

ОТЧЕТ
Доцента кафедры экологической биофизики и гидробиологии Института
фундаментальной биологии и биотехнологии
Сибирского федерального университета (г.Красноярск)
Ямских Ирины Евгеньевны

Третичные неморальные реликты во флоре Прителецкой части
Алтайского государственного природного заповедника

Среди растений природной флоры Южной Сибири, нуждающихся в охране, наиболее чувствительными к антропогенному прессу являются реликтовые виды. Высокая концентрация третичных реликтов отмечается в горах северо-восточного Алтая, Кузнецкого Алатау, Западного и Восточного Саян, Хамар-Дабана. Данные виды были широко распространены в составе широколиственных лесов на территории Сибири в третичное время. Однако в последствии, в результате резкого похолодания климата и частичного оледенения, произошло резкое сокращение ареалов влаголюбивых и теплолюбивых реликтов. Остатки третичной флоры смогли сохраниться на территории Сибири в своеобразных убежищах (рефугиумах) - в черневых пихтовых и осиновых лесах гор Южной Сибири, где создались наиболее благоприятные почвенно-климатические условия.

Значительные пространства, занятые черневой тайгой, находятся в Северо-Восточном Алтае, граничащем на северо-востоке с Горной Шорией. Согласно геоботаническому районированию А. В. Куминовой (1960) эта территория входит в состав подпровинции Северный Алтай Прителецкого горно-таежного округа.

На большей части территории Северо-Восточного Алтая рельеф низкогорный (высокогорный с плосковершинными хребтами представлен только на юге). В растительном покрове выражена вертикальная поясность, характеризующаяся наличием двух поясов—лесного и высокогорного (Положий, Крапивкина, 1985).

В лесном поясе климат влажный и довольно теплый. Годовое количество осадков превышает 1000 мм. Для этого пояса характерно распространение темнохвойных лесов. Наибольшие площади заняты черневой тайгой, где и сосредоточены неморальные реликты. В верхних частях склонов она сменяется пихтово-кедровыми лесами, в которых неморальные реликты более редки или отсутствуют (Положий, Крапивкина, 1985).

В черневой тайге Северо-Восточного Алтая в целом насчитывается 39 видов реликтов неморального комплекса. К постоянным видам в разных ассоциациях относятся: *Asarum europaeum*, *Galium odoratum*, *Stachys sylvatica*, *Epilobium montanum*, *Dryopteris filix-mas* и др.

По мере приближения к Телецкому озеру в составе древостоя увеличивается количество кедра и в бассейнах рр. Бийки и Чуйки (притоки р. Лебедь), довольно большие пространства заняты кедровыми лесами высокого класса бонитета. Из реликтов неморального комплекса в составе травостоя велико обилие *Brunnera sibirica* и *Sanicula europaea*, представленного особой алтайской формой (Положий, Крапивкина, 1985).

Большой интерес представляет участок кедрово-пихтового леса в Прителецком районе в бассейне р. Кыги (юго-восточный район побережья Телецкого озера). Впервые этот своеобразный участок рефугиума был описан А. В. Куминовой (1957).

Территория Прителецкого участка занимает северные и юго-западные склоны гор в низовьях р. Кыги и ее левого притока р. Баяс. Это горный район с сильно расчлененным рельефом и плосковершинными хребтами средней высоты (около 1900 м), выходящими за границу леса. Климат здесь очень мягкий, что связано с влиянием Телецкого озера. Среднегодовые температуры +4° (ст. Беля), годовое количество осадков более 1000 мм. Почвы горные бурые лесные. Вершины гор здесь заняты кедровыми лесами, в кустарничково-травяном ярусе которых доминирует черника. Неморальные реликты отсутствуют.

