (*Quercus robur*) доминирующую роль играет субсредиземноморский ксеротермофильный вид дуба — дуб пушистый (*Q. pubescens*).

Плакорные типы степей здесь почти полностью распаханы, и сохранились лишь небольшие их участки на полянах среди дуба пушистого. В лучшей сохранности находятся псаммофитные и галофитные варианты степей.

В травостое молдавских степей (Николаева, 1963) преобладают дерновинные злаки (*Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*, иногда даже *S. lessingiana*), многочисленно разнотравье (*Knautia arvensis*, *Thymus marschallianus*, *Salvia nutans* и др.); встречается также *Phlomis pungens*. Ближе к куртинам дуба пушистого — *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*, *Fragaria viridis*, *Origanum vulgare* и др. На сильно выпасаемых участках разрастается весьма активный рыхлодерновинный злак *Dichanthium ischaetum* (средиземный вид). Встречается ряд видов, распространенных на севере Балканского полуострова, в Венгрии и соседних регионах — *Delphinium fissum* (*D. leiocarpum*), *Campanula macrostachya* и другие и средиземноморский злак *Chrysopogon gryllus*. Степи сочетаются с дубовыми рощицами (*Quercus pubescens* или *Q. pedunculiflora*). Сходные тины степей встречаются и на территории соседней с Молдавией Румынии.

Степные сообщества венгерских пушт, судя по критическому конспекту всех таксономических единиц растительности Венгрии, составленному Шоо (Soo, 1964), разнообразны по своему составу. Они относятся к двум порядкам (в системе Браун-Бланке): Brometalia Br.-Bl. 36 и Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et Tx. 43 — класса Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 43. Для плакорных местообитаний характерны ассоциации: Caricetum humilis balaticum, Caricetum humilis pannonicum, Diplacnio—Cleistogeni Festucetum sulcatae-rupicolae, Medicagini—Festucetum valesiacaе, Salvia (nutanti-nemorosae) — Festucetum sulcatae-rupicolae, Potentillo—Festucetum pseudovinae и некоторые другие. Южнопаннонские степи (со *Sternbergia colchiciflora*, *Dianthus pontederiae*) сочетаются с дубовыми (*Quercus robur*) лесами. Псаммофитные варианты южнопаннонских степей представлены сообществами с доминированием *Festuca vaginalis* и участием *Dianthus serotinus*, *D. diutinus*, *Astragalus varius*, *Tragopogon floccosus*, сочетающимися с дубовыми (*Q. robur*) с *Convallaria majalis* лесами. На каменистых выходах (доломитах) распространены следующие ассоциации, относящиеся к федерации Seslerio—Festucion glaucae (=pallentis): Asplenio rulae-murariae — Melicetum ciliatae, Festucetum pallentis hungaricum, Stipo— Festucetum pallentis, Diantho—Seslerietum, Festuco pallenti — Brometum pannonicum и др. Выходы силикатных пород отличаются распространением ассоциаций федерации Asplenio — Festucion glaucae (=pallentis): Asplenium septentrionali — Melicetum ciliatae, Poetum pannonicae, Minuartio — Festucetum pseudodalmaticaе и др.⁹ Галофитные варианты паннонских степей представлены сообществами *Festuca pseudovina* с участием *Artemisia monogyna*, *Limonium hungaricum*, сочетающимися с дубовыми (*Q. robur*, *Q. pubescens*) с *Galatella punctata* лесами (Бондев и др., 1985).

Восточноевропейские луговые степи и остепненные луга в плакорных условиях характерны для северной части степной области на территории европейской части СССР, где эти степи и луга до их распашки чередовались с лесными массивами, создавая ландшафт лесостепи¹⁰.

⁹ Латинские названия ассоциаций даны по оригиналу (Soo, 1964).

¹⁰ Восточноевропейские луговостепные сообщества распространены и на территории соседствующей с Молдавией Румынии, а западнее они выклиниваются. Однако степные элементы и даже фитоценозы встречаются в широколиственнолесной области в Польше, Чехословакии, Германии и в Западной Европе. Так, описания стеновых сообществ на Малопольской возвышенности содержатся в статьях Дзюбалтовского (Dziubaltowski, 1923), Шеляг-Сосонко, Куковица (1976), Фиалковского (Fijałkowski, 1957) и др. Авторы

В историческом прошлом лесостепь была сильно (на 50% и больше общей площади) облесена широколиственными лесами, с господством в большинстве случаев *Quercus robur*. На более крутых склонах, особенно южной и близких экспозиций, были развиты петрофитные степи и растительность каменистых обнажений, в большинстве случаев типа тимьянников с господством специфических петрофильных полукустарничков. На более или менее пониженных равнинах широколиственные леса были слабо развиты, а по окраинам западин, особенно на Приднепровской и Окско-Донской низменностях, широко представлены разнообразные галофитные сообщества, в том числе галофитные луговые степи и галофитные остепненные луга.

В настоящее время луговые степи и остепненные луга в более или менее девственном состоянии сохранились на Среднерусской возвышенности только в заповедниках: Центрально-Черноземном им. В. В. Алехина в Курской и Белгородской областях — Стрелецкая, Казацкая и Ямская степи, и в Михайловской степи (отделение Украинского государственного степного заповедника) в Сумской области

Описанию восточноевропейских лесостепей посвящено огромное количество публикаций, которые частично обобщены в более ранних работах К. М. Лавренко (1940, 1950, 1956, 1980а), а также в монографиях Г. И. Дохман (1968) и Л. М. Носовой (1973).

Луговые степи характеризуются очень большой (максимальной среди степей) видовой насыщенностью, густым и довольно высоким травостоем с господством плотнoderновинных степных злаков — эвриксерофильных (*Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, иногда *Stipa capillata*) и мезоксерофильных (*Stipa pennata*, *S. tirsа*, реже *S. dasyphylla* и *Helictotrichon desertorum*) и мезоксерофильной дерновинной осоки *Carex humilis*. Основным зональным ковылем для лесостепи является *Stipa pennata* (рис. 5). Для луговых степей характерно также участие рыхлодерновинных злаков — ксеромезофилов (*Phleum phleoides*, *Helictotrichon schellianum*: рис. 6) и корневищных злаков — эвримезофилов (*Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*), ксеромезофилов (*Agrostis vinealis*), мезоксерофилов (*Bromopsis riparia*). В луговых степях обычно обильно также лугостепное разнотравье: эвримезофилы (*Ranunculus polyanthemus*, *Galium verum*, *Knautia arvensis*, *Achyrophorus maculatus*), ксеромезофилы (*Anemone sylvestris*, *Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium alpestre*, *T. montanum*, *Salvia pratensis*), эвриксерофилы (*Potentilla humifusa*, *Thymus marschallianus*, *Achillea setacea*), мезоксерофилы (*Adonis vernalis*, *Salvia stepposa*, *Pedicularis kaufmanii* и мн. др.). Настоящие стенные ксерофилы (*Paeonia tenuifolia*, *Crambe tataria*, *Salvia nutans* и др.) в составе луговых степей появляются преимущественно на юге лесостепи. В более южных луговых степях встречаются типичные «перекати-поле» (*Crambe tataria* и др.). Роль эвмезофильных или ксеромезофильных однолетников-эфемеров и многолетников-эфемероидов ничтожна как по числу видов, так и по обилию; из эфемеров в составе луговых степей встречается в очень небольшом количестве *Androsace septentrionalis*, из эфемероидов — *Gagea erubescens*, *Hyacinthella leucophaea*, *Bulbocodium versicolor*. Гемизфемероиды также единичны (*Pedicularis kaufmanii*).

Травяной ярус в луговых степях, как и в остепненных лугах, в момент максимального развития травостоя (июнь — начало августа) обычно расчленен на 3-4 подъяруса. Как и вообще в степях, ярусность меняется в течение вегетационного периода: она усложняется

отмечают большую флористическую близость этих сообществ с восточноевропейскими (свыше 60 % общих видов). Клика (Klika, 1950), Медвеца-Корнас (Medwecka-Kornas, 1958) приводят сведения о степной растительности, фрагментарно встречающейся в Словакии, Моравии, Чехии. Они описывают ассоциации с господством *Carex humilis*, *Stipa tirsа*, *Festuca sulcata (valesiaca)* и других видов, которые доминируют и в восточноевропейской лесостепи. В работе Томана (Tomán, 1981) имеются данные о степях Богемии. Опубликован перечень всех ассоциаций степных сообществ Чехословакии (Bibliographia..., 1986). Г. И. Дохман (1984) провела специальный флористический и фитоценотический анализ восточноевропейских лугостепных сообществ и степных ценозов Средней и Западной Европы и отметила черты их сходства и отличия.

(увеличивается число подъярусов) от ранней весны к лету и упрощается к осени. В луговых степях часто хорошо развит наземный ярус из зеленых мхов (*Thuidium abietinum*, *Tortilla ruralis*).

Состав луговых степей более богат в возвышенных частях лесостепи и обеднен в низменных ее частях.

Остепненные луга отличаются от луговых степей большей мезофитностью (в целом они ксеромезофитны, а луговые степи — мезоксерофитны), большим участием луговых растений (ксеромезофилов, эвримезофилов и даже эвмезофилов) и незначительной ролью плотнодерновинных степных злаков, в первую очередь видов ковыля. Типчак (*Festuca valesiaca*) и тонконог (*Koeleria cristata*) в их составе обычно встречаются, но роль их также невелика. Из степных осок нередко в составе остепненных лугов, особенно на Среднерусской возвышенности, дерновинная *Carex humilis*. В составе остепненных лугов преобладают короткокорневищные (*Bromopsis riparia*, *Agrostis vinealis*, *Helictotrichon pubescens*, *Koeleria delavignei*, *Festuca rubra*) или длиннокорневищные (*Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*) виды: иногда значительна роль рыхлодерновинных злаков (*Phleum phleoides*, *Helictotrichon schellianum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca pratensis*). Обычно очень обильно разнотравье, преимущественно ксеромезофильное и эвримезофильное, меньше эвмезофильное (*Trifolium pratense*, *Galium boreale* и др.) и реже мезоксерофильное или эвриксерофильное (*Ranunculus polyanthemos*, *Potentilla humifusa*, *Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*, *Salvia pratensis*, *Phlomis tuberosa*, *Galium verum*, *Achyrophorus maculatus* и др.), из эвримезофилов — *Trifolium pratense*, *Galium boreale*, *Leucanthemum vulgare*. Ареалы большинства упомянутых выше видов обширные — голарктические, палеарктические (на восток до Средней Сибири и Прибайкалья), часто охватывающие не только степную, но и лесные области Палеарктики.

Сохранившиеся в настоящее время участки луговой степи (на сильно выпасаемых склонах балок, на старых кладбищах и др.) находятся обычно на типчаковой стадии пастбищной дигрессии.

Учитывая особенности флористического состава (наличие групп дифференцирующих видов определенной географии и экологии) среди восточноевропейских луговых степей и остепненных лугов можно выделить несколько более мелких региональных вариантов.

Волынские луговые степи и остепненные луга приурочены к Волынской возвышенности и отделены от единого массива восточноевропейских степей так называемым Малым Полесьем с господством сосновых и дубово-сосновых лесов на песках.

Судя по почвенному покрову, более 70% территории занимали дубовые леса. Сохранившиеся участки остепненных лугов представлены сообществами, из формации *Poa angustifolia*, реже — *Agrostis vinealis*, а луговые степи — из формации *Carex humilis*. В составе осоковых сообществ доминируют *Leucanthemum vulgare* (местами дающий аспект), *Thalictrum minus*, *Trifolium repens*, *T. montanum*, *Linum perenne*, *Coronilla varia*, *Adonis vernalis*, *Filipendula vulgaris*, *Salvia pratensis*. Сохранились небольшие участки сообществ *Festuca pseudovina*, в составе которых, кроме перечисленных видов, встречаются *Stipa pennata*, *S. capillata*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Genista tinctoria* и др. На вершине Вишневой горы (около Ровно) сохранились степные участки, где преобладают *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Carex humilis*, *Thymus marschallianus*, *Inula ensifolia*, а также заросли *Cerasus fruticosa* с *Salvia pratensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Thalictrum minus*, *Galium verum* и др.

На каменистых местообитаниях встречаются некоторые средневропейские виды, например *Festuca pallens* (Дидух, 1974; Геоботаническое районирование..., 1977; Шеляг-Сосонко и др., 1982).

Подольские луговые степи и остепненные луга приурочены в основном к северу Подольской возвышенности и охватывают верхние части бассейнов р. Горыни и левых притоков Днестра - Серета, Збруча и др. В прошлом здесь большие площади занимали грабово-дубовые и дубовые леса, преимущественно из *Quercus robur*, от которых в настоящее время остались только небольшие массивы. Еще в 1940 г. на водоразделе рек Стрипа и Серета существовали остатки степной целины Пантелыха, которые изучал Д. Л. Гринь (цит. по: Билык, 1973, с. 59). Почвы в этой степи — черноземы, несколько оглеенные. Наиболее типичной ассоциацией равнинных участков являлась *Festuca valesiaca*, *Salvia pratensis*, *Thymus ovatus*; кроме этих доминирующих видов, произрастали *Koeleria cristata*, *Medicago falcata*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Achillea setacea*, *Taraxacum serotinum*, *Galium verum*, *Pimpinella saxifraga*, *Briza media* и др. Такие же сообщества известны в Толтрах и Кременецких горах. По пониженным участкам развиты остепненные луга с господством *Festuca pratensis*, *Rhinanthus major*, *Thymus ovatus*. Как видно из описания, степная растительность этой целины была представлена преимущественно ее пастбищными модификациями.

В настоящее время степная растительность сохранилась только на наиболее крутых склонах, преимущественно южной и близких экспозиций, на дерново-карбонатных почвах незначительной мощности (менее 40 см), формирующихся на карбонатных породах силура, девона и неогена. Это склоны Толтр, Касовой горы или коренных берегов рек. Степные сообщества подольской лесостепи и соседних районов к северу и западу, входящих уже в пределы широколиственной области, например на горках у г. Кременца, изучались польскими ботаниками (Kozłowska, 1931; Sajewski, 1932, 1937; Szafer, 1935), а в последние десятилетия — украинскими ботаниками (Байрова, Шеляг-Сосонко, 1967; Куковица, 1970, 1971, 1973, 1974, 1976; Куковица, Шеляг-Сосонко, 1970; Шеляг-Сосонко и др., 1981, 1982, и др.).

Как пишут эти исследователи, подольские степи очень своеобразны по своему составу, и, хотя в них присутствуют виды, обычные в восточноевропейской лесостепи, они ближе к центральноевропейскому типу. Для них характерна группа европейских видов — *Achillea rannonica*, *Asperula cynanchica*, *Salvia pratensis*, *Inula ensifolia*, *Allium waldsteinii*, *Iris aphylla* (заходит в Заволжье), *Stachys recta*, *Centaurea rhenana*, *Euphorbia lingulata*, *Galium campanulatum*, *Seseli hippomarathrum* (последние 4 вида не переходят к востоку р. Буга). Ряд «восточных» видов (*Thalictrum foetidum*, *Polygala sibirica*, *Gypsophila altissima*, *Ephedra distachya*, *Amygdalus nana* и др.) имеет здесь изолированные местонахождения, далеко отстоящие от основного ареала. Проникают на территорию Подолии некоторые присредиземноморские виды, встречающиеся, кроме юга Европы (Балканы), и в Малой Азии, а некоторые (*Prunella grandiflora*, *Reseda lutea*, *Stachys recta*, *Tragopogon dubius*, *Medicago minima* и др.) — в Армено-Курдистанском и Иранском регионах. В составе подольских степей много реликтовых формаций (*Helictotrichon desertorum*, *Sesleria heufflerana* и др.). В районе распространения подольских степей перистые ковыли встречаются нечасто; кроме *Stipa pulcherrima* и *S. tirsata*, сообщества которых описаны в Ополье (Шеляг-Сосонко и др., 1982), возможно, еще встречается и *S. pennata* (Злаки Украины, 1977, карта 141). Участки сохранившихся каменистых степей (на Кременецком, Толтровском кряжах, и Приднестровье) относятся к (формациям тырсы (*Stipa capillata*), узколистного ковыля (*Stipa tirsata*), сеслерии (*Sesleria heufflerana*), осоки (*Carex humilis*); на выходах известняков распространены сообщества *Dichanthium ischaetum*.

На склонах Касовой горы (Шеляг-Сосонко и др., 1981) сохранившиеся сообщества луговых степей более разнообразны по своему составу. Это ассоциации: тырсовые (*Stipa capillata* + *Brachypodium pinnatum*; *S. capillata* + *Potentilla arenaria*; *S. capillata* + *Carex humilis*), осоковые (*Carex humilis* + *Calamagrostis epigeios*; *Carex humilis* + *Brachypodium pinnatum*), типчаковые (*Festuca valesiaca* + *Plantago media*: *F. valesiaca* + *Elytrigia intermedia*; *F. valesiaca* + *Carex humilis*), пырейные (*Elytrigia intermedia* + *Festuca pratensis*: *E. intermedia* + *Agrostis vinealis*: *E. intermedia* + *Brachypodium pinnatum*). узколистного ковыля (*Stipa tirsata* +

Carex humilis), а также ковыльные из ковыля красивейшего (*Stipa pulcherrima* + *Carex humilis*), очень редкого для Подолии вида. Небольшими участками представлены также овсецовые (*Helictotrichon desertorum*) степи.

Г. С. Куковицей (1970, 1976) дана краткая характеристика степных участков всего Ополья, которое охватывает северную часть Ивано-Франковской, юго-восточную Львовской и западную Тернопольской областей. Кроме указанных выше степей, ею отмечены и тонконоговые (*Koeleria cristata*).

Среднеднепровские (молдавско-украинские) луговые степи и остепненные луга характерны для возвышенной лесостепи Украины, а также и северной части Молдавии. Правобережная часть лесостепи Украины занимает Приднепровскую возвышенность, а левобережная - очень пологие западные склоны Среднерусской возвышенности.

В пределах обширных территорий, запятой в прошлом среднеднепровскими луговыми степями и остепненными лугами, известны только две плакорные степные целины: 1) ныне существующая заповедная Михайловская целина, расположенная на правобережье р. Псла в Сумской обл., 2) Карловская степь, находившаяся в окрестностях с. Карловки Полтавской области, изученная Ю. Д. Клеповым (1934б), во время войны распаханная. Михайловская степь - это северная разность среднеднепровских луговых степей, а Карловская степь представляет их южную разность, в известной мере переходную к богаторазнотравно-типчаково-ковыльным степям.

Растительность на абсолютно заповедных участках в Михайловской степи представлена преимущественно сообществами из корневищных злаков (*Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios* и *Elytrigia repens*). К этим злакам примешивается в большем или меньшем количестве луговостепное разнотравье. Очень небольшие площади заняты ковыльными (*Stipa pennata* или *S. capillata*) и мятликовыми (*Poa angustifolia*) степями с довольно богатым составом лугово-степного разнотравья (*Salvia pratensis*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*, *Pedicularis kaufmanii* и др.) и обилием *Carex humilis*. Моховой покров состоит из *Tortula ruralis* или *Thuidium abietinum* (Лавренко, Зоз, 1928; Зоз, 1933).

В Карловской степи преобладали *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Medicago falcata* s. l., *Galium verum*. *Euphorbia stepposa* и др.; моховой покров состоял из *Brachythecium* sp.

В приднестровской части южной лесостепи Украины на почвах, сформировавшихся на карбонатных породах, часто встречается *Carex humilis*, а в южных районах правобережной (по отношению к Днепру) лесостепи по смытым склонам нередко доминирует бородач (*Dichanthium ischaetum*), поднимающийся далеко на север по Южному Бугу и особенно по Днестру вплоть до районов, занятых в прошлом сплошными грабово-дубовыми широколиственными лесами (Злаки Украины, 1977, карта 165).

В настоящее время в пределах распространения северной разности луговых степей сохранились только их пастбищные модификации по нераспаханным склонам, с господством типчака, с большей или меньшей примесью (в зависимости от степени выбитости) луговостепного разнотравья (*Salvia pratensis*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*, *Galium verum* и др.). *Carex humilis* в этой лесостепи встречается спорадически, но местами более или менее обильна.

В пределах распространения южной разности луговых степей и остепненных лугов также сохранились только их пастбищные модификации с господством *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, с участием *Koeleria cristata* и разнотравья (*Euphorbia stepposa*, *Thymus marschallianus*, *Salvia nutans*, *Galium ruthenicum* и др.). Значительно реже встречаются перистые ковыли (*Stipa pennata*, *S. dasyphylla*, а на южных склонах — *S. lessingiana*), сильнее страдающие от сильного выпаса, чем *S. capillata*.

Приднепровские (левобережные) луговые степи и остепненные луга, а в настоящее время сельскохозяйственные земли на их месте, располагаются к востоку от Днепра на обширной Приднепровской низменности, представляющей в основном систему древних (надпойменных) террас Днепра и его левых притоков, сложенных с поверхности лессами и лессовидными суглинками. Приднепровские луговые степи и остепненные луга распространены в районе наибольшего засоления во внутриматериковой части Украины.

По характеру растительности и типам химизма засоления почв Приднепровская низменность в пределах лесостепи может быть разделена на две части: северную — от южной границы левобережного Полесья и до долины р. Сулы и южную — от долины Сулы до долины р. Ворсклы. Растительность приднепровских луговых степей охарактеризована Ю. Д. Клеоповым (1934а), а широко распространенных здесь засоленных почв — Г. И. Бильком (1937, 1963).

В северной части основная территория террасовой равнины занята типичными (мощными) черноземами и солодами, которые приурочены к западинам. На северо-востоке на пониженных приречных равнинах развиты сложные сочетания лугово-черноземных солонцеватых почв с типичными черноземами, луговыми солонцеватыми, лугово-болотными почвами. Судя по остаткам степной растительности (на курганах, склонах), состав луговых степей и остепненных лугов был довольно беден; среди степных дерновинных злаков и осок господствовали, видимо, *Festuca valesiaca*, *Carex humilis*, возможно, также *Stipa capillata*; из разнотравья — *Galium verum*, *Artemisia marschalliana*. Очень характерно для этих степных пространств обилие небольших по площади западин с почвами-солодами и луговой растительностью с господством луговых злаков (*Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, а в более влажных частях западин — *Beckmannia eruciformis*, *Glyceria fluitans* и др.). На более обширных пониженных участках с солонцеватыми луговыми почвами местами сохранились галофитные разнотравно-злаковые луга.

В южной части приднепровских (левобережных) луговых степей и остепненных лугов на террасовой равнине Днепра преобладают обыкновенные черноземы, а по более пониженным террасам в низовьях рек Сулы, Псла и Ворсклы — солонцеватые лугово-черноземные и солонцеватые луговые почвы с отдельными участками солонцов и солончаков. Степи в этом районе были более ксерофитными, чем северные; судя по остаткам степных сообществ, на склонах преобладали *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*; из разнотравья встречались более южные виды (*Euphorbia stepposa*, *Salvia tesquicola*, *S. nutans*, *Phlomis pungens*, *Eryngium campestre*, *Silene densiflora* и др.). На солончаках и солончаковатых солонцах обитает ряд южных галофильных видов: *Salicornia europaea*, *Suaeda prostrata*, *Halimione pedunculata*, *H. verrucifera* (низовья рек Псла и Ворсклы), *Artemisia santonica* (там же), *Limonium tomentellum*, *L. caspium* (низовья р. Псла) (Клеопов, 1934а; Бильком, 1937, 1963; Шеляг-Сосонко и др., 1982).

Ранее среди приднепровских луговых степей в западинах располагались осиновые и дубово-осиновые рощицы (колки). Дубовые леса занимают очень небольшую площадь; еще реже встречаются грабово-дубовые леса.

Среднерусские луговые степи и остепненные луга распространены в основном в верхней части бассейна р. Дона и частично в бассейне р. Волги, к западу от последней, в ее среднем течении. Большая часть территории занята преимущественно выщелоченными черноземами, на юге — мощными среднерусскими, а на юго-западе также мощными и сверхмощными украинскими черноземами. Под дубовыми лесами развиты серые лесные почвы.

Более северные Паньковская и Хомутовская степи должны быть отнесены к остепненным лугам. Среди злаков в них очень характерна *Agrostis vinealis*, а в Хомутовской — также типчак; в плакорных условиях произрастают *Koeleria delavignei* (*K. cristata* отсутствует), *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca pratensis* и даже *Briza media*. Ковыли (*Stipa tirsia*, *S. pennata* s.

str.) встречаются, но в небольшом количестве, так же как *Bromopsis riparia*; имеется *Carex humilis*. Обильно луговое и луговостепное разнотравье.

Более южные степи под Курском и Старым Осколом вошли в состав Центрально-Черноземного заповедника. В 1928 г., когда эти степи изучались Н. Ф. Комаровым и Е. И. Проскоряковым, они состояли из типчака, постоянно встречались *Carex humilis*, *Bromopsis riparia*, а также *Stipa pennata* s. str., *S. tirsia*, меньше *S. dasphylla*. Велика была роль луговостепного и степного разнотравья.

Среднерусская лесостепь целиком распахана, за исключением немногих заповедных участков, очень небольших по площади, входящих в состав Центрально-Черноземного заповедника им. В. В. Алехина (Стрелецкая, Казацкая, Ямская целинные плакорные степи и небольшие участки луговых петрофитных степей в бассейне верхнего Оскола).

Для флористического состава этих степей характерно смешение ряда западных и восточных видов. Так, в составе луговых степей и остепненных лугов, помимо *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *S. pennata* и др., большую роль играет причерноморский вид *Bromopsis riparia*. На Среднерусской возвышенности обычна в луговых степях и отчасти остепненных лугах алтайско-средне-южноевропейская дерновинная осока *Carex humilis*. Из разнотравья характерны *Echium maculatum* (*E. russicum*), *Iris hungarica*, средневропейский вид шалфея — *Salvia pratensis*, восточноевропейский лесостепной вид *Centaurea sumensis*.

С другой стороны, отмечается также появление ряда восточных видов: *Campanula altaica* (алтайско-среднерусский вид с огромным разрывом в ареале), *C. wolgensis* (приволжско-южносибирско-казахстанский вид, распространенный от Приволжской возвышенности до Алтая и Северного Тянь-Шаня), *Artemisia latifolia*, *A. sericea* (южносибирские виды) и др. Спорадически, но нередко встречается в составе луговых степей *Polygonum alpinum*. Большинство этих, в основном восточных видов является, видимо, реликтами перигляциальных степей эпохи вюрмского оледенения.

Для лесостепи Среднерусской возвышенности характерны петрофитные луговые степи на выходах карбонатных пород (мела и известняков девона). В составе этих своеобразных степных сообществ местами встречаются *Helictotrichon desertorum*, а среди разнотравья — петрофитные палеарктические и южносибирские виды — *Bupleurum multinerve*, *Androsace villosa* s. l. (*A. koso-poljanskii*), *Dendranthema zawadskii* (*Chrysanthemum sibiricum*) и др. Все эти виды (включая *Helictotrichon desertorum*), видимо, реликты перигляциальных степей эпохи вюрма.

В настоящее время в плакорных степях Центрально-Черноземного заповедника на абсолютно заповедных участках господствуют не дерновинные, а луговые корневищные злаки (*Bromopsis inermis*, *B. riparia*, *Calamagrostis epigeios* и др.), что является результатом резерватогенной сукцессии. Последняя очень хорошо изучена на Стрелецкой степи Центрально-Черноземного заповедника под Курском (Семенова-Тян-Шанская, 1966, 1977).

На Среднерусской и Приволжской возвышенностях сохранились отдельные массивы широколиственных лесов, приуроченных к приречным правобережным участкам водоразделов. Леса эти по составу дубовые (*Quercus robur*), преимущественно липово-дубовые и остролистнокленово-липово-дубовые (*Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*), нередко к дубу примешивается ясень (*Fraxinus excelsior*).

Окско-Донские луговые степи и остепненные луга приурочены к Окско-Донской равнине, расположенной между двумя возвышенностями — Среднерусской и Приволжской. Эта равнина характеризуется хорошо выраженными мезо- и микрорельефом и к югу от широты Тамбова довольно широким распространением засоленных почв — солонцов и солонцеватых типичных черноземов, а в западинах также солодей. Водоразделы же лесостепи почти лишены засоления.

В настоящее время все целинные степи, ранее известные в пределах Окско-Донской равнины, распаханы. Естественная растительность сохранилась только на небольших участках с хорошо выраженным солонцовым комплексом и в западинах, обычно занятых осиновыми колками. В литературе, преимущественно в монографии «Степи ЦЧО» (Келлер, 1931б), имеются описания ряда целинных участков, существовавших в 20-х и отчасти в 30-х годах в пределах этой обширной равнины, из них наиболее северная — Лотаревская степь (Алехин, 1918, 1921; Кожухова-Величко, 1931) и некоторые другие. На ней в травостое господствует разнотравье, обычное в остепненных лугах, главным образом *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*, *Galium verum*, *Draba sibirica*; из злаков обильны *Agrostis vinealis*, *Festuca valesiaca*, *Bromopsis riparia*; ковыли (*Stipa tirsia*, *S. pennata*) распространены рассеянно; встречается также *Carex humilis*. Это южный вариант остепненных лугов.

Остальные степи южных районов Окско-Донской равнины более ксерофитны по составу и относятся к луговым. Наиболее южная, известная в литературе луговая степь — Хреновская — располагается в Воронежской области (Попов, 1914; Келлер, 1931а). К этому же типу луговой степи относятся степь, описанная Келлером (1931в) у дер. Тулневой Воронежской области, и Тойденские степи в окрестностях одноименной станции в Воронежской области (Попов и др., 1931).

Для Хреновской степи характерно значительное или даже большое участие *Festuca valesiaca* и ковылей, главным образом *Stipa pennata*, и меньшее участие *S. tirsia*. На плакорных участках достаточно обильно развит *Bromopsis riparia*. Богато видами разнотравье — лугоостепненное и степное (эвриксерофильное). Во всех этих луговых степях встречается гемизфемероид *Adonis wolgensis*. На плакорах в Тойденской степи в небольшом количестве произрастают *Artemisia latifolia* и *A. armeniaca*. Все эти степи сопровождаются осиновыми колками, луговыми и заболоченными западинами и участками солонцового комплекса.

На сильносолонцеватых черноземных почвах и глубокостолбчатых солонцах по окраинам западин развиты галофитные разности луговой степи, где преобладают *Festuca pseudovina*, *Poa angustifolia*, *Limonium tomentellum* s. l., *Silaum silaus* и др.; на участках солонцов с более близким к поверхности столбчатым горизонтом господствуют *Artemisia santonica*, *Limonium tomentellum* и др. На корковых солончаковатых солонцах доминируют *Puccinellia distans*, *Atriplex littoralis* с участием *Plantago salsa*, *Tripolium vulgare* и др. Ближе к заболоченным западинам на солонцеватых луговых почвах располагаются галофитные луга с преобладанием *Poa angustifolia*, *Carex melanostachya*, с участием *Polygonum junceum* (*P. pseudoarenarium*) (восточноевропейско-казахстанско-туранский вид), *Sanguisorba officinalis*, *Lotus corniculatus*, *Silaum silaus*, *Peucedanum latifolium*, *Leontodon autumnalis* и др. Днища западин занимает луговая растительность или крупнокочковатое осоковое болото с *Carex omskiana* и другими видами или заросли *Salix cinerea*. Выщелоченные западины с почвами-солодями обычно зарастают осинкой. Территория, занятая окско-донскими степями, лишена более или менее значительных массивов дубовых лесов; в прошлом на ней было мало дубрав. Г. И. Попов (1914) совершенно справедливо считал, что почвенно-растительный покров юга Окско-Донской равнины весьма близок к таковому западносибирской лесостепи.

Приволжские остепненные луга и луговые степи распространены на крайнем северо-востоке Приволжской возвышенности, на правобережье Волги, на юг примерно до широты г. Хвалынска. Эта территория занята в основном выщелоченными и оподзоленными черноземами и местами серыми лесными почвами, т. е. в доагрикультурном прошлом ее значительная часть была покрыта дубовыми (*Quercus robur*) лесами с примесью *Tilia cordata* и *Acer campestre*. О степной растительности указанной территории имеется очень мало сведений (Коржинский, 1888—1891). Состав ее в общем наиболее близок к таковому среднерусских луговых степей и остепненных лугов, без всякого участия галофильностепных видов ввиду отсутствия солонцеватых и вообще засоленных почв. Петрофитные степи типа «сниженных альп», или «сниженных яйл» (Козо-Полянский, 1931), столь характерные для лесостепи Среднерусской возвышенности, здесь также полностью отсутствуют. По правому

берегу р. Волги местами обнажаются карбонатные породы мелового возраста, очень молодые и ранее, видимо, облесенные.¹¹

Заволжско-предуральские луговые степи и остепненные луга располагаются к востоку от р. Волги, к югу от р. Камы и на восток до гор Южного Урала. Они занимают Бугульминско-Белебеевскую возвышенность, сложенную в основном континентальными отложениями пермского периода, прикрытыми с поверхности элювиально-делювиальными четвертичными отложениями, большей частью суглинистыми по механическому составу. В заволжско-предуральской лесостепи преобладают выщелоченные и деградированные черноземы, на юге — типичные среднemocные черноземы; довольно значительными массивами встречаются серые лесные почвы. Последние, а также деградированные, а возможно, и выщелоченные черноземы в доагрикультурный период были заняты широколиственными лесами, преимущественно из *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*. Луговые степи и остепненные луга занимали в прошлом типичные среднemocные черноземы и, вероятно, часть выщелоченных. Больших целинных плакорных участков степей не сохранилось.

В составе луговых степей и остепненных лугов уменьшается роль западных элементов, но в еще большем количестве появляются восточные виды. Так, причерноморский вид *Bromopsis riparia* хотя и встречается в Заволжье, но не играет здесь такой большой фитоценотической роли, как к западу от Волги; не встречаются в Заволжье и массово произрастающие западнее луговостепные виды *Salvia pratensis*, *Crinitaria vulgaris* и др. С другой стороны, в составе петрофитных разностей степей довольно заметную роль играет заволжско-казахстанский ковыль *Stipa korshinskyi*. В составе луговых степей и остепненных лугов (а также богаторазнотравно-типчаково-ковыльных степей) появляется заволжско-казахстанско-южносибирский вид *Artemisia glauca*. Значительно чаще встречаются такие виды, как *Helictotrichon desertorum*, *Carex pediformis*, *Polygonum alpinum*, *Artemisia armeniaca*, *A. latifolia*, *A. sericea* и др., которые к западу от р. Волги распространены спорадически. В предуральской лесостепи на каменистых склонах имеются наиболее западные, и притом редкие, изолированные, местонахождения южновосточносибирского вида *Phlox sibirica*, а по степным склонам — южноуральско-алтайско-даурско-центральноякутского вида *Artemisia bargusinensis* с крайне разорванным ареалом. Эти виды, несомненно, относятся к реликтам перигляциальных степей эпохи вюрмского оледенения.

Большая часть видов, входящих в состав заволжско-предуральских остепненных лугов и луговых степей, является общей с более западными подпровинциями лесостепи Восточной Европы. Из ковылей, которые иногда господствуют в луговых степях, наиболее распространены *Stipa pennata*, *S. tirsia*, в меньшем количестве встречаются *S. dasyphylla*, *S. pulcherrima*, а в более южных районах лесостепи также *S. capillata*, *S. zaleskii*, *S. korshinskyi*. Обычен в луговых степях также типчак (*Festuca valesiaca* s. I.), который иногда господствует, а также *Koeleria cristata*. Из дерновинных осок постоянна, особенно в петрофитных степях, *Carex pediformis*. В остепненных лугах более многочисленны корневищные (*Agrostis vinealis*, *Brachypodium pinnatum*) и рыхло-дерновинные (*Helictotrichon schellianum*, *H. pubescens*, *Koeleria delavignei*, *Phleum phleoides*) злаки. В составе разнотравья — *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Trifolium montanum*, *Linum flavum*, *Seseli libanotis*, *Peucedanum alsaticum*, *Plantago urvillei*, *P. stepposa*, *Galium verum* s. I., *Campanula wolgensis*, *Achyrophorus maculatus*, *Inula hirta* и мн. др.¹²

¹¹ Имеются описания небольших фрагментов сохранившейся степной растительности севернее границы степной области на территории южной тайги в пределах Орловской (Носова, 1960), Пензенской (Носова, 1965), Рязанской (Соколова, 1964), Московской (Данилов, 1983), Горьковской (Лукина, Смирнова, 1984) и других областей.

¹² Следует сказать несколько слов о лесостепных ландшафтах, встречающихся в обширных котловинах по западным предгорьям Среднего Урала в подзоне южной тайги — о Кунгурской, Красноуфимской и Мясогутовской лесостепи. Несмотря на то что они распространены к западу от Уральского хребта, в

Прикубанские остепненные луга и луговые степи с большим участием степных кустарников в настоящее время целиком распаханы. Кустарниковые заросли образовывали обычные в европейской части степной области стенные кустарники — *Prunus spinosa* (западноиранско-европейский вид), *Amygdalus nana* (паннонско-причерноморско-западноказахстанский вид) и др. (Косенко, 1930; Танфильев, 1971).

Крымские предгорные луговые и разнотравно-дерновиннозлаковые степи занимают южный склон третьей (внешней) гряды (куэсты) и вторую гряду. Предгорная крымская лесостепь простирается от района Севастополя почти до Феодосии. Здесь на карбонатных черноземах, часто щебнистых, коренным типом растительного покрова являются, видимо, настоящие разнотравно-дерновиннозлаковые степи с господством среди дерновинных злаков *Stipa pulcherrima*, *S. pontica* (крымско-закавказско-переднеазиатский вид), *S. capillata*, *S. lithophila*, *Festuca rupicola*, из корневищных злаков — *Bromopsis riparia*. В составе богатого разнотравья, помимо обычного степного, преимущественно северного разнотравья (*Filipendula vulgaris*, *Adonis vernalis*, *Inula ensifolia*, а также *Paeonia tenuifolia* и др.), которое так же, как *Stipa tirsia*, появляется в предгорьях Крыма после некоторого перерыва, представлены и некоторые южные виды, отсутствующие в равнинных степях, например *Convolvulus cantabrica* (средиземноморский вид). Очень характерны для предгорных крымских степей такие виды, как *Matthiola odoratissima*, *Trigonella gladiata*, *Astragalus striatellus*, *Helianthemum salicifolium*, *Valerianella uncinata*, *Aegilops triuncialis* и др., у которых в Крыму проходит северная граница распространения; *Crupina vulgaris*, *Bombycilaena erecta* (оба на севере проникают в Южную Европу и Причерноморье). Ряд видов эндемичен для крымских степей (*Centaurea sterilis*, *Jurinea sordida*, *Asphodeline taurica* и др.) или, кроме Крыма, встречаются в Предкавказье (в районе Новороссийска): *Onosma regida*, *Linum euxinum*, *Oxytropis pallasii* (последний вид распространен и в Южном Закавказье).

По щебнистым склонам преимущественно южной экспозиции произрастают тимьянниковые степи с господством среди дерновинных злаков *Agropyron pectinatum*, *Festuca rupicola*, *Bromopsis cappadocica* (крымско-малоазиатский вид), *Dichanthium ischaemum*, *Koeleria lobata*, а также *Stipa brauneri*, сообщества которого занимают большие площади на плоских вершинах, пологих склонах, днищах широких балок. Заметную роль в этих сообществах играют *Asphodeline taurica*, *Onobrychis gracilis*, *Astragalus tauricus*, *Tanacetum paczoskii*, *Galium ruthenicum*, *Thymus callieri* (крымский эндем), *Convolvulus holosericeus* (крымско-закавказско-переднеазиатский вид), *Onosma taurica* (крымско-новороссийско-малоазиатский вид), *Fumana procumbens* (средиземноморский вид) и др.

Характерным компонентом растительности крымских предгорий являются тимьянники, занимающие значительные площади на выходах коренных пород и на щебнистых склонах. В их составе *Thymus callieri*, *Convolvulus holosericeus*, *Onosma taurica*, *Fumana procumbens*, а также *Koeleria brevis*, *Genista scythica* (встречается также в Приазовье), *Asphodeline lutea* и др. Следует отметить также распространение небольших рощ дуба пушистого (*Quercus pubescens*).

Крымские предгорные степи в последние годы усиленно исследуются украинскими ботаниками (Дидух, Шеляг-Сосонко, 1980; Дидух, 1982, 1983; Дидух, Вакаренко, 1984, и др.). В работе Я. П. Дидуха (1983) дана классификация крымских степей и тимьянников и рассматривается их положение в системе высших единиц классификации западноевропейской школы (Браун-Бланке). Приведенная им диагностическая таблица синтаксонов, где даны

Восточноевропейской лесостепной провинции, их растительность носит в основном сибирский облик: так же, как в Западной Сибири, здесь распространены березовые (*Betula verrucosa*, реже *B. pubescens*) рощи и колки, в степных сообществах наряду с причерноморскими видами довольно много видов азиатского (сибирско-казахстанского) ареала; велико количество уральских эндемиков. Имеются специальные публикации, посвященные этим уникальным ландшафтам (Пономарев, 1949; Крашенинников, Васильев, 1949; Горчаковский, Романихина, 1966; Горчаковский, 1967 и др.).

характерные и дифференциальные виды, очень наглядно показывает значительную роль видов средиземноморской флоры в формировании крымских степей.

Настоящие, или типичные, степи

Причерноморские настоящие степи представлены засушливыми богаторазнотравно-дерновиннозлаковыми и разнотравно-дерновиннозлаковыми степями, а также сухими дерновиннозлаковыми (бедноразнотравными) степями. Богаторазнотравно-дерновиннозлаковые и разнотравно-дерновиннозлаковые степи очень близки друг к другу по составу и структуре, поэтому и описываются вместе. Они образуют полосы (подзоны) II порядка. Сухие дерновиннозлаковые степи являются наиболее типичным выражением настоящих степей, поскольку эдификаторные синузии крупно- и мелкоплотнoderновинных злаков в их составе явно подавляют развитие остальных синузий.

Наряду с плакорными типами степей, приуроченными к суглинистым черноземам или каштановым (в широком смысле) почвам, формирующимся на лессах или лессовидных суглинках, имеются их эдафические варианты — петрофитные степи Донецкого кряжа, гемипсаммофитные и псаммофитные степи, занимающие более или менее значительные площади.

Богаторазнотравно- и разнотравно-дерновиннозлаковые степи. Эти степи ранее, до распашки, покрывали плакоры к югу от лесостепи. Полоса с господством этих степей в пределах Причерноморской (Понтической) провинции протягивается от Румынии, юга Молдавской ССР на восток до Южного Урала и далее уходит в южное Зауралье и Северный Казахстан. К югу от нижнего течения р. Дона эти степи доходят до предгорий Кавказа. Они связаны на плакорах с типичными (обыкновенными) и отчасти южными черноземами.

Основу травостоя богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степей на водоразделах и пологих склонах на суглинистых черноземах образуют эвксерофильные, эвриксерофильные и некоторые мезоксерофильные плотнодерновинные злаки, преимущественно перистые ковыли — *Stipa lessingiana*, *S. zaleskii*, *S. ucrainica*: из волосовидных ковылей — *S. capillata* (на более легких почвах или в сильно выпасаемых степях). Из мелкодерновинных злаков обычно обильны *Festuca valesiaca* и *Koeleria cristata*. Характерен для многих сообществ плакоров короткорневищный вид *Bromopsis riparia*: обычно присутствует в небольшом количестве *Poa angustifolia*. В северной полосе некоторую роль играет северный вид ковыля *Stipa tirsia*, а также *S. pulcherrima*. Достаточно обильно представлено разнотравье, в северных богаторазнотравно-дерновинно-злаковых степях наблюдается смешение более мезофильного (ксеромезофильного) северного степного разнотравья (*Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*, *Polygala comosa*, *Myosotis popovii*, *Phlomis tuberosa* и др.) и более ксерофильного (мезоксерофильного или эвриксерофильного) южного степного разнотравья (*Paeonia tenuifolia*, *Crambe tatarica*, *Medicago romanica*, *Euphorbia stepposa*, *Limonium platyphyllum*, *Salvia nutans*, *S. austriaca*, *Jurinea multiflora* и др.). Характерно присутствие гемизфемеров, не встречающихся в более северных луговых степях (*Adonis wolgensis*, *Bellevalia sarmatica*, *Serratula erucifolia* и др.). Эфемероиды, хотя обычно и необильны, но довольно разнообразны по составу: *Poa bulbosa* (разрастается на сильно выбитых участках степей), *Gagea pusilla*, *G. bulbifera*, *Tulipa schrenkii*, *T. biebersteiniana*, *Hyacinthella leucophaea*, *H. pallasiana* (последний преимущественно на более или менее щебнистых почвах Приазовской возвышенности), *Ornithogalum kochii*, *Crocus reticulatus*. Эфемеры (*Holosteum umbellatum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Alyssum turkestanicum*, *Erophila verna*, *Draba nemorosa*, *Viola kitaibeliana*, *Androsace elongata*, *Veronica verna*) обычно присутствуют, но в небольшом числе особей. Полукустарнички растут единичными экземплярами (чаще *Artemisia austriaca* и *Kochia prostrata*, последняя на солонцеватых черноземах). Иногда в травостое этих степей попадаются отдельные побеги

степных кустарников — *Caragana frutex*, *Calophaca wolgarica*. В зарослях степных кустарников принимают также участие *Amygdalus nana* и *Spiraea crenata*.

Причерноморские разнотравно-дерновиннозлаковые степи в настоящее время большей частью распаханы. Целинные участки на водоразделах сохранились только в заповедниках и отчасти на землях коннозаводческих совхозов. В бассейне Северского Донца — заповедники Стрельцовская степь и Провальская степь на вершине Донецкого кряжа. В районе распространения приазовских степей сохранилось несколько небольших их участков; на правом берегу Дона — Аскайская, Тузловская и Персиановская заповедные степи; в бассейне р. Грузский Еланчик в Донецкой области — заповедник Хомутовская степь площадью 1000 га.

Описанию сохранившихся степных участков в заповеднике Хомутовская степь посвящена коллективная монография «Почвенно-биогеоценотические исследования в Приазовье» (1976). В роли главных эдификаторов степных сообществ там отмечены ковыли (*Stipa capillata*, *S. pulcherrima*, *S. ucrainica*, *S. lessingiana*) и типчак (*Festuca valesiaca*). На пологих склонах со среднемоющими малогумусными черноземами, подстилаемыми лессовидными суглинками, распространены сообщества *Bromopsis riparia*. В различного рода депрессиях и на участках с режимом абсолютной заповедности произрастают узколистномятликовые (*Poa angustifolia*) сообщества. Под влиянием заповедного режима формируются также сообщества с преобладанием *Elytrigia trichophora*. На почвах легкого механического состава и хорошо дренированных представлены сообщества кустарниковых степей с участием *Caragana frutex*, *Chamaecytisus ruthenicus*, реже *Amygdalus nana* и заросли кустарников. На склоне северной экспозиции Климушинской балки в составе дерновиннозлаковых сообществ произрастает майкараган (*Calophaca wolgarica*) — эндем юго-востока европейской части СССР.

Небольшие участки разнотравно-дерновиннозлаковых степей, сохранившихся в Добруджи (Румыния), описаны Пушкару-Сорочану и Цукра (1961). Авторы отмечают преобладание в травостое *Festuca valesiaca* и *Stipa lessingiana*. Среди разнотравья изобилуют виды, имеющие широкое распространение в степной области (*Filipendula vulgaris*, *Salvia nutans*, *Echium maculatum* (*E. rubrum*), *Potentilla recta* и др.), но примешиваются и более мезофильные виды (*Thalictrum minus*, *Vicia cracca* и др.), которые не придают, однако, растительности мезофильного, специфического для луговых степей характера.

Петрофитные разнотравно-дерновиннозлаковые степи Донецкого кряжа располагаются по склонам долин довольно многочисленных мелких речек и ручьев, прорезающих кряж. Почвообразующими породами являются продукты разрушения каменноугольных сланцев, песчаников, реже известняков.

Г. И. Билык (1973) наблюдал, преимущественно в Провальской степи в Донецком кряже, на более или менее щебнистых черноземах, формирующихся на продуктах выветривания каменноугольных песчаников, петрофитные степи с господством *Stipa zalesskii* и субдоминантами из злаков — *Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *Poa bulbosa*, а из разнотравья — *Euphorbia seguierana*, *Salvia nutans*, *Galium ruthenicum*, *Crinitaria villosa*, из кустарничков и полукустарничков — *Ephedra distachya*, *Teucrium polium*, *Thymus dimorphus*, *Artemisia austriaca*. В меньшем количестве встречаются следующие эврипетрофилы: из полукустарничков — *Silene supina*, *Alyssum tortuosum*; из многолетних трав — *Potentilla astracana*, *Cephalaria uralensis*, *Dianthus pseudarmeria*, *Achillea nobilis*, *Tanacetum millefolium* и др. Особенно интересны сообщества, в составе которых в качестве субдоминантов выступают такие петрофилы (эврипетрофилы), как *Ephedra distachya*, *Teucrium polium*, *Thymus dimorphus*. Они могут быть названы тимьянниковыми степями.

Для очень маломощных, сильно щебнистых черноземных почв на продуктах выветривания песчаников характерны петрофитные сообщества с господством *Stipa pulcherrima*, с участием *S. capillata*, степного разнотравья и эврипетрофилов (*Ephedra distachya* и *Kochia prostrata*). Е. М. Лавренко (1930) описал на каменноугольных сланцах

Донецкого края полидоминантные ковыльные сообщества (*Stipa tirsia*, *S. ucrainica*, *S. zaleskii*, *S. dasyphylla*, *S. capillata*), в которых постоянно присутствует в значительном количестве эврипетрофил *Achillea nobilis*.

На Приазовской возвышенности в заповеднике «Каменные могилы» они приурочены к степным участкам и выходам коренных пород (гранитов). Описанию степей этого уникального кристаллического массива посвящена работа Л. С. Пановой (1976). Господствующими в травостое каменистых степей являются *Festuca valesiaca*, *Stipa pulcherrima*, *S. capillata*, *Ventenata dubia*, *Alyssum tortuosum*, *Hieracium echioides*, *Thymus dimorphus*, *Dianthus andrzejowskianus*, *Linaria genistifolia* и др. К трещинам скал приурочены *Hieracium virosum*, *Achillea glaberrima*, *Centaurea pseudoleucolepis* (два последних вида — узкие эндемы), во влажных трещинах произрастают *Asplenium septentrionale*, *A. trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Woodsia alpina* и др. Петрофитноразнотравные сообщества сформированы *Sedum telephium*, *S. acre*, *Cardaria draba*, *Erophila verna*, *Gagea polodica*, *Poa bulbosa*, *Thymus dimorphus* и др.

Дерновиннозлаковые (сухие) степи. Типчаково-ковыльные (бедноразнотравные) степи. Обычно с господством *Stipa lessingiana*, связаны с южными черноземами и темно-каштановыми почвами. В прошлом это была наиболее обычная формация сухих дерновиннозлаковых бедноразнотравных степей на указанных почвах (Лавренко, 1940, 1956). Сухие степи протягиваются полосой на юге от нижнего течения р. Дуная до нижнего течения р. Берды в районе г. Бердянска. После перерыва в Присивашье, где распространены опустыненные степи и галофитные формации, они снова появляются на равнине Крымского полуострова. Однако здесь типичный *Stipa lessingiana* замещается очень близким видом — *S. brauneri*. Следующий большой массив этих степей расположен в бассейне нижнего и среднего течения р. Дона; в долине р. Медведицы сухие степи по правобережью Волги довольно далеко продвигаются на север. Если украинские и крымские сухие степи располагаются широтно, то придонские сухие степи вытянуты долготно, что связано с климатическим влиянием близлежащих прикаспийских (западнотуранских) пустынь.

Типчаково-ковыльные степи отличаются от разнотравно-типчаково-ковыльных более ксерофитным составом господствующих дерновинных степных злаков и более бедным разнотравьем. Травостой в этих степях более изреженный по сравнению с разнотравно-типчаково-ковыльными степями, летний период полупокоя выражен более отчетливо, чем в последних. Господствуют эвриксерофильные плотнoderновинные злаки, преимущественно ковыли (*Stipa lessingiana*, *S. ucrainica*, *S. capillata*) и типчак (*Festuca valesiaca*); обычен, но в меньшем количестве тонконог (*Koeleria cristata*). Местами большую роль, часто образуя более или менее густые заросли, играет корневищный причерноморско-казахстанский вид *Leymus ramosus*, приуроченный к солонцеватым степным почвам, а также к местам с нарушенным степным покровом к выбросам землероев, заброшенным дорогам, местам стоянок скота и пр. (Пачоский, 1917; Ткаченко, 1973). Степное разнотравье представлено преимущественно ксерофильными видами — *Iris pumila*, *Dianthus guttatus* (южнопричерноморский вид), *Ferula orientalis*, *Goniolimon tataricum*, *Limonium sareptanum*, *L. bungei*, *Crinitaria villosa*, *Tanacetum millefolium* и др.; часто довольно обильно развиваются *Medicago rumanica*, *Falcaria vulgaris*. Увеличивается число видов гемиэфмероидов (*Astragalus henningii*, *A. dolichophyllus*, *Ferula caspica*, *Carduus uncinatus*, *Prangos (Cachrys) odontalgica*), часть из которых (*Adonis wolgensis*, *Serratula erucifolia*) общие с разнотравно-типчаково-ковыльными степями. В связи с относительно теплой весной и наличием значительных междерновинных промежутков в этих степях развивается довольно много эфмероидов и эфмеров. Из эфмероидов иногда обилен, особенно на выбитых участках, *Poa bulbosa*, в более или менее заметном количестве развиваются и другие луковичные эфмероиды, общие с разнотравно-типчаково-ковыльными степями — *Tulipa schrenkii*, *T. biebersteiniana*, *Gagea bulbifera*, а также *G. szovitsii*. Из довольно многочисленных эфмеров

упомянем *Holosteum umbellatum*, *Cerastium ucrainicum*, *Erophila verna*, *Alyssum turkestanicum*, *Viola kitaibeliana*, *Androsace elongata*, *A. maxima*, *Myosotis micrantha*, *Veronica verna*, *Valerianella costata*; большинство из них обитает и в разнотравно-типчаково-ковыльных степях. Полукустарнички (*Artemisia austriaca*, *A. taurica*, а в бассейне Дона местами *A. lerchiana*) примешиваются в небольшом обилии, кроме *A. austriaca*. В междерновинных промежутках на поверхности почвы, местами в значительном количестве, встречаются лишайники (*Cladonia rangiformis*, *Cornicularia steppae*, *Parmelia rysssolea* и др.), иногда мхи (*Tortula ruralis*), синезеленые водоросли (*Nostoc commune* и др.).

Некоторым флористическим своеобразием отличаются дерновиннозлаковые сухие степи Румынии (Пушкару-Сорочану, Цукра, 1961). Так же, как и в причерноморских степях на территории Советского Союза, эдификаторами румынских степей являются *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, реже *S. lessingiana*, однако в последних встречается ряд южных средиземноморских элементов (*Dichanthium ischaetum*, *Chrysopogon gryllus*, *Convolvulus cantabrica* и др.) и множество локальных эндемов.

Типчаково-ковыльным степям Причерноморья посвящена довольно большая литература. К числу классических работ относится известная монография И. К. Пачоского (1917), в которой описан ряд степных участков между Днестром и Днепром, а также приведены многолетние наблюдения автора над заповедными участками в Аскании-Нова.

В степях Причерноморья и отчасти западного Приазовья встречаются неглубокие плоские замкнутые понижения — поды (например, Большой Чепельский под в Аскании-Нова). Поды заняты луговой и даже лугово-болотной растительностью с господством корневищных видов злаков и осок, днища их — зарослями *Elytrigia pseudocaesia*, иногда *Bromopsis inermis*, а также сообществами корневищных осок (*Carex melanostachya*, а повыше — *C. praecox*); по очень пологим склонам преобладает *Festuca valesiaca* (видимо, особые экотипы).

В ственных балках встречаются разреженные заросли кустарников.

Гемипсаммофитные разнотравно-дерновиннозлаковые и дерновиннозлаковые (бедноразнотравные) причерноморские степи связаны преимущественно с надпойменными террасами рек (нижнего течения Днепра, среднего течения Дона и его притоков — Северского Донца, Чира, Хопра и др.) и приурочены к супесчаным разностям обыкновенных и южных черноземов и отчасти темно-каштановых почв. Рельеф этих террас плоскоравнинный.

