

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

Институт экологии растений и животных

На правах рукописи

Л А Л А Я Н
Нелли Тиграновна

РЕЛИКТОВАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БАЯНАУЛЬСКИХ НИЗКОГОРИЙ
(ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН), ЕЕ АНТРОПОГЕННАЯ ДИНАМИКА
И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ

(03.00.05 - ботаника)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Свердловск - 1982

Работа выполнена в лаборатории экологии растений и геоботаники Института экологии растений и животных Уральского научного центра АН СССР.

Научный руководитель: заслуженный деятель науки РСФСР,
доктор биологических наук, профессор
ГОРЧАКОВСКИЙ П. Л.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
профессор КОНОВАЛОВ Н. А.
заслуженный деятель науки БАСССР,
доктор биологических наук,
профессор КУЧЕРОВ Е. В.

Ведущая организация - Всесоюзный научно-исследовательский институт охраны природы МСХ СССР.

- 20 апреля 1982 г. в 13 часов
на заседании Ученого совета Д 002.05.01 по защите
кандидатской степени доктора наук при Инсти-
туте экологии растений и животных Уральского научного центра
Ан УрГУ, ул. 8 Марта, 202.

Состоялось в библиотеке Института
экологии растений и животных Уральского
научного центра АН

20 апреля 1982 г.

научного
научного

НИФОНТОВА М. Г.



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Рациональное использование и охрана природных ресурсов – одна из важнейших народнохозяйственных задач. Это нашло отражение в важнейших документах – в Программе КПСС, в материалах XXVI съезда КПСС и в "Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981–1985 гг. и на период до 1990 года". Осуществление природоохранных мероприятий должно базироваться на глубоком знании закономерностей формирования, территориального распределения и динамики растительных сообществ.

Необходимым элементом охраны окружающей среды является сохранение естественного растительного покрова Земли, генофонда растительного мира. Мало или совершенно не изученные пока виды растений в будущем могут стать полезным лекарственным и техническим сырьем, либо источником других ценных для человека продуктов. Многие виды растений найдут применение в селекционных работах при создании новых и улучшении существующих хозяйственно ценных видов и сортов (Куминова, 1971, 1976; Тахтаджян, 1975; Горчаковский, 1979; Мальшев, 1980).

В ардных районах и, в частности, в степной зоне Казахстана, особое значение имеет лесная растительность. Лесные массивы Центрального Казахстана невелики, особенно в подзоне ковыльно-типчаковой степи, часто имеют островной характер и в основном связаны с гранитными низкогорьями. Относительно крупные массивы сосняков расположены в Баянаульских и Каркаралинских низкогорьях. Они с давних пор привлекали внимание исследователей и путешественников. Здесь работали горный офицер Алтайского горного округа П.И.Шангин (1816), ботаники М.М.Сиязов (1905), В.Ф.Семенов (1915), С.А.Рожанец-Кучеровская (1914), а в послед-

нее время Л.В.Денисова (1971) и Г.Б.Макулбакова (1970), отметившие ряд своеобразных особенностей флоры и растительности района.

Лесные оазисы резко отличаются по характеру горных пород, рельефу, климату, растительности и животному миру от окружающих степных территорий, издавна служили местом отдыха и туризма. Рекреационное их значение особенно возросло в последнее время в связи с развитием промышленности и сельского хозяйства в Павлодарской и Карагандинской областях Казахской ССР.

Возникает вопрос о том, как можно обеспечить охрану уникального флористико-фитоценологического комплекса Баянаульских низкогорий в сочетании с эффективным их использованием. Логическим решением данной проблемы является создание здесь природного (национального) парка. Однако для этого необходимы научные данные о растительности массива, о динамических тенденциях растительных сообществ, что и определило выбор Баянаульского горнолесного массива в качестве объекта наших исследований.

Задачи исследования сводятся к следующему:

1. Выявить особенности флоры сосудистых растений Баянаульского массива с особым вниманием к реликтовым, а также другим редким и исчезающим растениям.

2. Охарактеризовать весьма своеобразные сообщества сосны (леса, аридно-петрофитные редколесья), выявить их изменения под влиянием антропогенных факторов.

3. Дать геоботаническую характеристику уникальных сообществ ольхи черной, установить этапы их пастбищной деградации.

4. Разработать рекомендации по охране редких растений, эталонных растительных сообществ, а также по функциональному зонированию в связи с проектированием Баянаульского природного парка

Сбор материалов проводился в ходе полевых исследований в 1978, 1979 и 1980 гг.