На склонах гор в верхнем ярусе широко распространены кедрово-пихтовые леса (состав древостоя - 2К8П) с участием реликтовых видов. Древостой этих лесов разреженный (полнота 0,4—0,5). Подлесок составляют рябина, красная смородина, карагана древовидная, спирея

средняя. Травостой разрежен (проективное покрытие 50—60%), средняя высота 20—25 см, основу составляет *Carex macroura*, в верхнем подъярусе обычен *Aconitum septentrionale*, периодически встречаются *Dryopteris expansa*, *Lathyrus gmelinii*, *Millium effusum*. В нижнем подъярусе распространены *Oxalis acetosella*, *Lycopodium clavatum*, *Linnaea borealis*. Из неморальных реликтов здесь растут *Osmorhiza aristata*, *Asarum europaeum*, *Festuca altissima* (Положий, Крапивкина, 1985).

В среднегорье преобладают кедровые леса с примесью березы и подростом из пихты, полнота 0,2—0,3: Травостой густой (проективное покрытие 85—90%), высокий (85—100 см), основу составляют папоротники: *Dryopteris expansa*, *Athyrium filix-femina* с участием *Aconitum septentrionale*. В нижнем подъярусе преобладают *Circaea alpina*, *Adoxa moschatellina*, *Oxalis acetosella*. Значительно богаче представлены неморальные реликты, обнаружен целый комплекс видов: *Festuca altissima*, *Osmorhiza aristata*, *Asarum europaeum*, *Sanicula europaea*, *Myosotis krylovii*, *Galium odoratum*, *Stachys sylvatica*, *Epilobium montanum*, *Dryopteris filix-mas*.

В низкогорной полосе видовой состав травостоя достигает наибольшего разнообразия (до 40 видов на пробной площади 500 м²), влажность почв здесь выше, чем в верхних горизонтах, что является одним из благоприятных факторов для существования неморальных реликтов, насыщенность которых здесь самая высокая (Положий, Крапивкина, 1985).

Третичные реликты, как правило, характеризуются пониженной жизненностью и относительно небольшим ареалом, что вызвано некоторой дисгармонией с окружающей средой. Уже в настоящее время многие неморальные реликты нуждаются в жестких мерах охраны.

Наши исследования проводились в июне 2008 года в северо-восточной части Алтая на территории Алтайского государственного заповедника. Целью исследований явилось изучение фитоценотической приуроченности неморальных реликтов, таких как *Brunnera sibirica*, *Stachys sylvatica*, *Cruciata krylovii*, *Galium odoratum*, *Anemonoides altaica*.

***Brunnera sibirica* Stev. – бруннера сибирская**

Сем. Boraginaceae - бурачниковые

Brunnera sibirica Stev. - неморальный реликт, алтае-саянский эндемик, занесенный в "Красную книгу СССР" (1984), в «Красную книгу Красноярского края» (2005). Фитоценотический ареал бруннеры сибирской немного смещен в светлохвойный пояс. В черневых лесах Западного Саяна высокое обилие *Brunnera sibirica* имеет в черневых осинниках, пихтарниках и кедровниках, а также в производных березняках.

На территории Алтайского государственного природного заповедника данный вид был зарегистрирован нами в 4 местообитаниях. Первое из них расположено в урочище Ок-Порог (2,5 км от пос. Яйлю) в разреженном березняке папоротниково-широколистном (рис.2). Сомкнутость крон составляет 0,2, состав древостоя – 10Б. В подлеске встречаются ива козья, малина. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса равно 100%. Доминантами являются *Brunnera sibirica* (70%), *Aegopodium podagraria* (60%), *Athyrium filix-femina* (20%), *Pteridium aquilinum* (5%), *Cruciata krylovii* (5%) и др. В березняке наблюдается значительное влияние выпаса скота, поэтому популяция бруннеры сибирской обнесена забором.

Следующее местообитание бруннеры сибирской было зафиксировано нами в пойме р. Челюшка (1 км от кордона Чири) в сосново-березовом лесу разнотравно-папоротниковом. Сомкнутость крон составляет 0,4, состав древостоя 3С7Б. В подлеске произрастают ива козья, бузина, черемуха, карагана, малина, ольха, рябина. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 70%. В нем доминируют *Dryopteris expansa* (40%), *Brunnera sibirica* (20%), *Athyrium filix-femina* (10%), *Cruciata krylovii* (10%), *Carex macroura* (10%).