Степная растительность супесчаных почв по составу в известной степени носит промежуточный характер между степной растительностью песчаных и суглинистых почв. Среди дерновинных злаков преобладают, с одной стороны, виды, свойственные преимущественно суглинистым или даже глинистым степным почвам, — *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, а с другой — приуроченные к легким песчаным и супесчаным почвам — *Stipa borysthena* и *Cleistogenes squarrosa* (последняя на восток от Днепра). Господствуют обычно *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Carex supina*, *Cleistogenes squarrosa*.

Среди разнотравья встречаются как виды, приуроченные преимущественно к степным сообществам на суглинистых почвах (*Eryngium campastre*, *Artemisia austriaca*, *Taraxacum serotinum*) или встречающиеся одинаково часто и на легких, и на тяжелых почвах (например, *Euphorbia seguierana*, *Seseli tortuosum* и др.), так и виды, связанные главным образом с песчаными почвами, — *Dianthus platyodon* (*D. polymorphus* auct.), *Goniolimon graminifolium*, *Scabiosa ucranica*, *Helichrysum arenarium*, *Achillea micrantha* (*A. gerberi*) и др. Довольно много летне-осенних однолетников (*Polygonum patulum*, *Polycnemum arvense* и др.). В супесчаных степях нижнего течения Днепра были встречены петрофитные виды (*Teucrium polium*, *Thymus dimorphus*). Иногда выражен наземный покров, обычно прерывистый, из *Cladonia rangiformis*,

C. foliacea, мха *Tortula ruralis*. Большая часть этих степей распахана; сохранившиеся участки целины представляют сильно сбитые пастбища.

Псаммофитные разнотравно-дерновиннозлаковые и дерновиннозлаковые (бедноразнотравные) степи и полузаросшие бугристые пески в пределах Причерноморской степной провинции связаны в основном с первыми надпойменными террасами рек (особенно бассейнов рек Днепра и Дона), которые сложены из древнеаллювиальных отложений. Эти отложения в верхней части в большинстве случаев подвергались эоловой переработке, приведшей к формированию бугристого рельефа. Только на более ограниченной площади песчаных террас сохранился древнеаллювиальный, более мягкий волнистый рельеф. Псаммофитные степи занимают в настоящее время небольшую площадь, хотя в доагрикультурный период они преобладали на песчаных террасах рек. Коренной (климаксовой) растительностью песчаных террас, начиная с южной части полосы разнотравно-дерновиннозлаковых степей, являются степи, где основная роль принадлежит псаммофильным степным дерновинным злакам, главным образом *Stipa borysthena* и *Festuca beckeri*, в меньшей мере — *Koeleria sabuletorum*, а на несколько пониженных степных песках также особому виду житняка *Agropyron lavrenkoanum*. Довольно обильно в этих степях разнотравье, из которого преобладают чаще всего стержнекорневые *Euphorbia seguierana* и *Artemisia marschalliana*, встречающиеся также и на суглинистых почвах. Нередко обильны, особенно на вершинах бугров, псаммофильные полукустарнички с укореняющимися лежащими побегами — *Thymus pallasianus* и *T. borysthenicus* (последний только по Нижнему Днепру). Из других видов разнотравья упомянем о следующих облигатных псаммофилах: стержнекорневые — *Dianthus platyodon*, *Goniolimon graminifolium*, *Asperula graveolens*; корнеотпрысковые — *Achillea micrantha*, *Scorzonera ensifolia*, *Jurinea laxa* и др. Травяной покров песчаных степей более изрежен, чем травостой степей на суглинистых почвах. Поэтому в его составе, помимо упомянутых выше многолетних растений, довольно обильны, особенно в годы с повышенным количеством осадков, малолетники, также строго приуроченные к песчаному субстрату: двулетники — *Silene borysthena*, *Syrenia montana* (*S. dolichostylos*), *Onosma borysthena*, *Scabiosa ucranica*, *Centaurea breviceps* и др.; летне-осенние однолетники *Kochia laniflora*, *Polygonum arenarium*, *P. novoascanicum* (*P. bordzilowskii*), *Plantago scabra* (*P. arenaria*) и др.

Причерноморские псаммофитные степи отличаются резко выраженной специфичностью флористического состава, большим количеством причерноморских (понтических) видов, нередко с узкой географической локализацией. Выше указывалось на наличие двух корневищных псаммофильных житняков — *Agropyron dasyanthum*, эндемичного для песков нижнего течения р. Днепра (к югу от г. Кременчуга), и *A. tanaiticum*, эндемичного для песков бассейнов рек Дона и Северский Донец. К этой же группе принадлежит также *A. cimmericum*, обитающий на современных ракушняково-песчаных и песчаных отложениях морских кос Азовского моря.

Другой пример еще более узкой локализации близких псаммофильных видов являются собой представители секции *Pseudophalolepis* Klok. подрода *Phalolepis* (Cass.) Dobrocz. рода *Centaurea*. В этой секции, эндемичной для степного юга европейской части СССР, установлено, в большинстве случаев М. В. Клоковым, 13 в основном узких эндемичных псаммофильных видов¹³.

¹³ Песчаным степям европейской части СССР посвящена большая литература. Растительность песчаных террас среднего течения Днепра описана Ю. Д. Клеповым (1934а), а также днепропетровскими ботаниками (Левицкая, 1937; Пестушко, 1937; Корещук, 1939, и др.). Обширна литература о растительности нижнеднепровских песков (Пачоский, 1922- 1923, 1927; Лавренко, Прянишников, 1926; Лавренко, 1927, 1935; Лавренко, Порецкий, 1928; Косец, 1936; Гордиенко, 1969; Косец, Ткаченко, 1973, и др.). Придонецкие пески изучены Г. И. Танфильевым (1894, 1898), И. И. Талиевым (1907, 1913), а также М. М. Дрюченко (1929, 1948) и А. Г. Константиновой (1963). Пески Верхнего Дона изучались А. Г. Гаелем

Выделяются два географических варианта причерноморских псаммофитных степей: а) Днепровский, с участием в составе растительности бугристых песков и песчаной степи *Agropyron dasyanthum*, *Thymus borysthenicus*, *Centaurea breviceps* и др.; б) Донецко-Донской, с участием *Agropyron tanaiticum*, *Thymus pallasianus*, *Centaurea protogerberi*, *C. dubjailskyi*, *C. gerberi* и др.; на Арчединских песках и р. Дон встречается *Juniperus sabina*. Степи этих двух географических вариантов располагаются в полосах разнотравно-типчаково-ковыльных и типчаково-ковыльных степей.

Опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи.

Причерноморские опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи со значительным участием полукустарничков, преимущественно полыней из подрода *Seriphidium* — *Artemisia santonica* и *A. taurica*, распространены довольно узкой полосой на юге Украины: в Присивашье и по пониженным равнинам вдоль берегов Черного и Азовского морей между реками Днепром и Молочной. Наибольшей ширины эта полоса достигает по северному и южному побережьям Сиваша. Изолированные участки опустыненных степей локализуются восточнее дельты р. Дуная и на Керченском полуострове. Располагаются эти степи на солонцеватых темно-каштановых и каштановых почвах в комплексе с солонцами, а иногда и на глубокостолбчатых солонцах.

В зависимости от состава видов полыни можно выделить два региональных типа опустыненных степей в Причерноморье: 1) западнопричерноморский, простирающийся с перерывами от устья р. Дуная до г. Скадовска, где в травостое опустыненных степей значительную роль играет *Artemisia santonica*; 2) восточнопричерноморский, располагающийся в основном в Присивашье, где часто доминирует *A. taurica* (Лавренко, 1956, 1980а; Билык, 1973).

Западнопричерноморские полынно-дерновиннозлаковые степи, несмотря на преобладание здесь солонцов, в основном распаханы. Е. М. Лавренко удалось в 1926 г. наблюдать опустыненные степи с участием галофильной полыни *A. santonica* на значительной площади на Ягорлыцком полуострове (Лавренко, Десятова-Шостенко, 1928), где теперь сохранились только небольшие их участки, принадлежащие Черноморскому заповеднику (Билык, 1973).

На повышенных плоских местах, менее подверженных выпасу, были развиты полынно-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Artemisia santonica*) и полынно-тырсово-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Artemisia santonica*) степи с господством плотнодерновинных злаков (*Festuca valesiaca*, *Agropyron pectinatum*), а на лучше сохранившихся участках также *Stipa capillata*. Из полукустарничков в большом количестве встречались *Artemisia santonica* и более или менее обильно *A. austriaca*, *Kochia prostrata*, *Camphorosma monspeliaca*. Многолетнее разнотравье (*Iris pumila*, *Dianthus guttatus*, *Eringium campestre*, *Limonium meyeri* и др.) развито в небольшом количестве; из эфемероидов обильно *Poa bulbosa*; из летне-осенних однолетников часто более или менее обильны *Eragrostis minor*, *Polygonum novoascanicum*, в меньшем количестве — *Polycnemum arvense*, *Bassia sedoides*, *Psammophiliella stepposa*, *Trifolium arvense*. Иногда довольно хорошо выражен напочвенный покров из мха *Tortula ruralis* и кустистых лишайников.

В солонцово-солончаковом комплексе микроплакоры заняты сообществами полукустарничковой солянки (*Halocnemum strobilaceum*). В слабо выраженных плоских

(1932). Фундаментальные монографии о растительности Арчединского песчаного массива на Дону опубликованы А. Д. Гожевым (1929), а Цимлянского песчаного массива, ныне частично затопленного, — А. Г. Гаелем (1929).

понижениях рельефа располагались полынно-галимионовые (*Halimione verrucifera*, *Artemisia santonica*) сообщества также на столбчатых солонцах. В подах, по окраине их днищ, среди этих галофитных сообществ господствовали *Elytrigia repens*, *Aeluropus littoralis*, *Juncus gerardii*, а в центре — *Aeluropus littoralis* и *Bolboschoenus maritimus* s. I.

В сообществах приморского солончакового комплекса господствовали то *Halocnemum strobilaceum*, то однолетние солянки — *Salicornia europaea*, *Suaeda prostrata* и др.

Восточнопричерноморские полынно-деревинно-злаковые степи до периода усиленной распашки присивашских опустыненных степей произрастали в северной части Крымского полуострова, где, согласно Г. И. Билыку (1973), наблюдалась такая смена сообществ с севера на юг: наиболее северная часть (южное побережье Сиваша) была занята таврическополынно-житняковыми (*Agropyron pectinatum*, *Ariemisia taurica*) степями; южнее располагались таврическополынно-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Artemisia taurica*) степи; и те и другие в зависимости от условий рельефа и почв — в комплексе с растительностью солонцов, солончаков и галофитных лугов. Далее к югу простирались степи, где из ковылей господствовали *Stipa capillata* и *S. lessingiana*. Тот же автор для старых залежей Присивашья, усиленно используемых как пастбища для овец, вкратце описывает несколько пастбищных сообществ с господством *Artemisia taurica*; в этих сообществах почти всегда бывает более или менее обилён эфемероидный злак *Poa bulbosa*, который характерен для весенней фазы их развития.

На фоне этих степей разбросаны небольшие по площади западины и несколько большие и глубокие — поды.

Степные западины заняты тырсово-типчаковыми и типчаково-тырсовыми сообществами на супесчаных или легко суглинистых черноземовидных почвах, более или менее осолоделых. Довольно обильно представлено разнотравье (*Hypericum perforatum*, *Phlomis pungens*, *Galium ruthenicum* и др.). В неглубоких подах растительность лугового типа, где преобладают *Carex melanostachya* с примесью *Beckmannia eruciformis*, *Elytrigia pseudocaesia*, *E. repens*, а также однолетников (*Polygonum pseudoarenarium*, *Psammophiliella stepposa*, *Crypsis alopecuroides*, *Pholiurus pannonicus*, *Plantago tenuiflora*, *Pulicaria vulgaris* и др.).

На солонцеватых каштановых и темно-каштановых почвах и глубокостолбчатых солонцах господствует *Agropyron pectinatum* или *Festuca valesiaca*, а также *Stipa capillata*, реже перистые ковыли (*Stipa lessingiana*, *S. ucrainica*); из полукустарничков более или менее обильны *Artemisia taurica*, *A. austriaca*, *Kochia prostrata*; южностепное разнотравье (*Dianthus pallens* (D, lanceolatus), *Medicago romanica*, *Limonium tomentellum*, *Goniolimon rubellum*, *Phlomis pungens* и др.) немногочисленно, иногда в значительном количестве встречается *Tanacetum millefolium*; из эфемероидов особенно обилён *Poa bulbosa*, довольно многочисленны тюльпаны (*Tulipa schrenkii* и др.), а также эфемеры (*Anisantha tectorum*, *Bromus squarrosus*, *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium ucrainicum*, *Alyssum turkestanicum*, *Erophila verna*, *Medicago minima*, *Trifolium retusum*, *Androsace maxima* и др.); из летне-осенних однолетников преобладают *Bassia sedoides* и *Polycnemum arvense*, в меньшем количестве представлены *Polygonum patulum*, *Artiplex tatarica*, *Salsola australis* и др.; иногда выражен напочвенный ярус из лишайников (*Parmelia ryssolea*, *P. vagans*, *Cladonia foliacea*, *C. rangiformis*, *C. subrangiformis*, *Cornicularia steppae* и др.) и реже мхов (*Tortula ruralis*). На более пониженных участках со столбчато-призматическими солонцами вместе с типчаком растёт *Camphorosma monspeliaca*. Большая часть этих степей распахана и используется преимущественно под зерновые культуры. Оставшиеся участки степной целины выпасаются.

Среди присивашских степей разбросаны обширные подовидные понижения с плоским дном.

Восточнопричерноморские опустыненные степи имеются также в восточном Предкавказье, на террасах р. Терека и других рек, и в предгорной части Северо-Восточного

Кавказа (Шифферс, 1953). По своему составу они близки к степям Пришивашья; но в них большую роль играет *Dichanthium ischaemum*, который местами на повышенных участках господствует. Отсутствуют здесь солонцовые и солончаковые сообщества.

Псаммофитные варианты в полосе опустыненных степей встречаются только в Терско-Кумских песках, которые своей восточной частью внедряются в область прикаспийских пустынь. Эти пески находятся в непосредственной близости к Дагестану.

В сохранившихся степях в западной части Терско-Кумских песков преобладает *Stipa borysthena* или *S. capillata*, много также *Festuca valesiaca* s. l.; кроме того, из дерновинных злаков — *Koeleria cristata*, *Agropyron cristatum* s. l.; из других растений — *Ephedra distachya*, *Crinitaria villosa*; из гемипсаммофильных и псаммофильных видов — *Silene borysthena*, *Gypsophila paniculata*, *Scabiosa ucranica*, *Jurinea polyclonos* и др. На разбитых песках, помимо общих с более северными песками видов корневищных растений — *Leymus racemosus*, *Calamagrostis epigeios*, *Artemisia arenaria*, встречаются характерный для песков пустынь Турана и Центральной Азии однолетник *Agriophyllum squarrosum*, корневищный субтропический злак *Imperata cylindrica* и др. Отмечены также туранский песчанопустынный кустарник *Eremosparlon aphyllum*, общие с Кавказом *Juniperus oblonga*, *Astragalus hircanus* и др. На Терско-Кумских песках не произрастают столь характерные для днепровских и донецко-донских степей на песках и вообще песчаных степей Причерноморско-Казахстанской степной подобласти виды, как *Festuca beckeri*, *Koeleria sabuletorum*, а также многие узкоэндемичные для причерноморских песков псаммофилы. Описание растительности Терско-Кумских песков содержится в работах И. В. Новопокровского (1926, 1927) и И. В. Каменецкой (1956).

Горные степи

Кавказские горные луговые степи и остепненные луга. Эти сообщества развиты в следующих районах: на северокавказских куэстах, где они встречаются совместно со среднегорными более или менее остепненными лугами (Шифферс, 1953); во внутреннем Дагестане (Кузнецов, 1910; Шифферс, 1953); в северо-западной и юго-восточной частях Армянского вулканического нагорья (Магакьян, 1941; Тахтаджян, 1941). Горные луговые степи сочетаются с горными типичными дерновиннозлаковыми степями, занимающими более сухие местообитания.

В горных луговых степях северокавказского куэстового района, к северу от Эльбруса, преобладают *Carex humilis* и *Stipa capillata* со значительным участием *Bromopsis riparia*, *Stipa pulcherrima*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, т. е. виды, обычные и в составе равнинных степей. Обильно также разнотравье (*Adonis vernalis*, *Dianthus fragrans*, *Paeonia tenuifolia*, *Potentilla crantzii*, *Vinca herbacea*, *Plantago saxatilis*, *Pyrethrum parthenifolium* и др.). Весной в этих степях обильны *Alopecurus vaginatus*, *Pulsatilla albana* и др. На щебнистых склонах преобладают *Carex humilis*, *Dichanthium ischaemum* со значительным участием *Bromopsis riparia*; много также *Elytrigia trichophora*, *Potentilla crantzii*, из эфемероидов — *Muscari szovitsianum*; часты *Allium albidum*, *Astragalus demetrii*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Scutellaria polyodon*, *Artemisia alpina* (*A. caucasica*). Местами разбросаны кусты *Rhamnus pallasii*, *Berberis vulgaris*, *Prunus spinosa* (Шифферс, 1953; личные наблюдения Е. М. Лавренко). Ассоциации с большим участием видов рода *Thymus*, *Teucrium polium*, *Scutellaria polyodon* должны быть отнесены к тимьянниковым степям.

Разнотравно-перистоковыльные и кострово-осочковые степи располагаются на более или менее крутых и каменистых склонах. Здесь наряду со *Stipa pulcherrima*, *Bromopsis riparia* и *Carex humilis* имеется много растений, обычных для каменистых местообитаний лесного и субальпийского поясов. В разнотравно-перистоковыльных степях можно отметить *Bromopsis*

biebersteinii, *B. variegata*, *Astragalus biebersteinii*, *A. galegiformis*, *Onobrychis biebersteinii*, *Ferula dissecta*, виды рода *Thymus*, а также многие виды настоящих степей (*Filipendula vulgaris*, *Phlomis tuberosa*, *Galium verum*, *Scabiosa bipinnata*, *Artemisia chamaemelifolia*. *A. marschalliana* и др.).

Кострово-осоковые луговые степи из *Carex humilis* и *Bromopsis riparia* обычно имеют в своем составе *Phleum phleoides*, *Brachypodium pinnatum*, *Filipendula vulgaris*, *Alchemilla sericata*, *Trifolium medium*, *T. ambiguum*, *Medicago sativa* (*M. glomerata*), *Lotus caucasicus*, *Galium verum*, *Achillea setacea*, в меньшем количестве — *Pastinaca armena*, *Origanum vulgare*, *Salvia verticillata*, виды *Thymus*, *Scabiosa columbaria*, *Leontodon hispidus* и др. *Bromopsis riparia* образует также самостоятельные группировки.

В составе разнотравно-типчачково-тырсовых и типчачковых степей, сочетающихся с луговыми, преобладают *Stipa capillata* и *Festuca valesiaca*, из других злаков — *Koeleria cristata*, *Phleum montanum*, иногда встречается субальпийский костер (*Bromopsis variegata*). Обильно разнотравье — *Thalictrum minus*, *Filipendula vulgaris*, *Salvia verticillata*, *Phlomis tuberosa*, *Stachys atherocalyx* (*S. patula*), *Galium verum*, *Scabiosa bipinnata*, *Campanula hohenackeri*, *Artemisia chamaemelifolia*, *A. marschalliana*, а из бобовых *Trifolium ambiguum*, *T. pratense*, *Anthyllis boissieri* s. I. и др.

Среди горных луговых степей в Дагестане встречаются участки и сухих степей, покрывающие южные склоны; для них характерны эндемичные (для Дагестана и частично для Северного Кавказа) эдификаторы: *Elytrigia gracillima* и *Stipa daghestanica*. Кроме того, здесь обычны виды, господствующие в сообществах нагорных ксерофитов, например *Bromopsis biebersteinii*, *Astragalus bungeanus*, *A. daghestanicus*, *Onobrychis radiata*, *Nepeta cyanea*, *Centaurea exsurgens*, полукустарнички *Astragalus haesitabundus* и *Medicago daghestanica*, кустарничек *Astragalus denudatus* (*A. marschallianus*) и др., образующие сильно разреженные группировки. Эти ассоциации следует отнести к трагакантовым степям.

Не только в Дагестане, но также и на северном макросклоне Большого Кавказа (в бассейне верховий рек Кубани и Терека) в среднегорном и в нижней части высокогорного поясов на южных щебнистых и каменистых склонах довольно часто встречаются трагакантники преимущественно с господством 2 видов кустарничков: *Astragalus denudatus* (эвкавказский или северокавказско-дагестанский вид) и *A. aureus* (переднеазиатский вид), образующих колючие подушки. В трагакантниках в качестве субдоминантов часто выступают полукустарничковые виды *Thymus* — *T. daghestanicus* (эвкавказский или северокавказско-дагестанский вид) и *T. elisabethae* (центрально-северокавказский вид), *Scutellaria polyodon* (центрально-северокавказский вид) или степные злаки *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Elytrigia gracillima* (северокавказско-дагестанский вид), *Bromopsis riparia*, а также *Dichanthium ischaemum*; нередко попадает *Carex humilis*. В составе дерновиннозлаковых луговых степей и остепненных лугов в Армении из степных злаков господствуют *Festuca valesiaca*, *Elytrigia trichophora*, *Poa densa*, *Phleum phleoides*, *Koeleria cristata*, из луговых — *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, из горно-луговых — *Bromopsis variegata*, *Koeleria albovii*. В меньшем количестве представлены *Secale anatolicum*, *Hordeum violaceum*, *Stipa pulcherrima*, *S. tirsia* и др. Обычно наличие *Carex humilis*. Из разнотравья встречаются *Lotus caucasicus*, *Campanula glomerata*, *Salvia armeniaca*, *Myosotis alpestris*, *Trifolium ambiguum*, *T. alpestre*, *Hypericum linarioides* и др.

Часто участки с господством злаков чередуются с остепненнолуговыми участками с преобладанием разнотравья (*Scabiosa bipinnata*, *Achillea setacea* и *Prangos ferulacea*) или бобовых (*Trifolium ambiguum*, *T. alpestre*, *Vicia variabilis*, *V. tenuifolia* (*V. variegata*)).

Нередко встречаются осоковые луговые степи с преобладанием *Carex humilis*, образующей густой, но невысокой травостой. К осоке примешиваются *Bromopsis variegata*, *Koeleria cristata*, *K. albovii*, *Phleum phleoides*, *Poa densa*, *Pimpinella saxifraga*, *Anthyllis boissieri* s. I., *Medicago dzhawakhetica*, *Galium verum* и др.

Кавказские горные разнотравно-типчаково-ковыльные, типчаково-ковыльные и бородачовые степи. Типичные дерновиннозлаковые степи, преимущественно разнотравно-типчаково-ковыльные, распространены в основном по восточной окраине Большого Кавказа (в пределах Дагестана и Азербайджанской ССР) и особенно на южнокавказском (Армянском) вулканическом нагорье (и пределах Армянской и южной части Грузинской ССР).

В предгорьях восточной окраины Большого Кавказа на горных коричневых почвах распространены сильно нарушенные выпасом степи с господством *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata* и *Dichanthium ischaemum*; на южных склонах много полукустарничков — *Artemisia taurica* и близкой к ней *A. fragrans*. На северных склонах встречаются заросли кустарников типа шибляка: *Acer campestre*, виды рода *Crataegus*, *Cornus mas*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*; по южным, часто каменистым склонам — *Paliurus spina-shristi*, *Rhamnus pallasii* и др., а также сообщества нагорных ксерофитов.

Горные типчаково-ковыльные и типчаковые степи занимают большие площади на вулканических нагорьях Армении, преимущественно к западу и югу от оз. Севан и на Ленинанском плато (Магакьян, 1941; Тахтаджян, 1941).

В составе ковыльных и типчаково-ковыльных степей южного Закавказья, преимущественно в Армении, на более или менее равнинных участках с мелкоземистыми или щебнисто-мелкоземистыми горными черноземами из ковылей чаще всего преобладает *Stipa tirsia*, местами *S. pontica*, значительно реже *S. pennata*. В условиях более пересеченного рельефа господствуют *S. lessingiana* и *S. pulcherrima*. Из других злаков примешаны в большем или меньшем количестве *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *K. albovii*, *Phleum phleoides*, *Poa bulbosa*, *Agropyron pectinatum* (*A. imbricatum*), *Bromopsis riparia*, *B. variegata* (последний вид — выше в горах). Постоянно встречается *Carex humilis*. Изредка разбросаны участки житняковых степей с преобладанием *Agropyron pectinatum* (*A. imbricatum*). Из разнотравья более обычны *Filipendula vulgaris*, *Potentilla recta*, *Onobrychis transcaucasica*, *Trifolium ambiguum*, *Euphorbia seguierana*, *Falcaria vulgaris*, *Peucedanum ruthenicum*, *Veronica orientalis*, *Linaria grandiflora*, *Achillea setacea* и др. Как видно, большинство видов закавказских типчаково-ковыльных степей являются общими со степями равнин Причерноморья и даже Казахстана.

На сильно каменистых склонах в большом количестве развиваются ковыли (*Stipa capillata*, восточномедиземноморско-иранский вид *S. holosericea* s. I., ирано-туранский *S. hohenackerana* s. I.), а из ксерофильных кустарников трагакантовые астрагалы (*Astragalus aureus*, *A. uraniolimneus* и др.). Участки подобных трагакантовых степей часто возникают в результате усиленного выпаса. На сильно щебнистых почвах в степном поясе развиты также тимьянники (*Thymus kotschyanus*, *T. eriophorus*, *Scutellaria orientalis* s. I. и др.) и трагакантники.

Значительная часть горных степей в Армении распахана. Существующие участки используются как сенокосы (на более ровных местах) и как выпасы.

Бородачовые (с господством *Dichanthium ischaemum*) степи довольно широко распространены на Кавказе, наибольшую площадь они занимают в восточной части Грузии, в Ширакской степи; имеются также в низкогорном поясе северного и восточного склонов Большого Кавказа и в разных районах восточного и южного Закавказья. Бородачовые степи встречаются на разных почвах, но чаще всего на горных коричневых; последнее особенно касается Закавказья.

Большинство ботаников, работавших в Закавказье, считает эти степи в основном вторичными, возникшими на месте горных степей, ксерофитных (аридных) редколесий, зарослей кустарников и даже лесных сообществ на их нижнем пределе распространения в горах.

В бородачовых степях Ширакской степи (восточная Грузия), хорошо изученных М. Е. Сохадзе (1977), преобладает синузия корневищных злаков, в которую, кроме доминирующего бородача, в значительно меньшем количестве входят *Elytrigia repens* и *Cleistogenes bulgarica*. Хорошо выражены синузии длительновегетирующего многолетнего разнотравья — *Rumex euxinus* (*R. tuberosus*), *Ranunculus illyricus* (*R. meridionalis*), *Filipendula vulgaris*, *Glycyrrhiza glabra*, *Medicago caerulea*, *Onobrychis kachetica*, *Salvia nemorosa* s. l., *Achillea nobilis*, *Taraxacum officinale* и др., и эфемероидов — *Poa bulbosa*, *Bellevalia wilhelmsii*, *Gagea commutata*, *Merendera trigyna*, *Leopoldia caucasica*, *Ornithogalum ponticum*, *Crocus adamii*, *Gladiolus italicus*, особенно обилён мятлик живородящий. В большом обилии представлены однолетники эфемеры, озимые и яровые, цветущие ранней или поздней весной: *Bromus japonicus*, *Phleum paniculatum*, *Medicago minima*, *Trifolium campestre*, *Viola kitaibeliana*, *Androsace elongata*, *Lamium amplexicaule*, *Crucianella angustifolia*, *Lagoseris sancta* и др.

В бородачовой формации Ширакской степи, где она встречается в разных условиях, в том числе и в плакорных местообитаниях, обнаруживается много общих черт в составе и структуре с плотнодерновиннозлаковыми равнинными степями Причерноморья и с горными степями Армении; сходства с саваннами нет.

Крымские горные луговые степи и остепненные луга. В горном Крыму луговые степи и остепненные луга располагаются на вершинах Главной Крымской гряды, называемых яйлами. Высотный диапазон их произрастания меняется с запада на восток: от 800—1400 м в западных (Байдарской, Ай-Петринской, Никитской, Бабуган) и центральных (Четыр-даг, Демерджи) яйлах до 600 — 800 м — в восточных (Долгоруковская, Караби). Луговые степи занимают там 60—80 % площади и по неглубоким понижениям сочетаются с остепненными лугами, а на сильно каменистых и щебнистых местообитаниях с тимьянниками.

Степной растительности крымских яйл посвящена очень большая литература, отчасти обобщенная Е. М. Лавренко (1980а). Из геоботанических работ последних десятилетий следует упомянуть публикации украинских ботаников, активно изучавших растительность Крыма (Шеляг-Сосонко, Дидух, 1978; Дидух, 1981, 1982, 1983, 1987; Дидух, Вакаренко, 1984, и др.).

По флористическому составу крымские горные степи очень гетерогенны. Значительное число видов, к которым относятся и некоторые доминанты, является типично степными элементами, широко распространенными в равнинных луговых и настоящих степях Причерноморья. Много эндемов, которые играют особенно существенную фитоценотическую роль в сообществах петрофитных степей и тимьянниках. Анализ ценофлоры горных степей Крыма выявил большую долю видов со средиземноморским и субсредиземноморским типом ареала, что послужило основанием для отнесения всего горного Крыма (а не только южного макросклона Крымской гряды) к Средиземноморской ботанико-географической области¹⁴.

Наиболее распространенными на всех яйлах Крыма являются сообщества формации *Festuca rupicola*, произрастающие на хорошо развитых горностепных почвах, и формации *Bromopsis cappadocica*, связанные со щебнисто-каменистыми почвами. На высоких западных и центральных яйлах преобладают лугово-степные ценозы, относящиеся к формациям *Carex humilis* и *Festuca callieri*; крайне редко там же встречаются ковыльные степи из *Stipa lithophila* – эК¹⁵. Для более низких восточных яйл характерны степи с доминированием *Stipa tirma*, *S. brauneri* (новороссийско-крымский эндем) и *S. capillata*.

Состав вышеуказанных формаций в общем очень близкий. Назовем только согосподствующие виды, на основе которых обычно и выделяются ассоциации. Из злаков и

¹⁴ Эту точку зрения, высказанную ранее в трудах очень многих исследователей, в последние годы активно развивает Я. П. Дидух (см. цитированные выше работы). К субсредиземноморскому типу отнесены крымские горные степи на «Карте растительности европейских стран членов СЭВ» (Бондев и др., 1985).

¹⁵ эК - эндем Крыма (преимущественно горного).

осоки в качестве согосподствующих видов встречаются *Alopecurus vaginatus* (дерновинный восточномедиземноморско-крымско-кавказский вид), *Brachypodium pinnatum* (корневищный палеарктический вид), *Carex michelii* (восточномедиземноморский вид), *Festuca pratensis*, *Koeleria cristata*, *Poa angustifolia*, *Stipa pulcherrima* (редко). Из видов разнотравья в роли согосподствующих (субдоминантов) выступают следующие: *Allium jailae* (ЭК; из родства *A. rotundum*), *Cerastium biebersteinii* (ЭК), *Paeonia tenuifolia*, *Sedum acre*, *S. hispanicum*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Alchemilla aemula* (ЭК), *A. jailae* (ЭК), *A. tyttantha* (ЭК), *Polygala andrachnoides* крымско-кавказско-малоазиатский вид, *P. major*, *Euphorbia glareosa*, *E. petrophila*, *Hypericum linarioides*, *H. perforatum*, *Vupleurum exaltatum*, *Pimpinella lithophila* (ЭК), *Androsace taurica* (ЭК; из родства *A. villosa*), *Vincetoxicum laxum*, *Phlomis taurica*, *Antennaria dioica*, *Artemisia alpina*, *Centaurea cana* (*C. fuscomarginata*), *Leucanthemum vulgare*. Из полукустарничков согосподствующими компонентами, преимущественно в пасквальных ассоциациях указанных выше формаций, являются *Paronychia cephalotes*, *Genista albida* (кустарничек), *Helianthemum grandiflorum*, *H. orientale* (крымско-кавказско-малоазиатский вид), *H. stevenii* (ЭК; из родства *H. canum*), *Sideritis taurica* s. l., *Teucrium chamaedrys*, *T. jailae* (ЭК; из родства *T. polium*), *T. polium*, *Thymus callieri* (ЭК), *T. dzevanovskyi* (ЭК), *T. pseudohumillimus* (ЭК), *T. tauricus*, *Asperula caespitans* (ЭК), *Viola oreades* (крымско-кавказско-малоазиатский вид).

На яйле по несколько пониженным участкам рельефа, а также по северным склонам распространены также остепненные луга; в их составе преобладают из злаков *Brachypodium pinnatum*, *Alopecurus vaginatus*, *Festuca pratensis*, из разнотравья — виды манжетки (кроме упомянутых выше, также *Alchemilla taurica* (ЭК) и др.); встречаются также и многие другие луговостепные и луговые виды разнотравья (Дидух, 1982). Очень характерны тимьянники (*Thymus callieri*, *T. tauricus*, *Helianthemum stevenii*, *Elytrigia strigosa* s. str. (ЭК) и др.).

Осоковые (*Carex humilis*) луговые степи занимают наибольшие площади на пологих склонах южной, восточной, западной ориентации. В травостое этих степей, кроме эдификатора, имеющего в разных ассоциациях покрытие от 40 до 70 %, обильны *Festuca rupicola*, *Filipendula vulgaris*, *Helianthemum stevenii* и другие, обычные в луговых степях Крыма виды *Ajuga orientalis*, *Cerastium biebersteinii*, *Acachmena cuspidata* (*Erysimum cuspidatum*), *Galium verum*, *Polygala major*, *Teucrium chamaedrys* и др. Характерны также петрофильные и кальцефильно-петрофильные (*Pimpinella lithophila*, *Androsace taurica*, *Veronica taurica*, виды рода *Thymus*) виды. Некоторые ассоциации осоковых (*Carex humilis*) степей, типичные для Крымских яйл, описал Г. И. Билык (Растительность УССР, 1973).

ПРОВИНЦИАЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ЗАПАДНОСИБИРСКО-КАЗАХСТАНСКОГО БЛОКА ПРОВИНЦИЙ

4. Западносибирская лесостепная провинция (Лавренко, 1942, 1947б, 1954, 1956, 1970а) протягивается довольно широкой полосой от Урала до Кузнецкого Алатау. Вплоть до р. Оби и Салаирского кряжа эта полоса тянется без перерыва. Леса, покрывающие Салаирский кряж, и сосняки по р. Оби в районе г. Новосибирска и далее к северу отделяют Кузнецкую лесостепь от основной части лесостепи Западной Сибири. Кроме того, острова луговых степей и остепненных лугов западносибирского типа имеются в северной и восточной частях Казахского мелкосопочника. Эти острова на возвышенных участках среди казахстанских настоящих степей относятся к проявлениям вертикальной поясности растительного покрова.

Западносибирская лесостепь характеризуется преимущественно равнинным рельефом. Западную ее часть (до долины р. Тобола) занимает Зауральский низковсхолмленный пенеплен и главным образом равнинное Зауральское плато.

Большая часть западносибирской лесостепи располагается в пределах Ишимской и Барабинско-Кулундинской равнин. Лесостепная часть Кулундинской лесостепи (левобережье р. Оби) приурочена к Приобской возвышенной равнине. Наиболее восточные части западносибирской лесостепи Чумышская и Бийская степи — занимают увалисто-долинные предгорья Алтая и Салаирского кряжа, а Кузнецкая степь — Кузнецкую котловину с таким же рельефом.

Для низменной западносибирской лесостепи особенно характерно преобладание междуречных пространств с гривно-лощинным рельефом, состоящим из параллельных рядов невысоких узких и длинных «грив» с относительными высотами 2—4, реже 6—10 м и плоских понижений или лощин. Поверхность грив усеяна суффозионными плоскими котловинами («блюдцами»). Понижения между гривами заняты речками, солеными или пресными озерами, травяными и осоковыми болотами и более или менее засоленными лугами.

Если в восточноевропейской лесостепи господствуют выщелоченные и тучные черноземы, то в западносибирской — тучные и отчасти обыкновенные солонцеватые черноземы (Егоров, Базилевич, 1976). Большие площади во внутренних частях малодренированных междуречий заняты пестрыми комплексами более или менее солонцеватых черноземов, лугово-черноземных почв, солонцов и местами солончаков с таким же комплексным растительным покровом с преобладанием галофитных разностей остепненных лугов и луговых степей. Под мелколиственными лесами наблюдаются деградированные черноземы и осолоделые почвы. По флористическому составу западносибирские луговые степи и остепненные луга несколько обеднены по сравнению с их восточноевропейскими аналогами, хотя большинство преобладающих растений то же, что и в Восточноевропейской лесостепной провинции: *Stipa pennata*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Poa angustifolia* и др. Однако сюда не заходит большинство западных (паннонско-причерноморских, причерноморских и др.) видов, которые весьма обычны в восточноевропейских луговых степях: *Bromopsis riparia*, *Salvia pratensis*, *Stachys recta*, *Prunella grandiflora* и др., а из степных кустарников — *Prunus spinosa*.

Некоторые европейские виды, например *Chamaecytisus ruthenicus*, *Trifolium montanum*, *Inula hirta* и др., заходят только в западную часть западносибирской лесостепи. В восточной части появляются некоторые восточные виды, характерные для лесостепи Центральной (Средней) Сибири, Забайкалья и северо-восточной Монголии (*Iris ruthenica*, *Pulsatilla turczaninowii* и др.). Возрастает число южносибирских и казахстанских видов.

Леса, разбросанные небольшими участками (колки), состоят из мелколиственных пород, главным образом из *Betula pendula* и *Populus tremula*; широколиственные леса отсутствуют. В различных частях этой лесостепной провинции имеются некоторые отличия, однако, видимо, не настолько большие, чтобы выделять подпровинции.

5. Заволжско-Казахстанская степная провинция (Лавренко, 1956, 1970а; Казахстанская провинция — Лавренко, 1942, 1947б, 1954; Ostpontische Unterprovinz u. Südsibirische Provinz Meusel, 1965) простирается широкой полосой от долины Нижней Волги и Нижнего Дона (в его излучине) до юго-западного Алтая и границы СССР с КНР. Эта провинция заходит на южный склон Алтая в Китае (Ню, 1979) и достигает границ Монгольской Народной Республики. Подробные исследования, проведенные в последние годы в МНР на территории Джунгарской Гоби, в массиве Байтак-Богдо (Волкова, Рачковская, 1980), а также в северо-западной части Монгольского Алтая, в его горных массивах, входящих в систему бассейна Черного Иртыша, показали, что там встречаются степи восточноказахстанского и казахстанского типа (например, овсецовые из *Helictotrichon altaicum*, залесскоковыльные из *Stipa zalesskii*), в составе которых отмечено много казахстанских, среднеазиатско-казахстанских, восточнопричерноморско-казахстанских видов.

В полосе разнотравно-дерновиннозлаковых степей основным зональным видом ковыля, господствующим на всем протяжении провинции, является *Stipa zalesskii*, в полосе сухих дерновиннозлаковых степей — *S. lessingiana*, а в полосе полынно-дерновиннозлаковых опустыненных степей — *S. sareptana* и *S. lessingiana*. На супесях и легких суглинках господство переходит к *S. capillata*, а на песчаных почвах — к *S. borysthena*. На щебнистых почвах часто доминирует *Helictotrichon desertorum* s. l., а на каменистых обнажениях сопок — *orientalis*. В кальцефитных вариантах степей на черноземах большая роль принадлежит *S. korshinskyi*. К сильно солонцеватым почвам и солонцам (часто солончаковатым) в пустынно-степной полосе приурочены сообщества галофильного, в основном пустынно-степного восточномедиземного вида *Psathyrostachys juncea*. В степях на протяжении всей провинции обычны сообщества формации *Festuca valesiaca* и велика фитоценотическая роль этого вида во всех степных формациях. В опустыненных степях в большом количестве встречается ряд полукустарничковых видов рода *Artemisia* (*A. lerchiana*, *A. semiarida*, *A. gracilescens* и др.) из подрода *Seriphidium*, характерных для отдельных подпровинций; в пределах всей провинции на солонцах в сухих и особенно опустыненных степях часто господствует *A. pauciflora*, также относящаяся к указанному подроду.

На солонцах и солонцах-солончаках, а также на выходах засоленных горных пород в полосе опустыненных степей и на южной окраине сухих дерновинно-злаковых степей встречаются сообщества из казахстанско-северотуранских полукустарничков (*Atriplex cana*, *Anabasis salsa*, *Nanophyton erinaceum*) из сем. *Chenopodiaceae* (Лавренко, Никольская, 1963).

В пределах всей провинции по окраинам озер и солончаковатых котловин, в долинах рек, на засоленных, но достаточно увлажненных почвах образует сообщества мощный злак — чий — *Achnatherum (Lasiagrostis) splendens*, широко распространенный в степях Казахстана, Южной Сибири и Монголии, а также в пустынях Северного Турана и Центральной Азии.

Выше уже были перечислены виды, которые являются общими для всей Причерноморско-Казахстанской степной подобласти. Далее мы остановимся на видах, встречающихся в Заволжско-Казахстанской степной провинции и не представленных в Причерноморской провинции или крайне незначительно заходящих на восточную окраину последней. Из подобных заволжско-казахстанских видов назовем *Stipa korshinskyi*, *Tulipa biflora*, *T. patens* (эфемероиды), *Phlomis puberula*, *Scabiosa isetensis* (петрофил), *Galatella divaricata*, *Tanacetum kittaryanum* (петрофильностепной), *Serratula cardunculus*, *Centaurea kasakorum* (петрофил), *C. sibirica*, *C. turgaica* (петрофильностепные виды) и др. Очень близки по своему ареалу к перечисленным видам два восточнопричерноморско-казахстанских вида, играющие значительную роль в составе сухостепных и пустынно-степных сообществ настоящей провинции — *Crinitaria tatarica* и *Tanacetum achilleifolium*, о которых уже упоминалось выше. Более узкий (казахстанский) ареал имеют два вида, очень характерные для степей данной провинции *Peucedanum morisonii* и *Galitzkya spathulata* (петрофил). Следует отметить также наличие в Заволжско-Казахстанской провинции ряда монгольско-казахстанских видов, широко распространенных как в этой провинции, так и в Центральноазиатской степной подобласти, например *Agropyron desertorum*, *A. fragile (A. sibiricum)*, *Iris tenuifolia* (два последних вида - псаммофилы), *Glycyrrhiza uralensis* и др.; все эти виды заходят и в соседние районы пустынной области. Значительна также группа степных видов с южносибирско-казахстанско-монгольским ареалом, например *Carex duriuscula*, *Potentilla acaulis* (петрофильностепной вид), *P. bifurca*, *Artemisia glauca* и др.

В пределах этой провинции довольно далеко на север заходят по солончакам многие пустынные галофильные виды — *Halocnemum strobilaceum* (средиземный вид), *Halostachys caspica* (гобийско-туранский вид), *Suaeda physophora* (в основном казахстанско-северотуранский вид), виды рода *Kalidium* и др. Особенно много пустынных видов встречается в южной полосе опустыненных степей, пограничной с пустынной областью (Карамышева и др., 1969).

Обширная Заволжско-Казахстанская степная провинция разделяется на несколько подпровинций: Ергенинско-Заволжскую, Зауральско-Тургайскую (Западноказахстанскую), Центральноказахстанскую, Восточноказахстанскую и две горные подпровинции: Саурско-Тарбагатайскую и Калбинско-Южноалтайскую.

5 а. Ергенинско-Заволжская подпровинция в основном находится в северной части междуречья Волга — Урал. Восточная граница этой подпровинции проходит от оконечности гор Южного Урала к долине р. Урал и далее вдоль долины этой реки до северной границы пустынной области. Сюда же относится пологоволнистая Ергенинская возвышенность с наибольшей высотой 222 м над ур. м., расположенная к югу от Волги, и частично самая восточная окраина придонских степей.

Наибольшие высоты находятся на востоке подпровинции — на юге Бугульминско-Белебеевской возвышенности (до 418 м над ур. м.) и на Общем Сырте (до 405 м над ур. м.). Отсюда происходит падение высот на запад до долины р. Волги и на юг до северных окраин Прикаспийской низменности, где высоты снижаются до 50 м над ур. м. и даже ниже. Почвообразующими породами в пределах этой подпровинции являются делювиальные и элювиально-делювиальные отложения.

Эта подпровинция по характеру растительности и особенностям флоры в значительной степени переходная к Причерноморской провинции. Во флористическом составе степей еще много видов, общих с причерноморскими степями, однако в них все же отсутствует большое число видов, свойственных плакорным сообществам, а особенно сообществам на песках и каменистых почвах преимущественно на обнажениях карбонатных пород, широко распространенных в Причерноморской провинции.

Выше уже указывались некоторые паннонско-причерноморские виды, незначительно переходящие р. Волгу (например, *Bulbocodium versicolor*, *Hyacinthella leucophaea* — оба эфемероиды, *Paeonia tenuifolia*, *Nepeta parviflora*, *Salvia nutans* и др.); они распространены в западной части Ергенинско-Заволжской подпровинции. Среди причерноморских (понтических) видов некоторые также встречаются в пределах Ергенинско-Заволжской подпровинции, преимущественно в ее западной части. Так, например, на возвышенности Ергени большую фитоценотическую роль еще играет *Artemisia taurica* — типичное растение восточнопричерноморских опустыненных степей (Левина, 1952, 1963). Большинство причерноморско-средиземноморских видов не переходит к востоку Волгу, и только немногие из них заходят в Заволжье.

В составе ковылей в степях Заволжья и Ергеней на плакорах произрастают в основном те же виды, что и в Причерноморье, т. е. *Stipa lessingiana*, *S. tirsia*, *S. pennata*, меньше *S. pulcherrima*, *S. dasyphylla*, изредка *S. ucrainica*; часто и нередко в изобилии встречается *S. capillata*. Мезоксерофильные ковыли *Stipa tirsia*, *S. pulcherrima* и *S. dasyphylla*, а также приволжский эндем *S. praecapillata* свойственны преимущественно богаторазнотравно-дерновиннозлаковым степям на обыкновенных черноземах.

В более южных разнотравно-дерновиннозлаковых степях на южных черноземах, кроме типчака (*Festuca valesiaca*), господствует *Stipa zaleskii*, *S. lessingiana*, *S. capillata*. На юге подпровинции на более или менее солонцеватых каштановых почвах преобладает казахстанский вид *S. sareptana*. Довольно широко распространен в Заволжье также заволжско-казахстанский вид ковыля *S. korshinskyi* встречающийся и в заволжской (приуральской) лесостепи. В опустыненных степях большую роль играет монгольско-казахстанский вид житняка (*Agropyron desertorum*), который заходит далеко на запад в Причерноморскую провинцию, но там довольно редок. В Предуралье и Зауралье, особенно на щебнистых субстратах, обычен *Helictotrichon desertorum*, который к западу от Волги встречается только в изолированных местообитаниях. В луговых степях нередко обильна сибирская степная осока *Carex pediformis*, также сравнительно редкая к западу от Волги. *Achnatherum splendens*, столь характерный для степей и пустынь Казахстана и Центральной

Азии, встречается на интересующей нас территории крайне редко: в нижнем течении Волги (Цвелев, 1976) и на юге башкирского Зауралья.

В составе разнотравья богаторазнотравно- и разнотравно-дерновиннозлаковых степей играют заметную роль восточные, в основном степные южносибирско-североказахстанские виды полыни (*Artemisia armeniaca*, *A. latifolia*, *A. sericea*), которые встречаются как довольно редкие растения к западу от р. Волги и не переходят к западу долины р. Днепра (Леонова, 1978). Во всех районах Башкирии в составе луговых и богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степей, а также в светлых лесах и на каменистых обнажениях обычна *Aster alpinus* (точнее, ее заволжско-западносибирская раса *A. korshinskyi*). Указанные виды полыни и *A. alpinus* на равнинах являются несомненными реликтами перигляциальных степей.

Из ксерофильных полукустарничков наибольшую роль в опустыненных степях, как и в прикаспийских пустынях, играют полукустарничковые полыни — эвксерофильная восточнопричерноморско-западноказахстанская *Artemisia lerchiana*, галоксерофильная казахстанско-северотуранская *A. pauciflora*. Упомянем также петрофильную западноказахстанскую полынь *A. lessingiana*, встречающуюся на каменистых склонах Общего Сырта, но особенно характерную для более восточно расположенных Мугоджар. В опустыненных степях Нижнего Заволжья, особенно в северном Прикаспии, на более или менее засоленных почвах довольно широко распространены типичные казахстанско-северотуранские виды: ксерогалофил *Anabasis salsa* и галофилы *Atriplex cana* и *Suaeda physophora*.

Растительность щебнистых и каменистых обнажений (в том числе и меловых обнажений на Общем Сырте), а также псаммофитных степей Ергенинско-Заволжской степной подпровинции в целом несравненно беднее, чем растительность аналогичных местообитаний Причерноморской степной провинции; это справедливо и для плакорных степей, и для островных лесов.

5 б. Зауральско-Тургайская (Западноказахстанская) подпровинция ранее не выделялась, а ее территория или была разделена между 2 подпровинциями: Заволжско-Уральской и Мугоджаро-Тургайской (Геоботаническое районирование..., 1947), или целиком входила в Заволжско-Западно-Казахстанскую подпровинцию (Лавренко, 1970а). Западная граница подпровинции, проходящая по сниженной окраине Южного Урала и долине р. Урал, совпадает с важным климатическим рубежом между умеренно континентальной и континентальной меридиональными системами зон. На востоке в пределы подпровинции входит Тургайское плато.

Зауральско-Тургайская подпровинция по характеру рельефа является равнинной. Только на юге ее имеется сравнительно небольшое по площади низкогорье Мугоджары (с максимальной высотой 657 м над ур. м.). Северная часть к востоку от гор и р. Урал занята элювиально-делювиальными и делювиальными равнинами, так называемым Зауральским плато (абс. выс. 450—300 м). К югу от широтной части течения р. Урал располагается Подуральское плато (абс. выс. 450 — 100 м). Восточная часть подпровинции занята, как было сказано выше, Тургайским плато (абс. выс. 300—200 м) и Тургайской ложбиной, сложенной аллювиальными и делювиальными отложениями.

Настоящая подпровинция отличается от соседней с востока Центральноказахстанской подпровинции рядом западных видов, связывающих флору этой территории с флорой Причерноморья и даже Паннонской низменности. К таким западноказахстанско-паннонско-причерноморским видам относятся *Iris pumila*, *Polygonum arenarium* (псаммофил), *Crambe tataria* (гемиэфемероид), *Cerasus fruticosa*, *Amygdalus nana* (кустарники), *Centaurea biebersteinii* (преимущественно петрофил), *Taraxacum serotinum*; к западноказахстанско-причерноморским — *Tulipa biebersteiniana* (эфемероид), *Dianthus andrzejowskianus*, *Chamaecytisus ruthenicus* (кустарник), *Lathyrus pallescens*, *Galium octonarium*, *Cephalaria*

uralensis (преимущественно петрофил), *Cirsium serrulatum*, *Jurinea arachnoidea*. К западноказахстанско-южнопричерноморским видам принадлежат *Astragalus dolichophyllus* (гемиэфемероид), *Chamaecytisus borysthenicus* (псаммофильный кустарник), *Centaurea taliewii*, *C. trichocephala*. Близка по ареалу к последней группе также *Stipa ucrainica*, изредка распространенная на восток до бассейна р. Эмбы.

В данной подпровинции появляется целый ряд восточных континентальных видов, не встречающихся или крайне редко встречающихся к западу от гор и р. Урал. Особенно много таких видов появляется в более южных подзонах — сухих и опустыненных степей. Упомянем некоторые из этих видов: *Stipa kirghisorum* (южноказахстанско-горносреднеазиатский вид, заходящий в Мугоджары), *S. orientalis* (южноказахстанско-западноцентральноазиатский вид, также распространенный в Мугоджарах). В Мугоджарах на обнажениях преимущественно карбонатных пород в обилии встречается западно-казахстанский вид *Artemisia lessingiana*. Большую фитоценотическую роль в подзоне опустыненных степей играет южноказахстанский вид *A. semiarida*. Джунгаро-казахстанский вид *A. gracilescens* обилен в составе карбонатных и галофитных вариантов опустыненных степей, а также на меловых обнажениях. Для кустарниковых степей в подзоне опустыненных степей характерен южноказахстанско-северотуранский вид *Caragana balchaschensis*.

5 в. Центральнокзахстанская подпровинция, выделенная З.В. Карамышевой и Е. И. Рачковской (1973), занимает сниженную западную часть Казахского мелкосопочника в пределах степной области. В работе вышеупомянутых авторов совершенно справедливо и обоснованно западная часть мелкосопочника отделена от восточной ее части в ранге подпровинции, однако северо-восточная граница Центральнокзахстанской подпровинции нуждается в уточнении. По нашему мнению, данные авторы без достаточных оснований отнесли Кокчетавскую возвышенность в Восточноказахстанскую подпровинцию. Как известно, на этой возвышенности еще встречается ряд западных видов, не отмеченных в восточной части Казахского мелкосопочника: *Stipa tirsia*, характерный для луговых и богаторазнотравно-ковыльных степей Причерноморья, *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa* и другие виды. Богаторазнотравно-дерновиннозлаковые и луговые степи, заходящие с севера на Кокчетавскую возвышенность, а также массивы сосняков (*Pinus sylvestris*) нужно считать проявлением вертикальной поясности растительности. Естественно, что более северное положение Кокчетавских гор по сравнению с низкогорьями Восточноказахстанской подпровинции объясняет значительное увеличение числа типично бореальных видов в ее лесах.

Рельеф подпровинции разнообразен и представлен разновозрастными образованиями. Значительные площади заняты древними, сильно разрушенными равнинно-холмистыми (или грядовыми), а также молодыми (на склонах цокольных равнин) мелкосопочниками. Абсолютные высоты этих типов рельефа редко превышают 200—300 м (при относительной расчлененности до 50 м). Единственным крупным низкогорьем является горный массив Улутау (с максимальной высотой 1134 м). Наиболее значительные высоты на Кокчетавской возвышенности имеют островные гранитные горы Синюха (887 м), Жаксы-Жангистау (768 м) и др.

Кроме указанных возвышенных форм рельефа, приуроченных к выходам на поверхность Казахского древнего щита, получают развитие и равнины, которые являются преобладающим типом рельефа, особенно на севере подпровинции. Чрезвычайно характерны озерные котловины, разнообразные по размеру, глубине вреза и происхождению. Среди них выделяется Тенгиз-Кургальджинская.

В почвенном покрове на крайнем севере развиты южные черноземы (а на Кокчетавской возвышенности — и обыкновенные), но на большей части подпровинции господствуют каштановые почвы: темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые. Большие площади заняты каменистыми и щебнистыми почвами.

Особенности флоры этой подпровинции хорошо изучены З.В. Карамышевой и Е.И. Рачковской (1973). Согласно данным этих авторов, в Центральноказахстанской подпровинции еще значительно число видов общих с Причерноморской степной провинцией. Сюда заходят некоторые западно-палеарктические виды: *Onopordum acanthium*, *Plantago scabra* (*P. indica*) и др. К паннонско-причерноморско-казахстанским видам, заходящим на запад Казахского мелкосопочника, относятся *Linaria genistifolia*, *Nepeta pannonica*, к причерноморско-казахстанским — *Scorzonera ensifolia*, *Veronica multifida*; к восточнопричерноморско-западноказахстанским — *Artemisia lerchiana*, произрастающая на песчаных почвах по левобережью р. Сары-су, *Astragalus tauricus* (встречается на битуминозных известняках), *Potentilla arenaria* — псаммо-петрофил и др. Присутствие в Центральноказахстанской подпровинции значительного числа видов западной ориентации согласуется с некоторыми особенностями ее растительности; в частности, намечается большое сходство отдельных типов степных сообществ, распространенных в западной части мелкосопочника и в Тургайской столовой стране, в Мугоджарах, на Южном Урале и Зауральском пенеппене. Общими с Тургайским плато, например, являются степи, где эдификаторами выступают *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Tanacetum achilleifolium*, *Crinitaria tatarica*. Сходны петрофитные варианты степей, распространенные в Орском Зауралье и Центральноказахстанской подпровинции (Ильина, 1964а; Ильина, Скарлыгина-Уфимцева, 1971). В работе Г.И. Дохман (1954) также отмечены черты близости флоры Мугоджар и Казахского мелкосопочника.