Научная новизна и практическая значимость. В диссертации впервые дана достаточно подробно геоботаническая характеристика уникальных растительных сообществ Баянаульского горнолесного массива – сосновых лесов и редколесий, реликтовых черноольховников, выявлены этапы их антропогенной деградации. Обосновано представление об аридно–петрофитных редколесьях как своеобразной категории растительных сообществ. Значительно дополнен список видов сосудистых растений, встречающихся в массиве. Выявлены новые бореальные реликты во флоре массиве, охарактеризованы условия их произрастания.

Реализация. Рекомендации по охране редких растений и выделение эталонных участков растительности были переданы в конце 1979 года Институту Казгипроград и использованы им при разработке технико–экономического обоснования Баянаульского национального природного парка.

Апробация. Материалы диссертации доложены на совещании "Человек и ландшафты" (г.Оренбург, май 1979 г.), на конференции молодых ученых (г.Свердловск, март 1979 г.), а также на научных семинарах лаборатории экологии растений и геоботаники Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР (1978, 1979, 1980 гг.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 4 работы.

Объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 144 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, выводов, приложения, списка использованной литературы (228 наименований, в том числе 49 иностранных источников). Ра-

бота содержит 60 таблиц, 10 рисунков и 12 фотографий.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава I. Природные условия района исследования

В этой главе дается характеристика геологического строения и рельефа, климата, гидрографии, почв и растительности района исследования.

Баянаульский низкогорный массив находится в Павлодарской области Казахской ССР, в пределах Баянаульского административного района. По Б.А.Алисову (1956), этот район входит в умеренный климатический пояс, континентальную степную область.

Баянаульский низкогорный массив находится в степной зоне, в подзоне сухих типчаково-ковыльных степей. Поскольку массив возвышается над уровнем окружающей местности, на нем выражена высотная поясность растительности – лесостепей и лесного пояса (Карамчшева, 1961). Растительность гор преимущественно лесная, с преобладанием сообществ сосны обыкновенной. Меньшую площадь занимают березняки и осинники. По долинам ручьев встречаются также реликтовые черноольховники.

Глава II. Методика исследований и объем выполненных работ

После завершения рекогносцировочного обследования была намечена предварительная классификация растительных сообществ массива, выяснены закономерности их распределения, оценена степень сохранности, выявлены виды растений с ограниченным распространением и запасами, а также такие виды, которые в силу тех или иных причин оказались на грани исчезновения.

Были проанализированы имеющиеся материалы лесоустройства 1978 г. и планы лесонасаждений в масштабе 1:25 000 по Баянаульскому и Джасыбайскому лесничествам, а также материалы Института Казгипроград.

Растения определены по "Флоре СССР", "Флоре Казахстана", "Иллюстрированному определителю растений Казахстана" (1969, 1972), номенклатура сверена по сводкам С.К.Черепанова (1973, 1981), а в отдельных случаях по "Флоре Европейской части СССР" и монографии Н.Н.Цвелева (1976). Определения растений проверены в Ботаническом институте АН СССР им.В.Л.Комарова, в гербарии МГУ, в Главном ботаническом саду и в гербарии Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР.

Во время полевых работ закономерности распределения растительности были выявлены путем маршрутного обследования и закладки трансект. Для характеристики растительных сообществ закладывались пробные площади разных размеров в зависимости от типа фитоценозов и условий произрастания. Пробные площади по геоботаническому описанию закладывались по возможности по рядам, отражающим изменение экологических факторов.

При выявлении флористического состава сообществ на пробных площадях особо отмечалось присутствие бореальных реликтов и синантропных видов. Стадии деградации ольховников выделялись путем подбора серий сообществ, относящихся к одному исходному типу, но в разной степени подвергшихся антропогенным воздействиям. Для оценки степени деградации, наряду с другими критериями, использовались показатели доли участия синантропных видов в травяном покрове (Абрамчук, Горчаковский, 1980; Горчаковский, Рябина, 1981).

Антропогенные изменения растительности в сосняках также изучались путем подбора серий пробных площадей с первоначально однородным растительным покровом, но в разной степени подвергшихся деградации. Наряду с сообществами сосны были описаны некоторые производные от них безлесные сообщества (скальные пустыри, заросли кустарников, степи).

Выделение растительных ассоциаций по доминирующим видам в сосняках, находящихся на пределе своего распространения, а особенно в редколесьях, где эдификаторная роль сосны сильно ослаблена или полностью утрачена, сопряжено со значительными затруднениями. Травяной покров во многих сообществах выражен очень слабо, и в нем часто бывает невозможно выделить какие-либо действительно доминирующие виды растений. С другой стороны, если доминирующие виды и имеются, они обычно имеют широкую экологическую амплитуду и могут обильно встречаться в разных ассоциациях. Поэтому в основу выделения ассоциаций были положены индикаторные виды. Это виды, наиболее характерные для данного сообщества или совокупности сообществ, наиболее отражающие особенности условий среды, выделяющиеся высокой константностью, а иногда и жизненным состоянием. Индикаторные виды лучше всего характеризуют данную ассоциацию и вместе с тем позволяют дифференцировать ее от других ассоциаций (Миркин, Розенберг, 1978; Горчаковский, Абрамчук, 1981; Дыренков, 1981; Костылев, 1981; Крылов, 1981; Миркин, 1981; Сипайлова и др., 1981).