Третья пробная площадь была заложена на кордоне Байгазан. Здесь бруннера сибирская произрастает на территории луга антропогенного происхождения (покос). Древостой и подлесок отсутствуют. В травянистом ярусе преобладают виды злаков, высокотравья, широколистное: *Heracleum dissectum* (40%), *Brunnera sibirica* (40%), *Cirsium heterophyllum* (15%), *Calamagrostis langsdorfii* (15%), *Millium effusum* (15%), *Trollius asiaticus* (10%), *Cruciata krylovii* (1%). Бруннера

сибирская занимает в данном сообществе достаточно устойчивые позиции, что, видимо, связано с преимущественным вегетативным размножением.



Рис.1. Бруннера сибирская (фото И.Е.Ямских)

Четвертое местообитание расположено в березняке папоротниково-разнотравном на склоне южной экспозиции уклоном 45° (окр. кордона Байгазан). Сомкнутость крон – 0,7, состав древостоя – 9Б1П. В подлеске встречаются черемуха, рябина, бузина, в подросте преобладает



Рис.2. Березняк папоротниково-широколистный
(фото – И.Е.Ямских)

пихта. Травяно-кустарничковый ярус имеет проективное покрытие 100%, в нем доминируют *Matteuccia struthiopteris* (15%), *Milium effusum* (15%), *Athyrium filix-femina* (10%), *Trollius asiaticus* (10%), *Heracleum dissectum* (5%), *Brunnera sibirica* (7%), *Cruciata krylovii* (5%).

Кроме вышеописанных местообитаний нами было отмечено произрастание бруннеры сибирской за пределами заповедника в сосновых, березово-сосновых лесах широколиственно-папоротниковых. Здесь проективное покрытие изучаемого вида может достигать 70%.

Таким образом, на территории Алтайского государственного заповедника бруннера сибирская произрастает в березовых, сосново-березовых, березово-сосновых лесах папоротниково-широколиственной, разнотравно-папоротниковой, папоротниково-разнотравной групп. Ее проективное покрытие варьирует от 7 до 70%. По фитоценотической значимости является доминантом или содоминантом.

По типу стратегии поведения *Brunnera sibirica* проявляет в сомкнутых сообществах признаки виолента, либо фитоценотического пациента, а в нарушенных местообитаниях - эксплорента, благодаря способности разрастаться в первые годы. Кроме высоких биологических потенций, вид обладает и сравнительно широкой экологической амплитудой по отношению к увлажнению и освещенности. *Brunnera sibirica* может приспосабливаться и к условиям, создающимся в нарушенных местообитаниях (выпас скота, покосы), однако при длительном действии неблагоприятного фактора также способна выпасть из состава сообществ. Данный вид можно отнести к ев реликтам.

***Cruciata krylovii* (Пжн) Pobed. – крестообразник Крылова Сем. Rubiaceae – мареновые**

Cruciata krylovii имеет более широкий фитоценотический ареал, чем бруннера сибирская, однако в сообществах обычно играет роль ассектатора, реже - содоминанта. В северо-восточной части Западного Саяна вид произрастает в березовых, осиновых, пихтовых, кедровых лесах черневого пояса, в пихтовых и кедровых лесах горно-таежного пояса. На территории Алтайского государственного природного заповедника данный вид был зафиксирован в 11 различных местообитаниях.

Первое местообитание находится на Яйлинской террасе в кедрово-сосновом лесу разнотравно-папоротниковом. Сомкнутость крон – 0,4. В подросте преобладает сосна. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 90%. Доминируют *Matteuccia struthiopteris* (70%), *Athyrium filix-femina* (10%). В небольшом обилии представлены луговые виды – *Veronica chamaedrys*, *Alchemilla vulgaris*. *Cruciata krylovii* имеет невысокое проективное покрытие (3%) и выполняет роль ассектатора. Из числа неморальных реликтов здесь также встречаются *Stachys sylvatica* (3%), *Anemonoides altaica* (5%), *Sanicula europaea* (5%).