Флора Центральноказахстанской подпровинции испытала, хотя и незначительное, влияние флоры горной Средней Азии. Об этом свидетельствует наличие некоторых турано-среднеазиатских (*Eremostachys affinis*, *Ferula ovina* и др.), казахстанско-турано-среднеазиатских — *Bunium setaceum* (*Scaligeria setacea*), *Schrenkia pungens* и некоторых других видов. Это влияние особенно прослеживается в Прибалхашье и отчасти в горах Улутау, где велико разнообразие сообществ среднеазиатского вида *Stipa kirghisorum*.

Центральноказахстанская подпровинция явилась ареной проникновения пустынных туранских, северотуранских видов, что легко объясняется особенностями ее палеогеографии и отсутствием изоляции с юга. К туранским видам относятся *Kalidium schrenkianum*, *Arthrophytum korovinii*, *Tulipa alberti* и др., в многочисленную группу северотуранских видов входят *Artemisia quinqueloba*, *Ferula peucedanifolia* (*Soranthus meyeri*), *Anabasis eriopoda* и др. Велико также число средиземных, особенно западно- и центральносредиземных видов. В качестве примера можно назвать *Atraphaxis spinosa*, *Strigosella* (*Malcolmia*) *africana*, *Sideritis montana*, *Biebersteinia multifida*, *Eremurus inderiensis* и др.

В данной подпровинции встречаются очень специфические по флористическому составу и структуре типы степей и кустарниковые заросли с доминированием эндемичного вида *Caragana bongardiana* (Сафронова, 1965), представляющего собой крайнее северо-западное звено центральноазиатского ряда *Tragacanthoides* рода *Caragana*. Следует отметить распространение на каменистых местообитаниях в юго-восточной части подпровинции некоторых, очень редких в Казахстане видов: *Bunium setaceum* (*Scaligeria setacea*), *Stroganovia trautvetteri*, *Schrenkia pungens* и др.

Кокчетавские горы во флористическом отношении очень своеобразны. Там встречается 57 видов растений, не заходящих на остальную территорию Казахского мелкосопочника. В основном это мезофильные виды с широким типом ареала: голарктические — *Matteuccia struthiopteris*, *Diphasiastrum* (*Lycopodium*) *complanatum*, *Corallorhiza trifida*, *Goodyera repens* и др.; палеарктические — *Polygonatum odoratum*, *Neottianthe* (*Gymnadenia*) *cucullata* и др. Для большинства вышеназванных видов Кокчетавская возвышенность является южной границей их ареала.

5 г. Восточноказахстанская подпровинция охватывает восточную часть Казахского мелкосопочника (Лавренко, 1947б, — но без горных округов Кокчетавско-

Калбинского, Нарымского, Тарбагатайского и Саурского, а также равнинного Зайсанского округа; Восточноказахстанская подпровинция по: Карамышева, Рачковская, 1966, 1973, — но без Кокчетавского округа).

Западная граница этой подпровинции на севере проходит по восточным предгорьям Кокчетавской возвышенности, а далее на юг совпадает с западной границей низкогорий (гор Кент, Каркаралинских и др.); восточная граница отделяет Казахский мелкосопочник от предгорий Алтая, Саура и Тарбагатая. По всем природным показателям (рельеф, почвы, растительность) территория этой подпровинции разделяется на две почти равные части: северо-восточную равнинную, занятую преимущественно древнеаллювиальными отложениями р. Иртыша, и юго-западную, являющуюся восточной частью Казахского мелкосопочника.

Так называемая Кулундинская степь, располагающаяся на северо-востоке подпровинции, является равниной, полого спускающейся от предгорий Алтая к р. Иртышу. Она перерезана довольно многочисленными древними ложбинами стока, вдоль которых лежат бугристые пески, занятые ленточными борами с сосновыми (*Pinus sylvestris*) лесами.

Рельеф низкогорий, располагающихся на юге подпровинции, характеризуется значительной расчлененностью, местами наличием глубоких ущелий, преобладанием обнажений каменистых пород и скальных выходов, большим количеством родников и небольших рек. Наиболее высокие вершины находятся в горах Кент (гора Аскуран, абс. выс. 1559 м) и в горах Чингизтау (гора Кособа, абс. выс. 1301 м). Следующая ступень рельефа представлена мелкосопочниками (абс. выс. 200—500 м, относительные превышения 15—50 м), развитыми по периферии низкогорных массивов и занимающими довольно обширные территории. Межсопочные равнины здесь обычно высоко приподняты, хорошо дренированы и лишены засоления.

Почвы Кулундинской степи — черноземы (южные и переходные к типичным) и темно-каштановые — преимущественно песчаные и супесчаные. В пределах низкогорий преобладают темно-каштановые, каштановые, а в полосе опустыненных степей — светло-каштановые щелнистые и каменистые почвы. Наблюдаются хорошо выраженная высотная поясность в почвенно-растительном покрове и появление черноземных почв с богаторазнотравно-дерновинно-злаковыми, а на более высоких горах — и с луговыми степями.

Восточноказахстанская подпровинция, особенно ее юго-восточная часть, как показали исследования З.В. Карамышевой и Е.И. Рачковской (1973), очень существенно отличается от соседней с запада Центральноказахстанской подпровинции как по характеру растительности, так и по флоре. Хотя многие формации являются общими для обеих подпровинций (например, формации *Stipa capillata*, *S. zaleskii*, *S. lessingiana*, *S. sareptana*), однако эти формации в каждой подпровинции представлены своими группами ассоциаций или географически замещающимися ассоциациями.

Для растительности всего Казахского мелкосопочника характерно широкое распространение кустарниковых степей и зарослей степных кустарников (Карамышева, 1961а; Сафронова, 1963, 1976), однако наблюдается отличие видового состава кустарников, доминирующих в растительном покрове двух подпровинций: в Центральноказахстанской подпровинции в составе кустарниковых степей участвуют *Caragana balchaschensis* и *C. bongardiana* (в полосе опустыненных степей); в Восточноказахстанской подпровинции — *C. frutex*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Spiraea crenata*, *S. trilobata*, *Caragana arborescens* (четыре последних вида распространены главным образом в подпоясах разнотравно-ковыльных и горных луговых степей и в кустарниковом поясе), и *C. pumila* (эндем Восточноказахстанской степной подпровинции и Тарбагатая, вид, очень близкий к монгольской *C. pygmaea*) — в полосах сухих и отчасти опустыненных степей. В обеих подпровинциях широко распространена *Spiraea hypericifolia*, часто образующая заросли.

Одним из важных фитоценологических отличий Восточноказахстанской подпровинции является также распространение там некоторых формаций, не столь характерных для запада Казахского мелкосопочника. В первую очередь следует отметить формацию овсеца (*Helictotrichon desertorum* s. I.).

С Восточноказахстанской подпровинцией связано также преимущественное распространение формации *Carex pediformis*.

Имеются некоторые формации древесных пород, отсутствующих в Центральноказахстанской подпровинции, например черноольшанники из *Alnus glutinosa*, произрастающие только в г. Баян-Аул.

Меняется и роль сообществ отдельных формаций в растительном покрове этих двух подпровинций: в Центральноказахстанской в полосе сухих и отчасти опустыненных степей господствуют сообщества ковылковой (*Stipa lessingiana*) формации, в Восточноказахстанской подпровинции в связи с широким распространением там песчаных, супесчаных, а также щебнистых почв в полосе сухих степей повсеместно преобладают сообщества тырсовой (*Stipa capillata*) формации.

Следует сказать также о явлениях вертикальной поясности растительного покрова, свойственных низкогорьям Восточноказахстанской подпровинции и особенно хорошо выраженных в системах гор Кент—Каркаралинск и Чингизтау (Карта растительности..., 1975).

Наблюдается существенное флористическое своеобразие Восточноказахстанской подпровинции, а именно очень большая доля участия в ее флоре видов, имеющих восточную ориентацию: восточнопалеарктических, восточноказахстанских, восточноказахстанско-монгольских, восточноказахстанско-южносибирско-монгольских и др. В Восточноказахстанскую подпровинцию заходят такие восточнопалеарктические виды, как *Urtica cannabina*, *Stipa sibirica*, *Artemisia santolinifolia* и др., южноалтайско-тарбагатайский вид *Daphne altaica*, западносаянско-алтайско-тарбагатайский вид *Caragana arborescens*, восточноказахстанско-алтайский вид *Papaver tenellum*, восточноказахстанско-алтайско-западномонгольский вид *Coluria geoides*, южноалтайско-тарбагатайский вид *Calophaca soongorica* и др. Среди восточноказахстанско-монгольских видов следует упомянуть *Ptilotrichum canescens*, *Potentilla acaulis*, *P. sericea*, *P. soongarica*, *Convolvulus ammannii* и мн. др. Среди видов, характерных для Восточноказахстанской подпровинции и встречающихся на западе Монголии, кроме упомянутых выше, следует назвать еще *Lonicera microphylla*, *Veronica pinnata*, *Androsace ovczinnikovii* из секции *Villosae* и др. Эти виды имеют своеобразный ареал, приуроченный к мелкосопочникам, низкогорьям и среднегорьям к юго-западу, югу и востоку от Алтая, а некоторые из них встречаются также в горной части Алтая, а иногда и в Западном Саяне.

Упомянем также о луговостепной осоке *Carex humilis*, основной ареал которой связан со Средней и Восточной Европой, Крымом, Кавказом. Далее на востоке она отсутствует вплоть до гор Куу. Еще далее к востоку имеются две изолированные части ее ареала по западной окраине Алтая и восточной окраине Кузнецкого Алатау (Крылов, 1929; Черепнин, 1959).

Наличие в Восточноказахстанской подпровинции многих видов, общих с монгольскими степями, может быть объяснено не только промежуточным положением этого региона, но также и некоторыми сходными этапами в развитии растительности (в отдаленный по времени период) и прямыми ботанико-географическими связями.

Для этой подпровинции характерно также наличие в ее флоре целого ряда бореальных родов гумидной флоры (*Chimaphila*, *Moneses*, *Pyrola*, *Orthilia*), связанных с сосновыми и березовыми лесами, некоторых горностепных и петрофильно-степных родов (*Eritrichium*, *Ptylotrichum*) и мезофильных родов, тяготеющих к зарослям кустарников (*Delphinium*, *Aconitum* и мн. др.). Виды всех перечисленных выше родов произрастают в низкогорных

массивах Восточноказахстанской подпровинции. Необходимо также отметить, что для низкогорной части настоящей подпровинции очень характерны сосновые леса и редколесья из *Pinus sylvestris*, а также березовые галерейные леса из *Betula pubescens* s. l. вдоль ручьев и мелких речек.

5 д. Саурско-Тарбагатайская горностепная подпровинция (Карамышева, Рачковская, 1966; Лавренко, 1970а; Саурский и Тарбагатайский округа Восточноказахстанской подпровинции — Лавренко, 1947б) характеризуется значительным по сравнению с Восточноказахстанской подпровинцией богатством флоры. Только в небольшом хр. Тарбагатай, по данным Е. Ф. Степановой (1962), насчитывается 1640 видов (на территории всего Казахского мелкосопочника — 1600 видов). Во флоре обильны алтайские, джунгарские, тяньшанские виды. В нижних подпоясах — сухостепном и пустынностепном — увеличивается число элементов, характерных для Центральноазиатской степной подобласти, например, распространены *Allium polyrrhizum*, *Artemisia pectinata*, которые, однако, большой роли в травостое не играют. Появляются представители некоторых южных среднеазиатско-иранских родов, например 2 вида рода *Acantholimon* (в Тарбагатае находятся наиболее северные местонахождения этого рода).

В Тарбагатае и Сауре в связи с развитием там вертикальной поясности растительного покрова появляются новые типы растительности и соответственно новые формации, не распространенные в соседнем с востока Казахском мелкосопочнике. Так, если предгорья Тарбагатая заняты типично восточноказахстанскими опустыненными полынно-ковыльковыми и тырсиковыми (*Stipa sareptana*, *S. lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia sublessingiana*) степями, то в горностепном поясе встречаются специфические по составу ковыльные, преимущественно тырсовые (*Stipa capillata*, *S. lessingiana*), а также типчаковые (*Festuca valesiaca*) степи с обилием петрофилов и кустарников (*Spiraea hypericifolia*, *Caragana pumila*, *Cerasus tianschanica*), среди которых активную роль играют эндемичный (аягузско-тарбагатайский) вид *Calophaca soongorica*. В подпоясе разнотравно-дерновиннозлаковых степей господствуют сообщества залесскоковыльной (*Stipa zalesskii*) и овсецовой (*Helictotrichon altaicum*) формаций, где в составе разнотравья принимают участие виды, не встречающиеся в Казахском мелкосопочнике (*Dracocephalum integrifolium*, *Convolvulus pseudocantabrica*, *Dipsacus dipsacoides* и мн. др.).

Характерно появление особого кустарникового пояса, в формировании которого принимает участие *Amygdalus ledebouriana* (джунгарско-тарбагатайско-южноалтайский вид), *Rosa spinosissima*, *Daphne altaica* (тарбагатайско-южноалтайский вид), *Caragana frutex*, *Calophaca soongorica*. В этом же поясе произрастают яблоневые (*Malus sieversii*) леса. В поясе высокогорий представлены низкотравные гераниевые (*Geranium collinum*, *G. pseudosibiricum*, *G. albiflorum*), манжетковые (*Alchemilla cyrtopleura*, *A. rubens*, *A. sibirica*) и крупнотравные разнотравно-злаковые (*Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Rhaponticum carthamoides*, *Saussurea frolovii*, *Aconitum soongoricum*, *Lilium martagon* и др.) луга, сменяющиеся выше кобрезиевниками (*Kobresia myosuroides* (*K. bellardii*) и *K. smirnovii*). В поясе высокогорий произрастают своеобразные сообщества из *Helictotrichon hookeri* и *Elytrigia gmelinii* (*Agropyron propinquum*).

В Сауре описаны фрагменты лиственничных (*Larix sibirica*) лесов, а по днищу одного из ущелий — леса из среднеазиатского горного вида *Picea schrenkiana* (по устному сообщению Е. Ф. Степановой).

Растительность и флора Тарбагатая подробно описаны Е. Ф. Степановой (1962).

5 е. Калбинско-Южноалтайская горностепная подпровинция (Карамышева, Рачковская, 1966; Лавренко, 1970а), так же как и Саурско-Тарбагатайская, характеризуется значительным увеличением богатства флоры, что может быть объяснено непосредственным контактом территории подпровинции с бореальной областью Алтая. В этой подпровинции характерные для всей Заволжско-Казахстанской степной провинции

формации — тырсовая (*Stipa capillata*), ковылковая (*Stipa lessingiana*), залесскоковыльная (*Stipa zalesskii*) — представлены особыми географическими типами сообществ. Так, в степном поясе Калбинского хребта широкое распространение имеют тырсовые и залесскоковыльные степи с доминированием среди разнотравья восточноказахстанско-алтайско-западномонгольского вида *Coluria geoides*. Для нижней части степного пояса характерны ковылковые (*Stipa lessingiana*) степи с *Ferula soongarica*. Так же, как в Тарбагатае, хорошо развит кустарниковый пояс, в котором доминируют многие виды, общие с Тарбагатаем (например, *Amygdalus ledebouriana*, *Rosa spinosissima*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Daphne altaica* и др.), но особенно характерна *Spiraea trilobata*, не играющая в Тарбагатае столь большой фитоценотической роли и не образующая там сомкнутых сообществ. На северных склонах заросли кустарников сочетаются с разнообразными по составу лиственничными (*Larix sibirica*) и местами елово-лиственничными (*Larix sibirica*, *Picea obovata*) лесами.

В растительности высокогорного пояса наблюдается сочетание субальпийских высокотравных лугов (*Rhaponticum carthamoides*, *Achyrophorus maculatus*, *Veratrum lobelianum*), низкотравных (*Alchemilla sibirica*, *Patrinia sibirica*, *Saussurea alpina*, *S. foliosa*) лугов, зарослей кустарниковой березки *Betula rolundiolia*, горнотундровых сообществ из *Dryas oxyodontha*, *Carex stenocarpa*.

Сведения о растительности юго-западного и юго-восточного Алтая имеются в монографиях А. В. Куминовой (1960) и Г. Н. Огуреевой (1980).

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СТЕПЕЙ ЗАПАДНОСИБИРСКО-КАЗАХСТАНСКОГО БЛОКА ПРОВИНЦИЙ

Луговые степи и остепненные луга.

В составе остепненных лугов Западной Сибири преобладают ксеромезофильные луговые корневищные злаки *Calamagrostis epigeios*, *Poa pratensis*, *P. angustifolia*; из рыхлодерновинных злаков обычны *Koeleria delavignei*, а также *Helictotrichon schellianum*; степные дерновинные злаки (*Festuca valesiaca*, *Stipa pennata*) примешиваются в небольшом количестве.

Из многочисленных видов разнотравья, которое нередко господствует над злаками, встречаются *Lathyrus pisiformis*, *L. pratensis*, *Trifolium lupinaster*, *Vicia cracca*, а также *Artemisia pontica*, *A. latifolia*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium boreale*, *Peucedanum morisonii* и мн. др. Подобные остепненные луга связаны обычно с выщелоченными или слабо солонцеватыми черноземами.

Луговые степи более ксерофильны по сравнению с остепненными лугами; из дерновинных злаков здесь господствуют *Stipa pennata*, *S. zalesskii*, *Festuca valesiaca* с постоянной примесью корневищных и рыхлокустовых степных и луговых видов злаков, перечисленных выше. Видовой состав разнотравья очень богат и имеет много общих видов с остепненными лугами (*Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Onobrychis sibirica*, *Phlomis tuberosa* и мн. др.). Подобные степи приурочены к обыкновенным, иногда более или менее солонцеватым черноземам.

В галофитных вариантах луговых степей, столь характерных для западносибирской лесостепи, уменьшается обилие ковылей, среди злаков преобладает *Festuca valesiaca* s. I. (*F. pseudovina*), а среди разнотравья — виды — индикаторы засоления (*Artemisia pontica*, *Galatella punctata*, *Glycyrrhiza uralensis* и др.). На солонцах типична *Artemisia nitrosa*, по

окраинам озерных впадин — лугово-солончаковые сообщества из *Hordeum brevisubulatum*, *Alopecurus arundinaceus* (*A. ventricosus*), *Puccinellia distans*, *Limonium gmelinii*, *Plantago cornuti* и многих других видов. Кратко охарактеризуем основные географические типы луговых степей и остепненных лугов в пределах Западносибирской лесостепной провинции.

Зауральские луговые степи и остепненные луга, будучи связанными с Зауральским плато, по своему составу отличаются от равнинных западносибирских луговых степей и остепненных лугов. Последние, приуроченные к засоленным черноземам и лугово-черноземным почвам, представлены в основном галофитными вариантами, тогда как на Зауральском плато степи гликофитные и нередко петрофитные. Значительную площадь здесь занимают березовые (*Betula pendula*) леса, в которых местами примешиваются сосна (*Pinus sylvestris*) и лиственница (*Larix sibirica*). В остепненных лугах господствуют *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Helictotrichon schellianum*, *Phleum phleoides*, а иногда даже лесной злак *Calamagrostis arundinacea*. На открытых южных склонах распространены луговые степи, в которых значительную роль играют дерновинные злаки: *Stipa pennata*, *S. tirsia*, *Festuca valesiaca*, *Stipa dasyphylla*, *Helictotrichon desertorum*. Разнотравье состоит из видов, общих с луговыми степями Восточноевропейской лесостепной провинции (*Filipendula vulgaris*, *Pulsatilla patens*, *Phlomis tuberosa*, *Inula hirta*), но велика примесь восточных видов (*Artemisia armeniaca*, *A. latifolia* и др.), особенно в степях на выходах пород (*Dianthus acicularis*, *Orostachys spinosa*, *Aster alpinus* и т. д.). Зауральские луговые степи лучше всего изучены в Башкирии (Крашенинников, 1939б, 1941а, 1941б; Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941).

Южноуральские низкогорные петрофитные луговые и богаторазнотравно-дерновиннозлаковые степи связаны с предгорьями восточного склона Южного Урала. Степи отличаются богатым составом ковылей (*Stipa pennata*, *S. tirsia*, *S. zaleskii*, *S. capillata*). Характерно обилие *Helictotrichon desertorum* и *Carex pediformis*. В составе богатого разнотравья, помимо широко распространенных лугостепных видов (*Pulsatilla patens*, *Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*), также имеются представители «плейстоценовой лесостепи» — *Artemisia armeniaca*, *A. latifolia*, *A. sericea* (Крашенинников, 1946).

На щебнистых и каменистых склонах развиты петрофитные степи с рядом эндемичных южноуральских видов — *Elytrigia reflexiaristata*, *E. pruinifera*, *Dianthus acicularis*, *Oxytropis gmelinii*, *Vupleurum multinerve* и др. Встречаются заросли степных кустарников (*Cerasus fruticosa*, *Amygdalus nana*, *Spiraea crenata*, *Caragana frutex*, *Chamaecytisus ruthenicus* и др.). Южноуральские степи описаны в работах И. М. Крашенинникова (1936, 1937а, 1937б, 1939а, 1939б), И. М. Крашенинникова, С. Е. Кучеровской-Рожанец (1941) и в опубликованных в последние годы работах (Горчаковский, Крыленко, 1969; Авдеев, 1979; Горчаковский, Рябина, 1984; Нешатаев, Ухачева, 1986, и др.).

Западносибирские (собственно) луговые степи и остепненные луга преобладают на территории юга Западно-Сибирской низменности. Характеристика, данная выше для западносибирской лесостепи, относится к типичным западносибирским остепненным лугам и луговым степям. В настоящее время они полностью распаханы; их описания содержатся в многочисленных работах (Крылов, 1898, 1916, 1919; Гордягин, 1900, 1901; Городков, 1913, 1916; Баранов, 1925, 1927, 1933; Баранов, Горшенин, 1927; Иванова, Крашенинников, 1934; Куминова, Вандакурова, 1949; Вандакурова, 1950; Растительность степной и лесостепной зон..., 1963, и др.).

Имеющиеся сведения о растительности лесостепи Западной Сибири обобщены в монографии «Растительный покров Западно-Сибирской равнины» (1985), являющейся пояснительным текстом к карте «Растительность Западно-Сибирской равнины» (1976).

Авторы последней монографии подразделяют западносибирские остепненные луга и луговые степи на 2 подзональных типа: более северные, с преобладанием разнотравно-

злаковых лугов и участием луговых степей (в сочетании с осиново-березовыми остепненными лесами-колками), и южные, злаково-разнотравные луговые степи (в сочетании с участками осиново-березовых остепненных лесов).

Для остепненных лугов характерно преобладание в травостое корневищных луговых и луговостепных ксеромезофильных злаков (*Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis*), а из рыхлодерновинных — *Phleum phleoides*, *Helictotrichon schellianum*. Участие степных плотнодерновинных злаков — *Stipa pennata*, *Festuca pseudovina* — незначительно. Из разнотравья широко представлены *Lathyrus pratensis*, *L. pisiformis*, *Trifolium lupinaster*, *Vicia cracca*, а также *Filipendula vulgaris*, *F. stepposa*, *Seseli libanotis*, *Inula salicina*, *Ranunculus polyanthemus*, *Artemisia sericea*, *A. latifolia*, *Fragaria viridis*, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris* и др. Галофитные варианты остепненных лугов, широко распространенные в северной полосе лесостепи на склонах низких увалов и слабо приподнятых участках межгрядных низин и древних ложбин, отличаются от плакорных типов значительным числом ксерофилов (до 10% состава), большим участием луговостепных и степных видов. Обычно доминирующими видами являются *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Festuca pseudovina*, участвуют *Elytrigia repens*, *Agrostis vinealis*, *Phleum phleoides*. Среди группы разнотравья наибольшим обилием и постоянством отличаются *Filipendula vulgaris*, *Peucedanum morisonii*, *Pulsatilla flavescens*, *Artemisia glauca*, *A. latifolia*, *Seseli libanotis*, *Plantago urvillei* и мн. др. Характерно постоянное участие галофильных луговых видов (*Galatella biflora*, *Artemisia pontica*, *A. nitrosa*, *A. laciniata* и др.). На солончаковатых и лугово-солончаковатых почвах преобладают волоснецовые (*Leymus paboanus*), галофитноразнотравно-типчаковые (*Festuca pseudovina*, *Galatella biflora*, *Plantago cornuti*, *Saussurea amara*, *Artemisia nitrosa* и др.), бескильницево-полынные (*Artemisia nitrosa*, *Puccinellia tenuissima*, *Limonium gmelinii*, *Plantago salsa*, *Halimione verrucifera* и др.) сообщества.

Луговые степи были широко распространены по Ишимской неогеновой равнине (на Тобол-Ишимском и Ишим-Иртышском междуречьях, на Барабинской равнине и на Приокском структурно-денудационном плато). Почвы под ними — обыкновенные, выщелоченные и солонцеватые черноземы. Обычными доминантами из злаков были плотнодерновинные растения *Stipa pennata*, *Koeleria cristata*, *Festuca pseudovina*, рыхлодерновинные — *Phleum phleoides*, *Helictotrichon schellianum*, корневищные — *Calamagrostis epigeios*. Для сообществ луговой степи характерно преобладание разнотравья ксеромезофильной экологии: *Adonis vernalis*, *Galium verum*, *Filipendula vulgaris*, *Seseli libanotis*, *Phlomis tuberosa*, *Artemisia latifolia*, *A. sericea*, *A. dracunculus*, *Peucedanum morisonii*, *Achillea nobilis*, *Plantago stepposa*. Участие ксерофильных видов (*Potentilla humifusa*, *Seseli ledebourii*, *Salvia stepposa* и др.) незначительно.

Галофитные варианты луговых степей, приуроченные к сильно солонцеватым черноземам, отличаются большой примесью галофильных луговостепных и луговых видов: *Galatella biflora*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Limonium gmelini*, *Plantago salsa*, *Artemisia pontica*, *A. nitrosa*. На глубокостолбчатых солонцах они комплексуются со злаково-разнотравными (*Glycyrrhiza uralensis*, *Peucedanum morisonii*, *Artemisia pontica*, *A. austriaca*), а на среднестолбчатых солонцах — с типчаково-разнотравными (*Galatella biflora*, *Artemisia glauca*, *A. austriaca*, *A. nitrosa*, *Festuca pseudovina*) сообществами. В состав комплексов входят бескильницевые и бескильницево-полынные фитоценозы.

Настоящие, или типичные степи

Богаторазнотравно- и разнотравно-дерновиннозлаковые степи. Заволжско-казахстанские богаторазнотравно- и разнотравно-дерновиннозлаковые степи существенно

отличаются от их причерноморских аналогов как по флористическому составу сообществ, так и по участию и роли тех или иных формаций в строении растительного покрова.

Растительность плакорных местообитаний в подзоне (полосе) разнотравно-дерновиннозлаковых степей в Заволжско-Казахстанской провинции формируют сообщества залесскоковыльной (*Stipa zaleskii*) формации, нехарактерной в целом для Причерноморской степной провинции. На каменистых местообитаниях в низкогорьях Казахского мелкосопочника и на Кокчетавской возвышенности господствуют степи с доминированием восточнопалеарктического вида *Helictotrichon desertorum* s. l., который в Причерноморье имеет редкие и изолированные местонахождения. В кальцефитных вариантах степей большую фитоценотическую роль играет типично заволжско-казахстанский вид *Stipa korshinskyi*. Некоторые формации, например формация *S. capillata*, являются общими для обеих степных провинций, однако в заволжско-казахстанских степях очень велики площади, занятые естественными первичными тырсовыми степями, тогда как в причерноморских степях роль *S. capillata* не столь существенна, и она часто разрастается в производных сообществах.

В составе довольно многочисленного разнотравья имеются виды, общие с причерноморскими степями (например, *Filipendula vulgaris*, *Hieracium virosum*, *Gypsophila altissima* (южнопалеарктический вид), *Peucedanum alsaticum* (причерноморско-казахстанский вид) и др.), но, как и в луговых западносибирских степях, возрастает количество типично казахстанских видов, а также видов, связанных в своем распространении с более восточными степными регионами. Среди наиболее характерных видов следует отметить *Peucedanum morisonii* (юго-западносибирско-восточноказахстанский вид), который является содоминантом своеобразных степей, занимавших до распашки огромные площади в северном и восточном Казахстане. Особенно велико число восточных (казахстанско-монгольских, восточноказахстанско-монгольских, южносибирско-восточноказахстанско-монгольских) видов среди разнотравья в петрофитных вариантах богаторазнотравно-, разнотравно-ковыльных и разнотравно-овсецовых степей Восточноказахстанской подпровинции (например, *Pedicularis abrotanifolia*, *Anagallidium dichotomum*, *Astragalus hypogaeus*, *Sedum hybridum* и мн. др.).

Богаторазнотравно- и разнотравно-дерновиннозлаковые степи преобладают на эродированных пластово-ярусных возвышенностях высокого Заволжья и Общего Сырта, на увалисто-холмистых равнинах Зауральского плато, на озерно-аллювиальных равнинах южной окраины Западно-Сибирской низменности и отчасти на денудационных равнинах и склонах мелкосопочника на Кокчетавской возвышенности и в низкогорьях Казахского мелкосопочника. Почвы под ними — обыкновенные среднегумусные и южные малогумусные черноземы.

Богаторазнотравно-дерновиннозлаковые степи по своему флористическому составу, по экологическим особенностям преобладающих видов и по структуре являются переходными от наиболее мезофитных луговых степей к настоящим разнотравно-дерновиннозлаковым степям. Они характеризуются большой видовой насыщенностью (45—60 видов на 1 ар), сомкнутостью травостоя от 80—90 до 100 %. Так же, как и в луговых степях, к плотнодерновинным злакам примешиваются корневищные и рыхлокустовые злаки (*Bromopsis inermis*, *Helictotrichon schellianum* и др.), обилие которых значительно меньше, чем в луговых степях. Многочисленные виды разнотравья (часть из которых является общими с луговыми степями) относятся к ксеромезофилам и мезоксерофилам. В отличие от луговых степей ничтожно количество настоящих мезофилов, значительно больше степных мезоксерофилов и имеется некоторая примесь типичных степных ксерофилов (эвксерофилов и эвриксерофилов).

В разнотравно-дерновиннозлаковых степях в отличие от богаторазнотравно-дерновиннозлаковых рыхлокустовые и корневищные виды (*Phleum phleoides*, *Bromopsis inermis*) нигде не являются доминантами, а встречаются лишь в виде очень незначительной

примеси. Возрастает роль типично степных видов (*Carex supina*, *Jurinea multiflora* и др.). Разнотравье состоит преимущественно из мезоксерофильных и реже ксеромезофильных видов (*Medicago romanica*, *Galium ruthenicum*, *Eryngium planum*, *Salvia stepposa*, *Veronica spicata* s. l. и др.). Они отличаются меньшей видовой насыщенностью и проективным покрытием: общее проективное покрытие 80 %, истинное около 60 %.

Кратко охарактеризуем основные региональные типы богаторазнотравно- и разнотравно-дерновиннозлаковых степей.

Заволжские разнотравно-дерновиннозлаковые степи (в пределах Ергенинско-Заволжской подпровинции) занимают в основном южное Предуралье, т. е. южную часть Бугульминско-Белебеевской возвышенности и восточную часть Общего Сырта. На междуречьях здесь преобладают обыкновенные черноземы, местами на возвышенных водоразделах встречаются и выщелоченные; по относительно узкой полосе карбонатных черноземов к западу от долины р. Белой эти степи заходят довольно далеко на север (несколько южнее широты г. Уфы).

Сведения о растительности этой территории опубликованы в работах Е. Г. Боброва (1928, 1929), И. В. Новопокровского (1931), О. Э. Кнорринг (1932), С. Е. Кучеровской (1932). Обобщающей сводкой для большей части указанной территории является монография И. М. Крашенинникова и С. Е. Кучеровской-Рожанец (1941), а также ботанико-географический очерк Башкирии М. И. Котова (1966).

По мнению И. В. Новопокровского, в степной части башкирского Предуралья на месте тучных черноземов в доагрикультурное время господствовали разнотравно-тырсовые степи с доминированием *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, местами с участием *Stipa lessingiana* и *S. zaleskii*, а также *S. korshinskyi*, иногда *Helictotrichon desertorum*. В группе разнотравья, по И. В. Новопокровскому (1931) и М. И. Котову (1966), в этих степях встречались из бобовых *Astragalus austriacus*, *A. onobrychis*, *Medicago falcata* s. l., *Onobrychis sibirica*, *Oxytropis pilosa*, из других семейств — *Silene chlorantha*, *Sisymbrium polymorphum*, *Filipendula vulgaris*, *Euphorbia seguirana*, *Seseli libanotis*, *Peucedanum alsaticum*, *Onosma simplicissima*, *Phlomis tuberosa*, *Salvia stepposa*, *Thymus marschallianus*, *Scabiosa ochroleuca*, *Artemisia austriaca*, *A. dracunculus*, *A. glauca*, *A. latifolia*, *A. marschalliana*, *Aster alpinus*, *Galatella angustissima*, *Hieracium echinoides*, *Jurinea arachnoidea*, *Tanacetum millefolium* и др.

По данным С. Ф. Курнаева (цит. по: Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941), в доагрикультурный период на тучных (типичных) черноземах, которые господствовали на юге заволжской лесостепи и встречались в полосе богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степей на более высоких водоразделах, были широко распространены степи с преобладанием *Stipa pennata* и *S. zaleskii*, обычно с большим количеством *Helictotrichon desertorum* s. l. и богатым разнотравьем. Эти степи являются переходными к луговым.

По наблюдениям С. Ф. Курнаева, в юго-западной части башкирского Предуралья на маломощных карбонатных черноземах были развиты более ксерофитные варианты богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степей с господством *Stipa zaleskii*, *Helictotrichon desertorum* s. l., *Stipa sareptana* с относительно богато представленным ксерофильным и со слабо развитым мезофильным разнотравьем. Здесь же на карбонатных черноземах были распространены степи с большим количеством *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*, местами также *Helictotrichon desertorum* s. l. и *Stipa zaleskii*. На выщелоченных черноземах южных районов Башкирии, например, вдоль р. Белой, существовали степи с обильным мезофильным разнотравьем и с большим количеством *Stipa tirsata*. М. И. Котов (1966) отмечает для Предуралья развитие на карбонатных черноземах *S. korshinskyi*.

П.Л. Горчаковский и З.Н. Рябина (1984), сделавшие описание растительности Предуральской возвышенности на территории Оренбургской области, отмечают распространение там очень разнообразных по составу сообществ, относящихся к подтипу

разнотравно-дерновиннозлаковых степей. Довольно обычны на склонах северной экспозиции разнотравно-залесскоковыльные (*Stipa zalesskii*), где содоминантом является *Poa stepposa*. Среди разнотравья имеются ксеромезофильные виды (*Vicia cracca*, *Anemone silvestris* и др.). Характерны кустарники (*Cerasus fruticosa*, *Spiraea crenata*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Caragana frutex* и др.). С щебнистыми почвами связаны разнотравно-овцецовые (*Helictotrichon desertorum* s. l.) с петрофилами (*Allium rubens*, *Sedum telephium*, *Salvia stepposa*) степи, которые на сильно щебнистых почвах крутых каменистых склонов сменяются петрофитноразнотравно-пырейными (*Elytrigia pruinifera*) степями. В последних возрастают обилие и разнообразие петрофильных видов (*Thymus guberlinensis*, *Allium globosum*, *Orostachys spinosa* и др.). Обычны на щебнистых почвах также петрофитноразнотравно-тырсовые (*Stipa capillata*) и петрофитноразнотравно-типчаковые (*Festuca valesiaca*) степи, чаще всего кустарниковые (*Spiraea crenata*, *Amygdalus nana* и др.). На каменистых вершинах произрастают разнообразные по составу петрофитноразнотравные сообщества (*Astragalus helmii*, *A. testicularis*, *Clausia aprica*, *Gypsophila patrinii*, *Thymus guberlinensis*, *Scabiosa isetensis*, *Silene baschkirorum*, *Allium globosum*).

Л. Е. Родин (1933), изучавший более южные типы разнотравно-дерновиннозлаковых степей Заволжья в сравнительно равнинных районах, прилегающих с востока к р. Волге (между ее левыми притоками — Чагрой и Ерусланом), приводит описание одного участка, где господствовали *Koeleria cristata* и *Festuca valesiaca*, из ковылей в большом количестве встречался *Stipa capillata*, в меньшем — *S. lessingiana*. Заметна примесь *Phleum phleoides* и *Poa bulbosa*. Среди разнотравья доминировали *Thymus marschallianus* и *Dianthus barbassii*, в меньшем количестве отмечены *Scabiosa ochroleuca* и *Hieracium echinoides*; характерна *Spiraea crenata*.

Некоторые данные о заволжских разнотравно-дерновиннозлаковых степях в пределах Саратовской области приводит О. А. Тарасов (1968, 1971, 1975).

И. М. Крашенинников (Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941), характеризую южные варианты разнотравно-дерновиннозлаковых степей в Башкирии, указывает на значительную примесь в них ксерофильных видов (*Crinitaria villosa*, *Jurinea multiflora*, *Onosma simplicissima* и др.).

Для этих степей характерна примесь степных кустарников (*Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*, *Cerasus fruticosa*, *Amygdalus nana*, *Caragana frutex*), которые образуют также заросли по степным склонам, опушкам лесов и другим местообитаниям.

В степной части башкирского Предуралья, как и на юге лесостепи Заволжья, на крутых размываемых склонах с обнажениями карбонатных пермских пород развиты тимьянники с большим участием полукустарничков и кустарничков, специфических для обнажений горных пород: *Ephedra distachya*, *Alyssum lenense*, *Thymus baschkiriensis*, *Artemisia salsoloides*; из петрофильных трав на этих обнажениях встречаются *Clausia aprica*, *Astragalus helmii*, *Hedysarum gmelinii*, *H. razoumovianum*, *Polygala sibirica*, *Aster alpinus* и др. (*Thymus baschkiriensis* и *Hedysarum razoumovianum* — эндемы высокого Заволжья).

Иногда на этих склонах располагаются петрофитные степи пестрого состава с разреженным покровом, с преобладанием дерновинных злаков (*Festuca valesiaca*, *Helictotrichon desertorum*, *Stipa capillata*, *S. korshinskyi*, *S. lessingiana*, *S. zalesskii*, *S. pulcherrima*) и участием тех или иных из вышеупомянутых петрофилов.

Следует упомянуть о гемипсаммофитных разнотравно-типчаково-тырсовых (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Cleistogenes squarrosa*) с большим или меньшим участием *Stipa borysthena* степях, связанных с древнеаллювиальными отложениями в Заволжье (по правобережью р. Самары, по левобережью р. Волги и вдоль некоторых ее левобережных притоков — Большого Иргица и Еруслана), но сейчас уже полностью распаханых. Местами среди них располагаются значительные участки песков, бугристых или занятых

псаммофитными степями. Такие пески известны, например, по р. Еруслану (Ларин и др., 1954), где произрастают *Stipa borysthena*, *Agropyron fragile*, *Artemisia tschernieviana*, *Euphorbia seguierana* и др. Среди этого песчаного массива по склонам бугров встречаются осиново-березовые колки и даже осиново-дубовые лески (наиболее южные вне пойм больших рек на междуречье Волга—Урал).

Зауральско-тургайские разнотравно-дерновинно-злаковые степи (в пределах Зауральско-Тургайской подпровинции), в настоящий момент большей частью распаханые, занимали равнины, прилегающие к восточной окраине Южного Урала. Их описание содержится в работе И. М. Крашенинникова (Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941).

В травостое преобладали *Festuca valesiaca*, *Stipa tirsia*, значительно участие *Helictotrichon desertorum*, *H. schellianum*. В более северных типах степей примешивались *Stipa pennata*, *S. dasyphylla*, а в более южных господствовал *S. zaleskii*. На некоторых участках в обилии произрастали *Bromopsis inermis* и *Poa angustifolia*. Разнотравье в этих степях довольно обильное и богатое по видовому составу (*Phlomis tuberosa*, *Salvia stepposa*, *Plantago urvillei* и др.), с примесью некоторых луговостепных видов (например, *Artemisia latifolia*).

В более южных разнотравно-дерновиннозлаковых степях на черноземах, переходных от обыкновенных к южным, господствуют из дерновинных злаков *Stipa zaleskii*, *S. capillata*, на карбонатных черноземах — *S. korshinskyi*. Разнотравно-дерновиннозлаковые степи характеризуются меньшим участием лугово-степного разнотравья (*Artemisia latifolia*, *Veronica incana* и др.). В основном разнотравье состоит из эвриксерофилов (*Phlomis tuberosa*, *Salvia stepposa*, *Plantago urvillei* и др.) и некоторых гемипетрофилов — *Seseli ledebourii* (казахстанский вид), *Onosma simplicissima* и др. На щебнистых с поверхности почвах возникают петрофильные варианты степей с господством *Stipa capillata*, а иногда *S. korshinskyi*, *Festuca valesiaca*, с малым обилием перистых ковылей (*S. zaleskii* и др.), но с участием гемипетрофильных и петрофильных видов разнотравья (например, *Seseli ledebourii*, *Artemisia frigida* и др.).

В более южных районах зауральской Башкирии на плакорах И. М. Крашенинников (Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941) наблюдал степи, где *Stipa zaleskii* сочетается с эвриксерофильным видом *S. lessingiana*, особо характерным для сухих бедноразнотравно-дерновиннозлаковых степей. В составе степного разнотравья, помимо видов, характерных для разнотравно-дерновиннозлаковых степей всей Причерноморско-Казахстанской степной подобласти, имеется ряд видов, свойственных Заволжско-Казахстанской провинции, — *Gonolimon elatum*, *Galatella divaricata*, *Serratula cardunculus*, а также *Seseli ledebourii*.

В нижнем течении р. Таналыка, правого притока р. Урал, имеются значительные площади солонцевато-солончаковых комплексов, сформированных на выходах засоленных пород, где встречаются такие южные пустынно-степные виды, как *Psathyrostachys juncea*, *Artemisia pauciflora* и даже *Atriplex cana*.

Североказахстанские разнотравно-дерновиннозлаковые степи (в пределах Центральноказахстанской подпровинции) были широко распространены на территории Северного Казахстана, где они занимали озерно-аллювиальные равнины по южной окраине Западно-Сибирской низменности (Убаган-Ишимское междуречье), обширные денудационные и отчасти мелкосопочные равнины к западу и югу от Кокчетавской возвышенности, а также склоны низкогорий в пределах самой возвышенности. В настоящий момент они почти полностью распаханы (за исключением каменистых степей). Однако сохранились прекрасные описания этих степей, сделанные до периода их массового освоения (Исаченко, Рачковская, 1961). По данным этих авторов, североказахстанские степи представлены богаторазнотравно- и разнотравно-залесскоковыльными степями, а их петрофитные варианты — богаторазнотравно- и разнотравно-залесскоковыльно-овсецовыми степями.

В богаторазнотравно-залесскоковыльных степях эдификаторами являются *Stipa zalesskii* и *Festuca valesiaca*, в большом количестве примешиваются *Helictotrichon desertorum*, а также рыхлодерновинные (*Phleum phleoides*) и корневищные (*Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*) злаки. Группа разнотравья представлена обычно степными ксеромезофилами и мезоксерофилами (*Artemisia latifolia*, *Hieracium virosum* и др.), но характерны также типично луговостепные виды (*Achillea asiatica*, *Anemone sylvestris*, *Fragaria viridis*, *Lathyrus tuberosus*, *Pulsatilla multifida* и мн. др.), примесь которых свидетельствует об относительной влагообеспеченности этих степей.

С легкосуглинистыми и несколько опесчаненными почвами связаны гемипсаммофитные варианты степей, для которых характерно появление некоторых видов (*Artemisia marschalliana*, *Centaurea marschalliana*, *Gypsophila paniculata*, *Myosotis micrantha*) — индикаторов легкого механического состава почв. Из-за более благоприятного водного режима, а также отсутствия засоления в этих степях возрастает обилие луговостепного разнотравья (*Scabiosa ochroleuca*, *Falcaria vulgaris*, *Hieracium virosum* и др.).

На карбонатных среднесуглинистых обыкновенных черноземах встречаются богаторазнотравно-залесскоковыльные с обилием *Stipa korshinskyi* степи, а на карбонатных южных черноземах — разнотравно-ковылково-залесскоковыльные (*Stipa zalesskii*, *S. lessingiana*) со *Stipa korshinskyi* степи. В составе их разнотравья наряду с мезоксерофилами (*Salvia stepposa*, *Medicago romanica*, *Verbascum phoeniceum*, *Veronica spicata* s. I.) участвуют степные эвксерофилы (*Eremogone koriniana*, *Dianthus leptopetalus*, *Crinitaria tatarica*, *Phlomis agraria*), характерные для более южных типов сухих степей.

На Кокчетавской возвышенности на обыкновенных среднегумусных со щебнем почвах развиты богаторазнотравно-залесскоковыльные с петрофилами степи. В них возрастает обилие *Helictotrichon desertorum* и появляются петрофильно-степные полукустарнички (*Artemisia frigida*) и многолетники (*Aster alpinus*, *Clausia aprica*, *Scabiosa isetensis*, *Orostachys spinosa* и др.). На более каменистых почвах они сменяются богаторазнотравно-овсецово-залесскоковыльными или овсецовыми степями, в которых доля участия петрофильных видов значительно возрастает.

Разнотравно-залесскоковыльные степи, произрастающие обычно на южных малогумусных черноземах, связаны с более южной полосой, чем богаторазнотравно-залесскоковыльные. Как и в последних, эдификаторами являются *Stipa zalesskii* и *Festuca valesiaca*, доминантами — *Koeleria cristata* и степная мезоксерофильная осока — *Carex supina*. Разнотравье по обилию и количеству значительно уменьшается, причем преобладают преимущественно мезоксерофильные и степные эвриксерофильные виды (*Seseli ledebourii*, *Galium ruthenicum*, *Jurinea multiflora* и др.), но характерны также виды мезофильного и ксеромезофильного разнотравья (*Thalictrum minus*, *Peucedanum alsaticum*, *Eryngium planum* и др.). Кроме указанных выше видов, всегда присутствуют *Medicago romanica*, *Potentilla humifusa*, *Veronica spicata* s. I., *Adonis wolgensis*, *Sisymbrium polymorphum* и другие виды. На щебнистых почвах обычно в степях произрастают кустарники.

На легкосуглинистых и супесчаных почвах на междуречье Тобол — Убаган небольшими участками встречаются маршалловопопынно-залесскоковыльные (*Stipa zalesskii*, *Artemisia marschalliana*) степи, относящиеся к гемипсаммофитному варианту разнотравно-ковыльных степей. В этих сообществах эдификаторами остаются те же дерновинные злаки (*Stipa zalesskii* и *Festuca valesiaca*), что и в плакорных степях, но иногда значительное участие принимает гемипсаммофильный и гемипетрофильный вид *Stipa capillata*. Состав разнотравья значительно меняется: доминирующим является мезоксерофильный полукустарничек *Artemisia marschalliana*, в меньшем обилии примешивается *Centaurea sergii* (вид, близкий к *C. marschalliana*). Характерна большая примесь видов-псаммофилов: *Helichrysum arenarium*, *Dianthus barbasi*, *Silene borysthena*, *Potentilla arenaria* (*P. glaucescens*) и др., а также петро-

псаммофилов (*Onosma simplicissima*, *Hieracium virosum* и др.). Интересно отметить, что в этих степях, хотя и в небольшом обилии, встречается эфемероидный злак *Poa bulbosa*.

К солонцеватым разностям южных черноземов приурочены грудницево-типчаково-залесскоковыльные (*Stipa zalesskii*, *Festuca valesiaca*, *Crinitaria villosa*) степи, в которых разнотравье представлено галофильно-степными видами, а также более южностепными ксерофилами (*Eremogone koriniana*, *Astragalus macropus* и др.). Степи подобного состава описаны в Кустанайской области.

Восточноказахстанские разнотравно-дерновиннозлаковые степи представлены богаторазнотравно-морковниково-залесскоковыльными и морковниково-залесскоковыльными (*Stipa zalesskii*, *Peucedanum morisonii*) степями, широко распространенными по денудационным равнинам к востоку от р. Ишима, по озерно-аллювиальным равнинам южной части Западно-Сибирской низменности (в пределах северных районов Павлодарской области), на Кокчетавской возвышенности и в низкогорьях Восточноказахстанской подпровинции. В пределах низкогорий и мелкосопочника этой же подпровинции встречаются также степи специфического состава и более узкого ареала, с большим участием восточноказахстанско-монгольских, казахстанско-монгольских и других видов восточной ориентации.

К восточноказахстанским мы относим также Кулундинскую степь и песчаные степи по правобережью р. Иртыша, по своему составу несколько отличающиеся от своих более западных аналогов.

Богаторазнотравно-морковниково-залесскоковыльные степи близки по своему составу к богаторазнотравно-залесскоковыльным степям, однако спецификой их состава является созидикаторная роль юго-западносибирско-восточноказахстанского вида *Peucedanum morisonii*, а также примесь целого ряда восточных видов. Основной эдификатор в этих степях — *Stipa zalesskii*, весьма значительную роль играют *Festuca valesiaca*, *Helictotrichon desertorum* s. l., *Stipa capillata*, *Helictotrichon schellianum*, *Phleum phleoides*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*. Среди многочисленного разнотравья следует отметить *Artemisia latifolia*, *A. sericea*, *Filipendula vulgaris*, *Medicago romanica*, *Veronica spuria* и др. Характерны для данных степей также *Poa angustifolia*, *Achillea asiatica*, *Anemone sylvestris*, *Achyrophorus maculatus*, *Artemisia glauca*, *Dianthus versicolor*, *Fragaria viridis*, *Trifolium lupinaster*. Наряду с мезоксерофильными и ксеромезофильными видами разнотравья обычна значительная примесь ксерофилов — *Jurinea multiflora*, *Potentilla humifusa*, *Sisymbrium polymorphum*. В богаторазнотравно-морковниково-залесскоковыльных степях имеется примесь коротковегетирующих многолетних (гемиэфемероидных) видов: *Astragalus macropus*, *A. testiculatus*, *Ferula tatarica*, *Adonis wolgensis*, *Pedicularis kaufmannii* и др.

Разнотравно-морковниково-залесскоковыльные степи встречаются на южных, местами карбонатных черноземах (например, на равнинах в северной части Павлодарской области). Общий набор видов и видовая насыщенность этих степей по сравнению с вышеописанными степями сокращаются. Наряду со степнолуговым, луговостепным разнотравьем велика доля ксерофильного южного разнотравья (*Ferula tatarica*, *Astragalus macropus*, *Crinitaria tatarica* и др.).

Распространенные в низкорных массивах Восточноказахстанской подпровинции (горы Кент, Баян-Аул, Каркаралинские, Куу, Чингизтау) разнообразные по составу богаторазнотравно- и разнотравно-дерновиннозлаковые степи связаны с развитием здесь вертикальной поясности. Они кратко описаны З.В. Карамышевой и Е.И. Рачковской (1973).

Степи произрастают по шлейфам гор (на высотах 700—800 м) и на склонах низкогорий, поднимаясь до абсолютной высоты 1300—1500 м и образуя там хорошо выраженный пояс. В этом поясе преобладают разнотравно-овсецовые (*Helictotrichon desertorum* s. l.), разнотравно-залесскоковыльные (*Stipa zalesskii*) и местами разнотравно-осоковые (преимущественно из

Carex pediformis, а в горах Куу — и *C. humilis*) степи. Разнотравье, очень разнообразное по составу, включает большое число ксеромезофильных и мезоксерофильных (*Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*, *Gentianella lingulata*, *Trifolium lupinaster*, *Medicago romanica* и мн. др.) видов, а также преимущественно петрофильных, очень ограниченно распространенных в восточных регионах Восточноказахстанской подпровинции: *Dracocephalum peregrinum* (восточноказахстанско-джунгаро-тяньшанский вид), *Anagalidium dichotomum*, *Pedicularis abrotanifolia*, *Astragalus hypogaeus* (восточноказахстанско-монгольские виды), *Papaver tenellum* (каркаралинско-южноалтайский вид). Особенно своеобразны степи с участием восточноказахстанско-алтайско-западномонгольского вида *Coluria geoides*, распространенные в небольшом горном массиве Улькен-Сарымбет (к западу от гор Куу). Во всех степных сообществах этого пояса велика роль горностепной осоки *Carex pediformis*, которая по покрытию местами превосходит овсец и ковыль. Число видов в этих степях достигает 50 — 60, среди них три петрофильно-степных и степных кустарника — *Spiraea crenata*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Rosa spinosissima*.

В степях, встречающихся в этом же поясе, но в менее благоприятных условиях (на более выпуклых, обдуваемых, менее увлажняемых склонах), состав разнотравья иной: *Pulsatilla patens*, *Gypsophila altissima*, *Polygala hybrida*, *Hieracium virosum*, *H. echioides*, *H. umbellatum*, *Phlomis tuberosa*, *Euphrasia pectinata* и др.

Очень разнообразны в низкогорных массивах петрофитноразнотравные серийные сообщества: тимьянники из *Thymus serpyllum* s. I., осоково-овсецово-петрофитноразнотравные (из разнотравья *Androsace ovczinnikovii* (восточноказахстанский вид), *Amblynotus rupestris* (восточноказахстанско-монгольский вид), *Papaver tenellum* и др.).

Наиболее полные сведения о составе Кулундинских степей содержатся в работе Е. В. Вандакуровой (1950). Основную роль в них играют *Stipa capillata*, что в значительной степени связано с распространением здесь относительно легких по механическому составу почв (супесчаных и легкосуглинистых). Помимо тырсы, в степях господствует также *S. zaleskii*, постоянно примесь *Koeleria cristata*, *Festuca valesiaca* и нередко *Helictotrichon desertorum* s. I. В значительном количестве представлены виды разнотравья, свойственные преимущественно степям юга Западной Сибири, Северного Казахстана, а иногда и Монголии (*Artemisia glauca*, *A. latifolia*, *A. sericea*). Постоянно встречается характерный для восточноказахстанских степей *Peucedanum morisonii*. Кроме того, отмечены такие распространенные во всей Причерноморско-Казахстанской подобласти виды, как *Phlomis tuberosa*, *Jurinea multiflora* и др.

По правобережью р. Иртыша до распашки были распространены большие площади песчаных степей, описание которых содержится в работах А. В. Калининой (1961) и Т. И. Исаченко, Е.И. Рачковской (1961). Доминируют в их составе *Stipa borysthena*, *S. capillata*, *S. zaleskii*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, а также *Cleistogenes squarrosa*. Группа разнотравья содержит многие виды, свойственные степям на водоразделах, но обильно примешиваются виды-индикаторы легкого механического состава почв: *Gypsophila paniculata*, *Achillea micrantha*, *Potentilla arenaria*, *Euphorbia seguierana*, *Centaurea sergii* и др. Очень характерны кустарники, в основном *Spiraea hypericifolia*. На крупнозернистых песках встречаются овсяницево-песчаноковыльные степи (*Stipa borysthena*, *Festuca beckeri*, *Koeleria sabuletorum*). На слабо заросших бугристых песках обычно развиваются заросли *Leymus racemosus*.

Флористическим отличием псаммофитных и гемипсаммофитных степей Восточноказахстанской подпровинции, как и аналогичных степей Западноказахстанской подпровинции, является участие в составе разнотравья трех специфических для юга Западной Сибири и Северного Казахстана, близких друг другу видов рода *Centaurea* — *C. sibirica* (заволжско-южнозападносибирский вид), *C. turgaica* и *C. sergii* (казахстанские виды). По

своей экологии все эти три вида являются псаммо-петрофилами. Характерно также участие в этих сообществах монгольско-сибирского гемипсаммофила *Potentilla acaulis*.

Песчаные степи Восточноказахстанской подпровинции отличаются от аналогичных степей Западноказахстанской подпровинции отсутствием более западных псаммофильных видов *Chamaecytisus borysthenicus* и *Polygonum arenarium*.