Всего сделано 160 геоботанических описаний, 90 почвенных разрезов, взято и определено 50 образцов для определения механического и химического состава почв. Анализ образцов почв проводился в лаборатории УралНИИСХОЗа. Детальными маршрутными ис-

следованиями охвачена территория 40 000 га. Собран и определен гербарий сосудистых растений 1500 листов, мхов - 100, лишайников - 40. Выявлены местонахождения редких растений, в том числе бореальных реликтов, декоративных, пищевых и лекарственных.

Глава III. Флора и ее особенности

В этой главе приведен систематический список сосудистых растений Баянаульских низкогорий с указанием их экологических особенностей, генетических связей и распространения.

По нашим исследованиям флора Баянаульского горнолесного массива включает в себя 438 видов сосудистых растений (Г.Б.Макулбекова приводила только 270 видов). Они относятся к 65 семействам, 242 родам. Большинство видов флоры Баянаульского массива относится к покрытосеменным растениям, они составляют 95,66% от общего числа видов, 76,94% из них приходится на двудольные, 18,72% - на однодольные растения.

Наиболее многочисленны семейства Rosaceae, Saururaceae, Polygonaceae, Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Brassicaceae, Rosaceae, Apiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Asteraceae.

Ботаники, работавшие в Баянаульских низкогорьях (Сиязов, 1905; Семенов, 1915; Денисова, 1971, 1973; Макулбекова, 1966, 1970), обращали внимание на произрастание здесь ряда реликтовых растений. В результате наших исследований значительно пополнен список бореальных реликтов Баянаульского массива. Всего здесь обнаружено 28 бореальных реликтов (*Cystopteris fragilis*, *Galium boreale*, *Neottianthe cucullata*, *Ranunculus acris*, *Rubus saxatilis*, *Orchis latifolia* и др.). В составе флоры значи-

тельное число ценных лекарственных, декоративных и пищевых растений.

Некоторые виды, встречающиеся во флоре Баянаульского массива, внесены в Красную книгу (Тахтаджян, 1975) как нуждающиеся в охране во всеобщем масштабе (*Juniperus sabina*, *Glycyrrhiza korshinskyi*, *Stipa pennata*, *Adonis vernalis*). В Красную книгу (1978) включен один вид - *Poa versicolor*.

К числу растений, нуждающихся в местной охране в пределах Баянаульских низкогорий, по нашим данным, относятся 117 видов.

В результате наших исследований в Баянаульском массиве нами впервые обнаружены некоторые виды, ранее не приводившиеся для этого массива, но указывавшиеся для других районов Центрально-Казахстанского мелкосопочника (*Gymnocarpium robertianum*, *G. continentale*, *Equisetum palustre*, *Poa versicolor*, *Neottianthe cucullata*, *Salix pentandra*, *S. alba*, *S. starkeana*, *Viola hirta*, *Pyrola chlorantha*, *Crepis sibirica*, *Orchis latifolia*, *Circaea alpina* и др.).

Глава IV. Растительность лесного пояса

Сосновые леса, аридно-петрофитные редколесья и производные от них растительные сообщества.

Коренные растительные сообщества

В типчаково-ковыльной подзоне степной зоны сосна связана исключительно лишь с гранитными низкогорьями и за их пределами отсутствует. Произрастание сосны в столь необычных для нее азональных условиях определяется прежде всего свойствами субстрата: матрацевидной расслоенностью гранитов, повышенной их трещиноватостью, зернистой структурой и легким механическим составом

продуктов выветривания, слабой минерализацией грунтовых и трещинных вод, конденсацией атмосферной влаги в глубоких трещинах (Тененбаум, 1957; Мухамеджанов, Длабалов, Шагири, 1964; Жилинский, Шапири, 1953). Кроме того, играет определенную роль и приподнятость гранитных интрузий над уровнем окружающей местности, что обуславливает высотную поясность климата и растительности. В лесных оазисах, наряду с сосновыми лесами, встречаются своеобразные сосновые редколесья.

