УДК 581.9

Н.В. Федоткина, О.Н. Папина, Р.О. Собчак

СТРУКТУРА РАСТИТЕЛЬНОСТИ МАЙМИНСКО-КАТУНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ (РЕСПУБЛИКА АЛТАЙ)

Исследования выполнены в рамках гранта РФФИ «Мобильность молодого ученого» № 07-04-90804 и аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006–2008 годы) на 2008 г.» РНП.3.1.1.11088

Аннотация. *Приводятся сведения об особенностях структуры растительности северных низкогорий и среднегорий Алтая, наиболее освоенных в хозяйственном отношении и постоянно находящихся в области интенсивной антропогенной деятельности. На этой территории граничат два геоботанических округа – Северо-Алтайский предгорный и Прителецкий горно-таежный. Все это накладывает отпечаток на состав и структуру, состояние растительности, ее неоднородность, разнообразие, степень нарушенности.*

Ключевые слова: *растительные сообщества, сукцессии, деградация растительных сообществ, эдификатор, доминант.*

Несмотря на все возрастающее антропогенное влияние, на территории Сибири еще сохранился один из самых крупных в Северной Азии массив естественной растительности, приуроченный к горным, равнинно-таежным и лесостепным регионам.

Именно отсюда поступают основные запасы кислорода, продуцируемые растительностью, органические вещества широко используются в разных отраслях промышленности и сельского хозяйства. Важное значение приобретают выделение и исследования антропогенных факторов, оказывающих влияние на ландшафтную биоту, состояние которой является ярким показателем и сигнализирующим фактором общего состояния ландшафта [1].

Актуальной такая проблема становится в наши дни, когда биосферные процессы испытывают изменения в связи с изменением климата и нарастанием антропогенного влияния на природу.

Одним из таких районов в Горном Алтае является территория наиболее густонаселенного Майминско-Катунского междуречья площадью около 1000 км², расположенного в его северной части, в отрогах хребта Иолго, где на протяжении более 10 лет проводились наши исследования общепринятыми детально-маршрутным и полустационарным методами (рис. 1).

По схеме геоботанического районирования эта территория входит в состав подпровинции Северный Алтай [2]. Здесь проходит граница двух геоботанических округов – Северо-Алтайского предгорного (прилегающего к долине р. Катунь) и Прителецкого горно-таежного (простирающегося на восток от долины р. Маймы до р. Бии). Согласно районированию Г.Н. Огуреевой [3] эту территорию следует отнести к Северо-Алтайской таежно-лесостепной подпровинции, Алтайскому лесостепному и Чемальскому таежно-лесостепному районам, что не противоречит районированию, данному для этой территории А.В. Куминовой.

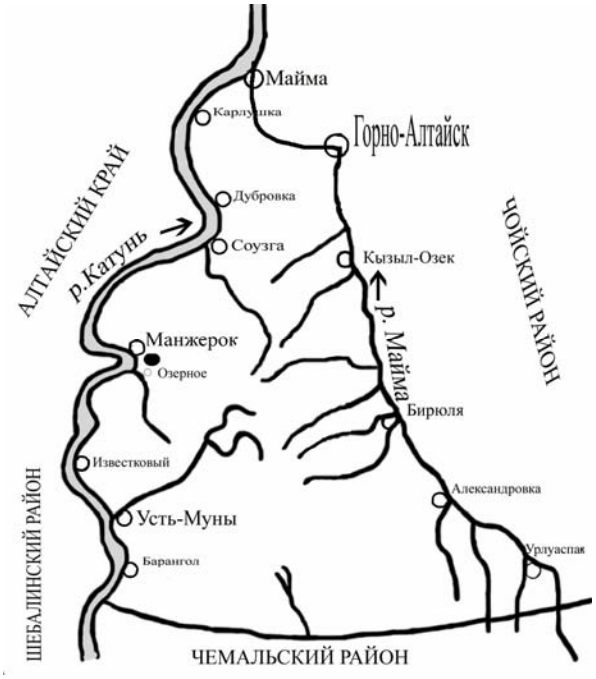


Рис. 1. Картосхема Майминско-Катунского междуречья (Республика Алтай)

Природные условия в районе исследований

Рельеф

Для современного рельефа района исследований характерны неширокие долины рек, разделенные между собой невысокими хребтами, формирующими характер низкогорного и среднегорного ландшафта.

Абсолютные высоты местности колеблются от 300 до 1 400 м над ур. м. Наивысшей отметкой является г. Чептоган (1471 м). Постепенное повышение поверхности направлено с северо-запада на юго-восток. Некоторые вершины гор имеют собственное название: г. Тугая (641 м), г. Озерная (401 м), г. Черепан (776 м), г. Синюха (1218). Вершины гор сглаженные, имеют мягкие очертания. Северная часть территории имеет меньшую приподнятость. К югу местность приобретает более горный характер. Долины рек заметно сужаются, и склоны гор становятся крутыми. Южные склоны обычно круче северных, северные – более залесенные [4].