Дерновиннозлаковые (сухие) степи. Сухие дерновиннозлаковые степи в пределах Заволжско-Казахстанской степной провинции протягиваются сплошной полосой разной ширины, начиная от южной части высокого Заволжья и до западных окраин Кулундинской степи. В виде высотного пояса они вновь появляются в хр. Тарбагатай.

Заволжско-казахстанские дерновиннозлаковые степи, как было сказано выше, сформированы в основном сообществами ковылковой (*Stipa lessingiana*) формации, приуроченными к темно-каштановым и чаще каштановым почвам, и сообществами тырсовой (*Stipa capillata*) формации, особенно характерными для восточных регионов, где преобладают почвы легкого механического состава (темно-каштановые и каштановые супесчаные, легкосуглинистые и щебнистые). Значительные территории на древнеаллювиальных прииртышских равнинах заняты сообществами песчаного ковыля (*Stipa borysthenea*). В высоком мелкосопочнике Восточноказахстанской подпровинции некоторую роль играют наиболее ксерофитные типы сообществ из овсеца пустынного (*Helictotrichon desertorum* s. l.), а на каменистых почвах в сниженном мелкосопочнике — сообщества казахстанско-западномонгольского вида *Stipa orientalis*. В горностепном поясе Тарбагатай сухие степи представлены преимущественно сообществами типчака (*Festuca valesiaca*).

Основную фитоценотическую роль в сухих степях играют ксерофильные (эвксерофильные и значительно меньше эвриксерофильные) плотнодерновинные (*Stipa lessingiana*, *S. sareptana*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, на востоке — *Cleistogenes squarrosa*), рыхлодерновинные (*Agropyron pectinatum*) и корневищные (*Leymus ramosus*) виды злаков. Разнотравье также представлено ксерофилами, причем разнообразие видов значительно уменьшается по сравнению с более северными типами разнотравно-дерновиннозлаковых степей, а среди многолетнего разнотравья увеличивается доля участия коротковегетирующих видов (гемизфемеров и эфемеров).

Заволжско-казахстанские сухие степи имеют в своем составе некоторое число видов, общих с причерноморскими степями. К таковым относятся часть перечисленных выше доминантных и эдификаторных видов злаков, широко распространенных во всей Причерноморско-Казахстанской степной подобласти. Однако именно в полосе сухих степей (и в более южных опустыненных степях), особенно среди разнотравья, возрастает роль типично казахстанских видов, которые будут упомянуты при дальнейшей характеристике региональных типов сухих степей.

Ергенинско-заволжские дерновиннозлаковые степи (в пределах Ергенинско-Заволжской подпровинции) занимают западную, более пониженную часть пластово-ярусных равнин Общего Сырта и еще более пониженные пластовые равнины, примыкающие к долине Волги, а также западные пологие склоны пластово-ярусной возвышенности Ергени. Преобладают темно-каштановые, иногда несолонцеватые и слабосолонцеватые почвы; местами солонцеватость их увеличивается в связи с общим понижением рельефа к долинам рек. На надпойменных террасах, где господствуют солонцы, почвенно-растительный покров становится комплексным. Засоленность почвогрунтов в заволжских дерновиннозлаковых степях гораздо большая, чем в степях Причерноморья.

Основными видами ергенинско-заволжских степей являются *Stipa lessingiana*, *S. capillata* и *Festuca valesiaca*, т. е. те же виды, что и в аналогичных степях в Причерноморской степной провинции. *Stipa ucrainica*, вид, столь характерный для последней, хотя и приводится для

заволжских степей (Цвелев, 1976), но встречается здесь, видимо, спорадически и большой роли в степном травостое не играет.

Наиболее высокие пологие вершины сыртов (90—130 м над ур. м.) на легких разностях темно-каштановых почв заняты тырсовыми (*Stipa capillata*) степями. Тырсовые степи распространены и на солонцеватых темно-каштановых почвах. В случае тяжелого механического состава почв в степном травостое господствует ковылок (*S. lessingiana*), а роль тырсы уменьшается; повсюду значительно участие типчака (*Festuca valesiaca*) и тонконога (*Koeleria cristata*).

На высокой (третьей) террасе Волги и ее более крупных левых притоков (Большой Иргиз и др.) на каштановых почвах развиты тырсово-ковылково-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *S. capillata*) степи, где в более или менее значительном количестве примешивается также эфемероид *Poa bulbosa*; в обилии присутствуют *Artemisia austriaca* и *Crinitaria villosa*. На песчаных почвах обычна *Artemisia marschalliana*.

На второй надпойменной террасе Волги или на равнинных участках нижних частей сыртовых равнин развиты комплексы с преобладанием сильносолонцеватых разностей каштановых почв, в большинстве случаев суглинистых, и солонцов. На солонцеватых каштановых почвах формируются степи с господством типчака (*Festuca valesiaca*), значительной примесью *Artemisia lerchiana* и *Poa bulbosa*, с участием других пустынностепных злаков (*Agropyron desertorum* и *Leymus ramosus*) и полукустарничков (*Artemisia austriaca*, *Kochia prostrata*), эфемеров, синезеленых водорослей (*Nostoc commune*), лишайников (видов родов *Parmelia*, *Aspicilia*). На солонцах здесь встречаются сообщества с господством *Artemisia pauciflora* (Родин, 1933; Сафронова, 1975).

И. Н. Сафронова (1975) описывает и более южную полосу сухих степей, занимающих северную окраину Прикаспийской низменности. В связи с общей засоленностью территории здесь господствуют различного типа комплексы. На солонцеватые каштановые почвы продвигаются опустыненные лерхопопынно-злаковые (*Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *Artemisia lerchiana*) с ромашником (*Tanacetum achilleifolium*) и пустынножитняково-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Agropyron desertorum*) степи; на солонцах — прутняково-лерхопопынные (*Artemisia lerchiana*, *Kochia prostrata*), ромашниково-чернопопынные (*Artemisia pauciflora*, *Tanacetum achilleifolium*) и чернопопынные (*Artemisia pauciflora*) сообщества.

К ергенинско-заволжским, помимо заволжских, относятся типчаково-ковыльные степи в верхней части бассейна р. Сала, к западу от возвышенности Ергени. Их почвенный покров состоит из солонцеватых разностей темно-каштановых и каштановых почв в комплексе с солонцами. Согласно исследованиям И.В. Новопокровского (1921, 1925, 1940), а затем Б.Н. Горбачева (1967), основой травостоя сухой степи в бассейне верхней части р. Сала являются *Stipa lessingiana* и *Festuca valesiaca*, местами со значительным участием *Stipa capillata* и *S. ucrainica*. Из разнотравья характерно присутствие таких видов, как *Crinitaria villosa*, *Achillea leptophylla* (причерноморский вид); незначительна примесь *Artemisia lerchiana*. На солонцах преобладают полукустарнички; на корковых солонцах — *Artemisia pauciflora*. Описанные степи относятся к наиболее ксерофитному варианту сухих степей, переходному к опустыненным степям.

Западноказахстанские дерновиннозлаковые степи (в пределах Зауральско-Тургайской подпровинции) детально описаны в районе Подуральского плато (Сафронова, 1971, 1974, 1975, 1979, 1980), в башкирском Зауралье (Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941), в части Зауралья, находящейся в Оренбургской области (Хомутова, 1956, 1965), на территории Ось-Кумакского водораздела (Ильина, 1963, 1964а, 1964б, 1970).

Подуральское плато характеризуется большой пестротностью растительного покрова, что связано с тем, что почвы формируются не только на суглинистых делювиальных отложениях, но также на отложениях мела, песчаных пород мелового возраста и на третичных соленосных глинах. В связи с разнообразием почвообразующих пород, а также условий микрорельефа растительный покров сухих степей отличается значительной комплексностью. На Подуральском плато И.Н. Сафронова выделила два подзональных типа сухих дерновиннозлаковых степей: на темно-каштановых и каштановых почвах. Северные сухие степи на темно-каштановых почвах представлены сообществами с господством *Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, иногда со значительным количеством *Stipa capillata*. Разнотравье состоит из ксерофильных видов (*Tanacetum achilleifolium*, *Serratula dissecta*, *Crinitaria tatarica* и др.).

Для южного варианта отмечается доминирование *Stipa sareptana*. На остаточнокarbonатных почвах в южной полосе встречаются сообщества опустыненных степей, где вместе с вышеуказанными видами дерновинных злаков в значительном количестве (как содоминанты) встречаются 2 вида полукустарничковых полыней из подрода *Seriphidium* — западноказахстанский вид *Artemisia lessingiana* и джунгаро-казахстанский вид *A. gracilescens*. Иногда эти виды полыни преобладают над степными злаками. Из злаков на остаточнокarbonатных почвах, а также на солонцах обитает *Psathyrostachys juncea* (восточномедиземный вид). Дерновинные злаки (*Festuca valesiaca*, *Psathyrostachys juncea*, виды рода *Stipa*) в таких полынных сообществах являются только согосподствующими. Все эти сообщества на остаточнокarbonатных почвах И.Н. Сафронова считает серийными.

На солонцах в полосе дерновиннозлаковых степей господствует *Artemisia pauciflora*, иногда со значительным участием *Psathyrostachys juncea*. На супесчаных почвах распространены типчаково-тырсовые степи (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*) с участием *Artemisia austriaca*, а иногда *A. marschalliana*.

На песках встречаются псаммофитные степи с господством *Stipa borysthena*, иногда с участием других псаммофильных и гемипсаммофильных злаков (*Festuca beckeri*, *Cleistogenes squarrosa*), а из разнотравья — *Helichrysum arenarium*, *Artemisia marschalliana*, *Achillea micrantha* и др., в северной полосе сухих степей на песках встречается небольшой кустарник *Amygdalus nana*.

Для западной части Подуральского плато характерны выходы мела, а по берегам рек встречаются настоящие меловые обнажения. К выходам мела в северной полосе сухих степей приурочены преимущественно виды кальцефильного разнотравья: *Matthiola fragrans* (мангышлакско-западноказахстанско-причерноморский вид), *Zygophyllum pinnatum*, *Scabiosa isetensis*, *Seseli glabratum*, *Onosma simplicissima* и др., а также пустынные полукустарнички *Anabasis truncata* и *Nanophyton erinaceum*. В южной полосе сухих степей на мелах, кроме указанных выше полукустарничков (*Anabasis truncata* и *Nanophyton erinaceum*), распространен западноказахстанский вид *Artemisia lessingiana*. На склонах меловых холмов господствуют *A. lessingiana*, *A. lerchiana* и реже *A. gracilescens*. *A. lessingiana* играет активную роль в растительных сообществах Мугодзар и часто встречается на Тургайском плато.

Степи Орь-Кумакского водораздела (Ильина, 1963, 1964а, 1964б, 1970) представлены сообществами, относящимися к двум основным формациям — ковылка (*Stipa lessingiana*) и типчака (*Festuca valesiaca*). Наиболее характерными и занимающими основные площади на плакорах в северной части водораздела являются типчаково-ковылковые степи. В них господствуют ксерофильные степные злаки (*Stipa lessingiana*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*), осоки (*Carex supina*), полыни (*Artemisia austriaca*), в незначительном количестве примешиваются ксерофильные виды многолетнего разнотравья (*Iris scariosa*, *Erysimum diffusum*, *Potentilla humifusa* и др.) и примитивных полукустарничков (*Eremogone koriniana*, *Thymus marschallianus* и др.). Довольно разнообразны коротковегетирующие многолетники — эфемероиды (*Ferula tatarica*, *Poa bulbosa* и др.) и эфемеры (*Androsace*

septentrionalis и др.). В южной части водораздела эти степи на плакорах сменяются ксерофитноразнотравно-типчаково-ковылковыми (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Tanacetum achilleifolium*) степями, в которых хорошо выраженную синузию создают виды ксерофильного разнотравья (*Crinitaria tatarica*, *Tanacetum achilleifolium*, *Jurinea multiflora*, *Phlomis argaria* и др.). В них увеличивается число коротковегетирующих видов — эфемероидов (*Ferula tatarica*, *Tulipa patens*, *Poa bulbosa* и др.) и эфемеров. На засоленных и щебнистых разностях почв господство переходит к сообществам типчаковой (*Festuca valesiaca*) формации. Петрофитные варианты типчаковых степей характеризуются значительным участием кустарников и кустарничков (*Amygdalus nana*, *Caragana frutex*, *Cerasus fruticosa*, *Spiraea hypericifolia*, *S. crenata*, *Ephedra distachya*) и петрофильных видов разнотравья и полукустарничков (*Alyssum lenense*, *Scabiosa isetensis*, *Allium globosum*, *Ancathia igniaria*, *Galitzkya spathulata*, *Gypsophila patrinii*, *Matthiola superba*, *Dianthus rigidus*, *Orostachys spinosa* и мн. др.). В большом обилии примешиваются эфемероиды (*Valeriana tuberosa*, *Tulipa patens* и др.), гемизэфемероиды (*Pedicularis kaufmannii* и др.), эфемеры (*Alyssum turkestanicum*, *Androsace turczaninovii*, *A. septentrionalis* и др.). Описаны там и петрофитнопопынно-типчаковые степи с участием *Artemisia lessingiana*. На засоленных почвах большая фитоценотическая роль в типчаковых степях принадлежит *A. nitrosa*, *A. schrenkiana* и галоксерофильным видам разнотравья и полукустарничков (*Camphorosma monspeliaca*, *Kochia prostrata*, *Plantago salsa* и др.). Значительные площади водораздельных и приречных равнин имеет комплексный растительный покров.

Большие площади на Тургайском плато заняты ксерофитноразнотравно-типчаково-ковылковыми степями (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Calatella divaricata*, *Crinitaria tatarica*, *Phlomis agraria*, *Tanacetum achilleifolia*) (Исаченко, Рачковская, 1961; Карамышева, Рачковская, 1973). Указанные авторы относят эти степи к южному варианту сухих степей. Они приурочены обычно к каштановым почвам, подстилаемым четвертичными карбонатными суглинками. Эдификатор этих степей — *Stipa lessingiana*, а созидикатор — *Festuca valesiaca*. Из рыхлокустовых и корневищных злаков характерно постоянное присутствие *Agropyron pectinatum* и *Leymus ramosus*. Доминантным видом среди разнотравья является степной эвксерофил *Crinitaria tatarica*. В качестве характерных видов среди длительновегетирующих травянистых многолетников следует указать эвксерофилы *Galatella divaricata*, *Tanacetum achilleifolium*, *Phlomis agraria*, а среди коротковегетирующих многолетников (гемизэфемероидов) — *Palimbia salsa*, *Scorzonera stricta*, *Serratula erucifolia* и др.

В несколько более увлажняемых в весенний период местообитаниях распространены ромашниково-грудницево-типчаково-ковылковые степи, где, кроме грудницы (*Crinitaria tatarica*), доминантами являются также *Tanacetum achilleifolium* и *Serratula erucifolia*. Среди гемизэфемероидов здесь большое обилие имеют *Ferula caspica* и *F. tatarica*.

По днищу Тургайского прогиба, где значительные площади заняты солончаками, распространены многолетнесолянковые (*Halocnemum strobiliceum*, *Halimione verrucifera* и др.) и однолетнесолянковые (*Salicornia europaea*, виды рода *Suaeda*) сообщества.

Центральноказахстанские дерновиннозлаковые степи (в пределах Центральноказахстанской подпровинции) описаны в работах А. Я. Гордягина (1901) и Т. И. Исаченко и Е. И. Рачковской (1961), в монографии «Биокомплексные исследования в Казахстане» (1969а) и монографии З. В. Карамышевой и Е. И. Рачковской (1973). По данным последних авторов, для полосы сухих степей Центральноказахстанской подпровинции характерно господство на равнинах сообществ ковылковой формации: в северной части (на темно-каштановых малокарбонатных суглинистых почвах) это типчаково-ковылковые (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*), в южной — ксерофитноразнотравно-типчаково-ковылковые (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Crinitaria tatarica*, *Tanacetum achilleifolium* и др.) степи. Эти типы степей по своему ареалу являются центральноказахстанско-тургайскими, заходящими в Казахский мелкосопочник. По правобережью р. Ишима встречаются грудницево-типчаково-ковылковые (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Crinitaria tatarica*) с

участием *Stipa korshinskyi* степи. При большем увеличении карбонатности их сменяет серия типчаково-коржинскоковыльно-ковыльковых и даже коржинскоковыльных сообществ. На карбонатных каштановых почвах по склонам водораздельных плато, озерным котловинам, где третичные карбонатные глины залегают ближе к поверхности, формируются своеобразные серийные сообщества: ромашниковые (*Tanacetum achilleifolium*), типчаково-ромашниковые, ломкоколосниково-ромашниковые (*Tanacetum achilleifolium*, *Psathyrostachys juncea*), чернополынно-ромашниковые (*Artemisia pauciflora*).

Для Центральноказахстанской подпровинции (по террасам р. Ишима и ее притоков) характерны гемипсаммофитные и псаммофитные варианты степей — типчаково-тырсовые (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*) степи на темно-каштановых суглинистых почвах, местами в комплексе с сообществами на солонцах. В нижнем течении р. Нура по древним ложбинам стока встречаются гемипсаммофитноразнотравно-тырсовые (*Stipa capillata*) с участием *Spiraea hypericifolia* степи. Из псаммофилов обычны *Artemisia marschalliana*, *Gypsophila paniculata*, *Syrenia montana* и др.

Мелкосопочные массивы и связанные с ними петрофитные варианты степей занимают в данной подпровинции ограниченные площади. В северной полосе в небольших массивах низкого мелкосопочника по правому берегу р. Ишима распространены кустарниковые (*Spiraea hypericifolia*), овсецово-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Helictotrichon desertorum*) с петрофилами (*Alyssum lenense*, *Clausia aprica*, *Dianthus acicularis*, *Seseli ledebourii* и др.) степи, которые доминируют на каменистых местообитаниях (Исаченко, 1961; Карамышева, 1961а). В южной полосе в мелкосопочниках, сложенных эффузивными породами (г. Кокшетау), распространены сублессингиановополынно-типчаково-тырсовые (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia sublessingiana*) с участием *Spiraea hypericifolia* степи, причем в этом мелкосопочнике проходит северная граница распространения *Artemisia sublessingiana* (центрально-восточноказахстанско-джунгаро-тяньшанский вид). В петрофитных сообществах доминируют *Galitzkya spathulata*, *Allium globosum*, *Alyssum lenense* и другие, обычные в Казахском мелкосопочнике. На элювии засоленных песчаников и конгломератов господствующими типами становятся полынно-тырсовые (*Stipa sareptana*, *Artemisia sublessingiana*) степи. Большие площади в таких степях занимают шренкиановополынные (*Artemisia schrenkiana*) сообщества на солонцах (Карамышева, 1960, 1961б).

По речным террасам, днищам древних ложбин стока, озерным котловинам, окраинам родников встречаются участки с комплексным растительным покровом, связанным с разновидностями почв засоленного ряда (темно-каштановыми и каштановыми солонцеватыми, солонцами и солончаками). В северной полосе на темно-каштановых сильно солонцеватых почвах еще сохраняют свои позиции грудницево-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Crinitaria villosa*) степи. Впервые в этой полосе появляются на солонцах сообщества с господством казахстанско-северотуранских видов *Artemisia pauciflora*, *A. schrenkiana*.

Южнее на солонцеватых каштановых почвах значительно возрастают площади под комплексным растительным покровом и обогащается состав видов-эдификаторов засоленных почв. К их числу относятся пустынные казахстанско-северотуранско-джунгарские виды — *Atriplex cana*, *Nanophyton erinaceum*, казахстанско-турунский *Anabasis salsa* и др.

Восточноказахстанские сухие типчаково-ковыльные степи (в пределах Восточноказахстанской подпровинции) очень разнообразны по своему составу в связи с разнообразием механического состава почв, их засоленностью и карбонатностью. Прежде всего, следует сказать о типичных для данной подпровинции холоднополынно-типчаково-тырсовых (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia frigida*) с участием *Caragana pumila* степях. Кроме эдификатора и соэдификатора, в этих степях в группе злаков всегда присутствуют *Koeleria cristata* и *Cleistogenes squarrosa* (восточнопричерноморско-казахстанско-монгольский вид); характерна *Carex supina*. Велика роль восточнопалеарктическо-североамериканского вида *Artemisia frigida* (рис. 7). Среди довольно

многочисленных видов петрофильного и ксерофильного разнотравья следует выделить *Veronica pinnata*, *Potentilla acaulis*, *Ancathia igniaria*, *Allium globosum*, *Heteropappus altaicus*, *Dianthus rigidus*, *Orostachys spinosa*. Эти степи по своему составу и структуре сходны с монгольскими холоднопопынно-змеевково-тырсовыми степями, в которых эдификаторную роль играет родственный *Stipa capillata* вид — *S. krylovii* (из ряда *Capillatae*, центр развития которого, как было сказано выше, лежит в Центральноазиатской подобласти Евразийской степной области). Сходен состав соэдификаторных видов (*Artemisia frigida*, *Cleistogenes squarrosa*), а также и состав разнотравья. Близки в систематическом отношении кустарники, играющие большую фитоценотическую роль (*Caragana pumila* — в восточноказахстанских степях, *C. pygmaea* — в монгольских). Степи описанного состава широко распространены на каштановых почвах по обширным делювиально-пролювиальным равнинам и склонам мелкосопочника к северу и югу от гор Баян-Аул (Карамышева, 1961в; Карамышева, Рачковская, 1966). Они относятся к южной разности сухих степей и связаны здесь с каштановыми щелчистыми почвами. На темно-каштановых почвах они сменяются типчаково-овсецово-тырсовыми (*Stipa capillata*, *S. zaleskii*, *Helictotrichon desertorum*, *Festuca valesiaca*) степями с кустарниками (*Caragana pumila*, *Spiraea hypericifolia*), в составе которых увеличивается роль мезоксерофильных и ксерофильных видов разнотравья (*Hieracium echinoides*, *Centaurea sibirica*, *Scabiosa isetensis*, *Iris scariosa*). Такие степи описаны в северной части Павлодарского мелкосопочника (Карамышева, 1961а, 1961в), а также на мелкосопочных равнинах к востоку от гор Ерементау (Исаченко, 1961).

На территориях к северо-востоку от гор Баян-Аул, где на поверхность выходят карбонатные глинистые сланцы, преобладают кальцефитно-петрофитные варианты сухих степей (южные их варианты). Они представлены караганово-типчаково-тырсовыми (*Stipa sareptana*, *Festuca valesiaca*, *Caragana pumila*) степями; их отличием является небольшая, но постоянная примесь пустынно-степной полыни *Artemisia sublessingiana*.

На глинистых равнинах к юго-востоку от г. Караганды распространены грудницево-типчаково-ковыльковые (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Crinitaria villosa*) со *Stipa korshinskyi* и довольно многочисленным разнотравьем (*Potentilla humifusa*, *Dianthus leptopetalus*, *Phlomis agraria*, *Galium ruthenicum* и др.) степи, близкие по своему составу к центральноказахстанским.

Большие площади в Восточноказахстанской подпровинции заняты почвами, легкими по механическому составу (супесчаными и песчаными), с которыми связаны гемипсаммофитные и псаммофитные варианты степей. На приречных равнинах вдоль рек, стекающих в р. Нуру, распространены гемипсаммофитные маршалловопопынно-типчаково-ковыльковые (*Stipa capillata*, *S. zaleskii*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia marschalliana*) степи с гемипсаммофильным и псаммофильным разнотравьем (*Centaurea sibirica*, *C. adpressa*, *Veronica incana*, *Gypsophila paniculata*, *Silene wolgensis* и др.) на супесчаных темно-каштановых почвах (северные варианты сухих степей).

В Кулундинской степи, где также господствуют почвы облегченного механического состава, развиты гемипсаммофитные типчаково-тырсовые (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*) степи, где примесь *Stipa zaleskii* сильно уменьшается. Разнотравье малочисленно; *Peucedanum morisonii*, характерный для более северных типов степей, исчезает, среди разнотравья встречается гемизфемероид *Eremurus altaicus* (центральноказахстанско-среднеазиатский вид). Эти степи описаны Е. В. Вандакуровой (1950).

По аллювиальным равнинам по правобережью р. Иртыша распространены гемипсаммофитные и псаммофитные варианты степей, связанные как с темно-каштановыми, так и каштановыми супесчаными и песчаными почвами (Калинина, 1961). Эдификаторами в этих степях являются два плотнoderновинных злака — *Stipa capillata* и *S. borysthenica*. В качестве соэдификаторов выступают *Festuca valesiaca* и *Koeleria cristata*, а на более крупнозернистых песках — местами *Festuca beckeri* и *Koeleria sabuletorum*; всегда на супесях

в небольшом обилии *Cleistogenes squarrosa*. В состав разнотравья, кроме видов, характерных для степей водоразделов (*Galium ruthenicum*, *Crinitaria villosa*, *Potentilla humifusa*, *P. bifurca* и др.), большую роль играют гемипсаммофильные и псаммофильные виды (*Gypsophila paniculata*, *Helichrysum arenarium*, *Silene chlorantha*, *Artemisia marschalliana*, *Achillea micrantha* и др.). По окраинам песчаных боров эти степи обогащаются кустарниками (*Spiraea hypericifolia* и *S. crenata*), корневищными злаками (*Bromopsis inermis*, *Leymus ramosus*, *Poa angustifolia*) и разнотравьем (*Centaurea scabiosa* s. I., *Thymus marschallianus* и др.).

В мелкосопочниках, занимающих большие площади по периферии низкогорных массивов (горы Кент, Каркаралинские, Баян-Аул, Куу, Чингизтау и др.), а также по всей территории, особенно в южной части Восточноказахстанской подпровинции, распространены разнообразные петрофитные варианты сухих степей.

По левобережью р. Селеты на сопках преобладают типчаково-овсецово-ковыльные (*Stipa capillata*, *S. zaleskii*, *Helictotrichon desertorum*, *Festuca valesiaca*) степи; на гранитах в этом же мелкосопочнике очень характерны кустарниково-петрофитноразнотравные (*Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*, *Caragana pumila*, *Artemisia frigida*, *Orostachys spinosa*, *Alyssum lenense*) сообщества (Исаченко, 1961).

В мелкосопочниках, распространенных в окрестностях г. Караганды, сложенных эффузивами и песчаниками, на сильно защебненных почвах характерны очень своеобразные сообщества типчаковой формации с участием *Caragana frutex*: петрофитноразнотравно-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Centaurea sibirica*, *Seseli ledebourii*, *Orostachys spinosa*, *Onosma simplicissima* и др.), грудницево (*Crinitaria villosa*) -типчаковые, австрийскопопынно (*Artemisia austriaca*)-типчаковые. В более высоких мелкосопочниках представлены сообщества ковылковой (*Stipa lessingiana*), овсецовой (*Helictotrichon desertorum*) и типчаковой (*Festuca valesiaca*) формаций. Во всех сообществах обильна *Caragana frutex*.

Характерны также для данной подпровинции галофитные варианты степей, распространение которых связано с солонцеватыми темно-каштановыми и каштановыми почвами, комплексирующимся с солонцами. Они занимают большие площади в долинах рек. В бассейне р. Селеты встречаются типчаково-овсецово-ковыльные (*Stipa capillata*, *S. zaleskii*, *Helictotrichon desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Ephedra distrachya*) степи в комплексе с типчаково-грудницевыми (*Crinitaria villosa*, *Festuca valesiaca*) и типчаково-попынными (*Artemisia frigida*, *A. austriaca*, *Festuca valesiaca*) сообществами.

На приречных равнинах к востоку от гор Кент и Каркаралинских большие площади заняты типчаково-тырсовыми (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*) с участием *Spiraea hypericifolia* степями в комплексе с холоднопопынными (*Artemisia frigida*), а местами шренкиановопопынными (*A. schrenkiana*) сообществами на солонцах. Наличие холоднопопынных сообществ в галофитных вариантах степей является характерной особенностью Восточноказахстанской подпровинции (Карамышева, Рачковская, 1973).

Опустыненные попынно-дерновиннозлаковые степи.

Господствующей формацией в полосе опустыненных степей Заволжско-Казахстанской провинции является формация пустынностепного ковыля *Stipa sareptana* (рис. 8), сообщества которого занимают огромные площади почти на всех типах местообитаний и являются ландшафтными в этой провинции, особенно к востоку от р. Урал. В северной ее части (на сильно щебнистых светло-каштановых почвах) еще сохраняет некоторую фитоценотическую роль сухостепной вид ковыля — *S. lessingiana*, а на почвах легкого механического состава (светло-каштановых песчаных и супесчаных) — *S. capillata* и *S. borysthenica*. На каменистых почвах в пределах всей полосы опустыненных степей обычны сообщества типчаковой

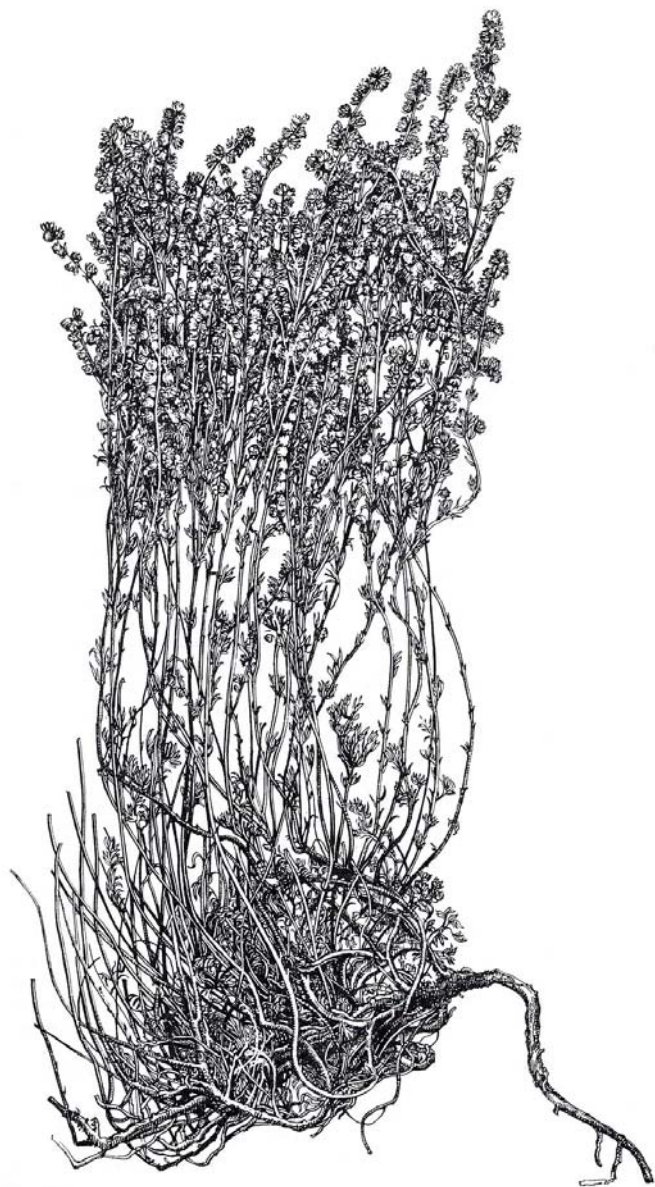


Рис. 7. *Artemisia frigida* Willd. Восточнопалеарктическо-североамериканский, преимущественно петрофильностепной вид.

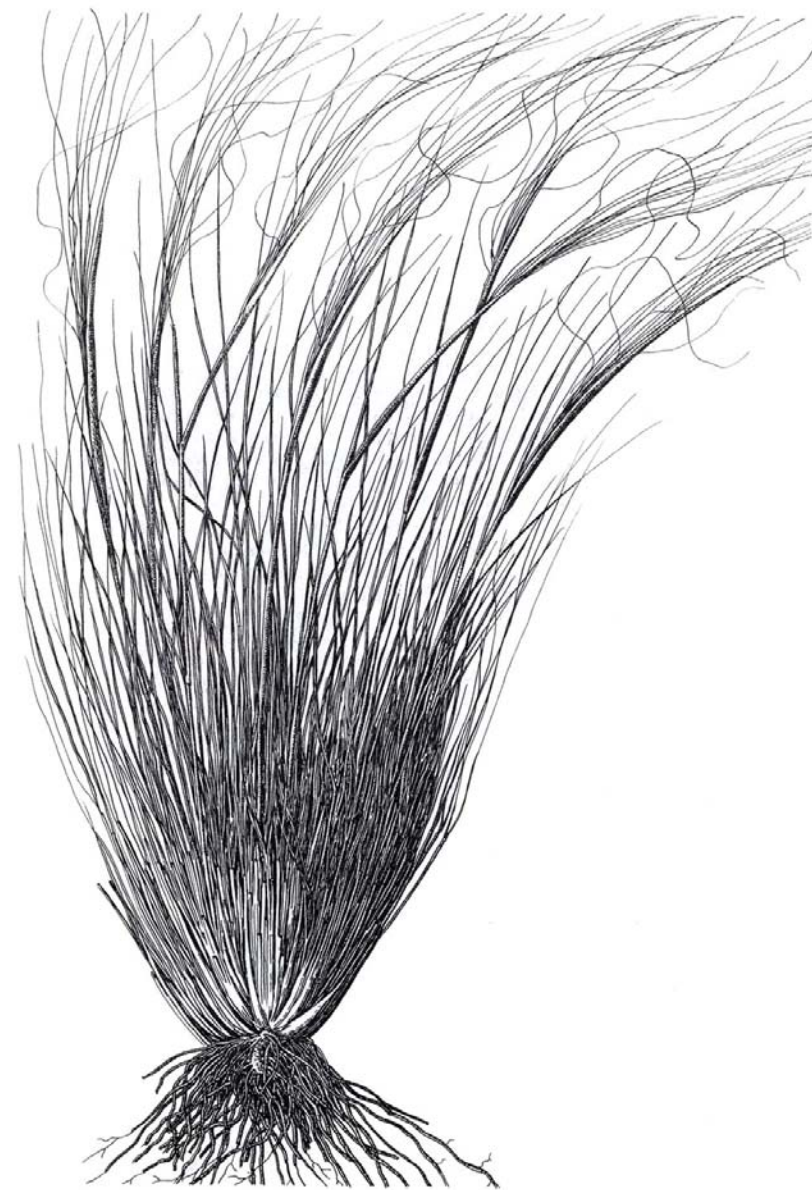


Рис. 8. *Stipa sareptana* A. Beck. Эдификатор зональных типов опустыненных степей в Заволжско-Казахстанской провинции.

(*Festuca valesiaca*) формации, а в южной части полосы — сообщества среднеазиатского горного вида — *S. kirghisorum*. Степи из *S. kirghisorum*, имеющие узкий эколого-фитоценотический ареал, являются типично петрофитными и замещают, начиная с самого юга полосы сухих степей, овсецовые (*Helictotrichon desertorum*) степи. В южной части полосы опустыненных степей встречаются также ковыльковые степи с доминированием *Stipa orientalis*. Это также петрофитные варианты опустыненных степей.

Как и в Причерноморской степной провинции, в составе пустынно-степных сообществ в Заволжско-Казахстанской провинции четко выражена синузия ксерофильных и гиперксерофильных полукустарничков, преимущественно полыней (род *Artemisia*) из подрода *Seriphidium*, видовой состав которых меняется в разных региональных типах. Группа разнотравья в количественном отношении еще более малочисленна, чем в сухих степях, и включает типично ксерофильные виды. Значительно возрастает доля коротковегетирующих видов (эфемеров, эфемероидов, гемиэфемероидов), среди которых наиболее обычны *Poa bulbosa*, виды родов *Tulipa*, *Gagea*, *Eremurus* и мн. др.

В опустыненных степях, как и в более северных зональных типах степей, особенно на каменистых, песчаных и супесчаных светло-каштановых почвах, большая роль принадлежит кустарникам, среди которых следует отметить *Spiraea hypericifolia* и виды рода *Caragana*. Последние особенно характерны для степей Центральноказахстанской и Восточноказахстанской подпровинций.

Опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи обычно носят комплексный характер, причем на солонцах преобладают галофильные полукустарнички, преимущественно полыни (*Artemisia pauciflora* и др.), а также галофитные злаки (*Psathyrostachys juncea* и др.).

Ергенинско-заволжские опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи связаны с Прикаспийской низменностью и возвышенностью Ергени.

Опустыненные степи в Прикаспии описаны в работе И. Н. Сафроновой (1975). Типичные опустыненные степи с господством дерновинных злаков (*Stipa sareptana*, *S. lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron desertorum*) с участием полукустарничка *Artemisia lerchiana* на солонцеватых светло-каштановых почвах встречаются редко. Преобладающие площади в связи с общим сильным хлоридно-сульфатным засолением заняты полукустарничковыми сообществами пустынного типа с господством *Artemisia pauciflora* на корковых и солончаковатых солонцах и *A. lerchiana* на сильно солонцеватых светло-каштановых почвах. На надлуговых террасах р. Ащиозек и р. Кушум на солончаковых солонцах встречаются комплексы с участием не только сообществ с *A. pauciflora*, но и типичных туранских галоксерофилов — *Atriplex cana* и *Anabasis salsa*.

Продолжением опустыненных степей к югу от Волги является возвышенность Ергени (Димо, Келлер, 1907; Высоцкий, 1915). В Ергенях растительный покров также отличается значительной комплексностью, но так как эта возвышенность довольно сильно дренирована как с запада, так и с востока долинами мелких рек, то солонцы и сильно солонцеватые светло-каштановые почвы, связанные обычно с плоскими и неглубокими понижениями рельефа, занимают меньшую площадь, чем располагающиеся между ними микроплакоры с солонцеватыми светло-каштановыми почвами.

Зональными типами степей на Ергенях (на светло-каштановых солонцеватых почвах) являются ромашниково (*Tanacetum achilleifolium*) - и лерхопопынно (*Artemisia lerchiana*) - дерновиннозлаковые степи. Из плотнодерновинных злаков, помимо типчака (*Festuca valesiaca*), доминируют *Stipa sareptana*, *S. lessingiana*, *S. capillata*, *Agropyron desertorum*; в небольшом количестве — *Koeleria cristata*. Из корневищных злаков обычен *Leymus ramosus*. Полукустарнички представлены преимущественно *Artemisia lerchiana* и *Tanacetum achilleifolium* (рис. 9), а также *Artemisia austriaca*, *Kochia prostrata*, иногда *Salsola laricina*. В Ергенях, кроме *Artemisia lerchiana*, встречается восточнопричерноморский вид *A. taurica*

(Левина, 1952, 1963). Многолетнее разнотравье, играющее второстепенную роль, представлено как длительновегетирующими видами (*Limonium sareptanum*, *Crinitaria villosa*, *C. tatarica*), так и гемиэфемероидами (*Prangos odontalgica*, *Ferula caspica*, *Serratula erucifolia*). В более влажные весны хорошо выражена синузия эфемероидов (*Poa bulbosa*, *Tulipa schrenkii*, *T. biebersteiniana*, *T. biflora*, *Gagea bulbifera*), а также эфемеров (*Alyssum turkestanicum*, *Ceratocephala testiculata*). На восточном склоне Ергеней на выходах третичных песков обнаружен гемипсаммофильный казахстанско-монгольский вид *Iris tenuifolia* (крайне западная точка ареала).

На глубокостолбчатых солонцах Ф. Я. Левиной (1953) описаны ромашниково-пустынножитняковые (*Agropyron desertorum*, *Tanacetum achilleifolium*) сообщества без участия ковылей. Неглубокие плоские западины заняты чернополынными (*Artemisia pauciflora*) сообществами, иногда с участием *Camphorosma monspeliaca* на солонцах, преимущественно корковых, и белополынно-чернополынными (*Artemisia pauciflora*, *A. lerchiana*), с примесью дерновинных злаков на глубокостолбчатых солонцах и сильно солонцеватых светло-каштановых почвах.

Западноказахстанские опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи подробно описаны в работах И. Н. Сафроновой (1971, 1974, 1975, 1979, 1980). По данным этого автора, наиболее южными вариантами степей в Западном Казахстане являются лерхополынно-пустынножитняково-тырсиковые (*Stipa sareptana*, *Agropyron desertorum*, *Artemisia lerchiana*) на суглинистых светло-каштановых почвах, комплексирующиеся с тонковатополынными (*Artemisia gracilescens*), биюргуновыми (*Anabasis salsa*), чернополынными (*Artemisia pauciflora*) и серополынными (*A. semiarida*) сообществами на солонцах. В случае преобладания солонцов и солонцеватых светло-каштановых почв господствуют сообщества из упомянутых выше полукустарничков.

В кальцефитных вариантах в полосе опустыненных степей на карбонатных суглинистых светло-каштановых почвах встречаются лерхополынно-типчаково-ковыльные (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia lerchiana*) степи в комплексе с сообществами *Artemisia gracilescens*, *A. pauciflora*, *Anabasis salsa*.

На более легких суглинистых почвах и тяжелых супесях господствуют лерхополынно-типчаково-тырсиковые (*Stipa sareptana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia lerchiana*), иногда с участием *Stipa lessingiana* степи. В этих степях комплексность не выражена. На супесях распространены гемипсаммофитноразнотравно-полынно-типчаково-тырсовые (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia marschalliana*, *A. austriaca*, *A. lerchiana*, *Silene wolgensis*, *Gypsophila paniculata*) степи с участием кустарничка *Ephedra distachya*.

На более или менее выровненных песках развиты псаммофитные, преимущественно псаммофитноразнотравно-житняково-песчаноковыльные степи с господством облигатных псаммофилов и гемипсаммофилов (*Stipa borysthenica*, *Agropyron fragile*, *Artemisia tschernieviana*, *A. marschalliana*, *Helichrysum arenarium*, *Achillea micrantha* и др.). На грядовых бугристых и низкобарханных песках встречаются более или менее разреженные песчанополынно-псаммофитноразнотравно-злаковые степи также из облигатных псаммофилов (*Artemisia tschernieviana*, *Stipa borysthenica*, *Festuca beckeri*, *Agropyron fragile*, *Koeleria sabuletorum*, *Achillea micrantha*, *Euphorbia seguierana* и др.). На бархатных песках в южной части подпровинции произрастают некоторые виды рода *Calligonum* (пустынный кустарник).

Для западной части Подуральского плато характерны выходы мела. На правых берегах рек встречаются настоящие меловые обнажения, где мел выходит на поверхность, а на некоторых водоразделах наблюдается грядовый рельеф, где на меловых грядах развиваются карбонатные почвы. Ко «лбам» склонов на обнаженном мелу приурочены разреженные сообщества с господством *Anabasis truncata* (джунгарско-казахстанский петрофильный вид) и *Nanophyton erinaceum* (галопетрофильный западногобийско-джунгарско-казахстанский вид).



Рис. 9. *Tanacetum achilleifolium* (Bieb.) Sch. Bip. Характерный компонент западноказахстанских степей.

На склонах ниже «лба» большую роль играет полукустарничковая полынь *Artemisia salsoloides* (западноказахстанско-заволжско-причерноморский петрофильный вид). На почвах, сформированных на мелу, вблизи меловых обнажений, в полосе опустыненных степей господствует *A. gracilescens*.

Петрофитные варианты западноказахстанских опустыненных степей представлены в Мугоджарах. Их описанию посвящена работа Г. И. Дохман (1954). Для этих степей, развитых на светло-каштановых щебнистых почвах, характерна значительная роль в травостое, помимо более широко распространенного прикаспийско-западноказахстанского вида *Artemisia lerchiana*, петрофитного западноказахстанского вида *A. lessingiana*.

Восточная пенеппенизированная часть Мугоджар в основном занята лерхопопынно-тырсиковыми (*Stipa sareptana*, *Artemisia lerchiana*) степями на суглинистых светло-каштановых почвах. На дресвянистых почвах распространены маршалловопопынно-тырсиковые (*Stipa sareptana*, *Artemisia marchalliana*) степи. Значительным распространением пользуются также полукустарничковые сообщества, в том числе из петрофильных видов (*Artemisia lessingiana*).

Центральноказахстанские опустыненные попынно-дерновиннозлаковые степи описаны в монографии «Биокомплексные исследования в Казахстане» (1969а, 1969б) и в книге З.В. Карамышевой и Е.И. Рачковской (1973). Опустыненные степи в Центральноказахстанской подпровинции занимают довольно широкую зональную полосу и потому значительно отличаются по своему составу по направлению с севера на юг. Большим разнообразием характеризуются петрофитные варианты степей в связи с выходом на поверхность пестрых по литологическому составу, осадочных (песчаники, сланцы, конгломераты, мергели, известняки), эффузивных и интрузивных пород.

На плакорных равнинах с суглинистыми светло-каштановыми почвами или на местообитаниях, близких к плакорным, занимающих в этой подпровинции небольшие площади, наблюдается следующий ряд подзональных вариантов опустыненных степей при движении с севера на юг: тонковатопынно-типчаково-ковылковые (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia gracilescens*) степи в южной части сменяются тонковатопынно-типчаково-тырсиковыми (*Stipa sareptana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia gracilescens*) комплексными (в составе комплексов участвуют тонковатопынные и тонковатопынно-типчаковые сообщества) степями, а южнее — тонковатопынно-тырсиковыми (*Stipa sareptana*, *Artemisia gracilescens*) с *Ferula ferulaeoides*. В контактной полосе с пустынями распространены попынно-тырсиковые (*Stipa sareptana*, *Artemisia semiarida*, *A. gracilescens*) с участием *Ceratiodes papposa* степи. Местами в попынно-тырсиковых сообществах присутствует один из наиболее ксерофильных видов караган — *Caragana balchaschensis*.

На равнинах, подстилаемых грубозернистыми песчано-галечниковыми наносами, на легкосуглинистых светло-каштановых почвах распространены очень своеобразные сублессингиановопынно-типчаково-киргизскоковыльные (*Stipa hirghisorum*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia sublessingiana*) степи, местами со *Spiraea hypericifolia*. Эти степи особенно характерны для северного Прибалхашья.

На светло-каштановых легкосуглинистых почвах на севере полосы опустыненных степей господствуют сублессингиановопынно-типчаково-ковылковые (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia sublessingiana*) степи с единичной *Spiraea hypericifolia*. Комплексность в этих степях выражена слабо. На выходах третичных карбонатных глин, которые заходят на запад подпровинции, наблюдается серия сообществ, начиная от попынных (*Artemisia semiarida*, *A. gracilescens*) и кончая ксерофитноразнотравно-пынно-ковылковыми (*Stipa lessingiana*, *Artemisia semiarida*, *Agropyron pectinatum*, *Serratula cardunculus*, *S. dissecta*, *Galatella diviricata* и др.).

Среди петрофитных вариантов степей наиболее широко распространены серии сообществ типчаковой и тырсовой формаций: сублессингиановополынно-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Artemisia sublessingiana*), сублессингиановополынно-типчаково-тырсовые (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia sublessingiana*) со *Spiraea hypericifolia* степи и холоднополынные (*Artemisia frigida*) с петрофилами (*Galitzkya spathulata*, *Veronica multifida*, *Allium globosum* и др.) сообщества. Они связаны с эффузивными породами. В южной полосе на тех же породах встречаются сублессингиановополынно-типчаковые и сублессингиановополынные с петрофилами, а на границе с пустынями — серии сообществ типчаковой и тонковатополынной (*Artemisia gracilescens*) формаций. В петрофитных сообществах в этой полосе участвуют *Hyssopus ambiguus*, *Pseudosedum lievenii*, *Thalictrum isopyroides*, *Allium galanthum*, *Goniolimon speciosum*. Очень характерны ковыльковые сообщества из *Stipa orientalis*.

На крупнозернистых гранитах господствуют серии кустарниковых (*Spiraea hypericifolia*) полынно-тырсовых и песчаноковыльковых (*Stipa capillata*, *S. borysthena*, *Artemisia marschalliana*, *A. sublessingiana*) сообществ, заросли кустарников (*Juniperus sabina*), петрофитные (*Thymus serpyllum* s. I., *Sedum, hybridum*) сообщества.

С известняками, мергелями и карбонатными песчаниками связаны сообщества тырсовой (*Stipa sareptana*) формации: тонковатополынно-тырсовые (*Stipa sareptana*, *Artemisia gracilescens*), кальцефитноразнотравно-тырсовые (*Stipa sareptana*, *Thesium multicaule*, *Astragalus tauricus*, *Scabiosa isetensis*) с участием *Convolvulus fruticosus* и *Ceratoides papposa*. В южной полосе на границе с пустынями на известняки проникают злаково-полынно-боялычковые (*Salsola arbusculiformis*, *Artemisia terrae-albae*, *Stipa richterana*) сообщества, для которых характерны пустынно-степные и пустынные эфемеры (*Tauscheria lasiocarpa*, *Tetracteme quadricornis*, *Litwinowia tenuissima*) и кальцефильно-петрофильные виды (*Zygophyllum pinnatum*, *Limonium chrysocomum* и др.).

На мраморизированных известняках распространены эндемичные для Центральноказахстанской подпровинции тырсовые (*Stipa sareptana*), ковыльковые (*S. lessingiana*) и киргизскоковыльковые (*S. kirghisorum*) степи с примесью *Artemisia sublessingiana*, а на юге с *A. gracilescens*, кальцефильно-петрофильным разнотравьем (*Pedicularis interrupta*, *Nepeta pannonica*, *Astragalus kasachstanicus*) и *Caragana bongardiana*. В них обильны эфемеры (*Litwinowia tenuissima*), эфемероиды и гемиэфемероиды (*Rheum tataricum*, *R. nanum*, *Megacarpaea megalocarpa*).

В низкогорьях Улутау, представляющих собой нагромождение крупных скал и гранитных плит, покрытых накипными лишайниками, сообщества высших растений занимают очень небольшие площади на скоплениях мелкозема в трещинах, в логах, в лощинах. Это серийные петрофитноразнотравные сообщества с участием *Sedum hybridum*, *Orostachys spinosa*, *Silene suffrutescens*, *Scabiosa isetensis*, *Centaurea sibirica*, *C. ruthenica*, *Helichrysum arenarium*, *Aster alpinus*, *Euphorbia humilis*, тимьянники из *Thymus serpyllum* s. I. и др. Для каменистых седловин характерны заросли степных кустарников (*Spiraea hypericifolia*, *S. crenata*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Lonicera microphylla* и др.). Периферические сниженные части г. Улутау заняты опустыненными сублессингиановополынно-типчаковыми (*Festuca valesiaca*, *Artemisia sublessingiana*) и тырсовыми (*Stipa capillata*) со *Spiraea hypericifolia* степями.

Псаммофитные варианты степей в пределах данной подпровинции приурочены к Сарысуйской депрессии. Поданным Н.П. Гуричевой и Е.И. Рачковской (1965), преобладающими типами степей там являются песчаноковыльковые (*Stipa borysthena*), овсяницево-ковыльковые (*Festuca beckeri*) и гемипсаммофитные тырсовые (*Stipa capillata*), реже ковыльковые (*S. lessingiana*). В составе этих степей на светло-каштановых песчаных почвах постоянно участвует группа псаммофильных видов: *Euphorbia seguierana*, *Syrenia montana*, *Achillea micrantha*, *Scorzonera ensifolia* и др. Для участков песков, подверженных дефляции, а также для бугристых и барханных песков характерны серии сообществ формации овсяницы

Беккера: волоснецово-овсяницевые (*Festuca beckeri*, *Leymus racemosus*), псаммофитноразнотравно-овсяницевые и др.

Восточноказахстанские опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи занимают в Восточноказахстанской подпровинции значительно меньшие площади, чем в соседней с запада Центральноказахстанской подпровинции. Под влиянием низкогорных массивов (Кент, Каркаралинские, Чингизтау и др.) полоса опустыненных степей несколько смещается к югу и разрывается на два участка: южный (мелкосопочный и низкогорный) и северный, в который входит южная часть Кулундинской степи и аллювиальных прииртышских равнин, а также мелкосопочник по северо-восточной окраине Казахского мелкосопочника.

В южной части Кулундинской степи, по данным Е. В. Вандакуровой (1950), в составе преимущественно тырсовых степей заметную роль начинают играть виды полукустарничковых полыней из подрода *Seriphidium* (*Artemisia gracilescens*, *A. sublessingiana*), а из злаков — местами *Stipa lessingiana*. К югу от г. Павлодара по право- и левобережью р. Иртыша, по левобережью р. Чагана, правобережью р. Чара значительные площади занимают степи на легких почвах — песках и супесях. Песчаные степи в Восточноказахстанской подпровинции не несут каких-либо специфических черт: многие виды, встречающиеся в них, имеют характерный разрыв ареала и отмечены после большого перерыва в Сарысуйской депрессии, располагающейся в Центральноказахстанской подпровинции. К ним относятся *Agropyron fragile*, *Festuca beckeri*, *Leymus racemosus*, *Corispermum orientale*, *Kochia laniflora*, *Achillea micrantha*, *Chondrilla pauciflora*, *Jurinea xerophytica*. Некоторое флористическое своеобразие псаммофитным вариантам степей придают виды-псаммофилы, не встречающиеся на западе — *Chondrilla laticoronata* (турано-среднеазиатский вид) и *Ch. rouillieri* (восточноказахстанский вид). По данным А.В. Калининой (1961), а также согласно «Карте растительности степной части Казахского мелкосопочника» (1975), в псаммофитных и гемипсаммофитных вариантах, связанных с аллювиальными равнинами р. Иртыша и других более мелких рек, преобладают маршалловополынно-типчаково-тырсовые (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia marschalliana*) с примесью *Spiraea hypericifolia* степи на светло-каштановых супесчаных почвах и типчаково-перистоковыльные (*Stipa borysthena*, *Festuca valesiaca*, *Scorzonera ensifolia*, *Syrenia montana*, *Silene wolgensis*) степи на светло-каштановых почвах. В овсяницево-песчанокowyльных (*Stipa borysthena*, *Festuca beckeri*) степях, кроме обычных для песчаных степей видов (*Artemisia marschalliana*, *Koeleria sabuletorum*, *Achillea micrantha*, *Centaurea scabiosa*, *Helichrysum arenarium*), примешивается *Artemisia austriaca* и некоторые виды пустынно-степного разнотравья и полукустарничков (*Tanacetum achilleifolium*, *Convolvulus fruticosus*, *Astragalus ammodytes* и др.).

Среди каменистых степей, распространенных в мелкосопочнике, преобладают эвпетрофитные варианты, связанные с элювиальными отложениями гранитов и эффузивных пород (Карамышева, Рачковская, 1973; Карта растительности..., 1975). В низких сопках, сложенных кислыми эффузивами, господствуют разнообразные сообщества типчаковой (*Festuca valesiaca*) и ковылковой (*Stipa lessingiana*) — на северных склонах и сублессингиановополынной (*Artemisia sublessingiana*) — на южных склонах формаций: сублессингиановополынно-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Artemisia sublessingiana*) со *Stipa kirghisorum*, *Caragana pumila* и *Spiraea hypericifolia*, сублессингиановополынно-ковылковые с *Caragana pumila*, злаково-сублессингиановополынные (*Artemisia sublessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Stipa sareptana*) со *Spiraea hypericifolia* и *Caragana pumila*. В петрофитных сообществах на вершинах здесь доминируют *Ephedra distachya*, *Potentilla acaulis*, *Veronica pinnata*, *Orostachys spinosa*, *Stipa orientalis*, *Galitzkya spathulata*, *Artemisia frigida*, *Caragana pumila*, *Spiraea hypericifolia*.

На элювиальных отложениях в мелкосопочнике, сложенном эффузивами основного состава, распространены сообщества тырсовой (*Stipa sareptana*) и холоднополынной (*Artemisia frigida*) формаций: караганово-полынно-тырсовые (*Stipa sareptana*, *Artemisia*

frigida, *Caragana pumila*), петрофитноразнотравно-холоднопопынные с *Caragana pumila*, где в составе петрофильного разнотравья и полукустарничков господствуют *Ajania fruticulosa*, *Ceratoides papposa*, *Ancathia igniaria*. Для всех сообществ в этом типе мелкосопочника характерно участие восточноказахстанского кустарника *Caragana pumila*.