Если сосновые леса Центрального Казахстана уже послужили объектом специальных исследований (Гордягин, 1897; Сукачев, 1948 и др.), хотя и охарактеризованы пока лишь в самой общей форме, то этого нельзя сказать о редколесьях. До последнего времени они почти не были изучены (за исключением работы А.Д.Токарева, 1969, рассматривающего их преимущественно с лесоводственных и лесокультурных позиций), не нашли места в попытках классификации лесной растительности Казахстана (Гудочкин, Чабан, 1951; Березин, 1961; Грибанов, 1965), а их эколого-фитоценотические особенности оставались нераскрытыми.

Растительные сообщества с сосной в древесном ярусе, мало затронутые деятельностью человека (коренные, или квазинатуральные), представлены в районе исследования четырьмя основными ассоциациями: 1) сосновым редколесьем на матрацевидных плитах с *Dasiphora parviflora*, 2) сосняком каменисто-скальным с *Sedum hybridum* и *Veronica incana*, 3) сосняком каменисто-лишайниковым с *Antennaria dioica*, 4) сосняком кустарниковым с *Cotoneaster melanocarpa* и *Rosa spinosissima*. Приведено геоботаническое описание указанных ассоциаций.

Антропогенные изменения растительности.

Производные растительные сообщества

В историческое время лесистость Казахстана, как это хорошо было показано Л.Н.Грибановым (1957, 1965а), значительно снизилась в результате деятельности человека. Кочевые племена, населявшие эту местность, на протяжении нескольких последних тысячелетий наносили определенный ущерб лесам, заготавливая древесину для хозяйственных нужд и пуская палы для выжигания степной растительности. Начиная с первой половины XIX века, после прихода русских поселенцев и появления горных заводов, истребление лесов приняло катастрофический размах. Так, горный офицер Алтайского горного округа П.И.Шангин в 1816 г. определил площадь Баянаульского бора в 1000 кв. верст, но уже через 52 года, в 1868 г., обследование, проведенное подполковником Красовским, показало, что здесь под лесами осталось только 250 кв. верст (Грибанов, 1965а). К началу 1980 г., по данным лесостроительства, покрытая лесом площадь этого бора составляла 173 км², из них под сосной 130 км². Следовательно, за 164 года площадь Баянаульского бора уменьшилась приблизительно в 6 раз.

Естественным антагонистом сообществ сосны в Центральном Казахстане была и остается степная растительность. Деятельность человека направлена против леса, но в пользу степных сообществ. В результате этого сосна была оттеснена из ряда занятых ею мест обитания.

Сосновые леса и редколесья лучше сохранились на обнажениях гранитных скал и крутых каменистых склонах со слабо развитым, нередко зачаточным или фрагментарным почвенным покровом, с недостаточным и неустойчивым увлажнением поверхностного слоя

почвы, где сведена до минимума возможность конкуренции со стороны стелной травянистой растительности. После рубок и пожаров в таких каменисто-скальных местообитаниях сосна довольно успешно возобновляется, поскольку конкурирующие со всходами и подростом сосны дерновинные злаки не находят здесь благоприятных условий для своего развития. Однако в местах, подвергшихся особенно интенсивным антропогенным воздействиям, можно проследить смены растительности.

Растительные сообщества



Рис. I. Тенденции антропогенных смен сосновых лесов и аридно-петрофитных редколесий

Так, на месте коренных сосновых редколесий на матрацевидных плитах с *Dasiphora parviflora* появились скалистые пустыри с рудеральной растительностью, а на месте сосняков каменисто-скальных с *Sedum hybridum* и *Veronica incana* - про-

изводные каменисто-скальные редколесья с *Chamaenerion angustifolium* и *Polygonum convolvulus*. Приведено описание этих сообществ.

Значительно большему давлению антропогенных факторов подверглись сосновые леса, произрастающие в межгорных котловинах, понижениях между скалистыми гребнями, на пологих и слабо покатых склонах, а также на шлейфах, где накапливается много мелкозема, почва богаче, увлажнение более обильное и устойчивое. Вырубки и гари в таких местах быстро зарастают степными дерновинными злаками, создающими препятствие для появления всходов сосны и восстановления леса. Многократные рубки и пожары, а также выпас скота влекут здесь за собой появление на месте сосняка каменисто-лишайникового - полынно-типчаковой степи с *Caragana pumila*, а на месте сосняка кустарникового - кустарниковой типчаково-таволговой степи или ферулево-таволговой степи. Даны геоботанические описания указанных сообществ. Термин "кустарниковая степь" понимается нами в трактовке Б.А.Быкова (Быков, Степанова, 1953).

Основные тенденции антропогенных смен сосновых лесов и аридно-петрофитных редколесий гранитных низкогорий подзоны сухих типчаково-ковыльных степей Центрального Казахстана показаны на рис. I.