Следующее местообитание крестообразника – разреженный березняк папоротниково-широколиственный (урочище Ок-Порог). Сомкнутость крон составляет 0,2, состав древостоя – 10Б. В подлеске встречаются ива козья, малина. Доминантами травяно-кустарничкового яруса явля-



Рис.3. Крестообразник Крылова (фото – И.Е.Ямских)

ются *Brunnera sibirica* (70%), *Aegopodium podagraria* (60%), *Athyrium filix-femina* (20%), *Pteridium aquilinum* (5%), *Cruciata krylovii* (5%) и др.

Третья пробная площадь заложена на берегу оз. Телецкое (2 км от пос. Яйлю) в березово-сосновом лесу мелкотравном. Сомкнутость крон – 0,4. В подросте встречается сосна. Данное сообщество испытывает сильное влияние выпаса скота и рекреации. На 50% пробной площади травянистый покров нарушен. Имеются кострища, проходят широкие тропы. Проективное покрытие травянистого яруса составляет 30%. В нем доминируют виды мелкотравья – *Maianthemum bifolium*, *Stellaria bungeana*, *Iris ruthenica*. Обильны луговые и синантропные виды – *Taraxacum officinale*, *Vicia cracca*, *Trifolium pratense*, *Poa annua*. *Cruciata krylovii* чувствует себя достаточно комфортно, имеет высокие показатели жизнеспособности и проективное покрытие 5%. Других неморальных реликтов на данном участке обнаружено не было.

Четвертое местообитание крестообразника зафиксировано нами в березово-осиново-сосновом лесу орляково-разнотравном (подножье г. Торот). Состав древостоя – 6С2Б2Ос, сомкнутость крон – 0,7. Подрост представлен черемухой, ивой козьей, рябиной, таволгой дубровколистной, калиной. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Pteridium aquilinum*, *Aconitum septentrionale*. *Cruciata krylovii*, как и другие реликты (*Stachys sylvatica*, *Anemonoides altaica*, *Galium odoratum*), встречается в небольшом обилии (sol).

Пятая пробная площадь была заложена на склоне восточной экспозиции в пихтово-кедровом лесу разнотравно-папоротниковом (залив Камга). Сомкнутость крон – 0,5, состав древостоя – 6К3П1Б. В подлеске встречаются черемуха, смородина черная, спирея дубровколистная, малина, ива козья. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 80%, в нем доминируют крупные папоротники - *Matteuccia struthiopteris* (40%), *Diplasium sibiricum* (30%), *Dryopteris expansa* (20%), *Athyrium filix-femina* (30%), *Carex macroura* (15%) и *Oxalis acetosella* (5%). В целом видовой состав и структура данного сообщества очень сходны с черными лесами Западного Саяна (сходство видового состава – 90%). Однако из числа неморальных реликтов здесь произрастает только *Cruciata krylovii* (5%).

Шестое местообитание зафиксировано в районе водопада Корбу, где крестообразник Крылова произрастает на склоне восточной экспозиции крутизной 40° в разреженном сосново-березово-кедровом лесу разнотравно-папоротниковом. Сомкнутость крон – 0,3. В подлеске встречаются спирея, рододендрон Ледебура, бузина, ива козья, ольха. В подросте преобладают береза и сосна. Доминантами травяно-кустарничкового яруса являются *Diplasium sibiricum* (30%), *Athyrium filix-femina* (10%), *Lamium album* (5%), *Cruciata krylovii* (5%).

Седьмая пробная площадь заложена в кедровом лесу баданово-папоротниковом (район водопада Корбу). Состав древостоя – 7К2П1С, сомкнутость крон – 0,5. В подлеске встречаются спирея дубровколистная, рододендрон Ледебура, бузина, ива козья, жимолость алтайская. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 60%, в нем доминируют *Diplasium sibiricum* (30%), *Dryopteris expansa* (20%), *Bergenia crassifolia* (50%), *Athyrium filix-femina* (10%), *Calamagrostis epigeios* (7%). *Cruciata krylovii* выполняет роль ассектатора и имеет низкое проективное покрытие (2%).