Основной водной артерией является р. Катунь. Наиболее крупным ее притоком на территории района исследований является р. Майма, вместе они образуют Майминско-Катунское междуречье. Река Майма в свою очередь принимает большое количество правых и левых (более мелких) притоков – р. Карасук, Улалушка, Имеря, Ак-Кая, Торкол и др. Все они образуют густую гидрологическую сеть, которая дополняется многочисленными ручьями и родниками.

Климат

Климат данной территории характеризуется малоснежной зимой и относительно теплым дождливым летом [5], чем отличается от прилегающих с севера и юга территорий (таблица).

Осенью переход температуры через 0ºС происходит в конце сентября. Зима начинается после перехода температуры через отметку –5ºС. В долине р. Маймы обычно это середина первой декады ноября, в долине Катуни – на 7–10 дней позднее.

Средняя температура января в Кызыл-Озеке –15ºС, средний минимум –21ºС, средний максимум –7,8ºС. В долине р. Катуни под влиянием фенового эффекта показатели температур выше, чем в долине р. Маймы (см. таблицу).

Годовое количество осадков – один из важнейших показателей климата, зависящий от особенностей рельефа. На территории района исследований увлажнение различается в значительных пределах. В долине р. Катуни годовая сумма осадков возрастает от 500 до 650 мм в год. Долина Маймы более увлажнена (до 800 мм в год). За период с ноября по март в долине Маймы выпадает 160–180 мм осадков, в долине Катуни – 80–90 мм [5].

Как видно из приведенных данных, на территории исследуемого района происходят значительные изменения природно-климатических показателей с продвижением от правобережья р. Катуни к левобережью р. Маймы (с запада на восток), что характеризуется уменьшением среднегодовых температур (по месяцам), увеличением осадков, влажности воздуха, общей суммы температур, что соответствует различиям и неоднородности рельефа – высоте, крутизне и экспозиции склонов, а в связи с этим перераспределению температур и количества осадков.

Почвы

Наиболее подробная характеристика почв территории дана в работе Р.В. Ковалева, В.А. Хмелева, В.И. Волковинцера, опубликованной в 1973 г. [6].

В нижней части лесного пояса под формациями черневой тайги развиваются своеобразные глубоко подзолистые почвы. С увеличением высоты климатические условия существенно изменяются. Повышение влажности воздуха и большое количество осадков способствуют развитию влажных вариантов темнохвойных лесов, под которыми вплоть до верхней границы леса формируются почвы буроземного типа [6]. В северной и западной части района исследований широкое распространение получили выщелоченные черноземы по склонам грив и холмов. По крутым южным склонам распространены черноземно-скелетные почвы.

Под березово-осиновыми, осиново-березовыми лесами сформировались серые лесные почвы. В межгорных понижениях, ложбинах, логах, по нижним частям склонов распространены лугово-черноземные почвы. Днища этих понижений заняты луговыми и лугово-болотными почвами, а выше и ближе к лесным массивам располагаются черноземовидные почвы.

Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха, ºС

Метеостанция	Месяц												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	Год
Кызыл-Озек	–16,0	–15,1	–9.1	1,0	10,5	15,9	18,0	15,7	9,8	2,4	–7,7	–13,5	1,0
Чемал	–12,4	–11,3	–4,5	3,8	10,9	16,0	18,9	16,9	10.8	3,9	–4,6	–10,5	3,0
Средний минимум													
Кызыл-Озек	–21,9	–21,2	–15,8	–4,8	3,4	8,3	11,4	9,6	4,0	–2,6	–12,7	–19,8	–5,1
Чемал	–17,7	–17,2	–11,7	–3,0	3,8	9,3	11,5	10,4	4,7	–1,4	–9,4	–15,3	–3,0
Средний максимум													
Кызыл-Озек	–8,0	–7,5	–1,7	8,2	18,0	23,2	25,0	22,9	17,3	9,8	–1,2	–7,5	8,2
Чемал	–7,8	–4,6	3,6	12,2	18,9	23,6	25,3	23,4	18,6	10,9	–0,4	–6,2	9,8

В восточной и юго-восточной части (бассейн р. Маймы) почвенный покров несколько отличается, что связано с изменением комплекса природных условий. Наибольшее распространение здесь получили почвы подзолистого типа под хвойными и смешанными лесами, обычно по склонам северных экспозиций. Под березово-осиновыми и смешанными пихтово-березово-осиновыми лесами находятся оподзоленные, а под разреженными березовыми лесами и кустарниками на склонах гор, лесными высокотравными лугами распространены серые лесные почвы.

Широко распространены лугово-черноземные почвы под луговой растительностью. В долинах рек в условиях избыточного увлажнения сформировались лугово-торфянисто-оглеенные почвы под низинными лугами. Иловато-болотные почвы развиваются в условиях повышенной влажности, большого количества осадков, высокого залегания грунтовых вод, повышенной влажности воздуха [6].

Структура растительности

Сведения о растительности данной территории разрознены и не дают полного представления о его структуре [1–3, 11 и др.]