Аридно-петрофитные сосновые редколесья - уникальное ботанико-географическое явление, характерное для периферической, наиболее аридной и континентальной части ареала сосны обыкновенной. Они формируются в азональных условиях, в пределах степной зоны Центрального Казахстана, в наиболее подверженных эрозии частях резко расчлененных гранитных низкогорий. Почвообразова-

ние в таких местах находится в начальной стадии, поскольку большая часть мелкоземистых продуктов выветривания сносится вниз по склонам. Лишь незначительная часть мелкозема накапливается на плоских поверхностях глыб гранита, в углублениях и расщелинах. На долю таких зачатков почвы приходится не более 10-20% поверхности. Несмотря на общую сухость субстрата и бедность его как гумусом, так и минеральными питательными веществами, в расщелинах скал, где накапливается мелкозем, создается относительно благоприятная обстановка для появления всходов, формирования подроста, а затем и взрослых деревьев, корни которых проникают по расщелинам на значительную глубину. Мелкозем в редколесьях распределен неравномерно, что обуславливает пестроту местообитаний. Для поселения и произрастания сосны оказывается пригодной лишь незначительная часть поверхности выветривающихся гранитов в местах скопления мелкозема. Поэтому здесь не могут формироваться сомкнутые сообщества сосны, а образуются лишь редколесья. Древесный ярус сильно разрежен (проективное покрытие 5-15%, не более 20%). Сосна здесь утрачивает ведущую средообразующую роль эдификатора, фитоклимат редколесий приближается к фитоклимату открытых безлесных пространств. Деревья сосны низкорослые (3-6 м, максимум 8 м), стволы их сильно сбежистые, нередко причудливо изогнутые. Кустарниковый ярус почти не выражен. Травяной покров слабо развит, лесные растения в нем отсутствуют, преобладают петрофиты, лесостепные и степные мезоксерофиты. Мохово-лишайниковый покров представлен преимущественно эпилитными лишайниками и отчасти мхами.

В Центральном Казахстане, наряду с коренными, или первичными, редколесьями, встречаются производные, или вторичные. Производные редколесья возникли на месте лесов с сомкнутым древес-

ным ярусом и развитой почвой, одевающей не менее 50% поверхности скального субстрата. Разреженность древостоя в них - результат деятельности человека (рубки, пожары, выталпывание). Снижение сомкнутости древостоя вследствие антропогенных воздействий влечет за собой усиление водной эрозии почвы, вызывая необратимые изменения почвенного покрова (почва фрагментарная, одевающая менее 20% скального субстрата). Оголенность большей части поверхности в сочетании с сильной эрозией ограничивает возможность появления достаточно обильного подроста и исключает естественное восстановление в предвидимом будущем более или менее сомкнутых древостоев. В травяном покрове производных редколесий велика роль синантропных видов.

Черноольховники и производные от них растительные сообщества

Совершенно уникальна встречаемость в лесах Казахского мелкосопочника ольхи черной. Этот вид распространен (Комаров, 1936) в Скандинавии, в Центральной и Приатлантической Европе (до Испании), в Северной Африке, на Балканском полуострове, в Малой Азии, в Крыму и на Кавказе. По лесной и лесостепной зонам европейской части СССР ареал ольхи черной простирается до Уральских гор, затем переваливает их и внедряется в Западную Сибирь. Самые восточные местонахождения этого древесного растения в Западной Сибири (Крылов, 1930) - по реке Туре около города Тюмени (Тюменская область) и в Илецко-Иковской лесной даче (Курганская область).

В Казахстане ольха черная встречается в значительном отрыве от основного ареала в Баянаульском (Павлодарская область) и Каркаралинском (Карагандинская область) горнолесных массивах,

в горах Ерментау (Целиноградская область), по р.Илек (Актюбинская область), а также близ пос.Кушмурун в Кустанайской области (Голоскоков, 1960; Карамышева, Рачковская, 1973). Наиболее обильна она в Баянаульских горах, где образует леса, вытянутые узкими лентами вдоль горных ручьев. Общая площадь ольховников в Баянаульском массиве, по данным лесоустройства 1978 г., составляет 459 га.

Произрастание ольхи черной в Казахстане - чрезвычайно интересное ботанико-географическое явление, заслуживающее тщательного изучения. До последнего времени ольховники Центрального Казахстана были охарактеризованы лишь в самой общей форме (Карамышева, 1961; Макулбекова, 1970), их позиция в растительном покрове, флористический состав и ценотическая структура не были должным образом раскрыты.