Восьмое местообитание крестообразника обнаружено в сосняке разнотравно-злаковом (кордон Кокши). Состав древостоя – 9С1Б, сомкнутость крон – 0,7. В подлеске встречаются рододендрон Ледебура, карагана древовидная, спирея дубровколистная. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 70%. В нем доминируют *Calamagrostis arundinacea* (40%), *Carex macroura* (10%), *Iris ruthenica* (10%), *Oxalis acetosella* (7%). Кроме *Cruciata krylovii* (3%) здесь также встречается другой неморальный реликт - *Anemonoides altaica* (2%).

Девятая пробная площадь заложена в долине р. Кыга в пихтово-кедровом лесу разнотравно-папоротниковом. Сомкнутость крон составляет 0,6, состав древостоя – 7К3П. В подлеске произрастают смородина темно-пурпуровая, жимолость алтайская, черемуха, спирея дубровколистная. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 100%. В нем доминируют *Matteuccia struthiopteris* (80%), *Dryopteris expansa* (30%), *Athyrium filix-femina* (10%), *Heracleum dissectum* (10%). В данном сообществе отмечена самая высокая концентрация третичных реликтов: *Cruciata krylovii* (3%), *Stachys sylvatica*, *Anemonoides altaica*, *Sanicula europaea*, *Dryopteris*

filix-mas, Asarum europaea.

Следующее местообитание крестообразника Крылова было зафиксировано нами в пойме р. Челюшка (1 км от кордона Чири) в сосново-березовом лесу разнотравно-папоротниковом. Сомкнутость крон составляет 0,4, состав древостоя ЗС7Б. В подлеске произрастают ива козья, бузина, черемуха, карагана, малина, ольха, рябина. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 70%. В нем доминируют *Dryopteris expansa* (40%), *Brunnera sibirica* (20%), *Athyrium filix-femina* (10%), *Carex macroura* (10%). *Cruciata krylovii* имеет достаточно высокое проективное покрытие (10%) и является содоминантом.

Одиннадцатая пробная площадь заложена в березняке папоротниково-разнотравном (окр. кордона Байгазан). Сомкнутость крон – 0,7, состав древостоя – 9Б1П. В подлеске встречаются черемуха, рябина, бузина, в подросте преобладает пихта. Травяно-кустарничковый ярус имеет проективное покрытие 100%, в нем доминируют *Matteuccia struthiopteris* (15%), *Milium effusum* (15%), *Athyrium filix-femina* (10%), *Trollius asiaticus* (10%), *Heracleum dissectum* (5%), *Brunnera sibirica* (7%), *Cruciata krylovii* (5%).

Таким образом, *Cruciata krylovii* имеет широкое распространение в Прителецкой части Алтайского государственного заповедника. Он произрастает в кедровых, пихтово-кедровых, кедрово-сосновых, сосновых, березово-сосновых, березовых лесах разнотравно-папоротниковой, папоротниково-широкотравной, разнотравно-злаковой групп. Встречается и на антропогенно-нарушенных территориях. Проективное покрытие вида варьирует от 1 до 10% и имеет максимальные значения в березняке папоротниково-разнотравном (окр. кордона Байгазан).

Изучение состояния популяций вида показало, что высокие показатели жизненности характерны для коренных, производных, а в некоторых случаях, и нарушенных местообитаний вида. Крестообразник Крылова по типу эколого-ценотических стратегий относится к фитоценотическим пациентам и эксплерентам. Он обладает слабой конкурентной способностью, однако его экологический ареал значительно шире, чем у других неморальных реликтов. Видимо, именно наличие широких экологических потенциалов позволило крестообразнику Крылова сохраниться в составе черневых лесов с третичного времени и распространиться далеко за их пределы. Причем в местообитаниях на границе ареала наблюдаются достаточно высокие показатели жизненности вида, что свидетельствует о возможности дальнейшего расширения ареала. Таким образом, *Cruciata krylovii* можно назвать адаптантом. Он менее уязвим к воздействию антропогенных факторов, однако, антропогенные нарушения также не благоприятствуют его распространению из-за высокой конкуренции со стороны других растений (синантропных, луговых).