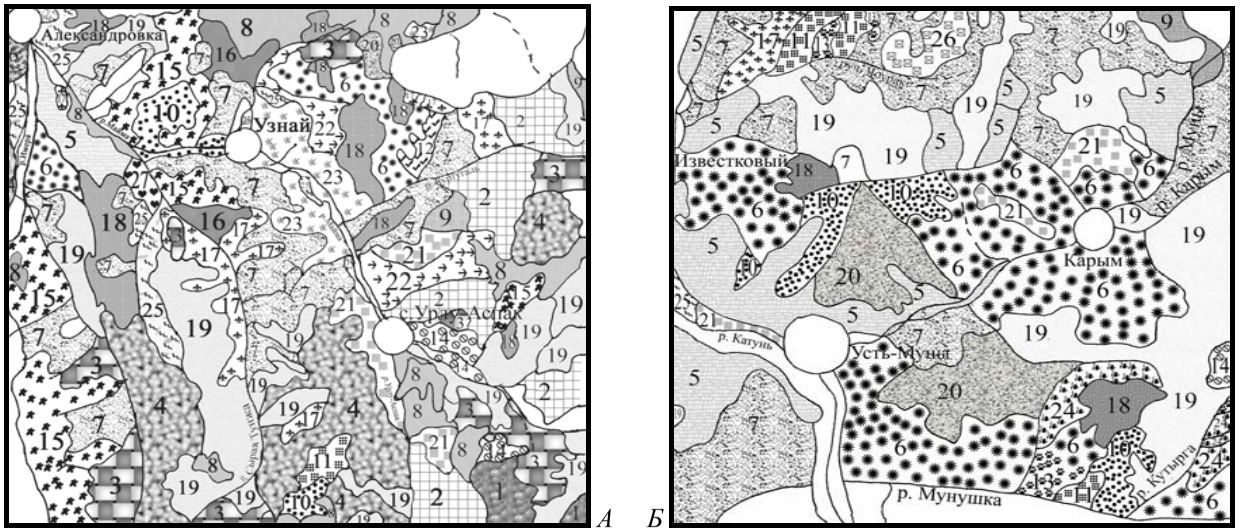
Растительный покров формируется при непосредственном взаимодействии всех звеньев природного комплекса, а также под влиянием деятельности человека.

В связи с неоднородностью природных условий и различий между растительными сообществами западной (прикатунской) и восточной (майминской) части формируются различные варианты как лесной, так и луговой растительности, находящиеся на границе двух геоботанических округов. При непосредственном контакте светлохвойных и черневых лесов формируется ряд переходных сообществ, где флоры их взаимопроникают друг в друга, образуя переходные сообщества.

Для характеристики этих особенностей мы приводим фрагменты геоботанической карты западного (прикатунского) и восточного (бассейн р. Маймы) участков, в основном отражающие особенности структуры растительности в целом для района исследований (рис. 2, *А, Б*).

1. ***Кедровые леса с моховым покровом.*** Входят в состав верхнего таежного пояса на высотах около 1400 м над ур. м. Занимают крутые участки склонов с частыми выходами горных пород. Древостой сомкнут, образован кедром (*Pinus sibirica* Du Tour). Подлесок не выражен. По склонам теневых экспозиций развивается травяно-моховой ярус с участием зеленых мхов, таежных кустарничков (брусника) и мелкотравья: (*Trientalis europaea* L., *Cerastium pauciflorum* Steven ex Ser., *Oxalis acetosella* L.), на скалистых выходах принимает участие *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch.

На южных слонах в травостое принимают участие виды таежной группы, а также альпийские и субальпийские виды: *Geranium albiflorum* Ledeb., *Aquilegia glandulosa* Frisch. ex Link, *Galium krylovii* Iljin, *Aconitum septentrionale* Koelle, *A. volubile* Pall. ex Koelle, *Crepis sibirica* L., *Swertia obtusa* Ledeb.



А *Б*

Рис. 2. Сравнительная картосхема растительного покрова левобережья р. Маймы (*А*) и правобережья р. Катуни (*Б*) на территории Майминско-Катунского междуречья. Зоны: *1* – кедровые леса с моховым покровом; *2* – березово-кедровые леса с участием пихты; *3* – пихтовые черневые крупнотравные леса; *4* – березово-пихтовые, осиново-березово-пихтовые крупнотравные леса; *5* – сосновые леса с разнотравно-злаковым травостоем и участием орляка; *6* – березово-сосновые, березово-осиново-сосновые, сосново-березовые леса с разнотравно-злаковым травянистым покровом; *7* – березовые леса с разнотравно-злаковым травостоем; *8* – березово-осиновые, осиново-березовые крупнотравные леса; *9* – осиновые крупнотравные леса; *10* – луговые степи с каменистыми выходами по крутым южным склонам; *11* – кустарниковые степи по крутым склонам южной и юго-западной экспозиций; *12* – разнотравно-вейниковые остепненные луга, разнотравно-злаковые остепненные луга; *13*– злаково-разнотравные деградированные остепненные луга; *14* – разнотравно-злаково-вейниковые лесные луга; *15* – осоково-вейниковые и разнотравно-вейниковые лесные луга; *16* – коротконожковые лесные луга, разнотравно-ежовые и разнотравно-бобово-ежовые луга; *17* – разнотравно-злаковые и клеверово-злаковые полидоминантные луга; *18* – разнотравно-злаково-овсяницевые и разнотравно-мятликово-овсяницевые суходольные луга; *19* – мелкотравно-клеверово-овсяницевые и тминово-овсяницевые деградированные луга; *20* – мелкотравно-мятликовые деградированные луга; *21* – мелкотравные деградированные луга; *22* – разнотравно-щучковые низинные луга; *23* – распаханные территории, сеяные (клеверово-костровые и тимофеечные) луга; *24* – разнотравно-бобово-тимофеечные луга