Черноольховники в Баянаульском горнолесном массиве произрастают в долинах ручьев и небольших речек, имеющих постоянный подток влаги за счет выхода ключей, а также за счет конденсации атмосферной влаги в глубоких расщелинах скал. Эти ручьи и речки обычно не пересыхают даже в засушливые периоды лета, а грунтовые воды залегают на небольшой глубине, в зоне, доступной для корневых систем ольхи. Нами выделено и описано восемь ассоциаций черноольховников.

Антропогенная деградация черноольховников

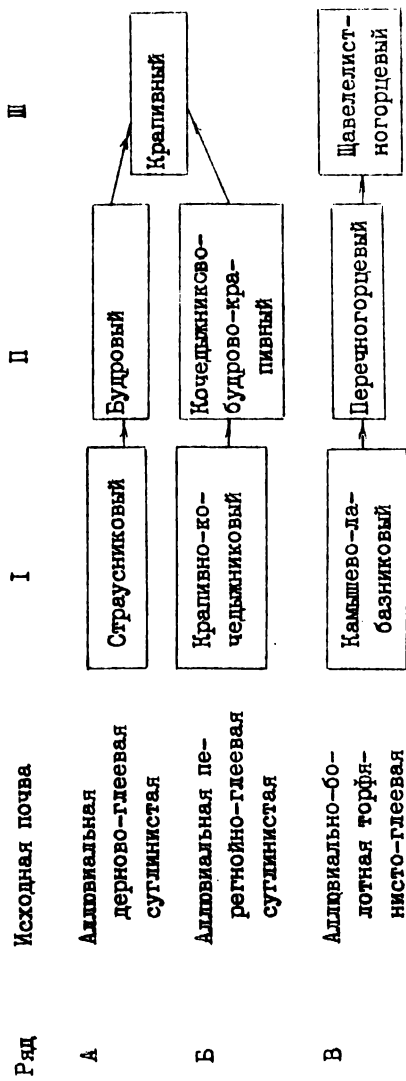
В течение длительного времени (начиная с XVIII в.) черноольховники Баянаульского массива подвергались хозяйственному воздействию человека. Основным фактором воздействия был выпас крупного рогатого скота.

Мы выделяем три стадии пастбищной деградации ольховников, соответствующие слабому, умеренному и сильному выпасу (см.рис.2).

К первой стадии деградации относятся ассоциации страусниково-вая, крапивно-кочедыжниковая и камышево-лабазниковая. Они наиболее близки к исходным ассоциациям черноольховников, существовавшим здесь 200-250 лет назад, до возникновения поселков с оседлыми жителями, занимавшимися разведением крупного рогатого скота. Три упомянутые ассоциации характеризуют диапазон изменчивости режима увлажнения в долинах горных речек и ручьев: экотопы с обильным интенсивно проточным (ряд А), обильным умеренно проточным (ряд Б) и избыточным почти застойным увлажнением, где выражены признаки заболачивания и оглеения (ряд В). В этих ассоциациях еще содержится значительное число бореальных реликтов (10-12 видов). В составе травяного покрова имеется ряд синантропных видов (12-16): большинство из них встречаются единично и лишь крапива двудомная и чистотел в некоторых ассоциациях характеризуются обилием сор.₁ (проективное покрытие от 5 до 25%).

Увеличение пастбищных нагрузок (III стадия деградации) приводит в местообитаниях с обильным интенсивно (ряд А) и обильным умеренно проточным (ряд Б) увлажнением к формированию крапивной ассоциации, а в местообитаниях с избыточным почти застойным увлажнением (ряд В) к формированию щавелекислогречишной ассоциации. На этой стадии число бореальных реликтов еще более снижается (3-7 видов), число синантропных видов возрастает (15-29), причем такие виды, как крапива двудомная и гречиха щавелелистная, выходят на позицию доминантов.

Пастбищная деградация черноольховников - одна из форм проявления синантропизации растительного покрова (см. Falinski, 1971; Горчаковский, 1979). Выпас скота влечет за собой ухудше-



Черноольховники

Рис.2. Стадии пастбищной деградации черноольховников

ние естественного возобновления ольхи, разреживание древостоя. При этом снижается водоохранная роль ольховников, некоторые ключи пересыхают, ручьи становятся менее многоводными, замедляется их течение. Под влиянием выпаса уменьшается мощность подстилки, уплотняется почва, ухудшается ее аэрация, замедляется разложение растительных остатков, несколько ослабляется дерновый процесс. Это влечет за собой унификацию экотопов в рядах А и Б, конвергенцию представляющих эти ряды растительных ассоциаций. Позиция луговых и лесных растений ослабевает, и ведущую роль в травостое постепенно приобретают синантропные виды. На месте трех ассоциаций, близких к исходным, формируются в результате конвергенции лишь две ассоциации; в каждой из них в травяном покрове доминируют синантропные виды.