***Stachys sylvatica* L. – чистец лесной**

Сем. Lamiaceae – губоцветные

Stachys sylvatica занесен в «Красную книгу Красноярского края» (2005). Относится к Атлантической группе реликтов. В северо-восточной части Западного Саяна распространен в осиновых, пихтово-кедровых, сосновых лесах, а также в зарослях черемухи, ив. В горном Алтае отмечен в пихтовых, кедровых, сосновых травяных лесах (Положий, Крапивкина, 1985).

На территории Алтайского государственного природного заповедника чистец лесной встречен нами на Яйлинской террасе в кедрово-сосновом лесу разнотравно-папоротниковом.

Сомкнутость крон – 0,4. В подросте преобладает сосна. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 90%. Доминируют *Matteuccia struthiopteris* (70%), *Athyrium filix-femina* (10%). В небольшом обилии представлены луговые виды – *Veronica chamaedrys*, *Alchemilla vulgaris*. Из числа неморальных реликтов здесь встречаются *Stachys sylvatica* (3%), *Cruciata krylovii* (3%), *Anemonoides altaica* (5%), *Sanicula europaea* (5%).

Следующее местообитание чистеца лесного зафиксировано нами в сосняке с примесью березы и осины орляково-разнотравном (склон южной экспозиции, подножье г. Горот). Состав древостоя – 6С2Б2Ос, сомкнутость крон – 0,7. Подрост представлен черемухой, ивой козьей, рябиной, таволгой дубровколистной, калиной. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют

Pteridium aquilinum, *Aconitum septentrionale*. В небольшом обилии (sp) встречаются неморальные реликты *Stachys sylvatica*, *Cruciata krylovii*, *Anemonoides altaica*, *Galium odoratum*.

Третье местообитание чистеца лесного было зафиксировано в долине р.Кыга в пихтово-кедровом лесу разнотравно-папоротниковом. Сомкнутость крон составляет 0,6, состав древостоя – 7КЗП. В подлеске произрастают смородина темно-пурпуровая, жимолость алтайская, че-



Рис.4. Чистец лесной (фото – И.Е.Ямских)

ремуха, спирея дубравколистная. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 100%. В нем доминируют *Matteuccia struthiopteris* (80%), *Dryopteris expansa* (30%), *Athyrium filix-femina* (10%), *Hieracium dissectum* (10%). В данном сообществе отмечена самая высокая концентрация третичных реликтов: *Stachys sylvatica*, *Cruciata krylovii*, *Anemonoides altaica*, *Sanicula europaea*, *Dryopteris filix-mas*, *Asarum europaea*.

При оценке условий местообитаний вида с помощью шкал Л.Г.Раменского было выявлено, что *Stachys sylvatica* может произрастать в сообществах при влажнолуговом увлажнении (64-68 ступени градации фактора) на мезотрофных и довольно богатых почвах (9-11 ступени). В сообществах выполняет роль ассектатора. По стратегии жизни является фитоценотическим пациентом.

***Anemonoides altaica* С.А. Мей – ветреница алтайская**

Сем. Ranunculaceae - лютиковые

Anemonoides altaica С.А. Мей. - эфемероидное растение, относящееся к семейству *Ranunculaceae*. Согласно Л.И. Черепнину (1961), данный вид относится

к неморальным реликтам. Растение внесено в список видов, рекомендованных в Сибири для местной охраны (Малышев и др., 1983), числится в списке уникальных объектов природы бассейна оз. Байкал, включено в "Красную книгу Иркутской области: Сосудистые растения" (2001), "Красную книгу республики Бурятия. Растения. Грибы" (2002).

При оценке фитоценотической приуроченности *Anemonoides altaica* выявлено, что в горах Западного Саяна вид встречается в пределах светлохвойного пояса в сосновых, березовых лесах. Высокое проективное покрытие *Anemonoides altaica* имеет в черневых осинниках, среднегорных пихтарниках и кедровниках, в березняках и пойменных ивняках, а также на субальпийских лугах, где часто является доминантом травяно-кустарничкового яруса. На территории Алтайского государственного природного заповедника ветреница алтайская была зафиксирована нами в 5 местообитаниях.