2**.** ***Березово-кедровые леса с участием пихты (Abies sibirica*** **Ledeb.*).*** Расположены в средней части таежного пояса в пределах 1000–1400 м на склонах освещенных экспозиций. Древостой сомкнут и представлен кедром с участием березы (*Betula pendula* Roth). В подлеске присутствуют *Spiraea chamaedrifolia* L., *S. trilobata* L. В травяном ярусе преобладает крупнотравье: *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill, *Aconitum septentrionale* Koelle, *A. volubile* Pall. ex Koelle, *Anemone altaica* Fisch. ex C.A. Mey., *Cacalia hastata* L., *Serratula wolffii* Andrae, *Saussurea latifolia* Ledeb.

3. ***Пихтовые черневые крупнотравные леса (черневая тайга).*** Расположены на пологих склонах с высоким увлажнением в нижней части таежного пояса в пределах высот 700–1000 м над ур. м. Древостой сомкнут и представлен пихтой с небольшой примесью кедра и березы. В подлеске преобладают крупные кустарники – *Viburnum opulus* L., *Sorbus sibirica* Hedl., *Padus avium* Mill. В травостое абсолютно господствуют виды крупнотравья: *Delphinium elatum* L., *Aconitum septentrionale* Koelle, *Lathyrus gmelinii* Fritsch., *Thalictrum minus* L., *Euphorbia lutescens* C.A. Mey., *Crepis sibirica* L., *C. lyrata* (L.) Froel., *Heracleum dissectum* Ledeb., *Pulmonaria molliss* Wulf. ex Hornem, *Trollius asiaticus* L., *Ranunculus propinquus* C.A. Mey., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.

4. ***Березово-пихтовые, осиново-березово-пихтовые крупнотравные леса.*** Занимают нижние части склонов в пределах высот 500–1100 м. Древесный ярус образует пихта, к которой примешиваются береза и осина. Подлесок пышно развит и состоит из крупных кустарников – *Viburnum opulus* L., *Sorbus sibirica* Hedl., *Padus avium* Mill., *Sambucus sibirica* Nakai, а также *Spiraea chamaedrifolia* L., *S. trilobata* L., *Rosa majalis* Herrm, *R. acicularis* Lindl., в травянистом ярусе преобладают злаки – *Calamagrostis obtusata* Trin., *C. arundinacea* (L.) Roth, *Milium effusum* L., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. и таежные виды – *Circaea alpina* L., *Galium krylovii* Iljin, *Stellaria bungeana* Fenzl, *Asarum europaeum* L. и др. В напочвенном покрове преобладают зеленые мхи.

5. ***Сосновые леса с разнотравно-злаковым травостоем и участием орляка***. Распространение их связано с долинами крупных рек, где они расположены на террасах в пределах высот 400–700 м. Древостой сформирован сосной (*Pinus silvestris* L.) с хорошо выраженным подлеском из *Spiraea chamaedrifolia* L., *S. trilobata* L., *Rhododendron dahuricum* L. Характерной особенностью травостоя является значительное участие орляка – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., который иногда может образовывать сплошные заросли. Основная же масса видов представлена разнотравьем – *Vicia unijuga* A. Br., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, *Phlomis tuberosa* L., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Poa sibirica* Roshev., *Carex macroura* Meinsh., *Ranunculus polyanthemos* L., *Aethyrium filix-femina* (L.) Roth, *Origanum vulgare* L., *Achillea millefolium* L. Эти леса часто используются как пастбища и поэтому часто нарушены.

6. ***Березово-сосновые, березово-осиново-сосновые, сосново-березовые леса с разнотравно-злаковым травянистым покровом.*** Приурочены к нижнему лесному поясу (400–800 м). Занимают обычно северные пологие склоны, увлажненные западины, склоновые шлейфы. Древостой слабо сомкнут.

Образован сосной и березой, редко с участием осины. В подлеске обычны *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. et Blytt, *Spiraea chamaedrifolia* L., *S. trilobata* L., *Caragana arborescens* Lam. В травянистом ярусе преобладают мезофильные виды злаков и разнотравья – *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Poa sibirica* Roshev., *Carex macroura* Meinsh., *Cimicifuga foetida* L., *Vicia unijuga* A. Br., *Thalictrum minus* L., *Potentilla chrysantha* Trevir., *Viola hirta* L., *Fragaria vesca* L., *Plantago urvillei* Opiz и др.