В этой главе приведено также описание березняков; производных от ольховников, а также ивовых и черемуховых урем.

Глава У. Проблема охраны растительного мира Баянаульских низкогорий

В этой главе рассматриваются общие вопросы охраны окружающей среды в СССР, характеризуются категории охраняемых территорий с особым вниманием к национальным природным паркам.

Совет Министров Казахской ССР принял решение создать Баянаульский природный парк. Группа специалистов Института Казгипроград осуществила подготовку ТЭО. Проект получил одобрение и в настоящее время представлен на утверждение Совета Министров Казахской ССР. Баянаульский природный парк будет создан на базе Баянаульского лесхоза на площади 48,2 тыс. га, из которых 7,7 тыс. га составит резервную территорию. Для сохранения редких и исчезающих растений, а также уникальных сообществ, в состав которых

они входят, Институтом Казгипроград при нашем участии разработана рациональная сеть туристских маршрутов, выделены памятники природы, эталонные участки растительности, представляющие научный интерес, проведено также функциональное зонирование территории массива. Выделены следующие зоны.

1. Охранно-заповедная зона (77% площади парка) предназначена для сохранения природных комплексов, мест обитания редких растений и животных, геологических объектов, а также для восстановления нарушенных ландшафтов.

2. Охранно-рекреационная зона (15%) предназначена для охраны природной среды, но с возможным рекреационным использованием при строго регламентированном посещении.

3. Рекреационная зона (8%) создана для развития рекреационных комплексов при условии максимального сохранения природных систем.

4. Буферно-охранная зона (шириной до 3 км) выделяется с целью сохранения ландшафтно-экологической целостности природных комплексов парка и защиты его территории от возможных нарушений.

При выделении эталонных участков мы стремились к тому, чтобы они по возможности располагались компактно, представляя единый экологический ряд. Это обеспечит не только представительство большого разнообразия растительных сообществ, но создаст условия для сохранения максимального разнообразия флоры, имея в виду так называемый "краевой эффект".

Всего в Баянаульских низкогорьях мы насчитываем 117 видов сосудистых растений (реликтовых, лекарственных, декоративных и пищевых), подлежащих особой охране.

Выполнение намеченного комплекса мероприятий обеспечит со-

хранность уникального флористическо-фитоценологического комплекса Баянаульского горнолесного массива в сочетании с рекреационным использованием этой территории.

В ы в о д ы

1. Флора Баянаульских низкогорий в Центральном Казахстане содержит 438 видов сосудистых растений, относящихся к 65 семействам, 242 родам. Большая часть видов относится к покрытосеменным растениям. В составе флоры значительное число реликтов, лекарственных, декоративных и пищевых растений. Из них 5 видов включены в Красную книгу. К числу растений, нуждающихся в местной охране в пределах Баянаульских низкогорий, относится 117 видов.

2. Сообщества сосны обыкновенной, связанные с гранитными низкогорьями, по своему характеру подразделяются на две большие группы – леса с более или менее сомкнутым древесным ярусом и аридно-петрофитные редколесья.

3. Экстразональное положение сообществ сосны в Центральном Казахстане, каменистость субстрата, ослабленность или полная утрата средообразующей роли древесного яруса определяют особенности флористического состава их травяного покрова. В нем преобладают петрофиты, степные и лесостепные виды; бореальные виды отсутствуют или встречаются единично, находясь здесь на положении реликтов; доля синантропных видов более или менее значительна в зависимости от степени антропогенной деградации сообществ.

4. Для многих сообществ сосны в гранитных низкогорьях характерна фрагментарная маломощная почва, находящаяся на ранних стадиях ее формирования, значительная часть поверхности оголе-

на, травяной покров обычно слабо развит, без ясного доминирования в нем каких-либо видов. Поэтому разграничение таких сообществ на ассоциации по доминирующим видам в большинстве случаев невозможно. Классификация сообществ сосны на южном пределе их распространения может быть успешно осуществлена на основе индикаторных видов, характерных для той или иной ассоциации, наиболее отражающих особенности ее условий среды и выделяющихся высокой константностью.

5. На юге степной зоны, в подзоне сухих ковыльно-типчачковых степей, коренные сообщества с сосной в древесном ярусе представлены следующими основными ассоциациями: сосновым редколесьем на матрацевидных плитах с *Daviphora parviflora*, сосняком каменисто-скальным с *Sedum hybridum* и *Veronica incana*, сосняком каменисто-лишайниковым с *Antennaria dioica* и сосняком кустарниковым с *Cotoneaster melanocarpa* и *Rosa spinosissima*.