Первое местообитание находится на Яйлинской террасе в кедрово-сосновом лесу разнотравно-папоротниковом. Сомкнутость крон – 0,4. В подросте преобладает сосна. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 90%. Доминируют *Matteuccia struthiopteris*

(70%), *Athyrium filix-femina* (10%). В небольшом обилии представлены луговые виды – *Veronica chamaedrys*, *Alchemilla vulgaris*. *Anemonoides altaica* имеет проективное покрытие 5%. Из числа неморальных реликтов здесь также встречаются *Stachys sylvatica* (3%), *Cruciata krylovii* (3%), *Sanicula europaea* (5%).

Следующее местообитание ветреницы алтайской зафиксировано нами в березово-осиново-сосновом лесу орляково-разнотравном (подножье г.Торот). Состав древостоя – 6С2Б2Ос, сомкнутость крон – 0,7. Подрост представлен черемухой, ивой козьей, рябиной, таволгой дубровколистной, калиной. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Pteridium aquilinum*, *Aconitum septentrionale*. *Anemonoides altaica*, как и другие реликты (*Cruciata krylovii*, *Stachys sylvatica*, *Galium odoratum*), встречается в небольшом обилии (sp).

Третья пробная площадь заложена в кедровом лесу баданово-папоротниковом (район водопада Корбу). Состав древостоя – 7К2П1С, сомкнутость крон – 0,5. В подлеске встречаются спирея дубровколистная, рододендрон Ледебера, бузина, ива козья, жимолость алтайская. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 60%, в нем доминируют *Diplasium sibiricum* (30%), *Dryopteris expansa* (20%), *Bergenia crassifolia* (50%), *Athyrium filix-femina* (10%), *Calamagrostis epigeios* (7%). *Anemonoides altaica* выполняет роль ассектатора и имеет низкое проективное покрытие (2%).

Четвертое местообитание ветреницы алтайской описано в сосняке разнотравно-злаковом (кордон Кокши). Состав древостоя – 9С1Б, сомкнутость крон – 0,7. В подлеске встречаются рододендрон Ледебера, карагана древовидная, спирея дубровколистная. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 70%. В нем доминируют *Calamagrostis arundinacea* (40%), *Carex macroura* (10%), *Iris ruthenica* (10%), *Oxalis acetosella* (7%). Кроме *Anemonoides altaica* (2%) здесь также встречается другой неморальный реликт - *Cruciata krylovii* (3%).

Пятая пробная площадь заложена в долине р.Кыга в пихтово-кедровом лесу разнотравно-папоротниковом. Сомкнутость крон составляет 0,6, состав древостоя – 7К3П. В подлеске произрастают смородина темно-пурпуровая, жимолость алтайская, черемуха, спирея дубравколистная. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 100%. В нем доминируют *Matteuccia struthiopteris* (80%), *Dryopteris expansa* (30%), *Athyrium filix-femina* (10%), *Heracleum dissectum* (10%). В данном сообществе отмечена самая высокая концентрация третичных реликтов: *Anemonoides altaica*, *Cruciata krylovii*, *Stachys sylvatica*, *Sanicula europaea*, *Dryopteris filix-mas*, *Asarum europaea*.

Таким образом, ветреница алтайская на в Прителецкой части Алтайского государственного заповедника встречается в пихтово-кедровых, кедровых, кедрово-сосновых, сосновых ле-



Рис.5. *Anemonoides altaica* (фото – И.Е.Ямских)

сах разнотравно-папоротниковой, орляково-разнотравной групп. Проективное покрытие *Anemonoides altaica* в описанных сообществах варьирует от менее 1 до 5%, т.е. вид является ассектатором. В лесах Западного Саяна максимальное проективное покрытие вида (50-60%) отмечалось в пойменных местообитаниях, в редкостойных пихтарниках (верхняя граница горно-таежного пояса). В сообществах выполняет роль ассектатора, содоминанта и доминанта (в особо благоприятных условиях – при достаточном увлажнении и слабой сомкнутости крон древостоя).