7. ***Березовые вторичные леса с разнотравно-злаковым травостоем.*** Занимают преимущественно теневые экпозиции в подтаежном поясе на высоте 400–900 м. Древесный ярус образует береза повислая. Подлесок слабо выражен и образован редкими кустами *Spiraea chamaedrifolia* L., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. et Blytt, *Caragana arborescens* Lam. В травостое преобладают *Iris ruthenica* Ker.-Gawl., *Carex macroura* Meinsh., *Dactylis glomerata* L., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *C. epigeios* (L.) Ronh, *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Vicia amoena* Fisch., *V. unijuga* A. Br., *Bupleurum aureum* Fisch. ex Hoffm., *Galium boreale* L., *Thalictrum minus* L., *T. simplex* L., *Potentilla chrysantha* Trevir., *P. fragarioides* L., *Veronica krylovii* Schischk., *Crepis lyrata* (L.) Froel., *Dracocephalum nutans* L.

8, 9. ***Березово-осиновые, осиновые и осиново-березовые крупнотравные леса.*** Занимают нижние части увлажненных, обычно северных склонов. Распространены до 900 м. Древесный ярус формируют осина и береза. В подлеске обычны *Padus avium* Mill., *Sorbus sibirica* Hedl, *Caragana arborescens* Lam., *Viburnum opulus* L. В травостое преобладают виды крупнотравья: *Delphinium elatum* L., *Aconitum septentrionale* Koelle, *Lathyrus gmelinii* Fritsch., *Thalictrum minus* L., *Euphorbia lutescens* C.A. Mey., *Crepis sibirica* L., *C. lyrata* (L.) Froel., *Heracleum dissectum* Ledeb., *Pulmonaria mollissima* Kerner, *Trollius asiaticus* L., *Aegopodium podagraria* L., *Angelica sylvestris* L., а также *Circaea alpina* L., *Galium krylovii* Iljin, *Stellaria bungeana* Fenzl.

10. ***Луговые степи с каменистыми выходами по крутым южным склонам.*** Распространены на южных и западных крутых склонах. Травостой густой. Преобладают *Calamagrostis epigeios* (L.) Ronh, *Stipa pennata* L., *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Filipendula vulgaris* Moench, *Nepeta nuda* L., *Phlomis tuberosa* L., *Iris ruthenica* Ker.-Gawl., *Onobrychis sibirica* (Sirj.) Turcz. ex Grossh., *Vicia amoena* Fisch., *Medicago falcata* L., *Centaurea sibirica* L., *Aster alpinus* L.

11. ***Кустарниковые степи по крутым склонам южной и юго-западной экспозиций.*** Отличаются часто густыми зарослями кустарников, скрывающих каменистые выходы. Среди кустарников главную ценообразующую роль выполняют *Spiraea trilobata* L., *S. media* F. Schmidt, *Berberis sibirica* Pall., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. et Blytt, *Caragana arborescens* Lam., *C. frutex* (L.) C. Koch, *Rosa acicularis* Lindl. Под пологом кустарников и между ними формируется более влажный микроклимат, что вызывает включение в состав сообществ мезофитных трав. В травянистом ярусе богато представлены злаки – *Elymus gmelinii* (Ledeb.) Tzvel., *Stipa pennata* L., *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Calamagrostis epigeios* (L.) Ronh, *Koeleria cristata* (L.) Pers. Среди разнотравья обычными являются *Artemisia gmelinii*

Web. ex Stechm., *A. sericia* Web. ex Stechm., *A. frigida* Willd., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Phlomis tuberosa* L., *Bupleurum multinerve* DC., *Potentilla chrysantha* Trevir., *P. argentea* L., *Trifolium lupinaster* L., *Lathyrus humilis* (Ser.) Spreng.

Основная роль этих степей заключается в сохранении растительного покрова на склонах и предотвращении смыва почвенного горизонта [1].

12. ***Разнотравно-вейниковые остепненные луга*** (*Calamagrostis epigeios* (L.) Ronh). Распространены по южным склонам с ограниченным увлажнением. В травостое значительна роль ксерофильных видов. Из злаков обычными являются *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Bromus inermis* Leyss., из бобовых – *Onobrychis sibirica* (Sirj.) Turcz. ex Grossh., *Vicia amoena* Fisch., *Medicago falcata* L., среди разнотравья обильны *Potentilla chrysantha* Trevir., *Iris ruthenica* Ker.-Gawl., *Filipendula vulgaris* Moench, *Fragaria viridis* Duch., *Euphorbia lutescens* C.A. Mey., *Galium verum* L., *Nepeta nuda* L., *Phlomis tuberosa* L. Видовая насыщенность составляет 48,79±0,84 вида на 100 м².

13. ***Разнотравно-злаковые остепненные луга.*** Распространены в лесном поясе по южным склонам хребтов, где занимают обычно более пологие участки. По ботаническому составу близки к разнотравно-вейниковым остепненным лугам, но эдификаторную роль выполняет группа злаков («коллективный доминант»): *Calamagrostis epigeios* (L.) Ronh, *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Bromus inermis* Leyss., *Poa angustifolia* L.