6. В ходе антропогенной деградации на месте первичных сосновых редколесий на матрацевидных плитах формируются скалистые пустыри с рудеральной растительностью; сосняк каменисто-скальный сменяется производным сосновым каменисто-скальным редколесьем с синантропными видами *Chamaenerion angustifolium* и *Polygonum convolvulus*; на месте сосняка каменисто-лишайникового появляется полынно-типчачковая степь с *Caragana pumila*, а на месте сосняка кустарниково-типчачково-лишайникового появляется полынно-типчачковая степь с *Caragana pumila*, а на месте сосняка кустарникового - типчачково-таволговая степь.

7. Весьма своеобразные аридно-петрофитные редколесья формируются в наиболее аридной и континентальной части ареала сосны обыкновенной в сильно расчлененных эрозией гранитных низкогорьях. Для них характерна зачаточная нерасчлененная на горизонты

почва со скоплениями мелкозема в расщелинах, древесный ярус сильно разрежен (проективное покрытие 5-15, редко до 20%), деревья низкорослые, с искривленными стволами, кустарниковый ярус подавлен, травяной ярус слабо развит, с преобладанием петрофитов, обильны эпилитные лишайники и мхи. Наряду с коренными, встречаются производные редколесья, возникшие на месте относительно сомкнутых лесов в результате их деградации. В производных редколесьях значение индикаторных видов приобретает синантропные растения.

8. В то время как большинство бореальных реликтов встречается в Казахском мелкосопочнике спорадически, занимая в растительных сообществах подчиненное положение, черная ольха (*Alnus glutinosa*) выступает в роли доминанта, образуя леса в долинах горных ручьев и речек.

9. В пределах Казахского мелкосопочника наибольшего развития черноольховники достигают в Баянаульском горнолесном массиве; здесь, наряду с ольхой черной, богато представлен комплекс кустарниковых (*Ribes nigrum*, *R. hispidulum*, *Viburnum opulus*) и травянистых (*Pyrola rotundifolia*, *Matteuccia struthiopteris*, *Athyrium filix-femina*, *Heracleum sibiricum*, *Circaea alpina* и др.) бореальных реликтов. Выживанию ольхи черной вместе с другими сопутствующими ей бореальными видами в условиях засушливого резко континентального климата степного Казахстана способствовали сильное расчленение рельефа, обилие ключей и горных ручьев, наличие глубоких тенистых ущелий.

10. Среди антропогенных факторов наибольшее влияние на сообщества черной ольхи оказал выпас крупного рогатого скота. Реликтовые черноольховники Баянаульского массива представлены 8 ассоциациями, находящимися на разных стадиях пастбищной дегра-

дации. Деградация приводит к снижению продуктивности, упрощению экологического и ценотического разнообразия черноольховников, обеднению флористического состава, вымиранию бореальных реликтов, доминированию в составе травяного покрова синантропных видов растений.

II. Охрана растительного мира Баянаульских низкогорий может быть успешно осуществлена в рамках национального природного парка с выделением охранно-заповедной, охранно-рекреационной, рекреационной и буферно-охранной зон, причем особой охране должны подлежать эталонные участки растительности, а также места наибольшей концентрации редких растений.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Лалаян Н.Т. Бореальные реликты Баянаульского низкогорного лесного массива в Казахском мелкосопочнике. – В кн.: Человек и ландшафты. (Информационные материалы). Вып. I. Общие проблемы изучения антропогенных ландшафтов. Свердловск, 1979, с. 26–28. – (АН СССР, Урал. научн. центр. Ин-т экологии растений и животных).
2. Лалаян Н.Т. Научные основы охраны растительного мира проектируемого Баянаульского природного парка. – В кн.: Человек и ландшафты. (Информационные материалы). Вып. 4. Влияние антропогенных факторов на растительность и другие компоненты ландшафтов. Свердловск, 1980, с. 21–24. – (АН СССР, Урал. научн. центр. Ин-т экологии растений и животных).
3. Горчаковский П.Л., Лалаян Н.Т. Реликтовые черноольховники Казахского мелкосопочника и их изменение под влиянием деятельности человека. – Экология, 1981, № 4, с. 19–31.
4. Горчаковский П.Л., Лалаян Н.Т. Сосновые леса и аридно-петрофитные редколесья Центрального Казахстана, их особенности и антропогенная динамика. – Экология, 1982, № 2, с. 6–18.

НС 19037 ПОДПИСАНО К ПЕЧАТИ 2/Ш 1982 г. ФОРМАТ 60x84 1/16
ОБЪЕМ 1.0 ПЕЧ.Л. ТИРАЖ 100 ЗАКАЗ 436
ЦЕХ № 4 ОБЪЕДИНЕНИЯ "ПОЛИГРАФИСТ",
СВЕРДЛОВСК, ТУРГЕНЕВА, 20