На гранитных сопках преобладают разнообразные сообщества типчаковой (на северных склонах) и холоднопопынной (на южных склонах), и ковыльковой из *Stipa orientalis* формаций: сублессингиановополынно-типчаковые, петрофитноразнотравно-холоднопопынные (*Artemisia frigida*, *A. glabella*, *Ephedra distachya*, *Sedum alberti* (казахстанско-турано-среднеазиатский вид), *Stipa orientalis*), ковыльково-холоднопопынные (*Artemisia frigida*, *Stipa orientalis*) сообщества. В петрофитных серийных сообществах на вершинах состав разнотравья иной, чем в эффузивных сопках: *Seseli buchlormense* (центрально-восточноказахстанско-джунгаро-тяньшанский вид), *Silene suffrutescens*, *Artemisia glabella*, *Lonicera microphylla* (в более северно расположенных сопках), *Artemisia juncea* (казахстанско-турано-среднеазиатский вид), *Ceratoides papposa*, *Atraphaxis decipiens* (казахстанский вид в южных вариантах).

Своеобразным составом отличается растительность на выходах мраморизованных и битуминозных известняков и мергелей (кальцефитно-петрофитные варианты). Для них характерны тонковатополынно-тырсиковые (*Stipa sareptana*, *Artemisia gracilescens*) с кальцефильно-петрофильным разнотравьем степи в комплексе с солонцами. В составе сообществ на солонцах — тонковатая полынь (*Artemisia gracilescens*), ежовник (*Anabasis truncata*). В петрофильных сообществах участвуют *Ajania fruticulosa*, *Pedicularis interrupta*, *Onosma simplicissima* и другие кальцефильно-петрофильные виды; в мелкосопочниках в предгорьях г. Чингизтау в этих сообществах имеется примесь *Artemisia compacta*.

На сопках, сложенных вторичными кварцитами, растительные сообщества которых также содержат кальцефильно-петрофильные виды, распространены тырсиковые с участием *Caragana balchaschensis* степи, кальцефитноразнотравно-тырсиковые (*Stipa sareptana*, *Ajania fruticulosa*, *Linum pallescens*, *Anabasis truncata*), тонковатополынно-тырсиковые (*Stipa sareptana*, *Artemisia gracilescens*) и другие степные сообщества.

Плакорные или близкие к ним типы опустыненных степей на светло-каштановых суглинистых почвах занимают ограниченные площади. К ним следует отнести участки тонковатополынно-типчаково-тырсиковых (*Stipa sareptana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia gracilescens*) степей с тонковатополынными сообществами на солонцах. Небольшие массивы таких степей встречаются к западу от г. Семипалатинска, на пологой наклонной равнине, обращенной к р. Иртышу.

На территории подпровинции, особенно в восточной ее части, отмечены очень своеобразные комплексные полынно-типчаково-ковыльковые (*Stipa lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia sublessingiana*) степи с участием восточноказахстанско-джунгаро-тяньшанского вида *A. compacta*. Подобные степи распространены на значительных площадях восточнее Казахского мелкосопочника, в низких предгорьях Калбинского хребта и в северо-западных предгорьях Тарбагатай. Большую фитоценологическую роль в этих степях играет *Caragana frutex*.

Горные степи

Тарбагатайские горные степи. Они покрывают склоны всех экспозиций от самого подножия, образуя четко выраженный пояс и сменяясь выше поясом кустарниковой (*Spiraea hypericifolia*, *S. trilobata*, *Caragana frutex*, *Calophaca soongorica*, *Cerasus tianschanica*, *Atraphaxis laetevirens*, *Amygdalus ledebouriana*) и высокогорной луговой субальпийской и

альпийской (*Alchimilla cyrtopleura*, *A. retropilosa*, *A. rubens*, *Alopecurus pratensis*, *Geranium albiflorum*, *Hordeum turkestanicum*, *Rhaponticum carthamoides* и др.) растительностью. В восточной части хребта в высокогорном поясе степи сочетаются с кобрезиевниками (*Kobresia myosuroides*, *K. smirnovii*), фрагментами высокогорных пушицевых болот (*Eriophorum scheuchzeri*) и кустарниковых ивовых (*Salix torulosa*) тундр. В связи с тем, что степи распространены в довольно большом диапазоне высот (от 500 до 3000 м над ур. м. и более), наблюдаются значительные изменения флористического состава и ценотической структуры степных сообществ с высотой.

Высокогорные степи произрастают в Тарбагатае в высотных пределах 1700 (1800)—3100 м над ур. м. Они представлены в основном сообществами типчаковой (*Festuca valesiaca* s. I.) формации: кобрезиево-типчаковыми, осоково-типчаковыми, полынно-типчаковыми, криофитноразнотравно-типчаковыми. Эти степи специфичны по своему флористическому составу, так как включают как типично высокогорные виды (*Kobresia smirnovii*, *K. myosuroides*, *Carex stenocarpa*, *C. aneurocarpa*, *Poa alpina*, *Phleum alpinum*, *Potentilla nivea*, *Alchimilla sibirica*, *A. tianschanica*, *Dianthus superbus*, *Dracocephalum grandiflorum*, высокогорные виды родов *Papaver*, *Oxytropis*, *Hedysarum* и др.), так и типично степные виды, свойственные средне- и низкогорным степям (*Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, *Galium verum*, *Aster alpinus*, *Potentilla chrysantha*, *Jungea tenuifolia*, *Veronica spicata*, *Thymus marschallianus* и др.). Эти степи отличаются богатством разнотравья и красочностью.

Луговые степи не занимают в Тарбагатае больших площадей. Они встречаются незначительными участками в кустарниковом поясе на южном макросклоне на абсолютных высотах 1000—1800 м, произрастая по пологим северным склонам. Среди сообществ луговых степей преобладают разнотравно-залесскоковыльные (*Stipa zalesskii*) и злаково-разнотравные и разнотравно-злаковые (*Bromopsis inermis*, *Elytrigia gmelinii*, *Poa pratensis*, *P. stepposa*, *Polygonum alpinum*, *Trifolium lupinaster*, *Oxytropis songorica*, *Aconitum anthora*, *Fragaria viridis*, *Alchimilla sibirica*, *A. cyrtopleura*, *Phlomis oreophila*, *Hypericum perforatum* и др.).

Разнотравно-дерновиннозлаковые степи занимают невысокие предгорья (1000—1200 м над ур. м.) преимущественно в восточной части южного макросклона, но по северным склонам поднимаются до высоты 1700—1800 м. Они представлены значительным разнообразием формаций, среди которых преобладают типчаковая (*Festuca valesiaca* s. I.), залесскоковыльная (*Stipa zalesskii*), овсецовая (*Helictotrichon desertorum* s. I.). Отличительной особенностью этих очень разнообразных по флористическому составу степей является постоянное участие в них кустарников (*Spiraea hypericifolia*, *Calophaca soongorica*, *Caragana frutex*, *Cotoneaster melanocarpus* и др.) и многочисленного разнотравья, среди которого преобладают мезоксерофильные виды (*Phlomis tuberosa*, *Hieracium virosum*, *H. echioides*, *Galium verum*, *Veronica spuria*, *Origanum vulgare*, *Verbascum foenicium* и др.). На северном макросклоне Тарбагатая встречаются кустарниковые (*Spiraea hypericifolia*) морковниково-залесскоковыльные (*Stipa zalesskii*, *Peucedanum morisonii*) степи, близкие по своему составу к восточноказахстанским разнотравно-морковниково-залесскоковыльным степям, распространенным по склонам мелкосопочников и низкогорий (горы Кент, Каркаралинские) Восточноказахстанской подпровинции.

Дерновиннозлаковые сухие степи являются одним из наиболее распространенных подтипов степей в Тарбагатае. Они встречаются как на северном, так и на южном макросклоне в высотном диапазоне 700 — 1000 м. Господствуют в этом подпоясе сообщества типчаковой (*Festuca valesiaca* s. I.), киргизскоковыльной (*Stipa kirghisorum*), тырсовой (*Stipa capillata*), овсецовой (*Helictotrichon desertorum*, s. I.), тонконоговой (*Koeleria cristata*), пырейной (*Elytrigia gmelinii*), восточноковыльковой (*Stipa orientalis*) формаций. Особенно большим разнообразием отличаются петрофитные варианты степей с постоянным участием кустарников (*Spiraea hypericifolia*, *Caragana pygmaea*, *Calophaca soongorica* — эндем Тарбагатая) и ксеропетрофильного разнотравья (*Orostachys spinosa*, *Goniolimon*

speciosum, *Artemisia frigida*, *A. rutifolia*, *A. glabella*, *Ziziphora clinopodioides*, *Veronica pinnata*, *Patrinia intermedia* и др.).

Опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи покрывают пьедесталы гор и склоны мелкосопочников, располагающихся у подножия северного и южного макросклонов хр. Тарбагатай. Особенно большие их площади отмечены на подгорных равнинах северного макросклона, которые, постепенно снижаясь к северо-востоку, переходят в Зайсанскую котловину. Как и сухие дерновиннозлаковые степи, опустыненные степи Тарбагатай довольно разнообразны по своему флористическому составу. Преобладают сообщества ковылковой (*Stipa lessingiana*), тырсовой (*S. sareptana*), тырсовой (*S. capillata*) формаций. Особенно характерны петрофитные варианты степей с участием кустарников (*Spiraea hypericifolia*, *Hulthemia berberifolia*, *Caragana pygmaea*), ксеропетрофильного и ксерофильного разнотравья и полукустарничков (*Lagochilus diacanthophyllus*, *Ceratoides papposa*, *Convolvulus pseudocantabrica*, *Ancathia igniaria*, *Ephedra distachya* и др.). Постоянным компонентом пустынно-степных сообществ являются полукустарничковые ксерофильные полыни. Это преимущественно петрофильная полупустынная полынь *Artemisia sublessingiana*, широко распространенная в Восточноказахстанской подпровинции¹⁶. Интересно, что в восточной части хребта в составе сообществ опустыненных степей отмечены некоторые центральноазиатские (северогобийские) виды (например, *Allium polyrrhizum*). Степи Тарбагатай подробно исследованы Е. Ф. Степановой (1962).

Алтайские горные степи. Хотя степи не занимают в Алтае больших площадей¹⁷, они отличаются значительным своеобразием, так как представлены различными по генезису и флористическим связям ботанико-географическими типами сообществ. Предгорные степи, в настоящее время полностью освоенные, непосредственно связаны с произрастающими на севере и северо-западе равнинными западносибирскими и казахстанскими степями. Они имеют много общего с последними во флористическом составе, но относятся к особым группам и классам ассоциаций, являясь их горными аналогами. Степи юго-востока Алтая, куда входят довольно хорошо исследованная котловинная Чуйская степь (Калинина, 1948; Куминова, 1960), а также Курайская степь, являются самым западным форпостом центральноазиатских (северогобийских) опустыненных и пустынных степей, основной ареал которых лежит в Центральноазиатской степной подобласти (в Монголии и Китае). Находясь на границе ареала, растительные сообщества Чуйской степи, хотя и имеют некоторые общие черты состава и строения с северо-западнотибетскими пустынными степями, значительно обеднены центральноазиатскими элементами.

Что же касается степей центрального Алтая, занимающих очень небольшие площади и распространенных по южным склонам гор, межгорным котловинам и террасам речных долин, то их отличает, с одной стороны, участие формаций, широко представленных в низкогорьях восточной части Казахского мелкосопочника, в горных массивах Северного Тянь-Шаня, в хр. Тарбагатай, в западной Монголии и т. д. Это относится к формациям *Helictotrichon altaicum*, отчасти *Stipa kirghisorum*, а также к формациям *S. capillata* и *Carex pediformis* (две последние формации имеют более широкий ареал). С другой стороны, для центральноалтайских степей характерна большая фитоценотическая роль мелкодерновиннозлаковых (мятликовых из *Poa botryoides*, типчаковых из *Festuca valesiaca* s. l., тонконоговых из *Koeleria cristata*, змеевковых из *Cleistogenes squarrosa*, тырсовых из *Stipa krylovii*, многозлаковых с участием

¹⁶ Е. Ф. Степанова (1962) указывает еще один вид полыни, участвующей в сложении сообществ опустыненных степей — *Artemisia nitrosa*. Однако распространение этого вида полыни в плакорных и петрофитных вариантах опустыненных степей сомнительно, так как в Казахстане он свойственен в основном сообществам солонцов (особенно солончаковатых солонцов на севере степной области). Возможно, что в опустыненных степях Тарбагатай участвует *A. compacta*, отмеченная в сообществах опустыненных степей на востоке Восточноказахстанской подпровинции (Карамышева, Рачковская, 1973).

¹⁷ По данным А. В. Куминовой (1960), подробно исследовавшей растительность Алтая, площади, занятые степной растительностью, составляют 8,5 % от всей территории Алтая.

перечисленных выше видов) сообществ, которые характерны для межгорных котловин Центральной Сибири, Тувы, западной Монголии (а некоторые из этих формаций - *Poa botryoides*, *Cleistogenes squarrosa*, *Stipa krylovii* — и для всех сухостепных регионов Центральноазиатской степной подобласти). Таким образом, в степной растительности Алтая прослеживаются как западносибирско-казахстанские, так и центральноазиатские флороценотические связи.

Луговые степи распространены главным образом в северных, северозападных и отчасти центральных районах Алтая. Они представлены разнотравно-злаковыми, злаково-разнотравными и разнотравно-осоковыми сообществами, где среди злаков основными компонентами являются *Phleum phloides*, *Helictotrichon altaicum*, *H. pubescens*, *Poa angustifolia*, *Elymus gmelinii*, *Stipa pennata*, *S. sibirica*. Одним из наиболее широко распространенных видов следует назвать также *Carex pediformis*, местами являющуюся эдификатором. Состав разнотравья в луговых степях очень разнообразен: *Thalictrum petaloideum*, *Iris ruthenica*, *Filipendula vulgaris*, *Peucedanum morisonii*, *Seseli libanotis*, *Polygala hybrida*, *Lavatera thuringiaca*, *Bupleurum multinerve*, *Fragaria viridis*, *Sanguisorba officinalis*, *Gentiana macrophylla*, *Schizonepeta multifida*, *Dracocephalum ruyschiana* и др. В западном Алтае (в бассейне р. Чарыш, Кокса, Иело и др.) встречаются большие площади кустарниковых степей, где характерными видами кустарников являются *Pentaphylloides fruticosa*, *Sibiraea altaiensis* (эндем Алтая), реже *Lonicera tatarica* и *Rosa spinosissima*. По крутым каменистым, преимущественно южным склонам произрастают петрофитноразнотравные и кустарниково-петрофитноразнотравные сообщества которые также можно рассматривать как луговые степи (петрофитные варианты). Постоянные виды этих сообществ из кустарников — преимущественно *Spiraea trilobata*, в меньшей мере *S. chamaedryfolia*, *S. media*, *S. hypericifolia*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Caragana arborescens*, *C. frutex* и др. Среди разнотравья, кроме указанных выше видов, значительная роль принадлежит петрофилам (*Allium nutans*, *Polygonum alpinum*, *Sedum aizoon*, *Aster alpinus* и др.).

Настоящие степи, к которым относятся как более мезофитные разнотравно-дерновиннозлаковые, так и сухие дерновиннозлаковые сообщества, распространены по всей территории Алтая; меньше они характерны для северных и северо-западных предгорных районов. В подтипе настоящих степей в Алтае следует выделить сообщества тырсовой (*Stipa capillata*) формации, не имеющие, однако, широкого распространения. Их А. В. Кумина (1960) относит к крупнодерновинным степям. Большое фитоценотическое значение имеют сообщества мелкодерновиннозлаковых формаций: *Poa botryoides*, *Festuca valesiaca* s. I., *Koeleria cristata*, *Cleistogenes squarrosa*. Сообщества даурско-монгольского вида ковыля *Stipa krylovii*, произрастающего в восточных районах Алтая, не занимают больших площадей.

В разнотравно-тырсовых (*Stipa capillata*) степях значительна примесь мезоксерофильного и ксеромезофильного разнотравья: *Bupleurum multinerve*, *Thalictrum petaloideum*, *Dianthus versicolor*, *Filipendula vulgaris*, *Astragalus adsurgens*, *Medicago falcata*, *Schizonepeta multifida* и др. На каменистых местообитаниях в этих степях велика примесь петрофилов, среди которых особенно характерны виды родов *Thymus*, *Ziziphora*, *Scutellaria* и кустарники (виды родов *Caragana*, *Spiraea*).

Сухие степи представлены в основном сообществами указанных выше формаций мелкодерновинных злаков. Их краткое описание, так же как и опустыненных и пустынных степей, дается в главе, содержащей характеристику центральноазиатских степей, с которыми они близки по своему составу и строению.

Глава 3

СТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКОЙ (ДАУРСКО-МОНГОЛЬСКОЙ) ПОДОБЛАСТИ

Выше, в первой главе, дана обобщенная характеристика природных условий и растительности Центральноазиатской степной подобласти и проведено ее сравнение с Причерноморско-Казахстанской степной подобластью. В этой характеристике отмечены основные отличия указанных двух подобластей во флористическом составе доминантных видов степных сообществ, особенно ковылей (род *Stipa*). Отличия эти, как было подчеркнуто, достигают уровня секции рода *Stipa*: господствующие в северных степях Причерноморско-Казахстанской подобласти ковыли относятся к секции *Stipa*, виды которой отсутствуют на большей части территории Центральноазиатской степной подобласти (за исключением наиболее западных ее регионов). Доминантами луговых и настоящих степей в Центральной Азии являются ковыли из секции *Leiostipa*, которые также обычны и в составе степей Причерноморья и Казахстана. В степях Монголии и всей Центральной Азии распространены следующие тырсовидные ковыли: *S. krylovii*, *S. baicalensis*, *S. grandis*, *S. capillata*, *S. sareptana* (два последних — преимущественно в западной Монголии). *S. krylovii* господствует в типичных сухих степях как на равнинах, так и в горах южных районов Центральной Азии. Он также распространен в степях Северной Азии в Центральной Якутии и верховьях р. Яны. *S. baicalensis* и *S. grandis* (маньчжурско-даурско-монгольские виды) являются в основном доминантами луговых степей, но заходят и в более северные районы полосы настоящих степей. *S. grandis* связана в основном с легкими почвами.

В Центральноазиатской подобласти в полосе опустыненных и пустынных степей безраздельное господство принадлежит ковылькам из секции *Smirnovia* — *Stipa gobica*, *S. klemenzii*, *S. glareosa* с центральноазиатским или северо-гобийским типом ареала.

Четко выявляются отличия в видовом составе и фитоценотической роли видов рода *Festuca*. В Причерноморско-Казахстанской подобласти эвриксерофильный вид *Festuca valesiaca* s. l. играет активную роль в травостое всех равнинных степных сообществ, начиная с луговых и кончая северными типами опустыненных степей.

В Центральноазиатской степной подобласти степные виды рода *Festuca* приурочены только к горным степям от низкогорного до высокогорного пояса, а в равнинных степях обычно отсутствуют. В горных степях Монголии широко распространен в качестве доминанта *F. lenensis* с довольно обширным монгольско-восточносибирским ареалом. В западной части Монголии в горах встречается еще ряд видов типчака: *F. valesiaca* (западнопалеарктический степной вид), *F. tschujensis* (восточноалтайский вид). Одним из распространенных видов в горных степях является *F. kryloviana* (тяньшанско-алтайский вид) и некоторые другие. Пока фитоценотическая роль этих типчаков, кроме *F. lenensis*, в МНР выявлена недостаточно.

Следует подчеркнуть также, что основную роль в составе типичных степей на равнинах в Центральноазиатской подобласти играют не типчаки, как в предыдущей подобласти, а змеевка (*Cleistogenes squarrosa*), которая особенно в большом количестве встречается на сильно сбитых участках степей, где тырсовидные ковыли произрастают единично или даже вовсе отсутствуют. В пустынных степях имеется также специфичный вид змеевки — *C. songorica*.

Если в опустыненных степях Причерноморско-Казахстанской подобласти преобладают виды из подрода *Seriphidium* рода *Artemisia*, то в опустыненных и пустынных степях Монголии встречаются только несколько джунгарско-северотуранских видов из того же подрода, которые не играют большой фитоценотической роли. Во всех типах степей настоящей подобласти, от луговых до опустыненных, доминируют полыни из подродов *Artemisia* и *Dracunculus*.

Степные кустарники и кустарниковые степи характерны для всех провинций степной области Евразии. В составе степей Причерноморья и отчасти западных районов Заволжско-Казахстанской степной провинции заметную роль играют виды *Spiraea*, а из рода *Caragana* только один вид — *C. frutex*. В Заволжско-Казахстанской провинции, к востоку от р. Урал, число видов *Caragana* в зарослях степных кустарников и в составе степной растительности увеличивается, но максимального значения виды этого рода достигают в Центральноазиатской степной подобласти. Здесь в растительном покрове степей и в зарослях степных кустарников встречаются следующие виды рода *Caragana*: в пределах полосы настоящих степей, а отчасти и луговых — *S. microphylla* (даурско-восточномонгольский вид), *C. pugnata* (даурско-монгольский вид), *C. stenophylla* (даурско-монгольский вид), а преимущественно в полосе опустыненных и пустынных степей — *C. leucophloea* (северогобийско-южномонгольский вид), *C. bungei* (западномонгольский вид), *C. korshinskii* (среднехуанхейский вид), *C. spinosa* (западномонгольский вид, растет преимущественно в долинах рек). На неподвергшихся дефляции песках и легких супесях часто образуют кустарниковые заросли 2 вида караган: в более северных и отчасти лесостепных районах — *C. microphylla*, а в пустынных степях юго-востока Монголии — *S. korshinskii*. Следует подчеркнуть, что в луговых степях советской Даурии и Монголии нередко основным доминантом выступает вид из семейства сложноцветных — *Filifolium sibiricum*. Он обилен также в южной, низкогорной части хр. Большой Хинган и встречается южнее вплоть до Лессового плато Китая. В предыдущей Причерноморско-Казахстанской подобласти этот эндемичный род и вид отсутствуют. *F. sibiricum*, связанный главным образом с более или менее щелочными почвами, нередко произрастает совместно с дерновинной осокой *Carex pediformis*.

Как указывалось выше, в составе растительных сообществ степей Центральной Азии почти полностью отсутствуют эфемероиды и гемизэфемероиды, богато представленные в настоящих и опустыненных степях Причерноморско-Казахстанской степной подобласти.

Для монгольских степей характерно более или менее обильное развитие ряда видов малолетников, преимущественно летне-осенних однолетников (Лавренко, 1973). В Причерноморско-Казахстанской подобласти летне-осенние однолетники в степях обычно отсутствуют или развиваются в незначительных количествах.

В Центральноазиатской подобласти песчаные степи отсутствуют, а представлена растительность зарастающих песков весьма специфического состава. На бугристых песках преобладают следующие жизненные формы и виды растений: корневищные — восточнопричерноморско-казахстанско-монгольский вид *Leymus racemosus* (*Elymus giganteus*), монгольский вид *Psammochloa villosa*, даурско-монгольский вид *Bromopsis korotkiji*, восточносибирско-североцентральноазиатский вид *Carex sabulosa*; полукустарнички — гобийско-монгольский вид *Artemisia xanthochroa*; кустарники — североцентральноазиатский вид *Ulmus pumila*, даурско-восточномонгольский вид *Amygdalus pedunculata*; однолетники — юго-восточногобийско-монгольский вид *Pugionium dolabratum*, западномонгольский вид *P. pterocarpum* и др. Из указанных видов *Bromopsis korotkiji* и *Carex sabulosa* приурочены к более северным частям МНР, а большинство остальных — к сухостепной и пустынностепной полосам. Как видно из сказанного, флористический состав растительности бугристых песков Даурии и Монголии резко отличается от такового Причерноморско-Казахстанской подобласти; среди перечисленных видов общим является один — *Leymus racemosus*. Кроме того, в восточной части Убсу-Нурской котловины

встречаются участки песчаной степи со *Stipa borysthena*. По окраинным выровненным участкам песчаных массивов в МНР имеются отдельные фрагменты песчаной степи из *Agropyron fragile* — вида, характерного для песчаных степей Северного Казахстана и соседнего Северного Турана, заходящего на самую восточную окраину Причерноморской степной провинции.

В Даурии и Монголии по склонам сопок, низкогорий и более высоких гор широко распространены обнажения с более или менее специфическим набором видов в разреженных фитоценозах. В Хангае на таких каменистых обнажениях из дерновинных растений произрастает *Festuca albifolia* (алтайско-западномонгольский вид), близкая к *F. lenensis*, и *Carex pediformis*.

Из специфичных облигатных петрофилов совместно с ними обитают подушковидные полукустарнички: *Arenaria capillaris* (монгольско-восточносибирский вид), *Chamaerhodos altaica* (алтайско-даурско-западномонгольский вид), *Arctogeron gramineum* (верхнеенисейско-даурско-монгольский вид), *Artemisia frigida* (восточнопалеарктическо-североамериканский вид); из полукустарничков, не образующих подушки, упомянем *Chamaerhodos trifida* (восточнодаурско-восточномонгольский вид). Из травянистых растений, образующих мелкие подушки, на каменистых обнажениях встречаются *Androsace incana* (монгольско-восточносибирский вид), *Amblynotus rupestris* (монгольско-южновосточносибирский вид), а также виды родов *Patrinia*, *Phlojodicarpus*, *Oxytropis* и др.

В Причерноморско-Казахстанской подобласти в растительности обнажений каменистых пород большую роль играют растения сем. *Lamiaceae*, особенно из рода *Thymus*, а в Причерноморье на мелах — рода *Hyssopus* (*H. cretaceus*). В Заволжско-Казахстанской провинции губоцветных в растительности обнажений значительно меньше. В Центральноазиатской подобласти иногда встречаются в незначительном количестве только виды рода *Thymus* (преимущественно на разбитых песках, изредка на выходах гранитов).

Следует отметить, что именно с растительностью обнажений связано большинство эндемичных монотипных родов степной области: *Cymbosoma* (*C. borysthena* — причерноморский вид с большим разрывом в ареале) — род, близкий к центральноазиатско-дальневосточному роду *Cymbaria*, *Arctogeron* (*A. gramineum* — верхнеенисейско-даурско-монгольский вид), *Amblynotus* (*A. rupestris*) с даурско-монгольским ареалом и др.

Отметим еще некоторые роды и виды растений, особенно характерные для степей Центральноазиатской подобласти, но отсутствующие в Причерноморско-Казахстанской подобласти или незначительно заходящие на ее восточную окраину. Ряд родов, представленных во флоре степей Монголии, является по характеру своего родового ареала центральноазиатско-дальневосточными или центральноазиатскими. Так, к центральноазиатско-дальневосточным родам принадлежит род *Leontopodium*, широко распространенный на Дальнем Востоке, включая степи Монголии, Восточного и Внутреннего Тянь-Шаня. В горах Копетдага, Передней Азии и Кавказа этот род отсутствует, и только один вид (*L. alpinum*) снова появляется в горах Средней Европы, включая Карпаты.

К дальневосточно-центральноазиатским родам относится олиготипный род *Cymbaria* (6 видов); один вид этого рода — *C. daurica* (верхнеенисейско-даурско-монгольский) широко распространен в степях Монголии. Необходимо отметить, что некоторые роды эндемичны для Даурии и Монголии, а часть из этих эндемиков заходит также в степи Верхнего Енисея, Маньчжурии и прилегающей к последней части Дальнего Востока. К таким дальневосточно-даурско-монгольским принадлежит монотипный род *Saposhnikovia* (*S. divaricata*), не заходящий в западную часть Монголии, а также *Polygonum divaricatum*. Два последних вида относятся к жизненной форме «перекати-поле», типичной для степей. В эту же группу входят из губоцветных роды *Panzeria* (олиготипный род, включающий 5 видов, из них наиболее широко распространена *P. lanata*), *Schizonepeta* (олиготипный род) и монотипный род *Arctogeron* (*A. gramineum*), ареал которого и фитоценотическая характеристика даны в работе

Е. М. Лавренко (1972). К даурско-монгольским родам, заходящим в Маньчжурию, относится монотипный род *Amblynotus* (*A. rupestris*).

Центральноазиатским родом, виды которого распространены от Монголии до Памира, а в Монголии встречаются преимущественно в южных типах сухих степей, в опустыненных и пустынных степях, является олиготипный род *Asterothamnus* (5 видов).

К группе южносибирско-центральноазиатских родов относится также род *Sibbaldianthe*, распространенный на юг до Тибета. Имеется группа родов, встречающихся, кроме Монголии и Даурии, также в южной части Восточной Сибири: это, например, южновосточносибирско-даурско-монгольский олиготипный род *Dontostemon*, включающий 8 видов (6 видов — в МНР, 2 особые вида встречаются на Дальнем Востоке). Северокитайско-маньчжурско-даурско-монгольским является монотипный род *Filifolium* (*F. sibiricum*).

Подобный список родов, свидетельствующий о своеобразии родового состава флоры степей Даурии и Монголии, особенно петрофильных, и о связи этой флоры с флорами других стран Центральной Азии и Дальнего Востока, можно было бы продолжить. Наличие некоторого числа эндемичных родов для Центральноазиатской степной подобласти указывает на своеобразие условий, длительно существовавших в ней (стабильная резко выраженная континентальность климата) и способствовавших формированию таксонов относительно крупного ранга — родов. Для степей Причерноморско-Казахстанской подобласти трудно назвать эндемичные роды, хотя многие внутривидовые единицы (подроды, секции, подсекции), эндемичные для этой подобласти, как сказано выше, довольно многочисленны.

Представляет интерес также отсутствие в степях Центральноазиатской подобласти некоторых родов, характерных для степных сообществ Причерноморско-Казахстанской степной подобласти. К числу таких родов относятся, например, *Crambe*, *Trinia*, *Verbascum*, *Sideritis*, *Salvia* (имеется только сомнительное указание на произрастание *Salvia deserta* для района Кобдо — Грубов, 1982), секция *Phlomis* рода *Phlomis*¹⁸ и др.

Некоторые роды, более или менее богато представленные в видовом отношении в Причерноморско-Казахстанской степной подобласти, особенно в западной ее части, встречаются как редкие растения в степях Монголии. К ним относятся род *Centaurea*; причерноморско-казахстанский вид этого рода — *Centaurea adpressa* известен в Монголии только из района Хобдо; в районе Улангома на залежах встречается еще один сорный вид из рода *Centaurea* (*C. calva*). Род *Jurinea* представлен в Казахском мелкосопочнике 5 видами, а в Монголии — только двумя (*J. chaetocarpa* и *J. mongolica*), притом не встречающимися в пределах Причерноморско-Казахстанской подобласти.

Приведенные выше данные свидетельствуют о флористических связях степей Даурии, Монголии и Маньчжурии с наиболее восточной частью Древнего Средиземья, в трактовке М. Г. Попова (1915), и, что особенно существенно, с флорой Дальнего Востока, тогда как во флоре Причерноморско-Казахстанской подобласти прослеживаются тесные связи с флорой более южных районов западной части Средиземья.

Следует высказать некоторые соображения относительно растительности центральносибирских (среднесибирских) островных степей: Енисейско-Чулымской, Минусинской, Красноярской, Канской, Балагано-Иркутской (три последние связаны с долиной нижней Ангары и ее притоков) лесостепи и о небольших степных островах по другим рекам юга Средней Сибири (по Уде, Ие, Оке и др.), а также о горных степях Хакасии и Тувы. По своему характеру центральносибирские степи являются в значительной степени переходными между западносибирскими и даурско-монгольскими, о чем писали ранее Е.М. Лавренко (1956) и В.В. Ревердатто (1960) и что подтвердилось более поздними исследованиями (Геоботанические исследования..., 1978, 1987; Степная растительность..., 1982, и

¹⁸ Род *Phlomis* представлен в МНР только видами секции *Phlomoides*.

др.). По мере движения на восток отчетливо проявляется тенденция угасания западносибирских и казахстанских элементов и нарастания роли восточных видов. Целый ряд видов и родов, характерных для лесостепи Западной Сибири, не произрастает в центральносибирских сообществах степей. Так, совершенно отсутствуют здесь типичные для европейской и казахстанской частей виды *Thymus marschallianus*, *Salvia stepposa*; заходят как очень редкие *Carex ruthenica*, *Silene multiflora* (только в Енисейско-Чулымской лесостепи), *Adonis vernalis*, *Filipendula vulgaris*, *Potentilla humifusa*, *Lavatera thuringiaca*. Продвигаются несколько дальше на восток (до Канской лесостепи) *Stipa zalesskii*, *Plantago stepposa* и др. Из видов, обычных в составе луговых степей Западной Сибири и Казахстана, до Енисея проникают *Peucedanum morisonii* (только Енисейско-Чулымская лесостепь), *Seseli ledebourii* (Енисейско-Чулымская и Июсо-Ширинская лесостепи), *Stipa capillata* (степи юга Красноярского края). С другой стороны, в составе степей Центральной Сибири встречается целый ряд восточных видов, отсутствующих в Западносибирской лесостепи или заходящих только в восточную часть последней: *Stipa sibirica* (до низкогорий Казахского мелкосопочника), *S. grandis* (в южных степных районах Приабаканской, Минусинской и Июсо-Ширинской впадин), *S. baicalensis* (Приабаканский, Июсо-Ширинский степные районы, Енисейско-Чулымский, Красноярский, Канский лесостепные), *S. krylovii* (обычное растение Приабаканских, Июсо-Ширинских и Красноярских степей, более редок в Минусинских и Енисейско-Чулымских степях), *S. orientalis* (изредка в южных степных районах: Приабаканском, Минусинском, Июсо-Ширинском — и в Усинском лесостепном), *Cleistogenes songorica* (изредка в Минусинском степном районе), *Caragana pygmaea* (Приабаканский, Минусинский, Июсо-Ширинский степные районы, южная часть Енисейско-Чулымского степного и Усинский лесостепной районы), *C. spinosa* (изредка в Приабаканском и Минусинском степных районах), *C. bungei* (Усинский лесостепной район), *Cymbaria daurica* (довольно обычна в Приабаканском степном и редка в приенисейской части Минусинской впадины)¹⁹.

Можно наметить еще значительное число восточных видов среди разнотравья, играющих определенную фитоценотическую роль в Центральносибирских степях: *Thalictrum petaloideum* (на запад — до Алтая), *Vupleurum scorzonerifolium* (также), *Phloiodicarpus sibiricus* (только до лесостепных островов вдоль Енисея). В Канской лесостепи обильны обычные для даурско-монгольских степей виды: *Hemerocallis flava*, *Iris ruthenica*, *Dianthus versicolor*, *Lilium tenuifolium*, *Schizonepeta multifida* и др. (Ершова, 1987). В степных островах в бассейне р. Ангары встречается *Filifolium sibiricum* — доминант восточно-монгольско-даурских и маньчжурских степей. Для степей, произрастающих в горных массивах Тувы, Хакасии, юго-восточного Алтая, северо-восточной части Монгольского Алтая, Западного Хангая, а также в массивах, окружающих Джунгарскую (Барун-Хурайскую на территории МНР) впадину, т. е. тех горных массивов, которые лежат близ границы между континентальным Западносибирско-Казахстанским и ультраконтинентальным Центральноазиатским секторами Палеарктики, также характерно взаимопроникновение западных и восточных видов (Растительный покров Хакасии, 1976; Растительный покров..., 1977; Огуреева, 1980; Ханминчун, 1980; Растительные сообщества Тувы, 1982; Карамышева и др., 1985). Особенно широкая контактная полоса, где происходит смешение различных по географии и генезису флороценотических элементов, выявлена на территории Монголии; там эта полоса охватывает хр. Хан-Хухийн-ула (Карамышева, Банзрагч, 19766), северо-восточную часть Монгольского Алтая (хр. Цаган-Шибэту, Тургэн, Хархира), западную часть Долины Озер (Карамышева и др., 1985), хребты пограничной Джунгарии (Волкова, Рачковская, 1980).

¹⁹ Данные о распространении вышеперечисленных видов родов *Stipa*, *Cleistogenes*, *Caragana*, *Cymbaria* в степях бассейна верхнего Енисея даны по Л. М. Черепнину (1959).

ПРОВИНЦИАЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКОЙ (ДАУРСКО-МОНГОЛЬСКОЙ) ПОДОБЛАСТИ

Первые попытки дать ботанико-географическое районирование Монголии были сделаны В.Л. Комаровым (1908) и Н.В. Павловым (1929). Эти схемы носили предварительный характер, на их достоинствах и недостатках остановился в своей работе А.А. Юнатов (1950).

Приводимое далее ботанико-географическое районирование, сделанное нами для Монголии, близко к таковому А. А. Юнатова (1950), которое он опубликовал в своей превосходной работе «Основные черты растительного покрова МНР». Как видно из дальнейшего, расхождение с А. А. Юнатовым касается в основном трактовки лесостепной части МНР, для которой характерны луговые степи очень специфического состава, а также Северогобийской пустынно-степной провинции, южная граница которой трактуется иначе, чем это дано у А. А. Юнатова (1950, 1974). Иначе также проведено районирование территории, относимой А. А. Юнатовым к Даурско-Монгольской степной провинции. Остальные выделенные А. А. Юнатовым провинции естественны. А. А. Юнатов разработал очень детальное районирование и довел его до уровня округов и даже районов.

Районирование китайской части степной области Евразии, помещенное на карте растительности (Нои 1979), воспроизведено в рецензии на эту карту (Волкова, 1986). На территории степной области там выделено 2 района²⁰: равнинный район степей умеренного климата, включающий лесостепную и степную зоны, и район высокогорных лугов и степей с лесолуговой и степной зонами. Дальнейшего деления на провинции и подпровинции, соответствующего принятому в советской геоботанической литературе делению, на карте не дано.

Остановимся на схеме районирования МНР, созданной А.А. Юнатовым. В Центральноазиатской подобласти Евразийской степной области А.А. Юнатов выделяет две горные провинции: Монголоалтайскую горностепную, охватывающую весь Монгольский Алтай, включая Чуйскую степь на территории СССР, и Хангайскую горнолесостепную, в которую он включил горный массив Хангай и Орхон-Селенгинские низкогорья, и две равнинные провинции: Даурско-Монгольскую степную и Северогобийскую пустынно-степную. Даурско-Монгольская степная провинция занимает очень большую территорию во внутренних частях Монголии к востоку от Хангая, а также огромную территорию к северу от р. Керулен и к востоку от горного поднятия Хэнтей до границ с СССР и границ КНР. Настоящая провинция самая неудачная из всех, выделенных А.А. Юнатовым, так как для большого числа районов, входящих в эту провинцию, которые примыкают к Хэнтею с запада и востока, по указанию самого же А.А. Юнатова, характерна значительная облесенность. Так, в районах к западу от Хэнтея преобладают сосняки, произрастающие как на легких почвах, так и на каменистых склонах сопок, и только местами — леса из сибирской лиственницы (*Larix sibirica*); к востоку от Хэнтея леса преимущественно из даурской лиственницы (*Larix gmelinii*) и из гибрида даурской и сибирской лиственниц. Район, примыкающий к Хэнтею с юго-востока, характеризуется широким развитием луговых и богаторазнотравно-дерновиннозлаковых пижмовых (*Filifolium sibiricum*) степей на склонах разной экспозиции; такие же типы степей распространены в восточных районах МНР, т. е. в западном Прихинганье, где господствует та же пижма, а иногда пижма и *Stipa baicalensis*. Эти степные пространства лишены лесов. Только по каменистым склонам сопок и долинам рек встречаются заросли сибирского абрикоса (*Armeniaca sibirica*). Прилегающие с севера луговые степи на территории СССР также сравнительно слабо облесены. Отсутствие лесов здесь отчасти связано с отсутствием низкогорий, на северных склонах которых обычно

²⁰ Район трактуется в объеме, близком к ботанико-географическим подобластям или группам провинций, принятым в советской литературе. Понятие зоны и подзоны отнесено не только к зональным и подзональным подразделениям на равнинах, но и к высотно-поясным и подпоясным категориям.

встречаются лесные массивы. Березовые (*Betula platyphylla*) и сосновые (*Pinus sylvestris*) леса появляются только в предгорьях Большого Хингана и в восточной части Хэнтея в МНР.

Границы между луговыми степями (или, иначе говоря, для МНР — горной лесостепью) и настоящими степями, преимущественно сухими, несомненно, требуют уточнения, для чего необходимы дополнительные исследования территории степей к северу от р. Керулен. Но, во всяком случае, все упомянутые выше районы к западу от Хэнтея и к востоку от него, характеризующиеся большей или меньшей облесенностью, должны быть отнесены к Хангайско-Даурской горнолесостепной (в нашем понимании) провинции. Горнолесостепной характер с преобладанием луговых степей, эдификаторами которых являются лугово-степные и северные степные мезоксерофильные виды — *Stipa baicalensis*, *Carex pediformis*, *Leymus chinensis* и *Filifolium sibiricum*, а также лесов по северным склонам гор свойствен и селенгинской и нерчинской Даурии в пределах СССР. Эти территории также должны быть отнесены к Хангайско-Даурской горнолесостепной провинции.

Границы выделенной А.А. Юнатовым (1950, 1974) Северогобийской пустынно-степной провинции, которая охватывает всю котловину Больших Озер, Долину Озер, Гобийский Алтай и южную окраину мелкосопочных равнин Центральной Монголии, занятых пустынной степью, также нуждаются в уточнении.

А.А. Юнатов (1950, 1974), как известно, включал в свою Северогобийскую пустынно-степную провинцию и остепненные пустыни. Мы относим их к гобийским пустыням, следуя в этом отношении Е.И. Рачковской (Евстифеев, Рачковская, 1976). На картах растительности Азии (Лукичева, 1964) и Китая (Ню, 1979, 1983) хорошо показаны в Монголии и Китае ареалы пустынных степей в их узком понимании, принятом в настоящей работе.

Переходим к изложению схемы ботанико-географического районирования Центральноазиатской степной подобласти, принятой в данной работе (см. рис. 2).

Даурско-Монгольский блок провинций

б. Хангайско-Даурская горнолесостепная провинция (Лавренко, 1954, 1956, 1970б) занимает Хангайскую горную страну в МНР (т. е. большую часть бассейна р. Селенги), западное Забайкалье по обоим берегам р. Селенги (западная селенгинская Даурия), предгорья Хэнтея, лесостепную Даурию (в том числе в СССР — нерчинскую Даурию) и западные предгорья Большого Хингана в КНР.

Это горная лесостепь с довольно сложной системой вертикальной поясности, наиболее четко выраженной в Хангае (Юнатов, 1950). По данным З. В. Карамышевой и Д. Банзрагча (1977), следует различать системы поясности на северном и южном макросклонах Хангая, существенно отличающиеся по флористическому составу сообществ и высотно-поясным закономерностям растительности.

На северном макросклоне с абсолютной высоты 1800 м произрастают лиственничные (*Larix sibirica*) леса, чередующиеся со злаково-разнотравными и осоково-разнотравно-злаковыми луговыми, а также разнотравно-дерновиннозлаковыми настоящими степями (преимущественно их петрофитными вариантами). Леса по своему составу существенно меняются с высотой: от подтаежных разнотравно-злаковых к «псевдотаежным» сухомшистым (*Rhytidium rugosum*) с бореальными элементами или настоящим бореальным лиственничникам до лиственничных и кедрово-лиственничных (*Larix sibirica*, *Pinus sibirica*) с высокогорными элементами. Верхнюю границу леса образуют кедровые и лиственнично-кедровые подгольцовые редкостойные леса и редколесья, сочетающиеся с зарослями кустарниковой березки (*Betula rotundifolia*), ив, мохово-лишайниковыми и другими типами горнотундровых

сообществ. Хорошо выражен гольцовый пояс, занимающий абсолютные высоты свыше 2600 м. Он представлен березовыми (*Betula rotundifolia*), дриадовыми (*Dryas oxyodonta*), ивовыми (*Salix rectijulis*, *S. recurvigena*), водяничными (*Empetrum sibiricum*) и другими кустарничковыми и кустарниковыми тундрами, криофитнотравяными (кобрезиевыми — из *Kobresia myosuroides* и *K. filifolia*, осоковыми — из *Carex stenocarpa*, *C. melanantha* и др.) сообществами и криофитно-разнотравными луговыми степями.

На южном макросклоне лесной пояс отсутствует (имеются лишь небольшие фрагменты лиственничных лесов по северным склонам) и разнотравно-дерновиннозлаковые, а также горные луговые степи через очень своеобразные типы высокогорных степей с участием кобрезий и криофильных видов-петрофилов (*Oxytropis chionophylla*, *Potentilla nivea*, *Saussurea saichanensis* и др.) на абсолютной высоте 2700 м сменяются своеобразными высокогорными криофитнотравяными сообществами — кобрезиевниками и осочниками.

В степях этой провинции характерны наименее ксерофильные виды ковылей из ряда *Capillatae*: *Stipa baicalensis* (маньчжурско-даурско-монгольский вид) и *S. grandis* (северо-восточнокитайско-даурско-монгольский вид). Из типчаков в широко распространенных здесь петрофитных горных степях господствует монгольско-восточносибирский вид *Festuca lenensis*, на западе — *F. valesiaca* (западнопалеарктический вид). Одним из распространенных видов узколистных овсяниц, уступающих по численности лишь *F. lenensis*, является также *F. kryloviana*, связанная преимущественно с более мезофитными типами степей (в том числе с высокогорными луговыми степями). Эдификатором горных каменистых луговых степей выступает также *Festuca sibirica* (*Leucopoa albida*), не играющая, однако, существенной фитоценотической роли в Западном Хангае (в хр. Хан-Хухийн-ула). Важными компонентами степных сообществ являются *Poa attenuata*, *Helictotrichon schellianum* (палеарктический луговостепной вид). Значительна также роль в травостое луговых степей *Carex pediformis*.

Растительные сообщества с господством этих видов характеризуются наличием довольно многочисленных видов разнотравья. Упомянем некоторые из них: *Iris tigridia* (алтайско-хангайско-даурский вид), *Chamaerhodos altaica* (тот же тип ареала), *Arctogeron gramineum*, (верхнеенисейско-даурско-монгольский вид), *Aster alpinus* (при широкой трактовке этого вида — голарктический высокогорный и горностепной вид), *Leontopodium ochroleucum* (при широкой трактовке этого вида — восточносибирско-североцентральноазиатский вид).

Хангайско-Даурская провинция разделяется нами на 3 подпровинции, границы между которыми можно наметить пока только ориентировочно: Западно-Хангайскую, Орхоно-Нижнеселенгинскую и Нерчинско-Ононскую.

6 а. Западнохангайская подпровинция простирается на восток примерно до меридиана 100° в. д. Эта подпровинция характеризуется наибольшим количеством бореальных элементов во всех поясах гор Хангая, особенно в среднегорном и высокогорном. Отметим некоторые, наиболее редкие находки, которые были сделаны в Западном Хангае З.В. Карамышевой и Д. Банзрагчем (1976а, 1977)²¹. Большое число бореальных видов связано с лиственничными лесами, о чем было сказано ранее. Во влажных мохово-лиственничных и кедрово-лиственничных лесах был собран североголарктический вид *Arctous erythrocarpa*: южнее, чем было известно ранее, обнаружено произрастание *Carex iljinii* — вида, свойственного лесному и подгольцовому поясам Восточной Сибири, Ангарско-Саянского района и Даурии, в МНР собранного ранее только в таежных регионах (в Прихубсугулье). На северном Хангае обнаружен *Rhododendron ledebouri*, довольно обычный в бореальных лесах Прихубсугулья. Виды, считавшиеся ранее редкими (*Linnaea borealis*, *Empetrum sibiricum* и др.), согласно новым данным, не являются таковыми. К группе видов, имеющих южносибирские связи, относится *Saxifraga hieracifolia*, изредка встречающаяся во влажных

²¹ Список новых находок бореальных видов в этом регионе значительно пополнился в последние годы (Губанов, Камелии, 1988).

осочниках в высокогорьях Хангая. В высокогорьях Хангая собран также алтайско-северомонгольский вид *Oxytropis saposhnikovii*, восточносибирский субокеанический гольцовый вид *Carex rigidioides* и *Salix divaricata* — обычное растение в гольцовом поясе Прихубсугуля и Забайкалья. Интересно распространение в горнолесном поясе Северо-Западного Хангая *Cicerbita azurea* — характерного компонента лиственничных лесов юго-восточного Алтая. Среди высокогорных видов следует указать такой голарктический вид, как *Carex atrofusca*, а также *Saussurea glacialis* и некоторые другие.

Флора этой подпровинции характеризуется полным отсутствием ряда восточных луговостепных видов, которые играют уже заметную роль в следующей подпровинции.

Для горных степей Западного Хангая характерно наличие ряда видов, свойственных Алтаю и смежным с ним горным территориям. К числу подобных алтайских (в широком смысле) видов относится *Helictotrichon altaicum* (близкий более широко распространенному *H. desertorum*) и *Coluria geoides*, относящаяся к олиготипному роду, большая часть видов которого произрастает в Китае. Несколько больший ареал имеет крупный кустарник, свойственный опушкам лиственничных и сосновых лесов, *Caragana arborescens*, ареал которого простирается от восточной части Казахского мелкосопочника до западного Прихубсугуля.

Очень сложно решение вопроса о ботанико-географической трактовке хр. Хан-Хухийн-ула, который отделяет Убсунурскую котловину от остальной, более южной и большей по площади части котловины Больших Озер. Растительность этого хребта очень своеобразна (Карамышева, Банзрагч, 1976б) и имеет значительное сходство с таковой лежащего западнее Танну-Ола и Калбинского хребта. По его северному макросклону и в среднегорном поясе распространены степи с доминированием *Stipa capillata* (вида, западного по отношению к Монголии); здесь же произрастают значительные участки луговых и богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степей с господством *Helictotrichon altaicum* и обнаружено изолированное местонахождение более западного — западнопричерноморско-казахстанского вида ковыля *Stipa zaleskii*. По южному склону в зарослях *Spiraea hypericifolia* встречен горный среднеазиатский перистый ковыль — *S. kirghisorum*. Это наиболее восточный и притом изолированный участок его ареала. К группе западных видов, имеющих в Хан-Хухийн-ула восточную границу ареала, следует отнести также восточноказахстанско-западномонгольский петрофил *Aridrosace ovczinnikovii*, западнопалеарктический степной вид (с иррадиациями в степные острова Восточной Сибири) *Silene viscosa* (*Melandrium viscosum*), центрально-восточноказахстанско-западномонгольский вид *Ancathia igniaria*. Особенно большой интерес представляла находка нового для МНР вида и рода — *Onosma transrhymense*, который после значительного разрыва ареала появился на северном макросклоне хр. Хан-Хухийн-ула. Исследованиями последних лет установлено, что *Onosma transrhymense* довольно широко распространена в Западной Монголии и встречается не только в хр. Хан-Хухийн-ула, но и в северо-восточной части Монгольского Алтая.

66. Орхоно-Нижнеселенгинская подпровинция, охватывающая в основном так называемые орхон-селенгинские низкогорья, юго-восточную часть Хангая и низкогорья в бассейне нижней Селенги в СССР, является в известной степени переходной между Западнохангайской и Нерчинско-Ононской подпровинциями.

Пограничное положение сказывается и в особенностях флоры и в специфике природных условий, представление о которых можно получить из новейших публикаций лесостепного стационара Совместной советско-монгольской комплексной биологической экспедиции АН СССР и АН МНР, располагающегося в Восточном Хангае (Флора Восточного Хангая, 1983; Горная лесостепь Восточного Хангая, 1983; Степи Восточного Хангая, 1986). Восточный Хангай имеет довольно богатую флору, превышающую 1/3 (38%) флоры всей Монголии (848 видов). Флористические исследования последних лет существенно дополнили флору этой территории: 15 видов, новых для МНР, 44 вида, новых для Хангая, и свыше 80 видов, новых

для Восточного Хангая. Среди вновь собранных видов много высокогорных растений: *Poa alpina*, *Salix berberifolia*, *Cerastium lithospermifolium*, *Draba eriopoda*, *D. sibirica*, *Dryas punctata*, *Saxifraga setigera*, *Chrysosplenium peltatum* и многие другие, что свидетельствует о слабой изученности флоры высокогорий. В данной подпровинции появляются и начинают играть определенную фитоценотическую роль восточные по своему ареалу виды: даурско-монгольские, даурско-восточномонгольские, маньчжурские и некоторые другие, основной ареал которых лежит на территории воздействия тихоокеанского муссона (*Filifolium sibiricum*, *Saposhnikovia divaricata*, *Stellera chamaejasme*, *Leymus chinensis* и некоторые др.) Северо-китайско-маньчжурско-даурско-монгольский вид *Filifolium sibiricum* встречается в этой подпровинции спорадически, но особенно широко распространен и даже образует сообщества в бассейне нижней Селенги (например, вдоль левого ее притока — р. Джиды). *Stellera chamaejasme* также характерна для местных луговых степей.

С другой стороны, в данную подпровинцию проникают некоторые западные виды, играющие активную фитоценотическую роль в растительном покрове Западнохангайской подпровинции. Так, на территории лесостепного стационара обнаружены *Festuca valesiaca* (западнопалеарктический вид), *Helictotrichon altaicum*, *Stipa sareptana* (заволжско-казахстанско-западномонгольский вид) и т. д. Особенно интересно нахождение *Caragana spinosa*, основной ареал которой лежит далеко на западе Монголии.

Выяснилось, что в климатическом отношении территория данной подпровинции, и особенно Восточного Хангая, характеризуется некоторой спецификой, которую можно объяснить расположением его хребтов: зимние северозападные ветры, идущие от центра азиатского антициклона по его восточной периферии, несколько ослабляют свое иссушающее и выхолаживающее влияние, а восточные летние ветры, приходящие от Тихого океана по северо-восточной периферии северокитайской термической депрессии, увлажняют Восточный Хангай и умеряют летние температуры. Амплитуда годовых температур оказывается здесь ниже таковой в других частях этого нагорья. Некоторое, хотя и ослабленное, влияние оказывает тихоокеанский муссон.

Структура вертикальной поясности почвенно-растительного покрова хорошо исследована на территории Восточного Хангая (Горная лесостепь Восточного Хангая, 1983): пьедесталы гор (степной пояс 1550—1700 м над ур. м.) заняты разнотравно-дерновиннозлаковыми, преимущественно тырсовыми (*Stipa krylovii* с участием *S. baicalensis*), мелкодерновиннозлаково-петрофитноразнотравно-тырсовыми и типчачковыми (*Festuca lenensis*) степями на темно-каштановых почвах, которые выше сменяются луговыми разнотравно-злаковыми и богато-разнотравно-ковыльными (*Stipa baicalensis*, *Carex pediformis*, *Festuca kryloviana*) с участием *Pentaphylloides (Dasiphora) fruticosa* степями на горных черноземах и злаково-разнотравными остепненными лугами (*Bromopsis inermis*, *Carex pediformis* и др.) на лугово-темно-каштановых почвах. Выше (1700 — 1900 м над ур. м.) располагается подтаежно-луговостепной пояс, где распространены только луговые степи с господством *Stipa baicalensis*, *Carex pediformis* и богатым луговостепным разнотравьем. Остепненные (разнотравно-костровые из *Bromopsis inermis*, *Poa pratensis*, *Festuca kryloviana*, *Helictotrichon schellianum*, *Carex pediformis*) луга и луговые степи сочетаются с травяными (подтаежными) лиственничниками (*Larix sibirica*), где в травяном покрове господствуют *Sanguisorba officinalis*, *Vicia cracca*, *Polygonum alopecuroides*, *Campanula turczaninonii* и многие другие виды. На высотах 1900 — 2350 м над ур. м. начинается таежно-луговостепной пояс, где луговые степи и остепненные луга сочетаются с бореальными лиственничниками, кедрово-лиственничными и лиственнично-кедровыми (*Pinus sibirica*, *Larix sibirica*) лесами. В моховом покрове лесов к *Rhytidium rugosum* примешиваются зеленые мхи (*Hylacomium splendens*, *Aulacomnium palustre*, *Pleurozium sc. hreberi*, *Polytrichum alpestre* и др.), а в травяном — бореальные травы, кустарнички (*Pyrola incarnata*, *Vaccinium vitis-idaea* и др.) и высокогорные виды (*Festuca altaica*, *Polygonum viviparum* и др.). Леса связаны с дерново-таежными глубокомерзлотными почвами.

Колонка поясности завершается подгольцово-высокогорно-луговым поясом (2350 — 2500 м над ур. м.), где господствуют криофитные луга: кобрезиевники (*Kobresia myosuroides*), лишайниковые осочники (*Carex rupestris*) на высокогорнолуговых мерзлотных почвах, подгольцовые редкостойные леса и редколесья (*Pinus sibirica*, *Festuca altaica*, *Carex ledebouriana*) на дерново-таежных глубокомерзлотных почвах. Небольшие площади в этом поясе заняты криофитными степями (*Festuca lenensis*, *Carex rupestris*, *Kobresia filifolia*, *Thalictrum alpinum*, *Potentilla nivea* и др.).