14. ***Злаково-разнотравные деградированные остепненные луга.*** При пастбищном (нерегламентированном) использовании на крутых склонах ослабляется злаковая основа и ведущая роль переходит к видам лугово-степного разнотравья. На месте разнотравно-вейниковых и разнотравно-злаковых остепненных лугов формируются разнотравные сообщества с *Achillea millefolium* L., *Plantago urvillei Opiz*, *P. lanceolata* L., *Echium vulgare* (L.) Ronh с незначительным участием злаков. Основную роль на этих лугах играют: *Geranium pratense* L., *Potentilla chrysantha* Trevir., *Carduus crispus* L., *Stellaria graminea* L. и др. Это в основном плохо поедаемые и вредные для животных растения. Видовая насыщенность низкая, в среднем составляет около 32±0,83 вида.

15. ***Разнотравно-злаково-вейниковые лесные луга.*** В травостое доминирует *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth. В основном эти луга формируются на послепожарных территориях (гарях). Травостой высокий (до 160 см). Другие злаки выполняют второстепенную роль (*Dactylis glomerata* L., *Milium effusum* L., *Trisetum sibiricum* Rupr., *Poa sibirica* Roshev.). В составе сохраняются лесные виды крупнотравья, преобладавшие в исходных лесных сообществах, но в то же время происходит активная инвазия лугово-лесных и луговых видов в слабо сформированную дернину. Эти луга следует отнести к переходной стадии от лесных к настоящим суходольным лугам.

16. ***Осоково-вейниковые и разнотравно-вейниковые лесные луга.*** По составу близки к вейниковым лесным лугам, но возрастает роль осоки (*Carex macroura* Meinsh.), лугово-лесного и лугового разнотравья (*Heracleum dissectum* Ledeb., *Aegopodium podagraria* L., *Delphinium elatum* L., *Aconitum septentrionale* Koelle, *Lathyrus gmelinii* Fritsch., *Thalictrum minus* L., *Euphorbia lutescens* C.A. Mey., *Pulmonaria mollissima* Kerner, *Trollius asiaticus* L., *Angelica*

sylvestris L., *Sanguisorba officinalis* L., *Primula macrocalyx* Bunge, *Viola hirta* L., *Crepis sibirica* L., *C. lyrata* (L.) Froel.

Все вейниковые луга высокопродуктивны, высокотравны и дают большой выход кормовой продукции при сенокосном использовании.

17. ***Коротконожковые лесные луга.*** Наиболее оптимальными местообитаниями для коротконожки (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.) являются сосновые леса, которые редко используются в качестве кормовых угодий [7–9]. Коротконожковые луга – следующая за вейниковой стадия формирования луговой растительности. Содоминантами являются *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *C. epigeios* (L.) Ronh, *Dactylis glomerata* L. и крупнотравные виды разнотравья. Во втором ярусе находятся вегетативные органы коротконожки и разнотравье (*Phlomis tuberosa* L., *Origanum vulgare* L., *Inula salicina* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Hieracium umbellatum* L., *Vicia unijuga* A. Br., *Trifolium lupinaster* L., *Aegopodium podagraria* L., *Crepis sibirica* L., *C. lyrata* (L.) Froel.

По нашим данным, во флоре коротконожковых лугов насчитывается 151 вид высших растений. Видовая насыщенность в среднем составляет 45,06±0,9 вида на 100 м².

18. ***Разнотравно-ежовые и разнотравно-бобово-ежовые луга.*** Характеризуются абсолютным преобладанием в травостое ценного кормового злака – *Dactylis glomerata* L. (ежа сборная), дающего большую кормовую массу, хорошо поедаемое сено, характерна высокая отавность. Наиболее продуктивны эти луга на черноземах и на черноземовидных луговых почвах. Они имеют богатый видовой состав. Насчитывается 203 вида. Видовая насыщенность составляет 68–70 видов на 100 м². Содоминантами чаще отмечаются из злаков *Festuca pratensis* Huds., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Phleum pratense* L. (они формируют вместе с высокими видами разнотравья первый ярус), во втором ярусе из бобовых обычны *Melissitus platycarpos* (L.) Golosk., *Trifolium pratense* L., *Vicia cracca* L., из разнотравья – *Trollius asiaticus* L., *Achillea millefolium* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Aegopodium podagraria* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Seseli libanotis* (L.) W. Koch, *Euphorbia lutescens* C.A. Mey., *Geranium pratense* L. Нижний, третий, ярус формируют мелкие и розеточные виды – *Fragaria viridis* Duch., *Plantago urvillei* Opiz, *P. lanceolata* L., *P. media* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Veronica chamaedrys* L., *Viola hirta* L. и др.