***Galium odoratum* (L.) Scop.- подмаренник душистый**
Сем. Rubiaceae - мареновые

Galium odoratum в северо-восточной части Западного Саяна встречается в осиновых, пихтовых, пихтово-кедровых, кедровых, берёзово-пихтовых лесах крупнотравно-папоротниковой, ширококотовно-папоротниковой групп. В большинстве естественных местообитаний *Galium odoratum*



Рис.6. *Galium odoratum* (фото – И.Е.Ямских)

имеет достаточно высокую численность (до 60%), В коренных и производных типах леса подмаренник душистый может играть роль как содоминанта, так и ассектатора. По типу эколого-ценотических стратегий вид относится к фитоценотическим пациентам, по классификации реликтов – к евреликтам.

На территории Алтайского государственного природного заповедника данный вид был встречен нами лишь однажды - в березово-осиново-сосновом лесу орляково-разнотравном (подножье г.Торот). Состав древостоя – бС2Б2Ос, сомкнутость крон – 0,7. Подрост представлен черемухой, ивой козьей, рябиной, таволгой дубровколистной, калиной. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Pteridium aquilinum*, *Aconitum septentrionale*. *Galium odoratum*, как и другие реликты (*Cruciata krylovii*, *Stachys sylvatica*, *Anemonoides altaica*), встречается в небольшом обилии (sol). Для сбора данных требуется поиск других местообитаний данного вида.

На основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы.

На территории Прителецкой части Алтайского государственного природного заповедника нами выявлено 8 видов, относящихся к неморальным реликтам третичного возраста (табл.1).

Распределение неморальных реликтов в растительных сообществах
Прителецкой части Алтайского государственного заповедника

Название вида	Номера сообществ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Brunnera sibirica</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Cruciata krylovii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>Anemonoides altaica</i>	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Galium odoratum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sanicula europaea</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Asarum europaea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Примечание:

- 1 - кедрово-сосновый лес разнотравно-папоротниковый (Яйлинская терраса)
- 2 - разреженный березняк папоротниково-широколистный (урочище Ок-Порок)
- 3 - березово-сосновый лес мелкотравный (берег оз.Телецкое, 2 км от пос.Яйлю)
- 4 - березово-осиново-сосновый лес орляково-разнотравный (подножье г.Торот)
- 5 - пихтово-кедровый лес разнотравно-папоротниковый (залив Камга)
- 6 - сосново-березово-кедровый лес разнотравно-папоротниковый (район водопада Корбу)
- 7 - кедровый лес баданово-папоротниковый (район водопада Корбу).
- 8 - сосняк разнотравно-злаковый (кордон Кокши)
- 9 - пихтово-кедровый лес разнотравно-папоротниковый (долина р.Кыга)
- 10 - сосново-березовый лес разнотравно-папоротниковый (пойма р.Челюшка)
- 11 – луг антропогенного происхождения (кордон Байгазан)
- 12 - березняк папоротниково-разнотравный (окр. кордона Байгазан).

Самая высокая концентрация реликтов третичной неморальной флоры (6 видов - *Stachys sylvatica*, *Cruciata krylovii*, *Anemonoides altaica*, *Sanicula europaea*, *Dryopteris filix-mas*, *Asarum europaea*) отмечается в бассейне р.Кыга, где данные виды произрастают в пихтово-кедровом лесу разнотравно-папоротниковом. Данный участок, по мнению многих авторов (Куминова, 1957; Положий, Крапивкина, 1985), является наиболее богатым участком рефугиума третичных реликтов. По четыре реликтовых вида было выявлено нами в кедрово-сосновом лесу разнотравно-(Яйлинская терраса) и березово-осиново-сосновом лесу орляково-разнотравном (подножие г.Торот).



Рис.7. Копытень европейский в долине р.Кыга (фото – И.Е.Ямских)

Наиболее часто встречающимся реликтом, представленным в большинстве изученных сообществ, является *Cruciata krylovii* (11 местообитаний). *Anemonoides altaica* была обнаружена нами в пяти местообитаниях, *Brunnera sibirica* – в четырех.