б в. Нерчинско-Ононская подпровинция (Даурская в узком смысле), расположенная к востоку от предгорий Хэнтея до Большого Хингана, в СССР заходит языками в таежную область вдоль долин рек. В этой подпровинции начинают господствовать упомянутые выше виды, которые спорадически заходят в соседнюю с запада Орхон-Нижнеселенгинскую подпровинцию: *Filifolium sibiricum*, *Leymus chinensis*, *Polygonum divaricatum*, *Saposhnikovia divaricata* и некоторые другие. Наиболее характерными типами степей становятся пижмовые, ковыльно-пижмовые (*Filifolium sibiricum*, *Stipa baicalensis*), разнотравно-вострецово-ковыльные (*Stipa baicalensis*, *Leymus chinensis*, *Filifolium sibiricum*). Появляется значительно большее число видов с более восточным типом ареала, например *Armeniaca sibirica*, приуроченный к каменистым склонам и образующий заросли (вид с даурско-маньчжурско-северокитайским типом ареала, незначительно заходящий лишь в самую северо-восточную часть предыдущей подпровинции), *Lespedeza hedysaroides* (восточномонгольский вид, частично заходящий в предыдущую подпровинцию). Из восточных видов характерен также даурско-восточномонгольско-маньчжурский вид *Iris dichotoma*. К последнему типу ареала относятся широко распространенные здесь *Polygonum divaricatum*, *Clematis hexapetala*, *Scutellaria baicalensis*, *Adenophora stenanthina*; на восточной окраине подпровинции — *Paeonia lactiflora*, *Senecio argunensis* и др.

7. Монгольская степная провинция (Даурско-Монгольская степная провинция без округов 12, 13, 14 и 18 (Юнатов, 1954), отнесенных нами к Хангайско-Даурской горнолесостепной провинции; сухостепная зона Монгольской степной провинции (Лавренко, 1970б)) простирается от предгорий юго-восточной части Хангайского хребта на западе до предгорий западной и южной частей хр. Большой Хинган на востоке, причем широтное ее залегание в пределах МНР сменяется меридиональным во Внутренней Монголии в КНР. Это связано с влиянием расположенного восточнее хр. Большой Хинган. В пределах данной подпровинции преобладают возвышенные цокольные равнины с отдельными массивами мелкосопочника. В почвенном покрове господствуют каштановые почвы, по механическому составу легкосуглинистые или супесчаные, с глубины 10—30 см с большим количеством щебня.

В более ранней работе Е. М. Лавренко (1970б) сухие и пустынные степи Монголии объединял в единую Монгольскую степную провинцию аналогично тому, как это было сделано для Причерноморской и Заволжско-Казахстанской провинций степной области Евразии. Однако более подробное ознакомление с пустынными степями Монголии в 70-е годы привело нас к мнению, что более правильной является концепция А.А. Юнатова (1950, 1954, 1974), согласно которой сухие и пустынные степи рассматриваются в МНР в ранге отдельных провинций. Основанием для этого являются следующие особенности растительности: в настоящих степях Монголии, как указывалось выше, ковыли представлены видами тырсовидных ковылей из секции *Leiostipa*, которые можно было бы объединить в агрегат *Stipa capillata* s. l. или видовой ряд *Capillatae* (но в гораздо более узком смысле, чем придавал этому ряду Р. Ю. Рожевиц (1934)).

В пустынных же степях господствуют виды из секции *Smirnovia*, установленной Н.Н. Цвелевым (1976). В составе этой секции, к каковой относится значительное число видов, имеется группа очень близких видов низеньких ковылей, так называемых ковыльков (*Stipa glareosa*, *S. tianschanica*, *S. gobica*, *S. klemenzii*). Последние два вида особенно близки, причем *S. klemenzii* отличается от *S. gobica* большими размерами всего растения, зерновки и остей.

Специфичен также и состав других видов пустынных степей по сравнению с более северными сухими степями. Пустынные степи Монголии, занимающие значительные территории к северу от гобийских пустынь и встречающиеся в условиях ультраконтинентального климата, являются уникальными по своей экологии и составу и не имеют аналогов в Причерноморско-Казахстанской подобласти.

По их северной окраине, по границе с настоящими сухими степями, довольно четко выражена полоса опустыненных степей, где доминирующими видами являются как сухостепные дерновинные злаки (*Stipa krylovii*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa* и др.), так и пустынностепные ковыльки (преимущественно *Stipa klemenzii*, а также *S. gobica* и *S. glareosa*). Но, как было сказано выше, в отличие от казахстанских опустыненных степей в монгольских степях отсутствуют полыни из подрода *Seriphidium*. Опустыненные степи МНР, как и аналогичные им типы опустыненных степей в Причерноморье и Казахстане, связаны со светло-каштановыми почвами, тогда как пустынные занимают особые северные разности бурых пустынностепных почв. Более южные разности последних заняты северными остепненными пустынями (Евстифеев, Рачковская, 1976; Ногина, 1980).

На необходимость разграничения этих двух подзональных типов степей («опустыненных» и «пустынных»), отражающих «усиливающуюся напряженность ксерофитизации степных растительных сообществ», указывал ранее А.А. Юнатов (1974, с. 29).

Отметим наиболее характерные особенности флоры и растительности Монгольской степной провинции. В степях господствуют *Stipa krylovii* (*S. decipiens*) восточносибирско-центральноазиатский вид²², *Cleistogenes squarrosa* (восточнопричерноморско-казахстанско-монгольский вид), *Agropyron cristatum* (восточносибирско-центральноазиатский вид), в меньшем количестве — *Koeleria macrantha*, иногда обилен *Poa botryoides* (монгольско-восточносибирский вид, с иррадиациями ареала в более южных горах, вплоть до Восточного Тянь-Шаня и Алашаньского хребта) и *Leymus chinensis* (*Aneurolepidium pseudoagropyrum* — восточносибирско-маньчжурско-монгольский вид, после большого перерыва встречающийся также в Джунгарии).

По щебнистым склонам распространен также ковылек *Stipa klemenzii* (монгольский вид, заходящий в южную часть Хангая и после перерыва — в Гобийский Алтай, а на севере спорадически встречающийся в Даурии вплоть до границы СССР). На легких почвах (супесях) на довольно возвышенных, но сглаженных участках рельефа произрастают сообщества из более крупных тырсовидных ковылей — *Stipa baicalensis* и *S. grandis*, характерных также и для Хангайско-Даурской горнолесостепной провинции.

Почти постоянным компонентом этих степей является полукустарничковая *Artemisia frigida* (голарктический, точнее, восточнопалеарктическо-североамериканский вид; в Евразии — казахстанско-сибирско-монгольский вид). В составе разнотравья и примитивных мелких полукустарничков в степях встречаются: из южносибирско-казахстанско-монгольских видов — *Potentilla acaulis*, *P. bifurca*; из маньчжурско-монгольско-даурских видов — *Bupleurum scorzonerifolium*, *Astragalus melilotoides*; из верхнеенисейско-даурско-монгольских — *Cymbaria daurica*; из даурско-монгольских — *Allium bidentatum*, *Haplophyllum dauricum*, *Bupleurum bicaule*, *Convolvulus ammanii* (заходит в степи Восточно-казахстанской подпровинции Заволжско-Казахстанской степной провинции), *Serratula centauroides* и др.

²² Как теперь выяснилось (Цвелев, 1968), ареал *Stipa krylovii* охватывает большую часть Центральной Азии (без ее южных районов), при этом основной массив ареала приурочен к степям Монголии. На юге своего распространения *S. krylovii* встречается в составе горных степей — в среднегорном поясе хр. Алашань, в низкогорном поясе хр. Рихтгофена в Нян-Шане на северном его макросклоне, а также в горах, окружающих Цайдамскую котловину (Юнатов, 1950; Лавренко, 1966; Ноу, 1979, 1983). Изолированная часть ареала *S. krylovii* находится в Центральной Якутии и в верховьях р. Яны. Как отмечает Н. Н. Цвелев (1968, с. 52), *S. krylovii* очень близок к *S. sareptana* и является по отношению к последнему замещающим видом (расой).

Преимущественно на пороях грызунов, особенно полевки Бранта (*Lasiopodomys brandtii*), обильно развивается *Artemisia adamsii*, которая является одним из основных видов на этих местообитаниях. Для этих же степей характерно наличие разбросанных кустов и скоплений низкорослых видов рода *Caragana*: в более северных районах преимущественно *C. microphylla* (даурско-восточномонгольский вид), а в более южных районах — *C. pygmaea* (даурско-монгольский вид).

В более северных районах этой провинции, особенно на почвах, переходных от каштановых к темно-каштановым, количество разнотравья увеличивается.

Сведения о растительности восточной части Монгольской степной провинции, примыкающей к Прихинганью, опубликованы в работах немецких исследователей, работавших в 50-х годах в северной части Внутренней Монголии (степи Барги) и Северо-Восточной (Маньчжурской) равнины Китая (Danert et al., 1961), и в статьях Е. М. Лавренко (1970б, 1970в).

Состав степных сообществ Внутренней Монголии в плакорных условиях в основном не отличался от настоящих степей этого же типа в пределах МНР, причем в районе Внутренней Монголии степи относились к разнотравно-змеевково-ковыльным (тырсовым) степям с господством *Stipa krylovii*, *Cleistogenes squarrosa*, *Poa botryoides* и других, с небольшим участием *Caragana microphylla*.

Монгольская степная провинция может быть разделена на две подпровинции: Среднехалхаскую (более западную) и Восточномонгольскую, граница между которыми проходит примерно по 114° в. д.

7а. В Среднехалхаской подпровинции преобладают тырсовые (*Stipa krylovii*) степи: мелкодерновиннозлаково-тырсовые, холоднопыльнино-тырсовые (*Stipa krylovii*, *Poa botryoides*, *Koeleria macrantha*, *Cleistogenes squarrosa*, *Artemisia frigida*) с участием *Caragana microphylla*.

7б. В Восточномонгольской подпровинции степи отличаются от степей Средней Халхи гораздо большим участием в травостое *Leymus chinensis*. Обилие этого вида объясняется несколько более влажным климатом в связи с воздействием на эту территорию тихоокеанских муссонов, а также влиянием искусственных пожаров, которые применяются в основном в пределах СССР для улучшения степного травостоя. Частые пожары несколько угнетают степные дерновинные злаки и этим способствуют увеличению в степях корневищного злака *Leymus chinensis*. Тырсовые степи (*Stipa krylovii*) распространены и в Восточномонгольской подпровинции. Они показаны на карте растительности Азии в «Физико-географическом атласе Мира» по западным предгорьям Большого Хингана (Лукичева, 1964), на картах растительности Монголии (Юнатов и др., 1979; Карамышева, 1981; Карамышева и др., 1987) и Китая (Ню, 1979, 1983). Согласно последним картам, тырсовые (*Stipa krylovii*) степи достигают на юге низкогорий, окаймляющих петлю р. Хуанхэ. В Восточно-монгольскую подпровинцию заходят некоторые маньчжурские элементы, например *Anemarrhena asphodeloides*, *Iris dichotoma* и некоторые другие.

8. Северогобийская пустынно-степная провинция (Северогобийская пустынно-степная провинция и Монголоалтайская горностепная провинция — Юнатов, 1950, 1974; пустынно-степная полоса (подзона) Монгольской степной провинции — Лавренко, 1970б), достаточно хорошо изученная в МНР (Юнатов, 1974), занимает в последней обширную широтную полосу, охватывающую всю котловину Больших Озер, Долину Озер, южную часть мелкосопочной равнины к юго-востоку от Хангая. Восточнее она поворачивает к югу и уходит в пределы Китая. В эту провинцию включаются горы Монгольского Алтая и северная часть Гобийского Алтая (горы Ихэ-Богдо, Бага-Богдо, Арц-Богдо). Как правильно было указано (Карамышева, Банзрагч, 1977), подножие южного макросклона основного хребта Хангая также относится к Северогобийской провинции.

Во всех этих горах в Монгольском и северной части Гобийского Алтая, а также по южному склону Хангая самый нижний пояс занят пустынными степями. Среднегорный пояс этих гор занят настоящими сухими степями с господством *Agropyron cristatum*, *Stipa krylovii* и др., а высокогорный пояс — в основном сообществами из видов рода *Kobresia* и высокогорных видов рода *Carex*.

В Северогобийской провинции, в основном к востоку от долины р. Онгийн-гол, достаточно отчетливо наблюдаются две зональные полосы II порядка: северная (более узкая) полоса опустыненных степей на светло-каштановых почвах с господством среди ковыльков монгольского вида *Stipa klemenzii*, а на западе и *S. glareosa* и с примесью тырсовидного ковыля *S. krylovii*, более характерного для настоящих степей в МНР. В эту полосу заходят еще некоторые виды, характерные для настоящих степей (*Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*, *Artemisia frigida* и др.). Более южная полоса пустынных степей на бурых пустынно-степных почвах, которые И. П. Герасимов (Герасимов, Лавренко, 1952) называл палево-бурыми пустынно-степными почвами, характеризуется абсолютным господством северогобийских дерновинных злаков — *Stipa gobica* и *Cleistogenes songorica* и центральноазиатского вида — *Stipa glareosa*. В этой полосе часто встречается, а иногда даже преобладает, особенно на солонцеватых разностях почв, плотнодерновинный лук многокорешковый *Allium polyrrhizum* (гобийско-монгольский вид). К дерновинным злакам и лукам в этой зональной полосе примешиваются полукустарничковые солянки — *Anabasis brevifolia* (северогобийский вид) и *Salsola passerina* (восточногобийский вид), *Reaumuria songarica* (восточнотуранско-северогобийский вид), а также *Oxytropis aciphylla* (подушковидный колючий полукустарничек или кустарничек), *Artemisia caespitosa*, *A. xerophytica*, *Ajania fruticulosa* и некоторые другие. Из кустарников встречаются *Caragana leucophloea* (джунгарско-монгольский пустынно-степной вид), *C. bungei* (алтайско-саянско-западномонгольский вид).

Разнотравье в пустынных степях малочисленно; более обычны из казахстанско-монгольских видов — *Iris tenuifolia*; из гобийско-монгольских пустынно-степных видов — *Allium mongolicum* (особенно обилен в западной части котловины Больших Озер), *Scorzonera divaricata*; из монгольских (северогобийских) пустынно-степных видов — *Gypsophila desertorum*, *Potentilla astragalifolia*, *Peganum nigellastrum*, *Lagochilus ilicifolius* и др.

Для территории Китая, к сожалению, материал о растительном покрове этой провинции пока недостаточен.

На «Карте растительности Китая» (Нои, 1979, 1983) к северу от П-образной излучины р. Хуанхэ пустынные степи со *Stipa gobica* показаны вдоль южной границы МНР на север до широты 45° (широта Сайн-Шанда в МНР). В пределах этого контура отмечены все варианты пустынных степей, принятые на этих картах: а) ковыльковые (*Stipa gobica*) с примесью *Artemisia frigida*; б) ковыльковые (*Stipa gobica*) с *Reaumuria songarica* и *Salsola passerina*; в) ковыльковые (*Stipa gobica*, *S. glareosa*) с *Artemisia xerophytica*; г) ковыльковые (*Stipa gobica*) с участием *Caragana* ssp.

Местами между монгольской границей и северной частью излучины р. Хуанхэ, помимо массивов степей со *Stipa gobica*, встречаются участки степей с господством *S. breviflora* и *S. bungeana*.

Несколько западнее излучины, напротив г. Ланьчжоу, показаны окультуренные земли, среди которых встречаются участки пустынных степей со *Stipa breviflora*, *Ajania fruticulosa*, реже — с *Artemisia frigida*. Эти степи на лессовых холмах к северу от г. Ланьчжоу удалось наблюдать Е.М. Лавренко (1959). Господствуют в составе этих пустынно-степных сообществ два вида центрально-азиатских дерновинных злаков — *Stipa breviflora* и змеевка (видимо, *Cleistogenes songorica*); в небольшом количестве иногда встречается другой центральноазиатский вид ковыля — *S. bungeana*. В довольно значительном количестве примешиваются полукустарнички: *Ajania fruticulosa* и *Reaumuria songarica*. Характерно

наличие, иногда в заметном количестве, некоторых многолетних травянистых видов — *Zygophyllum mucronatum* (алашаньско-ганьсуйский эндем) и *Convolvulus ammanii* (даурско-монгольский вид), а также летне-осенних однолетников, в том числе *Enneapogon borealis* (*Pappophorum boreale*) — гобийско-монгольский вид и др. Бросается в глаза отсутствие северогобийских ковыльков (*Stipa glareosa*, *S. gobica*) и ряда полукустарничков, их сопровождающих (см. выше).

Таким образом, степи в излучине р. Хуанхэ по составу являются центрально-азиатскими степями, но они несколько отличны от пустынных степей Монголии. По-видимому, степи со *Stipa gobica* в зональном залегании заходили только в северную часть излучины р. Хуанхэ, а южнее они сменялись степями со *S. breviflora* и *S. bungeana*

Высказаться вполне определенно по этому вопросу очень трудно, так как *Stipa bungeana* и, возможно, *S. breviflora* характеризуются большой активностью в отношении своего распространения и, видимо, выдерживают антропогенное давление, поселяясь на заброшенных участках пашни, на месте уничтоженной растительности иного типа (например, на месте зарослей кустарников).

В пределах Северогобийской пустынно-степной провинции выделяются три подпровинции, из них две равнинные: котловина Больших Озер и Северо-Восточногобийская и горностепная Монголоалтайская.

8 а. Подпровинция котловины Больших Озер занимает обширную систему котловин, расположенную между северной частью Монгольского Алтая и Хангаем, на северо-западе она отграничена хр. Танну-Ола. На дне наиболее глубоких котловин располагаются большие озера (Убсу-нур, Хиргиз-нур, Хара-Ус-нур, Хойт-Далай-нур, Харанур). К котловине Больших Озер ранее относили также обширную депрессию Шаргын-Гоби с оз. Дургэн-нур, однако по характеру растительности она ближе к соседней с востока Северо-восточногобийской подпровинции. Общий рельеф котловины Больших Озер холмистый, с отдельными массивами мелкосопочника. Однако в некоторых районах имеются отдельные высокие горные массивы.

В целом основными типами растительных сообществ котловины Больших Озер являются опустыненные и пустынные степи: ковыльковые (*Stipa glareosa*, *S. gobica*), змеевково-ковыльковые (*Stipa glareosa*, *S. gobica*, *Cleistogenes squarrosa*), солянково-ковыльковые и петрофитные разности этих степей. Преобладает *Stipa glareosa* и только в юго-восточных районах подпровинции появляется и играет некоторую роль *S. gobica*, а также змеевка — *Cleistogenes songorica*. Иногда на более легких щелочистых почвах встречаются кустарниково-ковыльковые, змеевково (*Gleistogenes squarrosa*) -ковыльковые степи, преимущественно с *Caragana leucophloea* (северо-западно-центральноазиатский вид) и *C. bungei* (алгайско-саянско-западномонгольский вид). В долинах рек, а иногда на каменистых склонах встречается также западномонгольский вид *C. spinosa*.

В котловинах, характерных для этой подпровинции и связанных с озерными впадинами, распространены пустынные сообщества с господством преимущественно *Anabasis brevifolia*, а также *Reaumuria songarica*. В мелкосопочниках, а иногда по сайровым равнинам произрастают сообщества почти эндемичной для данной подпровинции полукустарничковой мари — *Chenopodium frutescens*.

Вдоль р. Дзабхан простираются более или менее заросшие песчаные массивы (Бориг-Дэл-элс, Бор-Хара-элс, Монгол-элс) с несформировавшимися сообществами из псаммофилов — *Psammochloa villosa*, *Hedysarum mongolicum*, *Artemisia xanthochroa* (полынь из группы *A. arenaria* s. l. с северо-центрально-азиатским ареалом, но преимущественно распространена в Монголии).

По долинам рек и окраинам озерных впадин встречаются заросли *Achnatherum splendens*, а на солончаках, также преимущественно в озерных впадинах, — сообщества *Kalidium gracile*, иногда с участием *K. foliatum*.

В южной части котловины Больших Озер имеется изолированное местонахождение саксаула (*Haloxylon ammodendron*), находящееся в депрессии между Монгольским Алтаем и хребтом Джаргалант-ула, расположенным несколько восточнее Монгольского Алтая. Это крайнее северо-западное нахождение саксаула в МНР.

Очень своеобразна растительность наиболее северо-западной, Убсунурской котловины, входящей в данную подпровинцию. Довольно подробные сведения о ее растительности и среднемасштабная геоботаническая карта опубликованы (Карамышева, Банзрагч, 1976б). Уже известный факт о наличии в Убсунурской впадине пустынь из джунгарско-туранского вида *Nanophyton erinaceum* (Юнатов, 1950; Hanelt, 1970) пополнился многими данными о распространении там более западных степных видов и сообществ, несвойственных остальной территории МНР: в пустынно-степных комплексах принимает участие *Stipa sareptana* (заволжско-казахстанско-западномонгольский вид) и джунгаро-туранский вид *Artemisia schrenkiana* — один из наиболее характерных компонентов растительности солонцов в пределах сухих и опустыненных степей Казахстана. Активную фитоценологическую роль в сухостепных сообществах играют *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Spiraea hypericifolia*. Среди петрофилов и псаммо-петрофилов следует отметить такие виды, как *Gypsophila patrinii*, *Silene viscosa* (*Melandrium viscosum*), *Onosma simplicissima*, *Gypsophila paniculata* (последний вид распространен в песках Бориг-Дэл-элс), которые характерны для петрофитных и псаммофитных вариантов степей в Казахском мелкосопочнике. В этом же песчаном массиве был собран *Stipa borysthena* (причерноморско-казахстанский псаммофил); в мелкосопочнике по северному берегу оз. Убсунур довольно обычным видом становится среднеазиатский горностепной вид ковыля — *S. kirghisorum*. Все эти данные говорят о крайнем своеобразии растительности и флоры Убсунурской котловины.

8 б. Северо-восточногобийская пустынно-степная подпровинция занимает довольно узкую полосу, начиная от котловины Шаргын-Гоби на западе, включает территорию Долины Озер, расположенную между Хангаем, южной частью Монгольского Алтая и Гобийским Алтаем, и простирается на восток до района Сайн-Шанда (с юга окаймляется обширными бэями западных хребтов Гобийского Алтая). К юго-востоку от Сайн-Шанда территория, занятая пустынными степями, принимает меридиональное простираение, следуя вдоль восточного участка огромной излучины р. Хуанхэ до лессовых холмов, расположенных к северу от г. Ланьчжоу.

Северо-восточногобийская подпровинция характеризуется господством в пустынных степях *Stipa gobica* и участием *Cleistogenes songorica*. Довольно значительную роль играет дерновинный многокорешковый лук *Allium polyrrhizum*.

Из полукустарничков встречаются *Artemisia xerophytica*, *Salsola passerina*, *Anabasis breuifolia*, *Reaumuria songarica*, из кустарников — *Caragana leucophloea*, на легких почвах — *C. korshinskii*; *Stipa glareosa* играет гораздо меньшую роль, чем в соседней с запада котловине Больших Озер. Для Северо-восточно-гобийской подпровинции характерно присутствие в пустынных степях нескольких видов, хотя и не играющих большой роли в растительном покрове, но составляющих их флористическое отличие. Это северо-восточногобийские пустынно-степные виды — *Iris bungei*, *Ajania trifida*, полностью отсутствующие в предыдущей подпровинции. Ареал *Iris bungei* хорошо маркирует границы этой подпровинции (Грубов, 1977).

В степях настоящей подпровинции также спорадически встречается центральноазиатский вид *Stipa breviflora* (из секции *Barbatae* рода *Stipa*), обладающий, как известно, разорванным ареалом. Он распространен изредка в юго-восточной пустынно-степной части Монголии и соседнем Китае, а затем спорадически в низкогорном поясе хр. Рихтгофена (Лавренко, 1966)

и в ряде районов Центральной Азии на юг до Гималаев, а на запад доходит до внутреннего Тянь-Шаня. На крайнем юге настоящей подпровинции к северу от г. Ланьчжоу на лессовых холмах *S. breviflora* образует разреженные сообщества (Лавренко, 1959). О некоторых других особенностях растительности Северо-восточно-гобийской подпровинции на территории Китая сказано выше.

К этой подпровинции мы присоединяем также Шаргын-Гоби, которая представляет собой глубокую котловину, окруженную со всех сторон горами (не только Монгольским Алтаем и Хангаем, но и отдельно стоящими конусовидными горами хр. Хасагт-Хайрхан на северо-западе и хр. Хан-Тайшири на юго-востоке). Обширные бэли хребтов и склоны котловины Шаргын-Гоби заняты змеевково-ковыльковыми степями, в которых господствует не только *Stipa glareosa* и *Cleistogenes songorica*, но и *S. gobica*, отсутствующий на большей западной части котловины Больших Озер. На дне этой котловины имеется массив из *Haloxylon ammodendron*. Уникальной особенностью котловины Шаргын-Гоби является наличие здесь зарослей галофильного кустарника *Halimodendron halodendron* (ирано-туранский вид). Это местонахождение далеко оторвано от сплошного ареала, располагающегося в основном в Казахстане и Средней Азии. Окружающие эту впадину горы имеют высокогорный пояс с маленькими ледничками и небольшими участками лиственничных лесов, расположенных в верхних частях среднегорного пояса.

8 в. Монголоалтайская горностепная подпровинция (Монголоалтайская горностепная провинция — Юнатов, 1950) включает Хобдоский и Монголоалтайский горностепные районы, по В. И. Грубову и А. А. Юнатову (1952), а также горные массивы Гобийского Алтая, который А. А. Юнатов (1950) относил к Северогобийской пустынностепной провинции. Как хорошо показал А. А. Юнатов (1950), Монгольскому и Гобийскому Алтаю свойствен аридный тип поясности, представленный двумя вариантами — монголоалтайским и гобийским. Для монголоалтайского варианта характерна такая смена поясов снизу вверх (Карамышева и др., 1987): а) пояс горных опустыненных ковыльковых и пырейных (*Agropyron nevskii*) степей; б) пояс горных (петрофитных) сухих ковыльно-житняковых (*Agropyron cristatum*, *Stipa krylovii*) и петрофитнопопынно-ковыльных (или житняковых) степей; в) пояс высокогорных мелкодерновинных, преимущественно типчаковых (*Festuca lenensis*) и мятликовых (*Poa attenuata*) или чаще полидоминантных степей с фрагментами довольно редких реликтовых участков лиственничных лесов на северных склонах; в центральной и юго-восточной части Монгольского Алтая в этом поясе распространены своеобразные типчаковые (*Festuca lenensis*) степи с доминированием криофильных видов разнотравья и участием подушковидного высокогорного вида *Stellaria pulvinata* и других подушковидных видов разнотравья (*Potentilla nivea*, *Saussurea saichanensis* и др.); г) высокогорный пояс осоково-кобрезиевых криофитных лугов, нередко остепненных, и каменистых россыпей. Монголоалтайский вариант характерен для центральной части Монгольского Алтая и некоторых его более высоких боковых хребтов, а также для наиболее высокой северо-западной горной цепи Гобийского Алтая²³.

Гобийский вариант отличается от алтайского отсутствием высокогорного пояса и слабым развитием пояса высокогорных степей; он свойствен менее высоким горам хребтов Гурван-Сайхан и Арц-Богдо, расположенным в юго-восточной части Гобийского Алтая.

²³ Высотная поясность в северо-восточной части Монгольского Алтая (горы Цаган-Шибэту, Ямат-ула, хр. Тургэн и др., входящие в Кобдосский округ, — Грубов, 1982) и в горных массивах, относящихся к бассейну Черного Иртыша (гора Джолт-ула, горы в ущелье Елт-гола), существенно отличается от таковой в центральной части Монгольского Алтая. На северных склонах там произрастают типично бореальные лиственничные и даже елово-лиственничные (*Larix sibirica*, *Picea obovata*) леса, сменяющиеся выше подгольцовыми редколесьями и кустарниковыми (*Betula rotundifolia*), кустарничковыми (*Dryas oxyodonta*) тундрами. На южных склонах распространены луговые (овцецовые из *Helictotrichon altaicum*, осоковые из *Carex pediformis*, типчаковые из *Festuca kryloviana* и др.) и богаторазнотравно-дерновиннозлаковые степи, не встречающиеся на остальной территории Монгольского Алтая.

Высокогорья, а отчасти и среднегорья в этой подпровинции обогащены «ксерофилизированными» высокогорными алтайскими элементами; в высокогорьях эти элементы даже преобладают. В составе высокогорных криофитных лугов обычно господствуют виды рода *Kobresia*: преимущественно *K. smirnovii* (джунгарско-алтайский высокогорный вид) и *K. myosuroides* (*K. bellardii*) (голарктический арктоальпийский вид, обычный также в Хангае), реже *K. capilliformis* (монгольско-тяньшанско-памироалайский высокогорный вид, встречающийся и в Хангае) и *K. humilis*. Эти виды входят в состав не только высокогорных осоково-кобрезиевых криофитных лугов, но и в состав высокогорных криофитноразнотравно-мелкодерновиннозлаковых степей, а 2 вида — *K. filifolia* (североцентральноазиатско-сибирский горный вид, широко распространенный также в составе горных степей в Хангайско-Даурской провинции) и *K. simpliciuscula* (голарктический, в основном арктоальпийский вид) встречаются преимущественно в высокогорных, а иногда даже в среднегорных разнотравно-ковыльных (тырсовых) степях (Егорова, 1967).

В эту подпровинцию (преимущественно в северо-восточную и северо-западную части) заходят некоторые бореальные виды, но типичные таежные виды в большинстве случаев отсутствуют. Из 5 видов рода *Rhododendron*, встречающихся в МНР, только один вид — *R. dauricum* произрастает в северо-западной части Монгольского Алтая. Из 4 родов сем. *Vacciniaceae*, встречающихся в МНР (брусника, черника, голубика, клюква), только один вид (*Vaccinium vitis-idaea*) заходит в Монгольский Алтай. Из 3 видов, рода *Pyrola*, отмеченных для МНР, 2 вида — *P. rotundifolia* и *P. incarnata* — произрастают в северной части Монгольского Алтая, а *P. incarnata* — и в Гобийском Алтае. Межгорные плоские депрессии заняты пустынными степями северогобийского типа, а в Гобийском Алтае и в обширной Ачит-Нурской впадине в центральной части Монгольского Алтая даже частично пустынными гобийскими сообществами.

На северо-западе Монгольского Алтая в горах встречаются некоторые юго-западные (среднеазиатские) по отношению к Монголии виды, например *Bunium setaceum* (*Scaligeria setacea*) (джунгаро-тяньшанский вид), *Eremostachys moluccelloides* (ирано-туранский вид), *Phlomis oreophila* (среднеазиатский горный луговостепной вид). Гурбан-Сайхан и следующие за ним на юго-восток конечные пониженные цепи Гобийского Алтая заняты преимущественно пустынными степями и выше по рельефу местами среднегорными сухими степями. Последнее звено Гобийского Алтая — Хурх-ула до своей вершины опустынен. Повидимому, все эти конечные горные хребты Гобийского Алтая, включая Гурбан-Сайхан, должны быть отнесены к области Гобийских пустынь, так как к северу от них пролегает узкая полоса остепненных пустынь, связанная с почти непрерывным рядом котловин (Евстифеев, Рачковская, 1976; Лавренко, 1980б).

Маньчжурско-Северо-западнокитайский блок провинций

9. Маньчжурская лесостепная (луговостепная) провинция (Лавренко, 1954, 1956; Westmandschurische Provinz — Meusel, 1965) охватывает Северо-Восточнокитайскую, или Маньчжурскую, аккумулятивную низменную равнину (равнина Сунляо, по китайским авторам) и южную часть Большого Хингана. На северо-востоке эта провинция контактирует с нерчинско-ононской лесостепью, а на востоке — с Маньчжурской широколиственно-лесной областью с господством *Quercus mongolica* и ряда маньчжурских и дальневосточных видов кленов и лип.

Состав луговых степей, насколько можно судить на основании одной, довольно обширной целинной степи в окрестности ст. Сарту, на равнинном левобережье р. Сунгари (Чжу, 1955; Чен, 1956; Danert, et al., 1961; Лавренко, 1970б), наиболее близок к таковому степей Нерчинско-Ононской лесостепной подпровинции, но для этой степи характерно участие ряда

дальневосточных элементов. Господствуют в основном маньчжурско-даурско-монгольские виды, относящиеся к центральноазиатской (в широком смысле) группе геоэлементов — *Stipa baicalensis*, *Leymus chinensis*, *Filifolium sibiricum* и другие, а также *Arundinella hirta* (дальневосточный вид).

В составе разнотравья представлены многочисленные виды из центрально-азиатской группы геоэлементов: казахстанско-монгольские — *Glycyrrhiza uralensis*, *Heteropappus altaicus*; даурско-монгольские — *Haplophyllum dauricum*, *Artemisia anethifolia* (на солончаковых почвах); даурско-восточномонгольские — *Gypsophila dahurica*, *Stellera chamaejasme*, *Scabiosa comosa*. Наряду с этим встречаются многочисленные виды из дальневосточной группы геоэлементов: сибирско-дальневосточные — *Vicia amoena*, дальневосточные (с более или менее обширным ареалом на Дальнем Востоке) — *Anemarrhena asphodeloides*, *Potentilla chinensis*, *Lespedeza dahurica*, *Aster tataricus*, *Saussurea pulchella*. Эти виды заходят только в восточную часть монгольских степей. К даурско-восточномонгольско-маньчжурским видам, заходящим на территорию провинции, относятся *Polygonum divaricatum*, *Clematis hexapetala*, *Scutellaria baicalensis*, *Adenophora gmelinii*, *A. stenanthina*, *Leontopodium leontopodioides*; к маньчжурским — *Syneilesis aconitifolia*, *Serratula komarovii* и др. Характерно присутствие ряда восточносибирских видов — *Gentiana triflora*, *Galatella dahurica*, *Artemisia integrifolia*. Маньчжурские луговые степи (в бассейне р. Сунгари) могут быть отнесены к низменно-равнинной лесостепи, характеризующейся слабым облесением и наличием частых засоленных понижений с солончаковыми лугами (обычно с господством южносибирско-казахстанско-монгольского вида *Puccinellia tenuiflora*) и солончаков, в которых господствует южносибирско-казахстанско-центральноазиатский вид *Suaeda corniculata*. Участки лесов в этой лесостепи, видимо, были образованы *Ulmus pumila* (центральноазиатский вид) и, возможно, *Armeniaca sibirica* (восточнодальневосточный вид).

В пределах Маньчжурской провинции можно выделить две подпровинции: Сунгарийскую низменную и Южнохинганскую горную.

9 а. Сунгарийская лесостепная подпровинция занимает Северо-восточнокитайскую, или Маньчжурскую, равнину. Эта территория на всех последних геоботанических картах Китая и Азии рассматривается как лесостепная (Хоу Сюэюй, Ма Юнчжи, 1956; У Чжени, Чень Чанду, 1958; Лукичева, 1964; Ноу, 1979). Приведенная выше характеристика и относится в основном к этой подпровинции.

На «Карте растительности Китая» (Ноу, 1979) в центре Маньчжурской равнины показаны следующие типы степей: пижмовые из *Filifolium sibiricum*²⁴ с примесью *Prunus sibirica*, *Spodiopogon sibiricus* (№ 65b); вострецовые из *Aneurolepidium chinense* со *Stipa* ssp. (№ 66b) и небольшие площади галофитных злаковых и разнотравных (*Aneurolepidium chinense*, *Hordeum brevisubulatum*) лугов (№ 82b). На остальной, более возвышенной части Маньчжурской равнины показаны отдельными маленькими участками степи из *Filifolium sibiricum* со *Stipa baicalensis*, *Festuca ovina* (№ 65a). Большая часть Маньчжурской равнины распахана под полевые культуры.

9 б. Южнохинганская горнолесостепная подпровинция занимает низко- и отчасти среднегорную пониженную южную часть Большого Хингана. К сожалению, данных о растительности этого региона весьма мало. Облесенность здесь большая по сравнению с лесостепью соседней низменной равнины Маньчжурии. На северных склонах леса образуют *Larix gmelinii* (*L. dahurica*) и *Betula platyphylla* (на вырубках), а на южных склонах — *Quercus mongolica*, *Tilia mongolica*, *Pinus tabulaeformis* (Цянь Чуншу и др., 1957). Упомянутые выше авторы эту часть Большого Хингана, как и Маньчжурскую равнину, относят к лесостепи. На «Карте растительности Китая» (Ноу, 1979) вся территория южной

²⁴ Мы оставляем номенклатуру видов растений, указанную в легенде к карте.

степной части Большого Хингана показана пижмовыми степями с господством *Filifolium sibiricum*.

В целом растительный покров луговых степей Маньчжурской провинции сравнительно мало отличается от такового восточных районов соседней Монголии. Это в первую очередь касается доминантных видов степей Маньчжурской провинции — *Stipa baicalensis*, *Leymus chinensis*, *Filifolium sibiricum*, *Carex pediformis* (последняя преимущественно в пределах низкогорий Большого Хингана).

По-видимому, горные хребты Сихотэ-Алиня и соседней Северной Кореи в значительной степени перехватывают осадки тихоокеанского муссона и этим способствуют проникновению во внутреннюю часть Маньчжурии луговых степей северо-центральноазиатского по своему флористическому составу типа.

10. Шэньсийско-Ганьсуйская лесостепная и степная провинция (Китайская (Шэньсийско-Ганьсуйская) степная провинция — Лавренко, 1959; Northwestern Forest Steppe-Ziero-Korichnevie Soils Subregion — Hou Hsiohyu et al., 1956, и прилегающие с севера степные районы; подобласть лесостепей и степей провинций Шэньси, Шаньси и Ганьсу с серо-коричневыми и коричневыми почвами — Hou Hsiohyu et al., 1956, и прилегающие с севера степные районы; Nordwestchinesisches Provinz — Meusel, 1965) занимает Лессовое плато на северо-западе Китая и частично степные районы к северу от этого плато. Это район древней земледельческой культуры; его растительность и почвы сильнейшим образом изменены в результате уничтожения лесов и распашки, а также эрозии, являющейся следствием тех же причин. Растительность и флора этой территории до сих пор изучены совершенно недостаточно. Хотя в 50—60-е годы и появился ряд работ о ее растительности (Цуй Ювен, 1956; Петров, 1959; Кабанов, 1962), все же вопрос о коренных типах растительного покрова этой территории остается невыясненным.

На опубликованных китайскими ботаниками картах, приложенных к цитированным выше работам, южная часть Лессового плато отнесена к лесным областям; севернее располагается довольно широкая зона лесостепи, вытянутая с северо-запада на юго-восток, а еще далее к северу простираются степи. Основными лесообразующими породами лесостепи в пределах Лессового плато являются *Quercus liaotungensis* (северокитайский вид)²⁵ и *Pinus tabulaeformis* (северо-западнокитайский вид); дуб встречается на коренных породах, реже — на лессовых. В дубовых и сосновых лесах произрастает также *Biota (Platycladus) orientalis* (северо-западнокитайский вид). Лессовые склоны покрыты зарослями кустарников, преимущественно *Sophora vicifolia* (западнокитайский вид, распространенный в бассейне Средней и Нижней Хуанхэ) и др.

Н.Е. Кабанов (1962) считает степную растительность на территории «Лессовой провинции» зональным типом. Согласно этому автору, наиболее распространенными степными ассоциациями Лессового плато нужно считать те, основу которых составляют полыни; главную роль в составе полынных, согласно наблюдениям Н.Е. Кабанова, играют *Artemisia capillaris* (дальневосточный вид), *A. sacrorum* (при широком понимании этого вида — восточнопалеарктический вид), *A. giraldii* (северо-западнокитайский горностепной вид, близкий к *A. glauca*); первый вид — однолетник, часто засоряющий поля; остальные — многолетники. Из злаков господствуют *Dichanthium ischaemum* (средиземный вид), *Calamagrostis epigeios* (палеарктический вид), *Leymus secalinus* (южносибирско-центральноазиатский вид), *L. chinensis* (маньчжурско-даурско-монгольский вид); все эти виды злаков — корневищные или рыхлодерновинные (*Dichanthium ischaemum*) растения. Из дерновинных злаков в состав описанных Н.Е. Кабановым степных сообществ входят также бобовые: *Lespedeza dahurica* (дальневосточный вид), *Astragalus melilotoides* (маньчжурско-

²⁵ Эпитеты «северокитайский», «западнокитайский» и другие относятся к собственно Китаю, его соответствующим частям.

даурско-монгольский вид), *A. adsurgens* (тип ареала тот же) и некоторые другие. Почти все эти сообщества приурочены к лесовым склонам оврагов. Часто встречаются также *Caragana korshinskii* (среднехуанхейский вид).

Как видно из предыдущего, состав степной растительности настоящей провинции как в ее лесостепной, так и в степной части носит отчетливо выраженный центральноазиатский характер, а древесная и кустарниковая растительность лесостепной части провинции тяготеет к Дальневосточной (Японо-Китайской) широколиственно-лесной области, что вполне естественно, учитывая пограничное положение этой территории.

Возможно, при дальнейшем изучении этой территории ее можно будет разделить на две провинции — Нэньсийско-Ганьсуйскую степную и Ганьсуйско-Шэньсийскую лесостепную.

Таково ботанико-географическое разделение степной области Евразии.

В более ранней статье Е. М. Лавренко (1970б), касающейся той же проблемы, что и настоящая работа, было проделано сопоставление с некоторыми другими схемами районирования ботанико-географов (Meusel, 1965; Клепов, по: Walter, 1954), а также зоогеографов (Кучерук, 1959; Крыжановский, 1964; Арнольди, 1969). В этих зоогеографических работах, а также в некоторых более поздних (Емельянов, 1974) представлении о степной области Евразии и ее районировании весьма близко к тому, которое публикуется в настоящей работе. Те изменения, которые внесены, относятся преимущественно к подпровинциям.

Что касается начала становления степной флоры и растительности Евразии, то палеоботанические данные по этой части почти отсутствуют. Однако, поскольку есть известное хронологическое и хорологическое единство в развитии флоры и фауны, то в этом отношении могут быть использованы некоторые выводы палеозоологов, изучавших ископаемый материал по стенным грызунам. Палеозоолог В. С. Зажигин (1980) на основе изучения многочисленных остатков грызунов в бассейне рек Ишима и Тобола в полной колонке геологических отложений от конца неогена до современной эпохи пришел к выводу, что началом становления степной фауны, а по-видимому, и флоры Евразии был плиоцен.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СТЕПЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКОЙ (ДАУРСКО-МОНГОЛЬСКОЙ) ПОДОБЛАСТИ

Краткая характеристика степей, которая содержится в данном разделе, касается в основном Забайкалья и Монголии, так как мы не располагаем новейшими материалами (кроме картографических) для описания степей Китая.

Криофитноразнотравно- и подушковидноразнотравно-дерновиннозлаковые степи— это своеобразные сообщества с доминированием высокогорных и горностепных злаков и некоторых видов криофильного разнотравья, часто имеющего форму плотных низких подушек. Они характерны для наиболее высоких хребтов центральной части Монгольского Алтая (Карамышева, 1986; Карамышева и др., 1987), где занимают довольно большие площади. Распространены высокогорные степи в массивах Южного Хангая в МНР (Карамышева, Банзрагч, 1976а, 1977) и в Гобийском Алтае. Отмечено произрастание высокогорных с участием видов рода *Kobresia* степей и в Южно-Чуйском хребте (Намзалов, 1987). Физиономически такие степи сходны с высокогорными степями Памира и Южного Тянь-Шаня.

В Монгольском Алтае они образуют под пояс в степном поясе на высотах 2650—3100 м над ур. м., где обычно сочетаются с криофитнотравяными сообществами: кобрезиевниками (*Kobresia myosuroides*, *K. smirnovii*), осочниками (*Carex stenocarpa*, *C. melanantha*, *C. rupestris*). Это преимущественно сообщества типчаковой (*Festuca lenensis*) и мятликовой (*Poa*

attenuata) формаций, а чаще полидоминантные мелкодерновиннозлаковые (*Festuca lenensis*, *Poa attenuata*, *Koeleria altaica*) сообщества. Характерными видами являются *Oxytropis oligantha*, *O. chionophylla*, *Arenaria capillaris*, *Smelovskia alba*, *Potentilla nivea*, *Saussurea saichanensis*, *S. schanginiana*, *S. leucophylla*, *Trifolium eximium*, *Clausia aprica* и др. Из полыней часто встречается *Artemisia argyrophylla*. Типично монголоалтайскими являются степи с доминированием своеобразного вида звездчатки — *Stellaria pulvinata* (гобийский эндем — Грубов, 1972), образующей подушки, часто достигающие в диаметре 17—20 см и более. В составе этих степей отмечен арктоальпийский вид осоки (*Carex rupestris*). В высокогорьях гранитных гор в Монгольском Алтае довольно широко представлены криофитноразнотравно-типчачково-житняковые (*Agropyron cristatum*, *Festuca lenensis*, *Artemisia argyrophylla*, *Oxytropis chionophylla*, *Carex rupestris*), местами с участием *Kobresia humilis* степи.

Луговые злаково-разнотравные, разнотравно-злаковые и осоковые степи имеют более обширный ареал, чем вышеописанные типы степей. Они встречаются в Центральной Сибири (в межгорных котловинах), в Западном Саяне (Хакасия), в Восточном и Западном Танну-Ола (Тува), в хребтах юго-восточного Алтая, в северной части Монгольского Алтая в Хангае, Хэнтее и вдоль западных предгорий Хингана отмечены довольно далеко на юге в пределах Китая (Нон, 1979, 1983).

В Центральной Сибири луговые степи в настоящее время почти полностью распаханы или сохранились в виде сильно измененных выпасом пастбищных модификаций (Куминова, Вандакурова, 1949). В бассейне верхнего Чулыма (Ужуро-Копьевская лесостепь) преобладают сообщества из *Pulsatilla flavescens* и *Iris ruthenica*, сильно разрастающегося от неумеренного выпаса (Черепнин, 1953). Причудымская лесостепь «северного типа» (Черепнин, 1953), охватывающая большую часть Енисейско-Чулымской котловины, так же как и Ачинская лесостепь, были заняты луговыми степями и остепненными лугами, сочетающимися с осиново-березовыми колками. Большая часть Ачинской лесостепи вторична (Ревердатто, 1925). Днище Минусинской котловины, в настоящее время распаханное или занятое сильно выбитыми пастбищами (Волкова В.Г. и др., 1979), было окружено лесостепью, которую Л.М. Черепнин отнес к ландшафтам «южной» лесостепи. Это Боградская, Прибайтацкая, Межборовая (к югу от Минусинска), Иудинская, Новоселовская степи. К лесостепи «северного» типа в Минусинской котловине Л.М. Черепнин отнес Беллыкскую, Кургано-Идринскую, Ермаково-Каратузскую и Таштыпскую лесостепь. Луговые степи в Минусинской котловине на территории Хакасии встречаются, кроме межгорных впадин, в лесостепном поясе на северных склонах гор и в подтаежном поясе на южных склонах. Они довольно разнообразны по своему составу (Ревердатто, 1928, 1954; Куминова и др., 1976; Ломоносова, 1977; Ершова, 1982а). Авторы выделяют группы формаций разнотравно-злаковых, разнотравных и кустарниковых луговых степей. К первой группе относятся сообщества, где основу травостоя составляют *Stipa pennata*, *Helictotrichon schellianum*, реже *Stipa sibirica*, *Helictotrichon desertorum* s. l. и другие злаки. В большом обилии представлены виды ксеромезофильного и мезоксерофильного разнотравья (виды родов *Onobrychis*, *Vicia*, *Astragalus*, *Lathyrus*, а также *Sanguisorba officinalis*, *Bupleurum multinerve*, *Schizonepeta multifida* и др.). Всегда, и часто в качестве содоминанта, примешивается *Carex pediformis*.

Разнотравные луговые степи, где эдификаторами выступают *Iris ruthenica*, *Hemerocallis flava* и другие, являются в основном сообществами, возникшими в результате выпаса или вырубки лесов. В кустарниковых луговых степях отмечены *Pentaphylloides fruticosa*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Spiraea media*. На южных склонах на каменистых местообитаниях среди луговых степей значительные площади заняты петрофитноразнотравными сообществами, для которых характерны *Arctogeron gramineum*, *Dracocephalum peregrinum*, *Orostachys spinosa*, *Allium senescens*, виды родов *Oxytropis*, *Sedum* и др., а также кустарники (*Cotoneaster melanocarpus*, *Grossularia acicularis*, *Berberis sibirica* и др.). Луговые степи красноярской островной лесостепи (Черепнин, 1953, 1959; Куминова, 1964) представлены сообществами с преобладанием *Poa stepposa*, *Phleum phleoides*, *Pulsatilla flavescens*,

Bupleurum multinerve и др. Сохранились и участки каменистых степей (*Allium strictum*, *Hemerocallis flava*, *Lilium tenuifolium*, *Schizonepeta multifida*, *Artemisia sericea* и др.). В Канской лесостепи, по данным Э. А. Ершовой (1987), изучавшей оставшиеся от распашки участки степей, и А. В. Ронгинской (1964), работавшей в северной части котловины, наиболее характерны сообщества *Iris ruthenica*, а также осоковые (*Carex pediformis*), овсецовые (*Helictotrichon desertorum* s. l.), ковыльные (*Stipa pennata*), мятликовые (*Poa stepposa*) и другие степные сообщества. Петрофитные варианты, распространенные повсеместно, относятся к петрофитноразнотравно-злаковым и осоковым (*Carex pediformis*, *Schizonepeta multifida*, *Phlomis tuberosa*, *Iris ruthenica*, *Artemisia gmelinii*) сообществам, для которых обычна синюзия кустарников (*Spiraea trilobata*, *Caragana altaica*, *Berberis sibirica*, *Cotoneaster melanocarpus*). Степи сочетаются с небольшими участками лесов. В отличие от западносибирской лесостепи, где в лесах (колках) господствуют береза и осина, в центральносибирской (в частности, в Красноярской и Канской) коренными породами выступают хвойные (*Pinus sylvestris* и в значительно меньшей степени — *Larix sibirica*).

Балагано-Иркутская лесостепь (Ревердатто, 1931; Попов, 1953) более ксерофитна по своему составу. Ее днище занято разнотравно-дерновиннозлаковыми настоящими степями, которые по верхним частям падей переходят в луговые (*Festuca pseudovina*, *Phleum phleoides*, *Poa botryoides*, *Stipa capillata*, *Phlomis tuberosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Hemerocallis flava*, *Dianthus versicolor* и др.) степи.

В растительном покрове Тувы луговые степи занимают незначительное место и, как отмечает Э. А. Ершова (1982б), характеризуются сильной обедненностью по сравнению с хакасскими. Это в основном овсецовые (*Helictotrichon desertorum* s. l.) степи, где, кроме дерновинных злаков (*H. schellianum*, *Bromopsis inermis*, *Phleum phleoides*, *Poa attenuata* и др.), довольно обильно представлены виды луговостепного разнотравья (*Iris ruthenica*, *Gentiana macrophylla* и др.) и некоторые высокогорные виды родов *Kobresia*, *Carex*, *Potentilla nivea* и другие, число которых увеличивается в верхней части степного пояса при переходе к криофитнотравяной высокогорной растительности (кобрезиевникам, осочникам). Описаны и вторичные луговые степи (на выпасаемых участках) с доминированием в травостое *Iris ruthenica*. На каменистых местообитаниях в подпоясе луговых степей развиты сообщества *Selaginella sanguinolenta* и заросли степных кустарников.

Западнохангайские и северо-восточномонголоалтайские (МНР) луговые степи довольно подробно описаны в хр. Хан-Хухийн-ула (Западный Хангай) и в хребтах, относящихся к северо-восточной части Монгольского Алтая (Карамышева, Банзрагч, 1976б). Луговые степи в хр. Хан-Хухийн-ула, образующие особый подпояс в степном поясе на абсолютных высотах 1500—1550 м, представлены сообществами двух формаций — *Helictotrichon altaicum* и *Carex pediformis*. Безраздельно господствуют разотравно-осоково-овсецовые, кустарниково-осоково-овсецовые степи, насыщенные мезофильными луговыми (*Sanguisorba officinalis*, *Rumex acetosella*, *Aconitum barbatum* и др.), ксеромезофильным и луговостепными и степными (*Trifolium lupinaster*, *Scabiosa ochroleuca*, *Polygala hybrida*, *Polygonum angustifolium*, *Schizonepeta multifida*) видами, среди которых много петрофилов (*Veronica incana*, *V. pinnata*, *Orostachys spinosa*, *Sedum hybridum* и др.). Кроме доминирующего овсеца алтайского, значительную роль играют рыхлодерновинные злаки (*Helictotrichon schellianum*, *Hierochloa odorata*). Большой ботанико-географический интерес представляет наличие здесь целого ряда растений, редких для центральных и восточных степных регионов МНР или вообще там отсутствующих. К ним относятся *Stipa capillata*, *S. zalesskii*, *Gypsophila patrinii*, *Scabiosa ochroleuca*, *Silene viscosa* (*Melandrium viscosum*), *Veronica pinnata* и др. Характерно присутствие, а в большинстве случаев и преобладание среди разнотравья восточноказахстанско-южносибирско-западномонгольского вида *Coluria geoides*, который в МНР, кроме хр. Хан-Хухийн-ула, встречается в северо-восточной, обращенной к Убсу-Нурской впадине, части Монгольского Алтая и доходит до западной части хр. Тарбагатай. *Carex pediformis* в этих степях является создателем, а иногда и господствует.

Луговые овсецовые и осоковые степи, очень богатые и разнообразные по составу (не менее 50 видов на 1 аре), широко распространены в хр. Цаган-Шибэту, Хархира, Тургэн, на горе Ямат-ула (северо-восточная часть Монгольского Алтая). Особенно хорошо они представлены в горностепном поясе в северо-западной части Монгольского Алтая: в ущельях Елт-гол и Сонгинт-гол (бассейн Черного Иртыша). Как и в Хангае, в этих степях обильны кустарники (*Pentaphylloides fruticosa*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Lonicera microphylla*, *Berberis sibirica* и др.). На южных каменистых склонах произрастают петрофитные варианты луговых степей: петрофитноразнотравно-злаковые (*Festuca valesiaca*, *Agropyron cristatum*, *Elytrigia gmelinii* (*Agropyron aegilopoides*), *Carex pediformis*, *Pedicularis achilleifolia*, *Cerastium arvense*, *Galium verum*, *Dianthus versicolor*, *Silene repens* и др.), сочетающиеся с перечисленными выше кустарниками. Луговые овсецовые степи, близкие по составу к западнохангайским, описаны в восточной части Южно-Чуйского хребта и на южном склоне хр. Сангилен (Намзалов, 1985, 1987).

В северо-восточной части Монгольского Алтая в подпоясе горных луговых степей развиты сообщества формации *Festuca kryloviana*, которые, однако, не занимают значительных площадей. Обычно в их составе содержится ряд высокогорных видов (*Dianthus superbus*, *Festuca altaica* и др.). Фрагменты этих степей встречаются среди зарослей *Betula rotundifolia*, *Salix glauca*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Lonicera altaica* и других кустарников. Крыловскоковыльные степи характерны и для Южно-Чуйского хребта (Намзалов, 1987).

В Центральном и Восточном Хангае, располагающемся в ультраконтинентальном секторе Палеарктики, луговые степи не столь обычны в степном поясе, хотя небольшими площадями на северных, наиболее увлажняемых склонах встречаются повсеместно. Лугостепные сообщества относятся там к формациям *Stipa baicalensis*, *Festuca kryloviana*, *F. sibirica*, *Carex pediformis*. Подробное описание луговых степей Восточного Хангая сделано И. А. Банниковой (Горная лесостепь Восточного Хангая, 1983; Степи Восточного Хангая, 1986). В первой из монографий приведена крупномасштабная карта, где отражена пространственная структура растительного покрова степного и лесостепного поясов. Восточнохангайские степи, так же как и западнохангайские, очень богаты по видовому составу. Кроме доминантов, перечисленных выше, в них в обилии произрастают рыхлодерновинные (*Helictotrichon schellianum*, *Koeleria macrantha* и др.), корневищные (*Bromopsis inermis* и др.) злаки и ксеромезофильное разнотравье: стержнекорневые (*Bupleurum scorzonrifolium*, *Rhaponticum uniflorum*, *Scabiosa comosa*, *Polygonum angustifolium*, *Oxytropis myriophylla* и др.) и корневищные (*Galium verum*, *Scutellaria scorclifolia* и др.) виды. В значительном обилии встречаются малолетники: *Gentiana acuta* (*G. amarella*) *Halenia corniculata* и др.