19. ***Разнотравно-злаковые, разнотравно-клеверово-злаковые полидоминантные луга.*** Характерной особенностью этих лугов является преобладание по массе группы злаков («коллективный доминант»), из которых нельзя выделить основной доминант. В эту группу доминантов входят *Festuca pratensis* Huds., *Agrostis gigantea* Roth, *Phleum pratense* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa pratensis* L., *P. angustifolia* L., из бобовых – *Trifolium pratense* L., реже *Vicia cracca* L. Богато представлено разнотравье. В первом ярусе (120–160 см высотой) кроме злаков обычны *Heracleum dissectum* Ledeb., *Aegopodium podagraria* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Crepis sibirica* L., *Seseli libanotis* (L.) W. Koch, *Thalictrum simplex* L. Второй ярус (60–90 см высотой) образуют мятлики, бобовые и разнотравье: *Sanguisorba officinalis* L., *Vicia unijuga* A. Br., *Origanum vulgare* L., *Trifolium lupinaster* L., *T. pratense* L., *Lathyrus pratensis* L.

В третьем ярусе (20–40 см высотой) обычны *Plantago urvillei* Opiz, *P. lanceolata* L., *P. media* L., *Fragaria viridis* Duch., *Primula macrocalyx* Bunge, *Viola hirta* L., *Veronica chamaedrys* L., *Trifolium pratense* L., *Potentilla chrysantha* Trevir.

Видовая насыщенность в зависимости от нарушенности составляет от 33 до 52 видов на 100 м². Эти луга используются в качестве пастбищ и сенокосов и дают хорошее сено и пастбищную массу (за исключением перевыпасаемых участков, которые нуждаются в мерах по сохранению и восстановлению) [10].

20–21. ***Овсяницевые луга с доминированием овсяницы луговой* (*Festuca pratensis* Huds.).** Наиболее широко распространены на территории Северного Алтая. Содоминантами являются *Agrostis gigantea* Roth, *Phleum pratense* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa pratensis* L., *P. angustifolia* L., *Trifolium pratense* L. Эти луга широко используются как сенокосы и пастбища и в наибольшей степени подвергаются антропогенной нагрузке. Поэтому они разнообразны по составу и структуре и находятся на разных стадиях деградации. При обработке данных выделено 4 группы ассоциаций, представляющих собой эколого-ценотический ряд от менее нарушенных до глубоко деградированных: разнотравно-злаково-овсяницевая → разнотравно-мятликово-овсяницевая → разнотравно-клеверово-овсяницевая → мелкотравно-овсяницевая. При переходе в этом ряду уменьшается высота травостоя (от 140 до 70 см соответственно), больше становится сорных, плохо поедаемых видов, нарушается типичная для данного региона трехъярусная структура, падает общая продуктивность (от 130 до 57 ц/га сырой надземной фитомассы). Из состава травостоя выпадают ценные злаки и бобовые. Разрастается малоценное пастбищеустойчивое разнотравье – *Carum carvi* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Prunella vulgaris* L., *Stellaria graminea* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Rhinanthus aestivalis* (N. Zinger) Schischk. et Serg., *Echium vulgare* L. и др.

Всего в составе этой формации выявлено 196 видов. Видовая насыщенность в среднем 45,06±0,83 вида на 100 м² [11].

22–23. ***Мятликовые луга*** являются следующей стадией деградации лугов, формирующихся на месте других типов лугов (овсяницевых, полевицевых, тимофеечных) при их бессистемном чрезмерном использовании. Доминируют *Poa pratensis* L., *P. angustifolia* L. Содоминируют *Agrostis gigantea* Roth, *Phleum pratense* L., *Trifolium pratense* L., *T. repens* L., *Achillea mileifolium* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., виды мелкотравья. Травостой низкий. Лишь некоторые растения достигают 100 см, а основная масса (85%) находится в горизонтах от 0 до 25–35 см. Мятликовые луга бедны по видовому составу. Всего обнаружено 97 видов. Видовая насыщенность низкая – в среднем 26±1,2 вида на 100 м².

Эти луга расположены вблизи населенных пунктов, ферм, летних стоянок скота, поэтому испытывают наибольшую антропогенную нагрузку. На последних стадиях появляются сбитые участки, между которыми разрастаются сорные, непоедаемые, ядовитые растения, ярко выражена мозаичность. Такие сообщества нуждаются в коренном улучшении.

24. ***Щучковые низинные луга с доминированием щучки – Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.** Занимают нижние участки склонов с временно избыточ-

ным увлажнением. Щучка образует плотные куртины (кочки). Соэдификаторами часто являются *Agrostis gigantea* Roth, *A. vulgaris* With, на более увлажненных местах ей сопутствуют *Scirpus silvaticus* L., *Carex gracilis* Curt., *C. leporina* L., на более сухих – *Festuca pratensis* Huds. В первом ярусе преобладает щучка. Второй ярус образован полевицами, камышом, осоками, вегетативными органами щучки. Из разнотравья обычны *Geum rivale* L., *Coronaria flos-cuculi* (L.) A. Br., *Ranunculus propinquus* C.A. Mey., *R. repens* L., *Caltha palustris* L., *Glechoma hederecea* L., *Stellaria graminea* L., *Sanguisorba officinalis* L. Используются эти луга мало из-за закочкаренности и биологических особенностей щучки. Она может поедаться только в молодом состоянии, а затем грубеет и травмирует пищеварительные органы животных [11].