Восточноэнтэйские (МНР), забайкальские и прихинганские (МНР и КНР) луговые степи представлены преимущественно сообществами пижмовой (*Filifolium sibiricum*), а также вострецово-пижмовой (*Leymus chinensis*) формации. Описание своеобразных пижмовых степей, таксономическое положение которых неоднозначно трактуется различными исследователями, содержится в большом количестве публикаций (для Забайкалья, т. е. Нерчинской степи, а также степных участков в бассейне Аргуни, Онона, Селенги, — Куминова, 1938; Куминова, Вандакурова, 1949; Сергиевская, 1951, 1959; Решиков, 1954, 1961, 1970; Пешкова, 1958, 1960, 1968, 1972; Барицкая, 1979, и др.; для Монголии — Юнатов, 1950; Дашням, 1974; для Китая — Лавренко, 1970в).

Пижмовые (нителистниковые) степи покрывают горные склоны и подгорные равнины, чаще со щебнистыми почвами (черноземами), в связи с чем некоторые исследователи относят их к подтипу литофильных (Решиков, 1961), или горных (Барицкая, 1979), степей. Как видно из анализа имеющихся описаний пижмовых степей, большинство из них относится к настоящим степям, но встречаются и сообщества с богатым луговым, лугостепным разнотравьем (не менее 50 видов на 1 аре), с пышно развитым травостоем, имеющим почти 100%-ное покрытие. Эти сообщества несомненно можно трактовать как лугостепные. Например, нами были описаны в бассейне р. Ульдзи (МНР) очень разнообразные по составу

луговые пижмовые степи: разнотравно-, злаково-, стоповидноосоково-, сибирскоковыльно-, овсецово (*Helictotrichon schellianum*) -пижмовые, часто с примесью кустарников (*Pentaphylloides fruticosa*, *Armeniaca sibirica*, *Spiraea aquilegifolia*). Для этих сообществ среди злаков характерны *Stipa baicalensis*, *S. sibirica*, *Festuca sibirica*, *F. lenensis*, *Leymus chinensis*, *Helictotrichon schellianum* и другие виды. Всегда в большом обилии присутствует *Carex pediformis*. В группе разнотравья отмечены обильные луговые и луговостепные виды, характерные для луговых степей Западной Сибири и Казахстана (*Sanguisorba officinalis*, *Trifolium lupinaster*, *Valeriana officinalis* и др.), но преобладают по численности и массе даурско-монгольские, сибирско-монгольские, восточносибирско-дальневосточные виды (*Hemerocallis minor*, *Clematis hexapetala*, *Thalictrum squarrosum*, *T. petaloideum*, *Leontopodium* sp., *Lilium tenuifolium*, *Bupleurum scorzonerifolium*, *Polygonum angustifolium*, *Stellera chamaejasme*, *Lespedeza dahurica*, *L. hedysaroides* и мн. др.). Степи сочетаются с сосновыми (*Pinus sylvestris*) или березовыми (*Betula platyphylla*) лесами.

М. А. Рещикова (1961) описала в западном Забайкалье стоповидноосоково-пижмовые степи, а В. А. Барицкая (1979) в восточном Забайкалье — байкальскоковыльно (*Stipa baicalensis*)-, стоповидноосоково (*Carex pediformis*)-, дауро-леспедецево (*Lespedeza dahurica*)-, копеечниковолеспедецево (*Lespedeza hedysaroides*) -пижмовые степи, которые могут быть отнесены к подтипу луговых степей. М. А. Рещиков (1961) рассматривал как луговые степи в Забайкалье и некоторые типы вострещовых (*Leymus chinensis*) богаторазнотравных (*Trifolium lupinaster*, *Thermopsis lanceolata*, *Trigonella ruthenica*, *Lathyrus pratensis*, *Geranium pratense*, *Linum baicalense*, *Polygala sibirica*, *P. tenuifolia*, *Viola dissecta*, *Bupleurum scorzonerifolium*, *Peucedanum baicalense*, *Halenia corniculata*, *Gentiana acuta*, *Schizonepeta multifida* и др.) степей, которые он описал на территории Бурятской АССР.

Л. П. Сергиевская (1951), довольно детально исследовавшая степи Бурят-Монголии, отмечает распространение в Еравинской степи богатых по составу разнотравья (*Trifolium lupinaster*, *Sanguisorba officinalis*, *Vicia amoena*, *Aster alpinus*, *Thalictrum petaloideum* и др.) луговостепных сообществ, комплексирующихся с сообществами солонцов, которые занимают здесь обширные площади. В луговых злаково-богаторазнотравных степях из злаков всегда присутствуют *Poa botryoides*, *Koeleria cristata*, *Festuca lenensis*, *Cleistogenes squarrosa*, *Bromopsis inermis*, *B. sibirica*, *Helictotrichon schellianum*, *Leymus chinensis*, *Agropyron repens* и др. На песчаных почвах характерны тимьянниковые (*Thymus serpyllum*, *Chamaerhodos grandiflora*, *Papaver nudicaule*, *Potentilla tanacetifolia*, *Galium verum*, и др.), а на засоленных — вострещовые (*Leymus chinensis*, *Leontopodium campestre*, *Scabiosa fischeri*, *Inula britannica*, *Potentilla anserina*, *Thermopsis lanceolata* и др.) степи.

В монографическом описании вострещовой (*Leymus chinensis*—*Agropyrum pseudoagropyrum* (Trin.) Franch.) формации И. Х. Блюменталь и Л. А. Кирикова (1960) выделили особую подформацию луговостепных (ксеромезофитных) ассоциаций, к которой отнесли разнотравно-, скабиозово (*Scabiosa fischeri*)-, прострелово (*Pulsatilla turczaninowii*)-, володушково (*Bupleurum scorzonerifolium*) -вострещовые степи, распространенные в различных районах Бурятской АССР и Иркутской области.

На прихинганских подгорных равнинах (МНР), кроме пижмовых луговых степей, характерны разнотравно-злаковые и разнотравные (*Helictotrichon schellianum*, *Stipa baicalensis*, *S. sibirica*, *Carex pediformis*, *Sanguisorba officinalis*, *Adenophora stenanthina*, *Filifolium sibiricum*, *Chrysanthemum chalingolicum*, *Polygonum valerii*, *P. divaricatum*) с участием маньчжурских элементов (*Euphorbia pallasii*, *Iris dichotoma*, *Paeonia lactiflora*) степи, сочетающиеся с зарослями *Armeniaca sibirica* и других кустарников. Близкие по составу степи распространены и по предгорьям восточного Хэнтя (Карамышева и др., 1987).

Е. М. Лавренко (1970б) описал в предгорьях Большого Хингана (на территории КНР) пижмовые (*Filifolium sibiricum*) степи, которые он рассматривал так же, как луговые. Эти степи отличаются большим общим покрытием (60— 70 %), преобладанием таких

мезоксерофильных видов, как *Stipa baicalensis*, *Carex pediformis*, *Filifolium sibiricum*, *Polygonum divaricatum*, *Sanguisorba officinalis*; в несколько меньшем обилии встречаются *Paeonia lactiflora*, *Clematis hexapetala*, *Vicia unijuga*, *Lespedeza hedysaroides*, *Scutellaria baicalensis* и др. Автор кратко остановился и на растительности песков, отмечая распространение там поселений сосны — *Pinus sylvestris* и небольших роиц *Ulmus pumila* на песчаных буграх, склоны которых зарастают псаммофильным полукустарничком *Artemisia halodendron*. Ровные участки между буграми заняты байкальскоковыльной степью с большим участием разнотравья, в том числе *Polygonum divaricatum*, *Artemisia dracuncululus* и др.

Разнотравно-дерновиннозлаковые степи, как и описанные выше луговые, имеют широкое распространение в Центральноазиатской степной подобласти. В котловинах Центральной Сибири и в горных массивах Хакасии и Тувы разнотравно-дерновиннозлаковые степи не занимают больших площадей и не отличаются значительным фитоценоотическим разнообразием. Так, в Канской (Ронгинская, 1964; Куминова, 1971) и Минусинской (Куминова и др., 1976) котловинах описаны ковыльные (крупнодерновинные, как их называют авторы) степи, где доминирующую роль играет *Stipa capillata*. В их составе имеются довольно обильное разнотравье (*Allium odorum*, *Medicago falcata*, *Dianthus versicolor*, *Bupleurum scorzonerifolium*, *Galium verum*, *Patrinia sibirica* и др.) и кустарники (*Lonicera altaica*). В Минусинской котловине встречаются богаторазнотравно-овсецовые (*Helictotrichon desertorum* s. l.) степи. Богаторазнотравно-тырсовые степи отмечены в Уюкском хребте Западного Саяна (Ершова, 1982а), где, кроме доминанта, постоянными видами являются *Stipa sibirica*, *Phleum phleoides*, *Bromopsis inermis*, *Polygala hybrida*, *Trifolium lupinaster*, *Iris ruthenica*, *Bupleurum multinerve*, *Coluria geoides*, *Gentiana decumbens*, *Phlomis tuberosa*, *Hieracium umbellatum* и другие виды. По северному склону Западного Танну-Ола в его восточной части отмечено произрастание разнотравно-овсецовых горных степей (Куминова, 1982).

Очень характерным классом ассоциаций среди описываемого подтипа степей являются разнотравно-мелкодерновиннозлаковые, часто полидоминантные степи, занимающие значительные площади как в котловинах Центральной Сибири, так и в горных массивах Хакасии, Тувы, Северной Монголии и в Забайкалье. Так, А. В. Куминова (1971) в южной части Канской котловины выделяет разнотравно-мелкодерновиннозлаковые степи, где эдификаторами выступают *Koeleria cristata*, *Festuca pseudovina*, *Poa stepposa*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*, а константными — *Carex pediformis*, *Stipa capillata*, *Dianthus versicolor*, *Lychnis sibirica*, *Thalictrum foetidum*, *Schizonepeta multifida*, *Goniolimon speciosum*, *Galium verum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Veronica incana*, *Lilium tenuifolium*, *Orostachys spinosa*, *Coluria geoides* и другие виды. В Уюкском хребте (Западный Саян) Э. А. Ершовой (1982а) описаны горные разнотравно-тонконоговые (*Koeleria cristata*, *Festuca valesiaca*, *Poa attenuata*, *Agropyron cristatum*, *Carex pediformis*, *Dianthus versicolor*, *Galium verum* и др.) степи. Разнотравно-мелкодерновиннозлаковые горные степи характерны и для хр. Восточный Танну-Ола (Куминова и др., 1982). В этих сообществах, кроме эдификаторов (*Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Poa* sp.), всегда присутствуют *Helictotrichon desertorum* s. l., *Carex pediformis*, *Schizonepeta multifida*, *Dianthus versicolor*, *Veronica incana*, *Coluria geoides* и другие виды.

В Южно-Чуйском хребте (Намзалов, 1987) четко выделяется подпояс разнотравно-дерновиннозлаковых степей на абсолютной высоте 2100—2500 м. Господство в растительном покрове подпояса принадлежит разнотравно-типчачово-мятликовым, разнотравно-мятликово-тонконоговым, петрофитноразнотравно-мятликовым сообществам. Более крутые склоны покрыты сообществами разнотравно-житняковых и разнотравно-овсецовых (*Helictotrichon altaicum*) степей с характерным горностепным разнотравьем. Для поверхностей моренных террас характерны степи с господством *Festuca tschujensis*, *Koeleria altaica*, *Poa attenuata* с разнотравьем (*Astragalus brevifolius*, *A. brachybotrys*, *Oxytropis pumila*, *Bupleurum pusillum*) и полынью (*Artemisia argyrophylla*).

В Монгольском Алтае очень характерны горные разнотравно-типчаковые (*Festuca lenensis*), разнотравно-мятликовые (*Poa attenuata*) и полидоминантные многозлаковые (*Festuca lenensis*, *Poa attenuata*, *Koeleria altaica*, *Agropyron cristatum*) степи, которые образуют особый подпояс в степном поясе на абсолютных высотах 2500—2700 м. Кроме перечисленных злаков, в значительном обилии примешиваются виды ксерофильного и мезоксерофильного разнотравья: *Arenaria capillaris*, *Krylovia eremophylla*, *Orostachys spinosa*, *Potentilla sericea*, *Clausia aprica*, *Astragalus brevifolius*, *Saussurea pricei*, *Silene jenissiensis*, *Leontopodium ochroleucum*, *Veronica pinnata*, *Amblynotus rupestris*, *Dracocephalum fruticulosum*, *Smelovskia alba* и другие виды. Горные хангайские и западнохангайские степи физиономически очень близки к монголоалтайским. Это также мелкодерновиннозлаковые с доминированием *Festuca lenensis*, *Poa attenuata*, *Koeleria macrantha* степи, но состав преобладающих видов разнотравья в них несколько иной (*Artemisia dolosa*, *Oxytropis nitens*, *O. filiformis*, *Phlojodicarpus sibiricus*, *Stellera chamaejasme* и др.; последний вид — в Восточном Хангае). Для каменистых склонов характерны петрофитноразнотравно-типчаковые (*Festuca lenensis*, *Artemisia frigida*, *Thymus gobicus*, *Androsace incana*, *Arenaria capillaris*, *Chamaerhodos altaica*, *Pulsatilla turczaninovii*, *Phlojodicarpus sibiricus*, *Schizonepeta multifida* и др.) сообщества (Степи Восточного Хангая, 1983). В Забайкалье к подтипу разнотравных степей относится большинство описанных там пижмовых степей (Лавренко, 1956; Решиков, 1961; Исаченко, 1965; Сочава, 1967; Барицкая, 1979, и др.), широко распространенных в Нерчинской степи, в бассейнах Аргуни, Онона, Селенги, а также разнотравно-типчаковые (*Festuca lenensis*) степи, которые в отличие от горных типчаковых степей МНР в Забайкалье произрастают на значительно более низких высотах (500—700 м над ур. м.). Типчаковые и мелкодерновиннозлаковые с мезоксерофильным разнотравьем степи в Забайкалье встречаются в бассейне р. Селенги, по склонам и террасам вдоль Джиды и Уды, покрывают большую часть Баргузинской котловины, за исключением наиболее пониженной ее части. В травостое этих степей преобладают *Koeleria cristata*, *Poa botryoides*, *Agropyron cristatum*, *Festuca lenensis*, к которым примешиваются *Stipa krylovii*, *Cleistogenes squarrosa* и виды разнотравья, необильного, но довольно разнообразного по составу (*Arenaria capillaris*, *Allium anisopodium*, *A. bidentatum*, *Iris flavissima*, *Dianthus versicolor*, *Bupleurum scorzonerifolium*, *B. bicaule*, *Schizonepeta multifida*, *Veronica incana*, *Artemisia frigida* и др.). На каменистых местообитаниях произрастают кустарники (*Spiraea aquilegifolia*) или группы невысоких деревьев (*Ulmus pumila*).

Е. М. Лавренко (1970в), описывая степи Барги и северо-восточной части Китайской равнины, отметил распространение небольших участков разнотравно-байкальскоковыльных и в основном разнотравно-ковылыню-вострецовых степей в окрестностях г. Хайлара. Основу травостоя в них составляют дерновинные злаки и осоки (*Stipa baicalensis*, *Cleistogenes squarrosa*, *Koeleria cristata* (*K. macrantha*), *Festuca ovina* s. ampl., *Carex pediformis*), а также корневищные злаки и осоки (*Leymus chinensis*, *Carex duriuscula*). Разнотравье довольно разнообразно по составу, хотя и необильно (*Astragalus tenuis*, *A. adsurgens*, *Thalictrum squarrosus*, *Pulsatilla turczaninovii*, *Bupleurum scorzonerifolium*, *Serratula centauroides*, *Filifolium sibiricum*, *Clematis hexapetala* и др.). Характерна примесь *Artemisia frigida*. Описание этих степей сделал Г. Ганельт (Danert et al., 1961).

Сухие дерновинно- и корневищнозлаковые степи образуют широкую подзональную полосу на равнинах в центральной и восточной частях Монголии, причем на западе МНР эта полоса выклинивается, а на востоке, приобретая меридиональное простираие вдоль предгорий Хингана, проходит довольно далеко на территорию Внутренней Монголии (КНР). Характерны сухие степи для межгорных впадин Центральной Сибири, где они занимают самые пониженные их части, а также для Забайкалья. В горных массивах юго-восточного Алтая, Тувы, Хакасии, в Монгольском и Гобийском Алтае они произрастают на склонах гор, где местами (например, в Монгольском и западной части Гобийского Алтая) образуют особый подпояс в степном поясе.

Центральноазиатские сухие степи представлены в основном сообществами тырсовой (*Stipa krylovii*), вострецово-вой (*Leymus chinensis*), житняково-вой (*Agropyron cristatum*), режеемково-вой (*Cleistogenes squarrosa*) формаций. Для Центральной Сибири характерны многозлаковые (четырёхзлаковые — Ревердатто, 1954) сообщества.

Сухие степи Центральной Сибири, распространенные в Минусинской и Енисейско-Чулымской впадинах, обстоятельно описаны Е.М. Лавренко (1956) по работам Л.М. Черепнина (1953), В.В. Ревердатто (1954) и других авторов. Наиболее типичным выражением сухих степей является так называемая четырёхзлаковая степь, основу которой составляют *Stipa krylovii*, *Festuca pseudovina*, *Koeleria cristata*, *Cleistogenes squarrosa*. Из разнотравья в большом обилии встречается *Potentilla acaulis*. Остальные, также типично степные виды (*Agropyron cristatum*, *Allium anisopodium*, *Iris flavissima*, *Potentilla bifurca*, *Sibbaldianthe adpressa*, *Vupleurum bicaule*, *Convolvulus ammannii*, *Heteropappus altaicus* и др.) примешиваются в небольшом обилии. Характерно присутствие *Caragana pugnata*. На солонцеватых почвах увеличивается обилие таких видов, как *Leymus ramosus*, *Kochia prostrata*, *Heteropappus altaicus* и др. На заросших песках чаще встречаются менее ксерофитные типы степей с участием *Stipa borysthenica*, а также *Carex korshinskyi* и мелкодерновинных злаков, характерных для «четырёхзлаковой» степи. В составе разнотравья обильны *Serratula cardunculus*, *Potentilla acaulis* и другие виды. Вышеописанные приенисейские степи близки по составу к забайкальским, но отличаются от последних отсутствием востреца (*Leymus chinensis*). Из более новых работ, содержащих описание приенисейских (минусинских) степей, отметим статью А.В. Куминовой и др. (1976), где приводится характеристика многозлаковых (*Festuca pseudovina*, *Koeleria cristata*, *Stipa krylovii*, *Cleistogenes squarrosa*, *Poa botryoides*, *Agropyron cristatum*) степей с бедным разнотравьем, среди которого преобладают типично сухостепные виды (*Convolvulus ammannii*, *Potentilla bifurca*, *Vupleurum bicaule* и др.) и в небольшом количестве примешиваются более мезофильные виды (*Dianthus versicolor*, *Galium verum* и др.). К подтипу сухих степей авторы относят и сообщества кустарниковых (*Caragana pugnata*) степей, довольно характерные в приенисейских степях.

В Забайкалье сухие степи встречаются на юге Бурятской АССР (по р. Селенге), на юге Читинской обл. (по рекам Борзе и Аргуни), где они граничат с монгольскими степями, а также в центре островной Баргузинской степи. Характерны сухостепные сообщества и для Удинских, Бойройских, Джидинских степей (Сергиевская, 1951).

В забайкальских степях преобладают сообщества, относящиеся к двум формациям: тырсы — ковыля Крылова (*Stipa krylovii*) и востреца (*Leymus chinensis*). Довольно подробное описание забайкальских тырсовых степей, включая сводный список видов, содержится в работе М. А. Решикова (1961). Эдификаторное значение в этих степях имеет ксерофильный ковыль — *Stipa krylovii*, в качестве соэдификаторов выступают *Koeleria cristata* и *Cleistogenes squarrosa*, а *Agropyron cristatum* и *Poa botryoides*, хотя и встречаются постоянно, но не обильны. Характерные виды разнотравья — *Potentilla acaulis*, *Astragalus scaberrimus*, *Allium anisopodium*, *Potentilla bifurca*, *Vupleurum scorzonifolium*, *Cymbaria daurica*, *Carex duriuscula*, *Artemisia frigida* и др. Наиболее распространенными ассоциациями в формации тырсы являются полынно (*Stipa krylovii*, *Koeleria cristata*, *Cleistogenes squarrosa*, *Artemisia frigida*)-, осочково (*Stipa krylovii*, *Koeleria cristata*, *Cleistogenes squarrosa*, *Carex duriuscula*, *Convolvulus ammannii*)- и лапчатково (*Stipa krylovii*, *Koeleria cristata*, *Cleistogenes squarrosa*, *Potentilla acaulis*) - тырсовая.

Вострецовые степи встречаются в бассейне р. Онона, по всей Бурятии и в Иркутской области. В работе, посвященной анализу формации вострецовых степей (*Leymus chinensis*), И. Х. Блюменталь и Л. А. Кирикова (1960) выделяют в этой формации на территории Забайкалья 2 подформации: «степных» мелко-дерновиннозлаковых востречников и галофитно-сазовостепных востречников, которые могут рассматриваться как типично сухостепные (близкие к плакорному и галофитный варианты).

В галофитно-сазово-степных востречниках наиболее резко выражена господствующая роль *Leymus chinensis*. Это чистые востречники, где нет согосподствующих видов, а сопутствующих видов очень мало (*Artemisia frigida*, *A. scoparia*, *Kochia prostrata*, *Carex duriuscula*, *Thermopsis lanceolata*, *Bupleurum scorzonerifolium*, *Cleistogenes squarrosa* и др.), и они необильны.

Состав мелкодерновиннозлаковых востречников более разнообразен; для них характерна хорошо выраженная синюзия мелкодерновинных ксерофильных злаков (*Poa botryoides*, *Koeleria cristata*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*). В большом обилии встречаются *Carex duriuscula* и довольно разнообразное по составу ксерофильное разнотравье (*Potentilla bifurca*, *Veronica incana* и др.).

Л. П. Сергиевская (1951) отметила распространение в Бурятии, помимо вышеописанных формаций, еще и житняковых (*Agropyron cristatum*), тонконоговых (*Koeleria cristata*) и типчаковых (*Festuca lenensis*) сухих степей.

Монгольские тырсовые (*Stipa krylovii*), вострецово-тырсовые и тырсово-вострецовые (*Leymus chinensis*) степи близки по своему составу к забайкальским. Их описание содержится в монографиях А.А. Юнатова (1950), Б. Дашняма (1974), статьях Е.М. Лавренко (1978), Е.М. Лавренко и Р.И. Никулиной (1984). Комплексному биогеоценотическому анализу сухих степей МНР посвящена двухтомная монография (Сухие степи..., 1984, 1988). Как было сказано выше, большие площади этих степей встречаются на равнинах и в мелкосопочнике в центральной и восточной частях МНР (Карамышева и др., 1987) и во Внутренней Монголии в КНР (Ноу, 1979). Е. М. Лавренко (1970в) сделал описание вострецовых и вострецово-мелкодерновиннозлаковых степей (*Cleistogenes squarrosa*, *Koeleria cristata*, *Carex duriuscula*, *Artemisia frigida*, *Potentilla acaulis*) с участием *Caragana microphylla* на равнинах к югу (в 140 км) от г. Хайлара (КНР).

Сухие горные степи достаточно хорошо представлены в Туве (Куминова, 1982), юго-восточном Алтае (Огуреева, 1980), южном Алтае (Намзалов, 1987) и горах Монгольского и Гобийского Алтая в МНР (Карамышева и др., 1987).

В Монгольском Алтае сухие степи распространены на абсолютных высотах 2100 (2300)—2500 м и образуют хорошо выраженный под пояс в степном поясе. Эти среднегорные степи отличаются господством сообществ житняковой (*Agropyron cristatum*) и тырсовой (*Stipa krylovii*) формаций. Житняковые степи произрастают на больших площадях в магистральных хребтах Монгольского и отчасти Гобийского Алтая. Эдификатором в них является *Agropyron cristatum*. В значительном обилии примешивается крио- и ксеропетрофильное разнотравье (*Krylovia eremophylla*, *Astragalus brevifolius*, *Orostachys spinosa*, *Saussurea pricei*, *Peucedanum hystrix*, *Thalictrum foetidum*, *Goniolimon speciosum*, *Phlomis oreophila* и др.). В петрофитных вариантах житняковых степей характерны полукустарнички (*Ptilotrichum canescens*, *Oxytropis tragacanthoides* — имеет подушковидную форму). Близкие по составу житняковые степи встречаются в юго-восточном Алтае (Огуреева, 1980) и в Гобийском Алтае.

Тырсовые (*Stipa krylovii*) степи занимают в Монгольском Алтае значительно меньшие, чем житняковые, площади и располагаются обычно в низкогорном поясе. Они относятся к петрофитным вариантам и характеризуются обилием ксеропетрофильного разнотравья (*Allium eduardii*, *Dracocephalum fruticulosum*, *Thalictrum foetidum* и др.). Из кустарников всегда присутствуют *Caragana bungei* и *C. pygmaea* (Карамышева и др., 1987).

В Туве сухие степи произрастают на высокоприподнятых межгорных равнинах. Это житняковые (*Agropyron cristatum*), тонконоговые (*Koeleria cristata*), мелкодерновиннозлаковые (*Koeleria cristata*, *Cleistogenes squarrosa*, *Agropyron cristatum*) и другие типы сообществ.

Опустыненные дерновиннозлаковые степи, как было сказано ранее, в качестве самостоятельного подзонального типа выделены в МНР впервые на «Карте растительности

Монгольской Народной Республики», подготовленной для Национального атласа (Карамышева, 1985), хотя А. А. Юнатов (1950; Юнатов и др., 1979) обращал внимание на существование переходной промежуточной полосы между сухими и пустынными северогобийскими степями и дал краткое описание встречающихся в этой полосе сообществ. Отмечено распространение опустыненных степей и на территории Тувы в наиболее прогреваемых и иссушаемых под влиянием котловинного эффекта межгорных впадинах (Соболевская, 1950; Куминова, 1982).

Опустыненные степи Монголии являются аналогами опустыненных степей, выделяемых традиционно для степной области Причерноморья и Казахстана. По своему флористическому составу они гетерогенны: в них всегда присутствуют виды, свойственные сухим степям (*Stipa krylovii*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*, *Artemisia frigida*, виды степных кустарников из рода *Caragana*, степное ксерофильное разнотравье), но в качестве соэдификаторов, а иногда и эдификаторов выступают пустынно-степные гобийские ковыльки (*Stipa gobica*, *S. klemenzi*, *S. glareosa*). Гиперксерофильные центральноазиатские полукустарнички (*Anabasis brevifolia*, виды рода *Ajania*, *Reaumuria songarica*, виды рода *Salsola* и др.), всегда присутствующие в гобийских пустынных степях и образующие там четко выраженную синузю, в опустыненных степях не встречаются. Нехарактерны для них и полукустарничковые ксерофильные полыни из подрода *Seriphidium*, свойственные казахстанским опустыненным степям. Как и в Казахстане, этот подзональный тип степей связан со светло-каштановыми почвами.

В пределах МНР выделяется несколько географических вариантов степей. Опустыненные степи Убсу-Нурской котловины содержат в своем составе ряд туранских, северотурано-джунгарских (*Nanophyton erinaceum*, *Artemisia schrenkiana*, *Psathyrostachis juncea* и др.) видов и представлены комплексом тарово-злаковых (*Stipa glareosa*, *S. krylovii*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*, *Nanophyton erinaceum*), злаково-таровых (*Nanophyton erinaceum*, *Psathyrostachys juncea*) и полынных (*Artemisia schrenkiana*, *Potentilla acaulis*) сообществ. По периферии песчаного массива Бориг-Дэл-элс характерны кустарниково-ковыльковые (*Stipa glareosa*) сообщества. Северо-западногобийские опустыненные степи (западная часть Долины Озер) довольно разнообразны по своему составу. На почвах легкого механического состава (по окраинам песчаных массивов Бор-Хара-элс, Монгол-элс) распространены змеевково-ковыльковые, ковыльково-змеевковые, житняково-змеевково-ковыльковые (*Stipa glareosa*, *Cleistogenes squarrosa*, *Agropyron cristatum*) степи, причем из ковыльков здесь встречается только *Stipa glareosa* (Карамышева и др., 1985). Для этих сообществ характерна примесь гемипсаммофильного и псаммофильного разнотравья (*Serratula centauroides*, *Vincetoxicum sibiricum* и др.), *Asterothamnus heteropappoides* и кустарников (*Caragana bungei*). На песках произрастают серии псаммофитнозлаковых (*Psammochloa villosa*), псаммофитно-разнотравных, псаммофитнополукустарничковых (*Vicia costata*, *Hedysarum fruticosum*, *Iris tenuifolia*, *Allium mongolicum*, *Ephedra sinica* и др.) сообществ, характеризующихся присутствием степных злаков (*Cleistogenes squarrosa*, *Agropyron cristatum*) и *Caragana bungei*. В мелкосопочниках распространены петрофитноразнотравные, петрофитнополукустарничковые со злаками (*Stipa glareosa*, *S. sibirica*, *S. krylovii*, *Agropyron nevskii*), а на гранитах — петрофитнополынные (*Artemisia rutifolia*, *A. santolinifolia*), петрофитноразнотравные (*Allium eduardii*, *Lophanthus chinensis*), кустарниковые (*Amygdalus pedunculata*, *Caragana bungei*, *Berberis sibirica*) сообщества.

Северогобийско-монгольские опустыненные степи, распространенные по северной границе пустынных степей в центральной и восточной частях МНР, - змеевково-ковыльково-тырсовые и змеевково-тырсово-ковыльковые, причем, кроме *Stipa glareosa*, здесь представлены и другие ковыльки — *Stipa gobica* и *S. klemenzi*. В мелкосопочниках там произрастают петрофитноразнотравно-холоднополынно-злаковые степи, а на гранитах — петрофитноразнотравные (*Thymus gobicus*, *Dracocephalum foetidum*), петрофитнополынные (*Artemisia rutifolia*) сообщества.

Опустыненные степи на территории Тувинской АССР (Соболевская, 1950; Куминова, 1982) не занимают больших площадей и встречаются только в межгорных котловинах и по конусам выноса рек, стекающих с южного склона Западного Саяна. Для них характерно доминирование степных злаков, свойственных мелкодерновиннозлаковым настоящим степям, а также *Stipa glareosa*, *S. orientalis*, *Psathyrostachys juncea*, *Nanophyton erinaceum*, *Artemisia pectinata*, *Kochia prostrata* и других видов.

В предгорьях и среднегорьях Монгольского Алтая опустыненные степи распространены довольно широко. Они занимают шлейфы и склоны гор на высотах 1700(2100) — 2250(2300) м над ур. м. Сообщества опустыненных степей относятся к следующим формациям: ковылька галечного (*Stipa glareosa*), житняка гребенчатого (*Agropyron cristatum*), пырея невского (*Agropyron nevskii*), изредка (около Кобдо сомона и в мелкосопочниках между г. Кобдо и г. Улэгэй) встречаются опустыненные степи, сформированные *Stipa gobica*. Галечноковыльковые опустыненные степи очень характерны для Монгольского Алтая. Эдификатором в этих степях является *S. glareosa*, в незначительном количестве примешиваются другие степные злаки (*Stipa krylovii*, *Agropyron cristatum*). В этих сообществах участвуют *Plantago minuta*, *Panzeria lanata*, *Gueldenstaedtia monophylla*, *Heteropappus hispidus*, встречается также полукустарничек *Ptylotrichum canescens*.

Степи из *Agropyron nevskii*, эндемичного для Монголии вида, очень широко распространены в Монгольском Алтае; характерны они и для Гобийского Алтая (Волкова Е. А., 1984) и других гор Южной Монголии: хр. Джаргалант (Карамышева и др., 1984), горы Атас-Богдо-ула (Банзрагч и др., 1978) и др. Пырейные степи из *A. nevskii* относятся к петрофитным вариантам, и потому в них большую роль играют петрофильные виды разнотравья и полукустарников (*Saussurea pricei*, *Ptylotrichum canescens*, *Allium eduardii*, *Artemisia rutifolia*, *Oxytropis tragacanthoides*, *Dracocephalum fruticulosum*, *Stellaria dichotoma*, *Thalictrum foetidum*, *Goniolimon speciosum*). В группе злаков, кроме эдификатора (*Agropyron nevskii*), в небольшом обилии встречаются сухостепные (*Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*, *Stipa krylovii*) и пустынностепные (*Stipa glareosa*) виды. Очень характерны кустарники (*Caragana bungei*, *C. pygmaea*, *Amygdalus pedunculata*). В Гобийском Алтае встречаются петрофитноразнотравно-холоднопопынно-житняково-ковыльковые (*Stipa gobica*, *Agropyron cristatum*, *Artemisia frigida*, *Arenaria capillaris*, *Saussurea pricei*, *Ajania*, *fruticulosa*) степи (Карамышева и др., 1987).

Пустынные полукустарничково-дерновиннозлаковые и дерновиннолуковые степи Северной Гоби — сообщества специфического состава и строения, распространенные по северной окраине Центральноазиатской пустынной подобласти, эндемичны для Центральной Азии и не имеют аналогов в других аридных областях. Основной ареал этих степей связан с Монголией (Юнатов, 1950, 1974), но они также характерны и для Китая (Ню, 1979) и заходят на территорию СССР — в Чуйскую степь (Калинина, 1948; Куминова, 1960). Пустынные степи представлены разнообразными формациями, из которых наиболее типичными являются галечноковыльковая (*Stipa glareosa*), ковыльковая (*Stipa glareosa*, *S. gobica*) и луковая (*Allium polyrrhizum*). Подробное описание пустынных степей МНР дано в монографии А.А. Юнатова (1974). Разнообразие сообществ формации *A. polyrrhizum* отражено в статье Ю. Г. Евстифеева и Е. И. Рачковской (1977).

А.А. Юнатов (1974) выделяет следующие группы ассоциаций ковыльковых степей: боролзаево (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *Ajania achilleoides*)-, полынно (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *Cleistogenes songorica*, *Artemisia xerophytica*)-, баглурово (*Stipa glareosa*, *S. gobica*, *Anabasis brevifolia*)-, борбудурганово (*Stipa glareosa*, *S. gobica*, *Salsola passerina*)-, реамюриево (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *Reaumuria songarica*)-, марево (*Stipa glareosa*, *Chenopodium frutescens*)-, тостово (*Stipa glareosa*, *S. gobica*, *Brachanthemum gobicum*) -ковыльковые и др. Для местообитаний с повышенным содержанием щебня, дресвы и почв облегченного механического состава характерны кустарничково-ковыльковые степи, где заметную роль играют виды рода *Caragana* (*C. pygmaea*, *C. leucophloea*, *C. bungei*).

Исследованиями последних лет установлена связь отдельных типов пустынно-степных сообществ с определенными ботанико-географическими регионами (Карамышева и др., 1987). Северо-западно-гобийские типы (западная часть Долины Озер) отличает преобладание среди ковыльков *Stipa glareosa* и присутствие некоторых эндемичных и субэндемичных видов (например, *Chenopodium frutescens*, *Asterothamnus heteropappoides* и др.). В мелкосопочниках распространены полукустарничково-галечноковыльковые и пырейные (*Stipa glareosa*, *Agropyron nevskii*, *Ceratoides papposa*, *Anabasis brevifolia*, *Chenopodium frutescens*) с петрофилами (*Lagochilus ilicifolius*, *Ephedra sinica*, *Zygophyllum pterocarpum*) и *Caragana leucophloea* степи, на гранитах — кустарниковые (*Amygdalus pedunculata*, *Caragana bungei*) степи, а на песках — серии псаммофитнозлаковых (*Psammochloa villosa*, *Leymus racemosus*), полукустарничковых (*Hedysarum fruticosum*), полынных (*Artemisia xerophytica*, *A. sphaerocephala*, *Corispermum patelliforme*, *Stipa glareosa*, *Cleistogenes squarrosa*), кустарниковых (*Caragana bungei*) сообществ. Во впадине Барун-Хурай встречаются пустынные степи джунгарского типа: комплекс тонковатополынно-галечноковыльковых (*Stipa glareosa*, *Artemisia gracilescens*) и тарово-галечноковыльковых (*Stipa glareosa*, *Nanophyton erinaceum*). Восточногобийские типы характеризуются большой ролью *Salsola passerina*, а на песках — примесью *Caragana korshinskii*. С низкогорьями Монгольского и Гобийского Алтая связаны караганово-терескеново-галечноковыльково-пырейные (*Agropyron nevskii*, *Stipa glareosa*, *Ceratoides papposa*, *Caragana leucophloea*) и терескеново-ковыльковые, ковыльково-терескеновые (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *Ceratoides papposa*, *Ajania achilleioides*, *A. fruticulosa*) пустынные степи. Типично северогобийскими являются баглурово-, баглурово-луково (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *Allium polyrrhizum*)-, боролзаево (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *Ajania fruticulosa*)-, ксерофитнополынно (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *Artemisia xerophytica*)-, петрофитноразнотравно-боролзаево (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *Ajania achilleioides*, *A. fruticulosa*, *Lagochilus ilicifolius*, *Scorzonera capito*)- и петрофитноразнотравно-баглурово (*Stipa gobica*, *S. glareosa*, *Anabasis brevifolia*, *Ajania fruticulosa*, *Zygophyllum pterocarpum*)-ковыльковые пустынные степи.

Полукустарничково-ковыльковые пустынные степи, широко развитые в Чуйской степи в юго-восточном Алтае (Куминова, 1960), сложены ковыльком галечным (*Stipa glareosa*) со значительной примесью кустарничков и полукустарничков (*Anabasis brevifolia*, *Ephedra distachya*, *Artemisia caespitosa*, *Reaumuria songarica*).

Заканчивая обзор, следует кратко остановиться на степной растительности Приханкайской и Зейско-Бурейнской равнин и окружающих их предгорий. Эти изолированные участки степей, близкие по составу к даурско-монгольским, хотя и довольно далеко отстоящие от их основного ареала, обстоятельно описаны в многочисленных публикациях Г. Э. Куренцовой (1962, 1967, 1968 и др.). Автор выделяет следующие, наиболее характерные типы равнинных степей: разнотравно-арундинеллово-тонконоговые, разнотравно-арундинелловые и злаково-разнотравно-пижмовые, которые относятся к луговым степям.

Разнотравно-арундинеллово-тонконоговые степи, занимавшие до распашки больше пространства на Приханкайской равнине, особенно в юго-восточной ее части, очень богаты по своему составу. Кроме тонконога и арундинеллы (*Arundinella anomala*), здесь встречаются *Agrostis trinii*, *Helictotrichon schellianum*, *Poa attenuata*, *P. stepposa*. Из разнотравья заметную фитоценотическую роль играют (в верхнем подъярусе) *Hemerocallis minor*, *Galium verum*, *Sanguisorba officinalis*, *Adenophora verticillata*, *Campanula glomerata*, *Artemisia laciniata*, *Dianthus versicolor*, *D. chinensis* и др. В нижнем подъярусе типичны *Thesium refractum*, *T. chinensis*, *Potentilla fragarioides*, *P. flagellaris*, *Vicia amoena*, *Trifolium lupinaster*, виды рода *Viola* и др.

Степные сообщества с господством *Arundinella anomala* характерны для высоких террас в восточной части Приханкайской равнины²⁶. Кроме доминанта, в них в большом обилии представлены полыни (*Artemisia laciniata*, *A. selengensis*, *A. mandshurica* и др.) и разнообразные виды разнотравья (*Dianthus amurensis*, *Polygala japonica*, *Senecio argunensis*, *S. integrifolius* (*S. campestris*), *Thesium chinensis*, *Bupleurum scorzonerifolium* и др.). Злаково-разнотравно-пижмовые степи, находящиеся здесь на восточном пределе своего распространения, встречались лишь в западной части Приханкайской равнины. Они отличались большим флористическим богатством (до 70 видов на 1 аре). Среди разнотравья, кроме пижмы, характерны *Clematis hexapetala*, *Scutellaria baicalensis*, *Polygonum divaricatum*, *Platycodon grandiflorus*, *Scabiosa fischeri*, *Potentilla chinensis*, *Lespedeza hedysaroides*, *Lilium buschianum* (*L. pulchrum*), *Iris uniflora* и др.

Очень своеобразны степные сообщества на песках. На чистых песках в долине р. Раздольной произрастает фитоценоз из крайне редкого в Приморском крае и находящегося здесь на северо-восточной границе своего распространения вида — хвойника односемянного (*Ephedra monosperma*); на песчаных отложениях вдоль западного побережья оз. Ханка распространены чабрецовые (*Thymus przewalskii*) сообщества.

Степные сообщества в низкогорьях очень разнообразны по своему составу. Они приурочены преимущественно к южным и западным склонам различной крутизны и доходят до абсолютной высоты 300 м. Преобладают разнотравные полынно-ломоносовые (*Clematis hexapetala*, *Artemisia capillaris*, *A. sacrorum*), разнотравно-шлемниковые (*Scutellaria baicalensis*, *Lilium tenuifolium*, *Clematis hexapetala*, *Potentilla chinensis*, *Platycodon grandiflorus* и др.), разнотравно-пижмовые (*Filifolium sibiricum*) и разнотравно-злаковые: разнотравно-тонконоговые (*Koeleria cristata*, *Cleistogenes kitagawae*, *Scutellaria baicalensis*, *Polygala tenuifolia*), разнотравно-змеевковые (*Cleistogenes kitagawae*, *Arundinella anomala*, виды рода *Artemisia*), разнотравно-регнериевые (*Elymus* (*Roegneria*) *ciliaris*, *E. amurensis*) и другие сообщества. Небольшими участками на крутых склонах встречаются байкальскоковыльные степи с многочисленным петрофильным разнотравьем.

Таким образом, приханкайские степи близки по своему составу к даурско-монгольским и северокайским степям.

²⁶ Степи с господством *Arundinella anomala* распространены на востоке Монголии (Дашням, 1974; Камелин, 1987).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненный нами анализ наглядно показал, насколько обширен фактический материал по характеристике степной растительности, накопленный в трудах многочисленных исследователей. Достаточно полно выявлено типологическое разнообразие растительных сообществ в различных регионах степной области; раскрыты общие географические закономерности степной растительности: ее зональная (широтная), меридиональная (долготная) и высотно-поясная дифференциация. Составлены разномасштабные геоботанические карты и схемы районирования на многие территории, где с различной степенью детальности отражены флористические, экологические, фитоценотические особенности растительного покрова степей, их взаимосвязи с ведущими факторами среды, специфические черты пространственной структуры, спонтанная и антропогенная динамика. Осуществлены интересные комплексные стационарные наблюдения над некоторыми зональными типами степей в разных ботанико-географических регионах, которые позволили объяснить основные закономерности функционирования эдификаторных видов степных ценозов и степных экосистем в целом. Иначе говоря, проведены исследования не только на надфитоценотическом (фитостроматическом, используя терминологию Е. М. Лавренко), но и внутриценотическом уровнях. Все это поставило степную растительность в число тех геоботанических объектов, которые могут считаться исследованными довольно хорошо, правда, не совсем равномерно. Хотя пока еще не полностью снимается задача инвентаризации степных сообществ в некоторых недостаточно изученных регионах (речь о них шла о Предисловии), представляется чрезвычайно важным проведение целого ряда обобщений как на базе уже имеющихся материалов, так и с включением новых, специально собранных и проанализированных данных. Несомненно, одной из основных проблем применительно к степной растительности в настоящий момент является создание единой системы классификации, построенной с учетом совокупности главнейших признаков растительности. Это особенно необходимо в связи с работой над многотомной коллективной монографией «Растительность СССР» (Василевич, 1983).

Существенный задел в этом отношении уже есть, и в качестве одного из главных достижений следует считать определение степного типа растительности, сформулированного в основном в трудах Е. М. Лавренко. Как известно, следуя А. П. Шенникову, Е. М. Лавренко предложил использовать для разграничения типов растительности понятие об экобиоморфах, т. е. популяциях растений, имеющих общие адаптационные структурно-морфологические и эколого-физиологические признаки. Несомненно, это понятие сыграло важную роль не только в классификации растительности, но и в решении целого ряда проблем геоботаники, в частности проблемы геоботанического районирования, особенно при разграничении единиц высшего ранга. В литературе о степной растительности имеются также удачные примеры выделения низших (основных) и средних единиц классификации (Исаченко, Рачковская, 1961), где разработаны классификационные схемы основных формаций. Авторы предложили учитывать при выделении ассоциаций не только доминирующие в каждом подъярусе виды, как это принято в советской фитоценологической школе, но и привлекать группу дифференцирующих видов, т. е. видов, имеющих достаточно четкую экологическую специфичность и обладающих определенным экологическим ареалом. Как показали специально выполненные исследования (Карамышева, 1967), ассоциации, выделенные на основании такого подхода, сопоставимы, а в большинстве случаев совпадают с ассоциациями, полученными на основе флористических критериев.

Основная задача в настоящий момент — теоретическое обоснование критериев для разделения степного типа на подтипы. Имеющаяся в литературе дифференциация степей на луговые, настоящие и опустыненные — скорее, не синтаксономические системы, а схема геоботанического районирования, где указанные подразделения представляют собой зональные полосы I порядка.

ЛИТЕРАТУРА

- Авдеев В. Д.** Каменистая степь Приуралья // Ботан. журн. 1979. Т. 64, № 7. С. 928—942.
- Алехин В. В.** Тамбовские степи и их варианты // Материалы к познанию флоры и фауны России. Отд. бот. 1918. Вып. 8. С. 1—71.
- Алехин В. В.** «Лотаревская» степь Усманского у. Тамбовской губ. в б. имени кн. Вяземского // Дневник 1-го Всерос. съезда русских ботаников в Петрограде в 1921 г. Пг., 1921. № 4. С. 29-30.
- Арнольди Л. В.** Зоогеографическое районирование, основанное на энтомологических данных // Растительные сообщества и животное население степей и пустынь Центрального Казахстана: Биокомплексные исследования в Казахстане. Л., 1969. Ч. 1. С. 31—42.
- Байрова Р. С., Шеляг-Сосонко Ю. Р.** Степові угруповання Західно-Подільського та Покутського Придністров'я // Матер. наук. конф. по вивч. та використ. продуктивних сил Поділля. Львів, 1967. Вып. 2. С. 9-13.
- Банзрагч Д., Волкова Е. Л., Рачковская Е. И.** Растительность среднегорного массива Атас-Богдо-ула в Заалтайской Гоби // География и динамика растительного и животного мира МНР. М., 1978. С. 30-34.
- Банзрагч Д. и др.** Новые находки перистых ковылей на территории степной части МНР / Д. Банзрагч, З. В. Карамышева, С. Мунх-Баяр, Ц. Цегмид // Ботан. журн. 1975. Т. 60, № 5. С. 679—687.
- Баранов В. И.** Южная граница черноземных степей в Кустанайской губ. (по данным исследования 1923 г.) // Тр. О-ва изуч. Казахстана. 1925. Т. 6. 36 с.
- Баранов В. И.** Растительность черноземной полосы Западной Сибири // Зап. Зап.-Сиб. отд. Гос. геогр. о-ва. Омск, 1927. Т. 39, вып. 3. 160 с.
- Баранов В. И.** Геоботанические исследования в Уральской области // Изв. Перм. биол. Н.-и. ин-та. 1933. Т. 8, вып. 6-8.
- Баранов В. И., Горшенин К. П.** К познанию солонцовых комплексов черноземной полосы Западной Сибири // Тр. Сиб. ин-та сел. хоз-ва и лесовод. 1927. Т. 7, вып. 1. 92 с.
- Барицкая В. А.** Нителестниковые степи Забайкалья // Кормовые угодья и леса Средней Сибири и Забайкалья. Иркутск, 1979. С. 64—78.
- Белостоков Г. П.** К побегообразованию плотнокустовых злаков // Ботан. журн. 1957. Т. 42, № 8. С. 1267-1277.
- Беспалова З. Г.** Особенности цветения и плодоношения степных и пустынных растений Северной Гоби // Структура и динамика степных и пустынных экосистем МНР. Л., 1974. С. 54 — 65.
- Беспалова З. Г.** О цветении и особенностях плодоношения змеевки джунгарской (*Cleistogenes songorica* (Roshev.) Ohwi) и змеевки растопыренной (*C. squarrosa*, (Trin.) Keng.) // Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики. Л., 1977. С. 156 — 164.
- Беспалова З. Г., Борисова И. В.** Всхожесть и особенности прорастания зерновок ковылей *Stipa* L. (Роасеае) // Ботан. журн. 1979. Т. 64, № 8. С. 1081-1090.
- Беспалова З. Г. и др.** Семенное возобновление растений / З. Г. Беспалова, И. В., Борисова, Т. А. Попова, Ж. Санжид // Пустынные степи и северные пустыни МНР. Л., 1980. Ч. 1. С. 154 — 175.
- (Билык Г. И.) Білик Г. І.** Рослинність засолених угідь в лівобережжя середньої Наддніпрянщини // Геобот. зб. 1937. № 2. С. 85-118.

(Билык Г. И.) Білик Г. І. Рослинність засолених ґрунтів в Україні, її розвиток, використання та поліпшення. Київ, 1963. 299 с.

(Билык Г. И.) Білик Г. І. Лучні степи. Типові (справжні) степи: Різотравно-типчаково-ковилові степи. Пустельні степи: Гагарникові степи. Напівсаванові степи // Степи, кам'янисті відслонення піски. Київ, 1973. С. 33-99, 94-170, 229-240, 245-249.

Биокомплексные исследования в Казахстане. Ч. 1. Растительные сообщества и животное население степей и пустынь Центрального Казахстана. Л., 1969а. 496 с.

Биокомплексные исследования в Казахстане. Ч. 2. Биокомплексная характеристика основных ценозообразователей растительного покрова Центрального Казахстана. Л., 1969б. 336 с.

Биокомплексные исследования в Казахстане. Ч. 3. Комплексная характеристика основных растительных сообществ пустынных степей Центрального Казахстана. Л., 1976. 292 с.

Блюменталь И. Х., Кирикова Л. А. Геоботанический очерк формации острца ложнопырейного — *Agropyrum pseudoagropyrum* (Trin.) Franch. // Учен. зап. Ленингр. ун-та. Сер. биол. наук. 1960. Вып. 48, № 290. С. 42-124.

Бобров Е. Г. О растительности западной части Стерлитамакского кантона Башкирской республики // Сб. Геогр.-эконом, исслед. ин-та за 1927 г. Л., 1928. С. 54—73.

Бобров Е. Г. Очерк растительности юго-западного Приуралья // Изв. Гл. ботан. сада. 1929. № 8. С. 41-74.

Бобровская Н. И. Особенности водлого режима доминантов // Пустыни Заалтайской Гоби. Л., 1988. С. 107-135.

Бобровская Н. И., Завадская И. Г., Кобак К. И. Влияние различной степени дегидратации на движение протоплазмы, способность к плазмолизу и дыхание у *Cleislogenes squarrosa* (Trin.) Keng. и *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. // Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики. Л., 1977. С. 201 —206.

Бобровская Н. И., Свешникова В. М. Эколого-физиологические особенности растений сухих степей: Водный режим // Сухие степи МНР. Ч. 2. Стационарные исследования (сомон Унджул). Л., 1988. С. 31-52.

Бондев И. и др. Карта растительности европейских стран — членов СЭВ: Общие положения, легенда / И. Бондев, А. Борхиди, Г. Гофманн, С. А. Грибова, А. Г. Долуханов, Н. Доница, Т. И. Исаченко, З. В. Карамышева, Е. М. Лавренко, В. В. Липатова, Я. Матушкевич, Я. Михалко, Я. Моравец, Г. Ш. Нахуцришвили, Г. Нейхейсл, К. Рыбничек, И. Н. Сафронова, Ю. Р. Шеляг-Сосонко, Х. Шлютер, Т. К. Юрковская // Геоботаническое картографирование 1985. Л., 1985. С. 7-34.

Борисова И. В., Исаченко Т. И., Рачковская Е. И. Основные ботанико-географические закономерности растительного покрова Северного Казахстана (с обзорной геоботанической картой) // Изв. ВГО. 1957. Т. 89, № 4. С. 308-321.

Вандакурова Е. В. Растительность Кулундинской степи. Новосибирск, 1950. 130 с. **Василевич В. И.** О проекте многотомного издания «Растительность СССР» // Ботан. журн. 1983. Т. 68, № 3. С. 281-286.

Вернандер Т. Б. Анализ растительности на степях бывш. Орловского уезда // Изв. Сев.-Черноземной (б. Шатиловской) обл. с.-х. ст. Орел, 1929. Т. 3, вып. 2. С. 173—207. **Волкова В. Г. и др.** Современное состояние степей Минусинской котловины / В. Г. Волкова, Б. И. Кочуров, Ф. И. Хакимзянова. Новосибирск, 1979. 94 с.

Волкова Е. А. Растительность гор южной Монголии: Автореф. Дис... канд. биол. наук. Л., 1984. 21 с.

- Волкова Е. А.** Новая карта растительности Китая // Геоботаническое картографирование 1986. Л., 1986. С. 41-55.
- Волкова Е. А., Рачковская Е. И.** Карта растительности Джунгарской Гоби // Геоботаническое картографирование 1980. Л., 1980. С. 24-39.
- Высоцкий Г. Н.** Ергеня: Культурно-фитологический очерк // Тр. Бюро по прикл. ботан. 1915. Т. 8, № 10-11. С. 1113-1436.
- Гаель А. Г.** Пески Нижнего Дона: Цимлянско-Донской и Романовский песчаные массивы, их естественноисторические особенности и пути хозяйственного использования песков. М.; Л., 1929. 194 с. (Тр. по лесному опыт. делу; Вып. 4).
- Гаель А. Г.** Пески Верхнего Дона // Изв. Гос. геогр. о-ва. 1932. Т. 64, вып. 1. С. 1-50.
- Гамалей Ю. В., Шийрэвдамба Ц.** Структура растений Заалтайской Гоби: Структурные типы пустынных растений // Пустыни Заалтайской Гоби. Л., 1988. С. 45—67.
- Гейдеман Т. С.** О геоботаническом районировании Молдавской ССР // Проблемы современной ботаники. М.; Л., 1965. Т. 1. С. 295-299.
- Геоботанические** исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1978. 231 с.
- Геоботанические** исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1987. 160 с.
- Геоботаническое** районирование СССР / Ред. Е. М. Лавренко // Тр. Комис. по естественноистор. районированию СССР. 1947. Т. 2, вып. 2. 152 с.
- (**Геоботаническое** районирование Украинской ССР) *Геобоганічне* районування Української РСР. Київ, 1977. 303 с.
- Герасимов И. П., Лавренко Е. М.** Основные черты природы Монгольской Народной Республики // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1952. № 1. С. 27-48.
- Гожев А. Д.** Типы песков области Среднего Дона и их хозяйственное использование. М.; Л., 1929. 171 с.
- Голубев В. Н., Волокитин Ю. С.** Методические рекомендации по изучению антропоэкологических особенностей цветковых растений: Морфологическое описание репродуктивной структуры. Ялта, 1986. 44 с.
- Горбачев Б. Н.** Карта растительности Ростовской области // Геоботаническое картографирование 1967. Л., 1967. С. 32-41.
- Гордеева Т. К.** Особенности вертикальной структуры фитомассы некоторых сообществ Монголии // Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики. Л., 1977. С. 109-118.
- Гордиенко И. И.** Олешские пески и биогеоценотические связи в процессе их зарастания. Киев, 1969. 242 с.
- Гордягин А. Я.** Материалы для познания почв и растительности Западной Сибири // Тр. О-ва естествоиспыт. при Казан. ун-те. 1900. Т. 34, вып. 3. 26 с.
- Гордягин А. Я.** Материалы для познания почв и растительности Западной Сибири // Тр. О-ва естествоиспыт. при Казан. ун-те. 1901. Т. 35, вып. 2. 528 с.
- Горная лесостепь** Восточного Хангая. (МНР): Природные условия (сомон Тэвшрулэх). М., 1983. 189 с.
- Городков Б. Н.** Растительность Ишимского у. // Предварит. отчет о ботан. исслед. в Сибири и Туркестане в 1912 г. Спб., 1913. С. 11-23.
- Городков Б. Н.** Опыт деления Западно-Сибирской низменности на ботанико-географические области // Ежегод. Тобол. губ. муз. 1916. Т. 27. 56 с.