25. ***Пашня.***

26. ***Сеяный (тимофеечный) луг.***

27. ***Тимофеечные луга с доминированием тимофеевки луговой* (*Phleum pratense* L.).** Приурочены к склоновым местообитаниям и логам с достаточным увлажнением, но тимофеевка достаточно хорошо переносит и временное переувлажнение. Во флоре этих лугов насчитывается 154 вида. Видовая насыщенность составляет в среднем 48,15±1,8 вида на 100 м². Первый ярус (100–130 см) формируют в основном злаки – *Phleum pratense* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa pratensis* L., *P. angustifolia* L., *Festuca pratensis* Huds. Второй ярус (50–70 см) образуют бобовые (*Trifolium pratense* L., *Lathyrus pratensis* L., *Vicia sepium* L., *V. cracca* L.) и виды разнотравья (*Sanguisorba officinalis* L., *Achillea millefolium* L., *Origanum vulgare* L., *Potentilla chrysantha* Trevir, *Leucanthemum vulgare* Lam., *Hypericum perforatum* L. и др.). Третий ярус состоит из мелких и розеточных видов (*Plantago urvillei* Opiz, *P. lanceolata* L., *P. media* L., *Fragaria viridis* Duch., *Primula macrocalyx* Bunge, *Viola hirta* L., *Veronica chamaedrys* L., *Potentilla fragarioides* L., *Prunella vulgaris* L., *Stellaria graminea* L., *Taraxacum officinale* Wigg.).

Тимофеечные луга так же, как и овсяницевые, интенсивно используются и дают хороший корм. Поэтому они также представлены эколого-ценотическим рядом групп ассоциаций, сменяющих друг друга в процессе хозяйственного использования: злаково-тимофеечная → бобово-разнотравно-тимофеечная → разнотравно-тимофеечная [11].

Кроме названных сообществ на территории исследований встречаются небольшие участки несформировавшейся растительности скал и россыпей, мусорных мест, болотная и водно-береговая растительность, заросли кустарников по долинам рек. А.В. Куминова относит их к второстепенным типам [2].

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Формирование и развитие растительного покрова, все усложняющегося в последние десятилетия в связи с усилением хозяйственной деятельности, шло в тесной взаимосвязи со всем комплексом природных условий.

2. Природные условия района исследований благоприятны для существования лесной и луговой растительности. Значительная расчлененность рельефа, увеличение количества осадков с северо-запада на юго-восток, богатые почвы способствуют формированию типологически и структурно разнооб-

разных лесных и луговых сообществ. Пограничное положение этой территории между более ксерофильными светлохвойными и мезофильными черневыми лесами способствует формированию ряда переходных как лесных (смешанных вторичного характера) сообществ, так и травянистых (послелесных) лугов, обусловливая их неоднородность и многообразие. Кроме того, на формирование переходных вторичных вариантов растительности сильное влияние оказывает хозяйственная деятельность.

3. Во всех случаях хозяйственной деятельности происходит нарушение естественной растительности. Чем сильнее антропогенный прессинг, тем больше растительных сообществ трансформируется в сторону деградации. Вырубка лесов наносит огромный ущерб экологической обстановке. Сенокошение и особенно нерегламентированный выпас скота приводят к тому, что большая часть луговых сообществ находится на разных стадиях деградации вплоть до уничтожения (сбоя), что приводит к ветровой и водной эрозии почв. Выпас на крутых склонах приводит к разрушению естественной растительности и смыву почвенного горизонта, а это, в свою очередь, ведет к уничтожению не только отдельных видов, но и сообществ, снижению биоразнообразия в регионе.

Литература

1. *Куминова А.В., Ермаков Н.Б.* Растительный покров Северного фаса Алтая // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1987. С. 4–30.
2. *Куминова А.В.* Растительный покров Алтая. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1960. С. 197–397.
3. *Огуреева Г.Н.* Ботаническая география Алтая. М.: Наука, 1980. 188 с.
4. *Мананкова Т.И., Кочеева Н.А.* Рельеф // Природные комплексы Майминского района Республики Алтай. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. С. 6–8.
5. *Агроклиматический* справочник по Горно-Алтайской автономной области. Л.: Гидрометеоиздат, 1962. 84 с.
6. *Ковалев Р.В., Хмелев В.А., Волковинцер В.И.* Почвы Горно-Алтайской автономной области. Новосибирск: Наука, 1973. 351 с.
7. *Буторина Т.М.* Эколого-ценотический анализ кустарничково-травянистого яруса лесных ассоциаций // Типы лесов Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 30–51.
8. *Ронгинская А.В.* Основные эколого-ценотические особенности коротконожки перистой (*Brachypodium pinnatum* (L.) R.B.) в условиях Нижнего Приангарья // Бот. журн. 1970. Т. 55, № 5. С. 716–723.
9. *Лащинский Н.Н., Ронгинская А.В.* Пути формирования суходольных луговых ценозов в районе Нижнего Приангарья // Растительность правобережья Енисея. Южная часть Красноярского края. Новосибирск: Наука, 1971. С. 259–288.
10. *Павлова Г.Г.* Суходольные луга юга Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1980. 216 с.
11. *Федоткина Н.В.* Растительность и флора // Природные комплексы Майминского района Республики Алтай. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. С. 62–79.