Горчаковский П. Л. Красноуфимская лесостепь — ботанический феномен Предуралья // Ботан. журн. 1967. Т. 52, № 11. С. 1574-1592.

Горчаковский П. Л., Крыленко Н. П. Степная растительность хребта Ирэндик на Южном Урале // Новые данные о флоре и растительности Урала. Свердловск, 1969. С. 3—58.

Горчаковский П. Л., Ромахина Н. П. Северные форпосты степной растительности на предгорьях Урала (в пределах Красноуфимской лесостепи) // Зап. Свердлов. отд. ВБО. 1966. № 4. С. 37-52.

Горчаковский П. Л., Рябинина З. Н. Степи южной части Оренбургской области (Урало-Илекское междуречье) // Растительные сообщества Урала и их антропогенная деградация. Свердловск, 1984. С. 3-64.

Горшкова А. А. Биология степных пастбищных растений Забайкалья. М., 1966. 274 с.

Горшкова А. А., Радченко О. П. О перезимовывании некоторых растений в Иркутско-Балаганской лесостепи // Ботан. журн. 1959. Т. 44, № 11. С. 1660-1664.

Горшкова А. А., Яблокова Л. П., Назын-Оол О. А. Основные черты водного режима степных растений Тувы // Растительные сообщества Тувы. Новосибирск, 1982. С. 140—154.

Грибова С. А. и др. Растительность европейской части СССР и Закавказья: (Проект легенды обзорной «Карты растительности европейской части СССР») / С. А. Грибова, Т. И. Исаченко, А. С. Карпенко, Е. М. Лавренко, В. В. Липатова, Н. П. Литвинова, И. Т. Федорова, Т. К. Юрковская // Геоботаническое картографирование 1975. Л., 1975. С. 3—58.

Грубов В. И. Новые и редкие неизвестные для флоры Монгольской Народной Республики виды // Ботан. журн. 1972. Т. 57, № 12. С. 1591-1594.

Грубов В. И. Растения Центральной Азии: По материалам Ботанического института им. В. Л. Комарова. Л., 1977. Вып. 7. Лилейные-орхидные. 138 с.

Грубов В. И. Определитель сосудистых растений Монголии (с атласом). Л., 1982. 441 с.

Грубов В. И., Юнатов А. А. Основные особенности флоры Монгольской Народной Республики в связи с ее районированием // Ботан. журн. 1952. Т. 31, № 1. С. 45—64.

Губанов И. А., Камелин Р. В. Новые сосудистые растения, выявленные в МНР в последние годы // Природные условия, растительный покров и животный мир Монголии. Пушино, 1988. С. 189-218.

Гуричева Н. П., Бувеч З. Г., Суховерко Р. В. Влияние заповедного режима на байкальскоковыльские степи Восточного Хангая (МНР) // Ботан. журн. 1984. Т. 69, № 5. С. 636—647.

Гуричева Н. П., Рачковская Е. И. Псаммофитные и гемипсаммофитные варианты степной растительности в среднем течении р. Сарысу // Тр. Ботан. ин-та / АН СССР. Л., 1965. Вып. 17. С. 181-199.

Данилов В. И. Степные фитоценозы долины Оки в Московской области и их происхождение: Авто-реф. дис. . . . канд. биол. наук. М., 1983. 16 с.

Дашням Б. Флора и растительность степей Восточной Монголии. Улан-Батор, 1974. 48 с. (На монг. яз.).

(Дидух Я. П.) Дідух Я. П. Степова рослинність Вишневої гори біля м. Ровно // Укр. ботан. журн. 1974. Т. 31, № 3. С. 361-364.

(Дидух Я. П.) Дідух Я. П. Томіляри гірського Криму // Укр. ботан. журн. 1981. Т. 37, № 2. С. 96—101.

- Дидух Я. П.** Крымские горные степи // География растительного покрова Украины. Киев, 1982. С. 214-220.
- Дидух Я. П.** Опыт классификации ксерофильной полукустарничковой растительности горного Крыма // Ботан. журн. 1983. Т. 68, № 11. С. 1456-1466.
- Дидух Я. П.** Дифференциация фитоценосистем горного Крыма и научные основы их охраны: Автореф. дис. . . . д-ра биол. наук. Л., 1987. 43 с.
- Дидух Я. П., Вакаренко Л. П.** Сравнительный анализ синтаксонов флористической классификации степей и томилляров горного Крыма // Укр. ботан. журн. 1984. Т. 41, № 3. С. 11—23. (На укр. яз.).
- (Дидух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р.) Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р.** Ковиловий степ «Чигини» (Крим) // Укр. ботан. журн. 1980. Т. 37, № 4. С. 79-84.
- Димо Н. А., Келлер Б. А.** В области полупустыни. Саратов, 1907. 549 с.
- Дохман Г. И.** Растительность Мугоджар. М., 1954. 236 с.
- Дохман Г. И.** Лесостепь европейской части СССР: К познанию закономерности природы лесостепи. М., 1968. 271 с.
- Дохман Г. И.** О сущности и происхождении луговой степи Западной Европы // Эколого-ценотические и географические особенности растительности. М., 1983. С. 62—80.
- Дрюченко М. М.** Чи існували природуі придонецькі бори? // Укр. лісовод. 1929. № 5 (33). С. 41-47.
- Дрюченко М. М.** Сельскохозяйственное использование и агролесомелиорация Придонецких песков // Науч. отчет за 1946 г. Укр. н.-и. ин-та агролесомелиорации и лесного хоз-ва. Киев; Харьков, 1948. С. 66-101.
- Евстифеев Ю. Г., Рачковская Е. И.** К вопросу о взаимосвязи почвенного и растительного покрова южной части МНР // Структура и динамика основных экосистем Монгольской Народной Республики. Л., 1976. С. 125-144.
- Евстифеев Ю. Г., Рачковская Е. И.** О приуроченности *Allium polyrrhizum* Turcz. к почвенно-грунтовым условиям // Ботан. журн. 1977. Т. 62. № 5. С. 684—690.
- Егоров В. В., Базилевич Н. И.** Карта типов химизма засоления почв СССР. М. 1:2 500 000. М., 1976.
- Егорова Т. В.** Осоковые — ситниковые // Растения Центральной Азии. 1967. Вып. 3. 120 с.
- Емельянов А. Ф.** Предложения по номенклатуре ареалов // Энтомологические обозрения. 1974. Т. 53, № 3. С. 497-521.
- Ершова Э. А.** Степи Уюкского хребта // Степная растительность Сибири и некоторые черты ее экологии. Новосибирск, 1982а. С. 94 —108.
- Ершова Э. А.** К характеристике степной растительности гор Западной Тувы // Растительные сообщества Тувы. Новосибирск, 1982б. С. 109—120.
- Ершова Э. А.** К характеристике степей Канской котловины // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1987. С. 37—42.
- Зажигин В. С.** Грызуны позднего плиоцена и антропогена юга Западной Сибири. М., 1980. 156 с.
- Заугольнова Л. Б.** Образование двух биоморф в ценопопуляции *Galium ruthenicum* Willd. // Научные доклады высшей школы. Биол. науки. 1974. № 8. С. 65—72.
- Злаки Украины.** Київ, 1977. 518 с.

- (Зоз И. Г.) Зоз І. Г.* Рослинність Михайлівської цілини на Сусщині // Журн. біо-ботан. циклу ВУАН. 1933. № 5-6. С. 157-184.
- Иванова Н. А., Крашенинников И. М.* К истории развития растительных ландшафтов Западной Сибири // Землеведение. 1934. Т. 36, вып. 1. С. 1—38.
- Ильина И. С.* Некоторые вопросы классификации растительности сухих степей Орского Зауралья // Вестн. Ленингр. ун-та. 1963. № 18. С. 102 — 115.
- Ильина И. С.* Растительный покров Орь-Кумакского водораздела (Южный Урал): Автореф. дис. . . . канд. биол. наук. Л., 1964а. 21 с.
- Ильина И. С.* Растительность сухих степей Орь-Кумакского водораздела (Южный Урал) // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. геол. и геогр. 1964б. Т. 6, вып. 1. С. 102 — 115.
- Ильина И. С.* К вопросу о классификации комплексной растительности сухих степей Орского Зауралья // Ботан. журн. 1970. Т. 55, № 10. С. 1393-1405.
- Ильина И. С., Скарлыгина-Уфимцева М. Д.* Типчаковые степи Орь-Кумакского водораздела // Учен. зап. Ленингр. ун-та. Сер. геогр. наук. 1971. Вып. 22, № 360. С. 102—144.
- Исаченко Т. И.* Растительность мелкосопочника Северного Казахстана // Тр. Ботан. ин-та / АН СССР. Сер. 3. 1961. Вып. 13. С. 444-463.
- Исаченко Т. И.* Опыт картографирования динамики степной растительности (на примере крупномасштабного картографирования ключевого участка Онон-Аргунской степи) // Геоботаническое картографирование 1965. М.; Л., 1965. С. 11—23.
- Исаченко Т. И., Рачковская Е. И.* Основные зональные типы степей Северного Казахстана // Тр. Ботан. ин-та / АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. Л., 1961. Вып. 13. С. 133-397.
- Кабанов Н. Е.* В лессовой провинции Северного Китая: (Основные черты флоры и растительности, лесоразведение). М., 1962. 292 с.
- Калинина А. В.* Растительность Чуйской степи на Алтае // Тр. Ботан. ин-та / АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1948. Вып. 5. С. 273-340.
- Калинина А. В.* Песчаные степи Северного Казахстана // Тр. Ботан. ин-та / АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1961. Вып. 13. С. 36—53.
- Камелин Р. В.* Флороцено типы растительности Монгольской Народной Республики // Ботан. журн. 1987. Т. 72, № 12. С. 1580-1594.
- Каменецакая И. В.* Влияние метеорологических условий на семенное возобновление растений Стрелецкой степи // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 1949. Т. 54, вып. 4. С. 83 — 89.
- Каменецакая И. В.* О некоторых флористических находках в Терско-Кумских песках // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 1956. Т. 61, вып. 3. С. 73—78.
- Камышев Н. С.* Опыт нового ботанико-географического районирования центрально-черноземных областей // Ботан. журн. 1964. Т. 49, № 8. С. 1133-1146.
- Карамышева З. В.* Растительность каменистых степей юго-западной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника // Ботан. журн. 1960. Т. 45, № 1. С. 48—63.
- Карамышева З. В.* Растительность северо-восточной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника // Тр. Ботан. ин-та / АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. Л., 1961а. Вып. 13. С. 464—486.
- Карамышева З. В.* О петро-литогенной комплексности растительного покрова каменистых степей Центрально-Казахстанского мелкосопочника // Ботан. журн. 1961б. Т. 46, № 8. С. 1183 — 1186.

Карамышева З. В. О кустарниковых степях на территории Центрально-Казахстанского мелкосопочника (в подзоне сухих и пустынных степей) // Тр. Ин-та ботаники / АН КазССР. Алма-Ата, 1961 в. Т. 11. С. 27-48.

Карамышева З. В. Опыт обработки описаний пробных участков степных сообществ методом Браун-Бланке // Ботан. журн. 1967. Т. 52, № 8. С. 1132-1146.

Карамышева З. В. Карта растительности Монгольской Народной Республики // Геоботаническое картографирование 1981. Л., 1981. С. 3—21.

Карамышева З. В. О национальном атласе Монгольской Народной Республики // Геоботаническое картографирование 1985. Л., 1985. С. 68—73.

Карамышева З. В. Основные черты высокогорий растительности Монгольской Народной Республики // Растительный покров высокогорий. Л., 1986. С. 121 — 127.

Карамышева З. В., Банзрагч Д. Некоторые ботанико-географические закономерности центральной и западной частей Хангая (Монгольская Народная Республика) // Ботан. журн. 1976а. Т. 61. № 5. С. 593-605.

Карамышева З. В., Банзрагч Д. Растительность хр. Хан-Хухийн-ула и южной части Убсунурской впадины // Структура и динамика основных экосистем Монгольской Народной Республики. Л., 1976б. С. 99-124.

Карамышева З. В., Банзрагч Д. О некоторых ботанико-географических закономерностях Хангая в связи с его районированием // Растительный и животный мир Монголии. Л., 1977. С. 7 — 26.

Карамышева З. В., Лавренко Е. М., Рачковская Е. И. Граница между степной и пустынной областями в Центральном Казахстане // Ботан. журн. 1969. Т. 54, № 4. С. 513—527.

Карамышева З. В., Рачковская Е. И. О ботанико-географическом районировании степной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника // Ботан. журн. 1966. Т. 51, № 10. С. 1412 — 1423.

Карамышева З. В., Рачковская Е. И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. Л., 1973. 278 с.

Карамышева З. В. и др. Растительность Джаргалант-ула / З. В. Карамышева, Х. Буян-Орших, У. Бекет, И. Ю. Сумерина // Изв. АН МНР. 1984. № 3. С. 44-56. (На монг. яз.).

(Карамышева З. В. и др.) Karamyseva Z. V. et al. Pflanzengeographische Untersuchungen im Westen Mongolischen Volksrepublik // Z. V. Karamyseva, I. J. Sumerina, U. Beket, Ch. Bujan- Orsich // Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolischen Volksrepublik. Halle (Saale), 1985. Bd 5. S. 109-113.

Карамышева З. В. и др. Карта растительности Монгольской Народной Республики / З. В. Карамышева, Е. А. Волкова, Е. И. Рачковская, И. Ю. Сумерина // Геоботаническое картографирование 1987. Л., 1987. С. 5-26.

Карта растительности Северного Казахстана. М. 1:1 000 000 // Природное районирование Северного Казахстана. М.; Л., 1960.

Карта растительности степной части Казахского мелкосопочника. М. 1:1 500 000 / Ред. Е. М. Лавренко. М., 1975.

Карта растительности Украинской ССР. М. 1:1 500 000. М., 1984.

Карты природы, населения и хозяйства юга Восточной Сибири: Растительность. М. 1:1 500 000. М., 1972.

- Келлер Б. А.** В Хреновской степи: Типчаковые и ковыльно-луговые степи // Степи Центрально-Черноземной области. М.; Л., 1931а. С. 26—33.
- Келлер Б. А. (Ред.)** Степи Центрально-Черноземной области. М.; Л., 1931б. 327 с.
- Келлер Б. А.** Типчаково-луговая степь в совхозе «Культура» // Степи Центрально-Черноземной области. М.; Л., 1931 в. С. 11-26.
- Клеопов Ю. Д.** Геоботаничний ескіз лівобережжя середньої Наддніпрянщини // Журн. Ін-та ботан. ВУАН. 1934а. № 2(10). С. 29-73.
- Клеопов Ю. Д.** Рослинність Карлівського степового заповідника ВУАН // Вісн. Київськ. ботан. саду. 1934б. Вып. 17. С. 41-86.
- Кнорринг О. Э.** Растительность западного склона Южного Урала в бассейне р. Большой Ик // Тр. СОПС АН СССР. Сер. башк. 1932. Вып. 2. С. 169-263.
- Кожухова-Величко А. А.** Лотаревская степь // Степи Центрально-Черноземной области. М.; Л., 1931. С. 60-80.
- Козо-Полянский Б. М.** В стране живых ископаемых: Очерк из истории горных боров на степной равнине Центрально-Черноземной области. М., 1931. 185 с.
- Комаров В. Л.** Введеніє къ флорамъ Китая и Монголіи. 1908. Вып. 1. 176 с.
- Константинова А. Г.** К анатомии ковылей Украинской ССР //Тр. Науч.-исслед. ин-та биол. и биол. фак. Харьк. ун-та. 1963. Т. 37. С. 28-35.
- (Корещук К. Е.) Корещук К. Э.** Нарис рослинності долини р. Вовчої // Зб. праць Дніпропетр. ботан. саду. 1939 (1938). № 3. С. 27-43.
- Коржинский С. И.** Северная граница черноземно-степной области восточной полосы европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении: В 2 т. Казань, 1888—1891. 1888. Т. 1. 253 с.; 1891. Т. 2. 201 с.
- Косенко И. С.** Ботанико-географическая характеристика районов табаководства Кубанского и Майкопского округов. Краснодар, 1930. 80 с.
- (Косец Н. И.) Косець М. І.** Рослинність Козачо-Лагерської арени Нижньодніпров'я // Журн. Ін-ту ботан. АН УРСР. 1936. № 9 (17). С. 127-191.
- (Косец Н. И., Ткаченко В. С.) Косець М. І., Ткаченко В. С.** Рослинність пісків // Степи, кам'янисті відслонення, піскі. Київ, 1973. С. 404—427.
- Котов М. И.** Ботанико-географический очерк и районирование Башкирской АССР // Определитель растений Башкирской АССР. М.; Л., 1966. С. 5—16.
- Крашенинников И. М.** Растительность Южного Урала // Природа Урала. Свердловск, 1936. С. 140-160.
- Крашенинников И. М.** Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографии плейстоцена // Сов. ботаника. 1937а. № 4. С. 16—45.
- Крашенинников И. М.** Взаимоотношения леса и степи на южной окраине Уральской возвышенности // Землеведение. 1937б. Т. 39, вып. 6. С. 496—525.
- Крашенинников И. М.** Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией северной Евразии в плейстоцене и голоцене // Сов. ботаника. 1939а. № 6—7. С. 67-99.
- Крашенинников И. М.** Физико-географические районы Южного Урала. Ч. 1. Предгорья восточного склона и примыкающие части пенеппенов. М.; Л., 1939б. 109 с.

- Крашенинников И. М.** Растительность Башкирской АССР / Ред. В. Л. Комаров. М.; Л., 1941а. 156 с.
- Крашенинников И. М.** Ботанико-географические районы Башкирского Зауралья // Природные ресурсы Башкирской АССР. М.; Л., 1941б. С. 113—119.
- 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. 1946. Вып. 2. С. 87-196.
- Крашенинников И. М., Васильев Я. Я.** О лесостепи западного склона Южного Урала // Тр. Почв. ин-та. им. В. В. Докучаева. 1949. Т. 30. С. 143-178.
- Крашенинников И. М., Кучеровская-Рожанец С. Е.** Растительность Башкирской АССР. М.; Л., 1941. 154 с. (Природные ресурсы Башкирской АССР. Т. 1.).
- Крыжановский О. Л.** Зоогеографическое районирование суши (СССР) // Физико-географический атлас Мира. М., 1964. Карта 244.
- Крылов П. Н.** Очерк растительности Томской губ. // Научные очерки Томского края. Томск, 1898. 26 с.
- Крылов П. Н.** Степи западной части Томской губернии // Тр. почв.-ботан. экспед. Переселенч. упр. по исслед. районов азиатской России в 1913 г. Спб., 1916. Ч. 2. Вып. 1. 139 с.
- Крылов П. Н.** Очерк растительности Сибири // Стат. эконом. бюл. Томск, 1919. № 17.
- Крылов П. Н.** Флора Западной Сибири. Томск, 1929. Вып. 3. *Superaceae—Orchidaceae*. 729 с.
- Кузнецов Н. И.** Нагорный Дагестан и значение его в развитии флоры Кавказа // Изв. Русск. геогр. о-ва, 1910. Т. 49, вып. 1-3. С. 213-260.
- (Куковица Г. С.) Куковица Г. С.** Наїбільша ділянка ковилового степу на Поділлі // Укр. ботан. журн. 1970. Т. 17, № 1. С. 11 — 113.
- (Куковица Г. С.) Куковица Г. С.** Реліктова формація вівсюнтя пустельного (*Helictotrichoneta desertori*) на Поділлі // Укр. ботан. журн. 1971. Т. 28, № 6. С. 772-774.
- (Куковица Г. С.) Куковица Г. С.** Степова рослинність Дністровського каньйону та Товтрового кряжу на Поділлі та її флористичні особливості // Укр. ботан. журн. 1973. Т. 30, № 2. С. 196-203.
- Куковица Г. С.** Реликтовые группировки миндаля низкого (*Amygdalus nana* L.) в Западной Подолии и необходимость их охраны // Вопросы физиологии, биохимии, цитологии и флоры Украины. Киев, 1974. С. 23-25.
- Куковица Г. С.** Степная растительность Ополя и ее охрана // Актуальные вопросы современной ботаники. Киев, 1976. С. 77—92.
- Куковица Г. С., Шеляг-Сосонко Ю. Р.** Реликтовые группировки из *Ephedra distachya* L. и *Amygdalus nana* L. в Западной Подолии // Ботан. журн. 1970. Т. 55, № 4. С. 552-556.
- Куминова А. В.** Степи Забайкалья и их место в ботанико-географическом районировании Даурии // Тр. Биол. ин-та при Томск. ун-те. 1938. Вып. 5.
- Куминова А. В.** Растительный покров Алтая. Новосибирск, 1960. 450 с.
- Куминова А. В.** Характерные черты растительного покрова северной части Канской и Красноярской лесостепи // Растительный покров Красноярского края. Вып. 1. Новосибирск, 1964. С. 5-22.
- Куминова А. В.** Растительность правобережья Енисея (южная часть Красноярского края) // Новосибирск, 1971. С. 67-135.

- Куминова А. В.** Растительный покров Усть-Хемского района Тувинской АССР // Растительные сообщества Тувы. Новосибирск, 1982. С. 5 — 28.
- Куминова А. В., Вандакурова Е. В.** Степи Сибири. Новосибирск, 1949. 72 с.
- Куминова А. В., Зверева Г. А., Ламанова Т. Г.** Степи // Растительный покров Хакасии. Новосибирск, 1976. С. 95-152.
- Куминова А. В., Мальцева Т. В., Нейфельд Э. Я.** Растительный покров и естественные кормовые угодья северных предгорий хр. Восточный Танну-Ола // Растительные сообщества Тувы. Новосибирск, 1982. С. 71-100.
- Куренцов А. И.** Степи в бассейне верхней Оки и в б. Орловской губ. // Изв. Сев.-Черноземной (б. Шатиловской) обл. с.-х. ст. Орел. 1929. Т. 3, вып. 2. С. 157—172.
- Куренцова Г. Э.** Растительность Приханкайской равнины и окружающих предгорий. М.; Л., 1962. 138 с.
- Куренцова Г. Э.** Очерк растительности Еврейской автономной области. Владивосток, 1967. 63 с.
- Куренцова Г. Э.** Растительность Приморского края. Владивосток, 1968. 192 с.
- Кучеровская С. Е.** Растительность башкирской части Общего Сырта // Тр. СОПС АН СССР. Сер. башк. 1932. Вып. 2. С. 23-168.
- Кучерук В. В.** Степной фаунистический комплекс млекопитающих и его место в фауне Палеарктики//География населения наземных животных и методы его изучения. М., 1959.
- Лавренко Е. М.** Пастбищная дигрессия на Нижнеднепровских песках в связи с задачами работ Алешковской опытной мелиоративной песчаной станции // С.-х. опыт. дело. 1927. № 3. С. 50-59.
- (Лавренко Е. М.) Лавренко Е. М.** Деякі спостереження над корою звітрювання на Провальськiм стену, в Донецькому кряжі // Тр. Наук.-досл. кафедри ґрунтознавства. Харків, 1930. Т. 1. С. 87-98.
- Лавренко Е. М.** Некоторые наблюдения над корневой системой, экологией и хозяйственным значением псаммофитов нижнеднепровских песков // Проблемы растениеводческого освоения пустынь. Л., 1935. Вып. 3. С. 75-94.
- Лавренко Е. М.** Степи СССР // Растительность СССР. Т. 2. М.; Л., 1940. С. 1-265.
- Лавренко Е. М.** О взаимоотношениях между растениями и средой в степных фитоценозах // Почвоведение. 1941. № 3. С. 42-58.
- Лавренко Е. М.** О провинциальном разделении Евразийской степной области // Ботан. журн. 1942. Т. 27, № 6. С. 136-142.
- Лавренко Е. М.** Принципы и единицы геоботанического районирования // Геоботаническое районирование СССР. М.; Л., 1947а. С. 9-13.
- Лавренко Е. М.** Евразийская степная область // Геоботаническое районирование СССР. М.; Л., 1947б. С. 95-110.
- Лавренко Е. М.** О принципах ботанико-географического расчленения Палеарктики // Ботан. журн. 1948. Т. 33, № 1. С. 157.
- Лавренко Е. М.** Степи // Пояснительный текст к карте растительности Европейской части СССР. М. 1:2 500 000. М.; Л., 1950. С. 188-206.
- Лавренко Е. М.** Степи Евразийской степной области, их география, динамика и история // Вопросы ботаники. 1954. Вып. 1. С. 155 — 191.

Лавренко Е. М. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей // Растительный покров СССР: Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР». М. 1:4 000 000. М.; Л., 1956. Т. 2. С. 595-730.

Лавренко Е. М. О степной растительности лессовых холмов в восточной части провинции Ганьсу в КНР // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1959. Вып. 5. С. 714-728.

Лавренко Е. М. Ботанико-географические наблюдения в пустынях Ганьсуйского коридора и на северной окраине гор Нань-Шаня // Ботан. журн. 1966. Т. 51, № 12. С. 1816—1823.

Лавренко Е. М. Об очередных задачах изучения географии растительного покрова в связи с ботанико-географическим районированием // Основные проблемы современной геоботаники. Л., 1968. С. 45-69.

Лавренко Е. М. Провинциальное разделение Причерноморско-Казахстанской подобласти степной области Евразии // Ботан. журн. 1970а. Т. 55, № 5. С. 609—625.

Лавренко Е. М. Провинциальное разделение Центральноазиатской подобласти степной области Евразии // Ботан. журн. 1970б. Т. 55, № 12. С. 1734-1747.

Лавренко Е. М. Ботанико-географические наблюдения в степях Барги и Северо-Восточной Китайской равнины // Теоретические проблемы фитоценологии и биогеоценологии. М., 1970в. С. 74-94.

Лавренко Е. М. Материалы к изучению географии и фитоценологии растений Центральной Азии. 1. Степной петрофит Центральной Азии *Arctogeron gramineum* (L.) DC. // Ботан. журн. 1972. Т. 57, № 12. С. 1580-1589.

Лавренко Е. М. О некоторых особенностях структуры растительных сообществ центральноазиатских степей // Ботан. журн. 1973. Т. 58, № 11. С. 1603-1607.

Лавренко Е. М. О растительности степей и пустынь Монгольской Народной Республики // Проблемы освоения пустынь. 1978. № 1. С. 3—19.

Лавренко Е. М. Степи // Растительность Европейской части СССР. Л., 1980а. С. 203—273.

Лавренко Е. М. О положении Булган-сомона в системе ботанико-географического районирования Монголии // Пустынные степи и северные пустыни МНР. Ч. 1. Л., 1980б. С. 7 — 12.

(Лавренко Е. М., Десятова-Шостенко Н. А.) Лавренко Е., Десягова-Шостенко Н. Рослинність засолених ґрунтів Ягорлицького півострова (Херсонської округи) // Матеріали дослідження ґрунтів в Україні. Харків, 1928. Вып. 2. С. 109 — 134.

(Лавренко Е. М., Дохман Г. И.) Лавренко Е. М., Дохман Г. И. Рослинність Старобільських степів // Журн. біо-бот. циклу ВУАН. 1933, № 5-6. С. 23-133.

(Лавренко Е. М., Зоз И. Г.) Лавренко Е. М., Зоз И. Г. Рослинність цілини Михайлівського кінного заводу (кол. Капниста) Сумської округи // Охорона пам'яток природи на Україні. Харків, 1928. 36. 2. С. 23-36.

Лавренко Е. М., Никольская Н. И. Ареалы некоторых центральноазиатских и северотуранских видов пустынных растений и вопрос о ботанико-географической границе между Средней и Центральной Азией // Ботан. журн. 1963. Т. 48, № 12. С. 1741 — 1761.

Лавренко Е. М., Никулина Р. И. Положение сухих степей в системе ботанико-географического районирования МНР // Сухие степи МНР. Ч. 1. Природные условия (сомон Унджул). Л., 1984. С. 6-11.

(Лавренко Е. М., Порецкий А. С.) Лавренко Е. М., Порецкий А. С. Рослинність Челбаського і Іванівського масивів та Кинбурнської коси Нижне-дніпровських пісків // Матеріали охорони природи на Україні, Харків. 1928. Т. 1. С. 127—177.

(Лавренко Е. М., Прянишников А.) Лавренко Е. М., Прянишников О. Рослинність Нижні-днішровських (Олешківських) пісків та південного району, що з ними межує (по дослідженню 1925 року) // Матеріали дослідження ґрунтів України. Харків, 1926. Вып. 1. С. 126-221.

Лавренко Е. М. и др. Ботанико-географические и картографические исследования в Монгольской Народной Республике / Е. М. Лавренко, Е. А. Волкова, З. В. Карамышева, Е. И. Рачковская, У. Бекет, Х. Буян-Орших, Б. Дашням, Г. Цэдэндаш // Природные условия, растительный покров и животный мир Монголии. Пушино, 1988. 348 с.

Ларин И. В. и др. Основные закономерности распределения растительности и геоботаническое районирование Северного Прикаспия в пределах междуречья Волга — Урал / И. В. Ларин, Е. В. Шифферс, Ф. Я. Левина, Б. Н. Замятин, Л. И. Иванина, Е. А. Варивцева, Г. Н. Нейман, И. В. Сырокомская // Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР. М.; Л., 1954. С. 9-30.

Левина Ф. Я. Полынь таврическая (*Artemisia taurica* Willdenow) в пределах пустынно-степного юга и юго-востока европейской части СССР // Тр. Ботан. ин-та / АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. Л., 1952. Вып. 8. С. 140-155.

Левина Ф. Я. Растительный покров (района лесной полосы Сталинград—Степной—Черкасск) // Тр. компл. науч. экспедиции по вопросам полезащитного лесоразведения. М., 1953. Т. 2, вып. 7. С. 65-193.

Левина Ф. Я. Новые данные к ареалу полыни *Artemisia taurica* Willd. // Ботан. журн. 1963. Т. 48, № 3. С. 422-426.

(Левицкая А. М.) Левицька А. М. Геоботаничний нарис 2-ої тераси Дніпра // Наук. зап. Дніпропетр. ун-ту. 1937. Т. 2. Зб. робіт Дніпропетр. ботан. саду. № 1. С. 86 — 102.

Леонова Т. Г. Новые местонахождения некоторых видов *Artemisia* L., *Chondrilla* L., (*Asteraceae*) и *Typha* L. (*Typhaceae*) в СССР и МНР // Ботан. журн. 1978. Т. 63, № 1. С. 79- 86.

Ломоносова М. Н. Растительность Уюкского хребта (Западный Саян) // Растительный покров бассейна верхнего Енисея. Новосибирск, 1977. С. 164 — 189.

Лукина Е. В., Смирнова А. Д. Участки ковыльных степей Горьковской области на северном пределе их распространения // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. 1984. № 12. С. 56—59.

Лукичева А. Н. Азия. Растительность: (Карта М. 1:25 000 000) // Физико-географический атлас Мира. М., 1964. С. 110-111.

Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР. М.; Л., 1941. 276 с.

Мордкович В. Г. Степные экосистемы. Новосибирск, 1982. 204 с.

Намзалов Б. Б. Закономерности распределения растительности по южному макросклону нагорья Сангилен в Тувинской АССР // Ботан. журн. 1985. Т. 70, № 10. С. 1385 — 1392.

Намзалов Б. Б. Растительность восточной части Южно-Чуйского хребта // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1987. С. 30 — 37.

Нешатаев Ю. Н., Ухачева В. Н. Ботанико-географические особенности степей массива Крак (Южный Урал) // Изв. ВГО. 1986. Т. 118, вып. 5. С. 427-433.

Николаева Л. П. Дубравы из пушистого дуба Молдавской ССР. Кишинев, 1963. 167 с.

Новопокровский И. В. Растительность Донского края: (Ботанико-географический очерк). Новочеркасск. 1921. 58 с.

Новопокровский И. В. Растительность Северо-Кавказского края // Изв. Донск. ин-та сел. хоз-ва и мелиор. 1925. Т. 5. С. 1 — 24.

- Новопокровский И. В.** Растительность Моздокской степи // Ростов н/Д, 1926. 61с. (Тр. Сев.-Кавк. ассоц. науч.-исслед. ин-тов; № 18).
- Новопокровский И. В.** Растительность Ставрополя. Ростов н/Д, 1927. 194 с. (Тр. Сев.-Кавк. ассоц. науч.-исслед. ин-тов; № 22).
- Новопокровский И. В.** Материалы для познания растительности Южного Предуралья. М.; Л., 1931. 139 с.
- Новопокровский И. В.** Растительность // Природа Ростовской области. Ростов н/Д, 1940. С. 11 — 140.
- Ногина Н. А. (Ред.).** Почвенная карта МНР. 1980.
- Носова Л. М.** Сохранившиеся участки степей Пензенской обл. // Ботан. журн. 1965. Т. 50, № 6. С. 838-852.
- Носова Л. М.** Флоро-географический анализ северной степи европейской части СССР. М., 1973. 187 с.
- Носова Л. Н.** Новые данные по растительности степей Орловской обл. // Вестн. Моск. ун-та. География. 1966. № 1. С. 104-106.
- Огуреева Г. Н.** Ботаническая география Алтая. М., 1980. 188 с.
- Павлов Н. В.** Введение в растительный покров Хангайской горной страны // Предварит. отчет ботан. экспедиции в Сев. Монголию за 1926. Л., 1929. С. 3—72.
- Панова Л. С.** Каменные могилы // Почвенно-биогеоценологические исследования в Приазовье. М., 1976. Вып. 2. С. 133-168.
- Пачоский И. К.** Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 2. Степи. Херсон, 1917. 366 с.
- Пачоский И. К.** По пескам Днепропетровского уезда: В 2 ч. // Изв. Степного заповедника. Аскания-Нова, 1922-1923. 1922. Ч. 1. Вып. 1. С. 1-146; 1923. Ч. 2. Вып. 2. С. 53-96.
- Пачоский И. К.** Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 3. Плавни, пески, солончаки, сорные растения. Херсон, 1927. 228 с. (Материалы по исслед. почв и грунтов Херсонской губ.).
- (Пестушко Е. И.) Пестушко Е. И.** Рослинність засолених ґрунтів долини середнього Дніпра (елисаветівсько-курулівський масив) // Зб. праць Дніпропетр. ботан. саду. 1937. № 2. С. 65-94.
- Петров М. П.** Ботанические исследования в северной части Центрального Китая // Ботан. журн. 1959. Т. 44, № 8. С. 1198-1212.
- Пешкова Г. А.** Пижмовые степи на северо-западной границе своего распространения // Изв. Сиб. отд. АН СССР. 1958. № 11. С. 113-127.
- Пешкова Г. А.** Краткий анализ флоры степей Приангарья // Научные чтения памяти М. И. Попова. Новосибирск, 1960. С. 67—89.
- Пешкова Г. А.** Онон-Аргунские степи и их место в системе ботанико-географического районирования // Изв. Сиб. отд. АН СССР. Сер. биол.-мед. наук. 1966. Вып. 1, № 4. С. 21-27.
- Пешкова Г. А.** Особенности флоры и растительности крайнего юго-востока Даурии (Нерчинско-Заводской район) // Ботан. журн. 1968. Т. 3, № 7. С. 990-992.
- Пешкова Г. А.** Степная флора Байкальской Сибири. М., 1972. 207 с.
- Пешкова Г. А.** К вопросу о ботанико-географических границах Даурии // Изв. Сиб. отд. АН СССР. 1976. Вып. 5. Сер. биол. наук. С. 39-45.

- Пономарев А. П.** О лесостепном флористическом комплексе Северного и северной части Среднего Урала // Ботан. журн. 1949. Т. 33, № 4. С. 381-388.
- Попов Г. И.** Происхождение и развитие осиновых кустов в пределах Воронежской губернии: (Геоботанический очерк). Пг., 1914. 172 с.
- Попов Г. И., Кожухов В. С., Кожухова-Величко А. А.** Тойденские степи // Степи Центрально-Черноземной области. М.; Л., 1931. С. 81—102.
- Попов М. Г.** Ботанико-географический очерк гор Сулутан-Уиз-Даг // Почвенные экспедиции в бассейнах рек Сыр-Дарьи и Аму-Дарьи. М., 1915. Вып. 1. С. 63—80.
- Попов М. Г.** О взаимоотношении леса (тайги) и степи в Средней Сибири // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 1953. Т. 58, вып. 6. С. 81 — 95.
- Почвенно-биогеоценологические** исследования в Приазовье. М., 1975. Вып. 1. 182 с.
- Почвенно-биогеоценологические** исследования в Приазовье. М., 1976. Вып. 2. 208 с.
- Почвенно-биогеоценологические** исследования в Приазовье. М., 1978. Вып. 3. 184 с.
- Природное районирование** Северного Казахстана. М.; Л., 1960. 468 с.
- Пустынные** степи и северные пустыни МНР. Ч. 1. Природные условия (Булган сомон). Л., 1980. 184 с.
- Пустынные** степи и северные пустыни МНР. Ч. 2. Стационарные исследования (Булган сомон). Л., 1981. 258 с.
- Пушкару-Сорочану Е., Цукра И.** Степные ассоциации и формации Добруджи // Revue de biology. 1961. Т. 6, № 3. p. 349-369.
- Растения** Центральной Азии / Ред. В. И. Грубов. Л., 1968. Вып. 4. 247 с.
- Растительность** Западно-Сибирской равнины: Карта М. 1:1 500 000 / Ред. И. С. Ильина. М., 1976. 4 л.
- Растительность** степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск, 1963. 440 с.
- Растительные** сообщества Тувы. Новосибирск, 1982. 208 с.
- Растительный** покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, 1985. 250 с.
- Растительный** покров бассейна верхнего Енисея. Новосибирск, 1977. 190 с.
- Растительный** покров Хакасии. Новосибирск, 1976. 422 с.
- Ревердатто В. В.** Растительность зоны Абаканской степи // Изв. Томск. ун-та. 1925. Т. 75. 23 с.
- Ревердатто В. В.** Приабаканские степи и орошаемые земли в системе р. Абакан в пределах Минусинского и Хакасского округов Сибирского края // Изв. Томск. гос. ун-та. 1928. Т. 81. С. 161-277.
- Ревердатто В. В.** Растительность Сибири // Естественноисторические условия сельскохозяйственного производства Сибири. Новосибирск, 1931. Ч. 3. 174 с.
- Ревердатто В. В.** Степи Хакасии // Изв. ВГО. 1954. Т. 86. вып. 3. С. 229-240.
- Ревердатто В. В.** Ледниковые и степные реликты во флоре Средней Сибири в связи с историей флоры // Научные чтения памяти Михаила Григорьевича Попова. Новосибирск, 1960. С. 111 — 131.
- Решиков М. А.** О нахождении ассоциации с эдификатором *Stipa klemenzii* Roshev. в юго-восточном Забайкалье // Ботан. журн. 1954. Т. 39, № 4. С. 588-591.
- Решиков М. А.** Степи западного Забайкалья. М., 1961. 174 с.

- Решиков М. А.** Степи юго-восточного Забайкалья и их происхождение // Флора, растительность и растительные ресурсы Забайкалья. Чита, 1970 С. 3 — 7.
- Родин Л. Е.** Типы степей Нижнего Заволжья // Ботан. журн. 1933. Т. 18, № 4. С. 299—306.
- Рожевиц Р. Ю.** Род ковыль — *Stipa* L. // Флора СССР. Т. 2. Л., 1934. С. 79-112.
- Ронгинская А. В.** Степи бассейна р. Усолки (верхнее течение) // Растительный покров Красноярского края. Новосибирск, 1964. Вып. 1. С. 145 — 160.
- Сафронова И. Н.** Кустарниковые степи и кустарниковые заросли в сухостепной и пустынно-степной подзонах Центрального Казахстана // Ботан. журн. 1963. Т. 48, № 10. С. 1527—1533.
- Сафронова И. Н.** О распространении и экологии *Caragana bongardiana* (Fisch. et Mey.) Pojark. // Ботан. журн. 1965. Т. 50, № 8. С. 1126-1130.
- Сафронова И. Н.** Основные закономерности распределения растительного покрова и геоботаническое районирование степей восточной части Актюбинской области // Ботан. журн. 1971. Т. 56, № 1. С. 31-47.
- Сафронова И. Н.** О растительности меловых возвышенностей западной степной части Актюбинской области // Ботан. журн. 1974. Т. 59, № 11. С. 1640-1648.
- Сафронова И. Н.** О зональном разделении растительного покрова междуречья Волга — Урал // Ботан. журн. 1975. Т. 60, № 6. С. 828-831.
- Сафронова И. Н.** Ареалы степных кустарников из рода *Spiraea* L. (сем. *Rosaceae* Juss.) и рода *Caragana* Lam. (сем. *Fabaceae* Lindl.) и сообщества с их участием на территории Казахского мелкосопочника // Ботан. журн. 1976. Т. 61, № 5. С. 663 — 674.
- Сафронова И. Н.** Среднемасштабная карта растительности степной части Подуральского плато (Актыбинская обл.) // Геоботаническое картографирование 1979. Л., 1979. С. 21—32.
- Сафронова И. Н.** Растительный покров степной части Подуральского плато // Современные проблемы биогеографии. Л., 1980. С. 60—68.
- Свешникова В. М.** Доминанты казахстанских степей (эколого-физиологическая характеристика). Л., 1979. 192 с.
- Свешникова В. М., Бобровская Н. И.** Водный режим // Пустынные степи и северные пустыни Монгольской Народной Республики. Ч. 1. Природные условия (Булган сомон) Л., 1980. С. 127-136.
- Свешникова В. М., Бобровская Н. И., Цэнд Ш.** Водный режим растений в южной части Монгольской Народной Республики // Ботан. журн. 1976. Т. 61, № 1. С. 106—111.
- Семенова-Тян-Шанская А. М.** Динамика степной растительности. М.; Л., 1966. 169 с.
- Семенова-Тян-Шанская А. М.** Накопление и роль подстилки в травяных сообществах. Л., 1977. 191 с.
- Сергиевская Л. П.** Степи Бурят-Монголии // Памяти П. Н. Крылова в связи со столетием со дня рождения. Томск, 1951. С. 217—279. (Тр. Томск. гос. ун-та. Сер. биол.; Т. 116).
- Сергиевская Л. П.** Танацетовые степи Забайкалья // Изв. Томск. отд. ВБО. 1959. Т. 4. С. 41—51.
- Слемнев Н. Н.** Фотосинтез // Пустынные степи и северные пустыни Монгольской Народной Республики. Ч. 1. Природные условия (Булган-сомон). Л., 1980. С. 136—154.
- Соболевская К. А.** Растительность Тувы. Новосибирск, 1950. 140 с.
- Соколова В. В.** О степной растительности южной части Рязанской области // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 1964. Т. 69, вып. 1. С. 131 —134.

- Сохадзе М. Е.** Эколого-биологические и ценотические особенности растений бородачовой степи восточной Грузии. Тбилиси, 1977. 178 с.
- Сочава В. Б.** Структура новой обзорной карты растительности Забайкалья // Геоботаническое картографирование 1967. Л., 1967. С. 17—32.
- Степанова Е. Ф.** Растительность и флора хребта Тарбагатай. Алма-Ата, 1962. 434 с.
- Степи** Восточного Хангая (МНР). М., 1986. 183 с.
- Степная** растительность Сибири и некоторые черты ее экологии // Новосибирск, 1982. 133 с.
- Сухие** степи МНР. Ч. 1. Природные условия (сомон Унджул). Л., 1984. 166 с.
- Сухие** степи МНР. Ч. 2. Стационарные исследования (сомон Унджул). Л., 1988. 240 с.
- Талиев В. И.** К сведениям о растительности Старобельского уезда Харьковской губернии // Изв. Спб. ботан. сада. 1907. Т. 7, вып. 3. С. 101-112.
- Талиев В. И.** Введение в ботаническое исследование Харьковской губернии. Харьков, 1913. 134 с.
- Танфильев Г. И.** Пределы лесов на юге России // Тр. экспед., снаряженной Лесным деп. под руковод. проф. В. В. Докучаева. Науч. отд. Спб., 1894. Т. 2, вып. 1. 175 с.
- Танфильев Г. И.** Ботанико-географические исследования в степной полосе // Тр. экспед., снаряженной Лесным деп. под руковод. проф. В. В. Докучаева. Науч. отд. Спб., 1898. Т. 2, вып. 2. С. 1-135.
- Танфильев В. Г.** Целинные степи Ставропольского края // Ботан. журн. 1971. Т. 56, № 5. С. 692 — 701.
- Тарасов А. О.** Растительность, зоны, геоботаническое районирование // Вопросы биогеографии Среднего и Нижнего Поволжья. Саратов, 1968. С. 7 — 56.
- Тарасов А. О.** К вопросу о генезисе флоры и зональной растительности Южного Заволжья. Саратов, 1971. 66 с.
- Тарасов А. О.** Геоботаническое районирование Южного (Саратовского) Заволжья // Вопросы ботаники Юго-Востока. Саратов. 1975. Вып. 1. С 40—46.
- Тахтаджян А. Л.** Ботанико-географический очерк Армении // Тр. Ботан. ин-та / Арм. фил. АН СССР. Тбилиси; Ереван, 1941. Т. 2. 180 с.
- Ткаченко В. С.** Типчаково-ковиліві степи // Степи, кам'янисті віделонення, піски. Київ, 1973. С. 170-229.
- У Чжэни, Чэнь Чанду.** Карта растительности КНР. М. 1 : 1 800 000 // Атлас КНР. Пекин, 1958. (На кит. яз.).
- Флора** Восточного Хангая (МНР). М., 1983. 185 с.
- Флора** СССР. Л.; М., 1934-1964. Т. 1-30.
- Ханминчун В. М.** Флора Восточного Танну-Ола (Южная Тува). Новосибирск, 1980. 122 с.
- Хомутова М. С.** Растительность Зауралья Чкаловской области // Учен. зап. Моск. гос. пед. ин-та. 1956. Т. 97, вып. 3. С. 39-41.
- Хомутова М. С.** Ковыльные степи Зауралья Оренбургской области // Учен. зап. Моск. пед. ин-та. 1965. № 212. С. 58-81.
- Хоу Сюэюй, Ма Юнчжи.** Карта районирования растительности и почв Китая. М. 1:4 000 000. Пекин, 1956. (На кит. яз.).
- Цвелев Н. Н.** Растения Центральной Азии / Ред. В. И. Грубов. Вып. 4. Злаки. Л., 1968. 246 с.

Цвелев Н. Н. Злаки СССР. Л., 1976. 788 с.

Цуй Ювен. Проблема подбора противозерозионных древесных и травянистых растений степной и лесостепной зон в среднем течении р. Хуанхэ. Дилишебао, 1956. 23. 1. (На кит. яз.; цит. по: Петров, 1959).

Цянь Чуншу, У Чжэни, Чэнь Чанду. Проект геоботанического районирования Китая // Физико-географическое районирование Китая. М., 1957. С. 131. 216.

Чен Ч.-ч. Предварительные исследования по вопросу о разведении леса в степях Сарту // Материалы к экологии и географии растений. 1956. Вып. 6. (На кит. яз.).

Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л., 1981. 509 с.

Черепнин Л. М. Флора и растительность южной части Красноярского края: Автореф. дис... д-ра биол. наук. Л., 1953. 28 с.

Черепнин, Л. М. Флора южной части Красноярского края. Красноярск, 1959. Вып. 2. 240 с.

Чжу Тинчэн. К вопросу об изучении растительных формаций в окрестностях Сарту Хэйлунцзянской провинции // Acta Bot. Sin. 1955. Bd 14, Hf. 2. S. 117-135.

Шалыт М. С. Подземная часть некоторых луговых, степных и пустынных растений и фитоценозов. Ч. 1 // Тр. Ботан. ин-та / АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1950. Вып. 6. С. 205-442.

Шалыт М. С. Подземная часть некоторых луговых, степных и пустынных растений и фитоценозов. Ч. 2 // Тр. Ботан. ин-та / АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. 1952. Вып. 8. С. 71-139.

Шалыт М. С., Калмыкова А. Н. Корневая система растений в основных почвенных типах Украины // Ботан. журн. 1935. Т. 20, вып. 4. С. 357-410.

(Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П.) Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дідух Я. П. Ковиліві степи Кримських яйл // Укр. ботан. журн. 1978. Т. 35, № 1. С. 9-14.

Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П., Еременко Л. П. Рослинність Касової гори (Опілля) // Укр. ботан. журн. 1981. Т. 38, № 3. С. 60-66.

Шеляг-Сосонко Ю. Р., Куковица Г. С. Геоботаническое районирование равнинной части запада Украины // Ботан. журн. 1971. Т. 56, № 10. С. 1388-1395.

Шеляг-Сосонко Ю. Р., Куковица Г. С. Степова рослинність Польської Народної Республіки // Укр. ботан. журн. 1976. Т. 33, № 1. С. 49-57.

Шеляг-Сосонко Ю. Р., Осычнюк В. В., Андриенко Т. Л. География растительного покрова Украины. Киев, 1982. 288 с.

Шифферс Е. В. Растительность Северного Кавказа и его природные кормовые угодья. М.; Л., 1953. 399 с.

Юнатов А. А. Основные черты растительного покрова Монгольской Народной Республики // Тр. Монг. комис. М.; Л., 1950. Вып. 39. 223 с.

Юнатов А. А. Кормовые растения пастбищ и сенокосов Монгольской Народной Республики. М.; Л., 1954. 352 с.

Юнатов А. А. Пустынные степи Северной Гоби в Монгольской Народной Республике // Биологические ресурсы и природные условия Монгольской Народной Республики. Л., 1974. Т. 4. 132 с.

Юнатов А. А., Дашням В., Гербах А. А. Карта растительности Монгольской Народной Республики. М. 1:1 500 000. М., 1979.

Юрцев Б. А. Степные сообщества Чукотской тундры и плейстоценовая «тундростепь» // Ботан. журн. 1974. Т. 59, № 4. С. 489-502.

- Юрцев В. А.** Некоторые вопросы типологии степных сообществ северо-восточной Азии // Ботан. журн. 1978. Т. 63, № II. С. 1566-1578.
- Юрцев В. А.** Реликтовые степные комплексы северо-восточной Азии. Новосибирск, 1981. 168 с.
- Bibliographia** syntaxonica Chechoslovaca. Vol. 11. Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943 // Botanický ustav CSAV. Pruhonice, 1986. 125 s.
- Borza A.** Aspecte botanice dun R. P. Chineza // Natura R. P. R. 1960. Bd 12, Hf. 1. S. 57-65.
- Borza A.** Ober die "mediterrane" Vegetation im Sudosten Europas // Revue roumaine biologique. Ser. bot. 1965. Bd 19, Hf. 1-2. S. 129-134.
- Dariert S., Geier S., Hanelt P.** Vegetationskundliche Studien in Nordostchina (Mandschurei) und der Inner Mongolei // Feddes repert. 1961. Vol. 139. S. 5—144.
- Dziubaltowski S.** La distribution et l'ecologie des associations steppiques sur le plateau de la Petite Pologne // Acta Soc. bot. polon. 1923. Vol. 1. P. 185-200.
- Fijalkowski D.** Zbiorowska kserotermis zne Projektowanego rezerwatu stepowego koto Cumowa nad Bugiem // Ann. Univ. Mariae Curie-Sklodowska. Lublin-Polonia, 1957. Vol. 10-13. P. 311 — 319.
- Gajewski W.** Stosunki geobotaniczne stepu «Masiok» i przyległych mu «ho» okolicznych // Acta Soc. bot. polon. 1932. Vol. 9 (suppl.). P. 175-198.
- Gajewski W.** Elementy flory polskiego Podola. Warszawa, 1937. 211 s. (Planta Polonica. Materiały do flory polskiej; T. 5).
- Hanelt P.** Vorkommen und Vergesellschaftung von *Nanophyton erinaceum* (Pall.). Bge. in der Mongolischen Volksrepublik // Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch. 1970. Bd 10. Hf. 1. S. 19—40.
- Hou H. Y.** Vegetation map of China 1 : 4 000 000. Peking, 1979.
- Hou H. Y.** Vegetation map of China 1 : 14 000 000 // Ann. Missouri Bot. Card. 1983. Vol. 70. P. 509-548.
- Hou Hsiohyu, Chen Changtu, Wang Hsienpu.** The vegetation of China with special reference to the main soil types. Peking, 1956. 26 p.
- Klika J.** Xerothermal travinna společenstva v Ceckém Středohoří // Pozpravy Āeské ākad. věda umění. 1950. Trida 2, roč 60, část 2. S. 1-47.
- Kozłowska A.** Elementy genetyczne i pochodzenie flory stepowej Polski. Cracovie, 1931. 110 p.
- Medwecka-Kornas A.** Róslinnosc kserotermiczna w Czeckosłowacji // Wiadom. Bot. Kwartalnik. 1958. T. 2, zeszyt 2. S. 47-71.
- Meusel H.** (gemeinsam mit Jäger E., Weinert E.) Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Jena, 1965. 583 s.
- Soo R.** A magyar flóra és vegetáció: Synopsis systematico-geobotanica florum vegetationsque Hungariae 1. Budapest. 1964. 589 p.
- Szajer W.** Las i step na zachodniem Podolu. Kraków, 1935. 134 s.
- Toman M.** Die gesellschaften der Klasse Festuco-Brometea im westlichen Teil des böhmischen xerothermgebietes. Teil 1-3 // Feddes repert. 1981. Bd 92. N 4. P. 303-332.
- Walter G.** Klimax und zonal vegetations // Festschrift für Erwin Aichinger zum 60 Geburtstag. Wien, 1954. Bd 1. S. 144-150.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Глава 1. Ботанико-географическая характеристика Евразийской степной области.....	6
Степь как тип растительности.....	6
Общие ботанико-географические закономерности степной растительности	
Основные типы степей.....	10
Принципы ботанико-географического (геоботанического) районирования.....	17
Природные условия и растительность Причерноморско-Казахстанской и Центрально-азиатской (Даурско-Монгольской) подобластей.....	20
Глава 2. Степи Причерноморско-Казахстанской подобласти.....	24
Провинциальное разделение Восточноевропейского блока провинций.....	26
Основные типы степей Восточноевропейского блока провинций.....	30
Луговые степи и остепненные луга.....	30
Настоящие, или типичные, степи.....	42
Опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи.....	47
Горные степи.....	49
Провинциальное разделение Западносибирско-Казахстанского блока провинций.....	53
Основные типы степей Западносибирско-Казахстанского блока провинций.....	63
Луговые степи и остепненные луга.....	63
Настоящие, или типичные, степи.....	65
Опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи.....	79
Горные степи.....	87
Глава 3. Степи Центральноазиатской (Даурско-Монгольской) подобласти.....	91
Провинциальное разделение Центральноазиатской (Даурско-Монгольской) подобласти.....	96
Даурско-Монгольский блок провинций.....	97
Маньчжурско-Северо-западнокитайский блок провинций.....	108
Основные типы степей Центральноазиатской (Даурско-Монгольской) подобласти.....	111
Заключение.....	124
Литература.....	125

Научное издание

СТЕПИ ЕВРАЗИИ

Утверждено к печати Совместной советско-монгольской комплексной биологической экспедицией АН СССР и АН МНР

Редактор издательства Г. А. Бареев. Технический редактор Н. А. Кругликова
Корректоры Г. В. Семерикова и Г. И. Тимошенко

ИБ № 44.397

Сдано в набор 03.04.90. Подписано к печати 21.12.90. Формат 70X100 1/16. Бумага офсетная № 1. Гарнитура обыкновенная. Фотонабор. Печать офсетная. Усл. печ. л. 11.7. Усл. кр.-от. 12.10. Уч.-изд. л. 15.06. Тираж 600. Тип. зак. № 270. Цена 3 р.40 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Наука». Ленинградское отделение. 199034, Ленинград, В-34, Менделеевская лин., 1

Ордена Трудового Красного Знамени Первая типография издательства «Наука». 199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12.