

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
FAR EASTERN BRANCH
Institute of Biology and Soil Science

THE RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY
THE PRIMORSKY BRANCH

**V. L. KOMAROV
MEMORIAL LECTURES**

ISSUE LII



Vladivostok
Dalnauka
2005

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Биолого-почвенный институт
РОССИЙСКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ПРИМОРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

**КОМАРОВСКИЕ
ЧТЕНИЯ**

ВЫПУСК LII



Владивосток
Дальнаука
2005

КОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ. Вып. 52. Владивосток: Дальнаука, 2005. 204 с. ISBN 5-8044-0637-х.

В настоящем выпуске помещены тексты докладов, прочитанных на 57-х Комаровских чтениях, состоявшихся 25 декабря 2003 г. Излагаются результаты синтаксономического исследования широколиственно-кедровых, темнохвойно-кедровых и кедрово-темнохвойных лесов среднегорного пояса Южного и Среднего Сихотэ-Алиния в соответствии с методическими руководствами эколога-флористической классификации Браун-Бланке. Рассматриваются самобытные для лесостепной и степной зон Южной Сибири сообщества из листопадных кустарников (абрикоса, спирей, кизильника, шиповника и др.), для которых предлагается название «харганат». Приведены оригинальные материалы по исследованию растительного покрова грязевого влк. Пугачева на Южном Сахалине. Охарактеризована ценотическая структура широко распространенных в Магаданской области сообществ каменно-березового леса с подлеском из кедрового стланика. Проведен критический анализ таксономического состава подсемейства Sedoideae флоры российского Дальнего Востока и обсуждаются карпологические особенности ряда дальневосточных видов рода *Allium*. Дана оценка жизнеспособности растений дуба монгольского в условиях различной водообеспеченности экотопов.

Сборник предназначен для ботаников, экологов, географов и специалистов в области охраны природы.

V.L. KOMAROV MEMORIAL LECTURES. Issue 52. Vladivostok: Dalnauka, 2005. 204 p. ISBN 5-8044-0637-x.

The lectures reported on 57 meeting dedicated to memory of V.L. Komarov on December 25th 2003 are presented. Results of syntaxonomic researches of forest vegetation with *Pinus koraiensis* of middle-mountain belt of Southern and Middle Sikhote-Alin are conducted with usage method of ecological-floristical classification by Braun-Blanquet. The original for a forest-steppe and steppe zone of Southern Siberia communities from deciduous shrubs (*Armeniaca sibirica*, *Spiraea*, *Cotoneaster*, *Rosa* etc.) which are suggested the name "kharganat" are viewed. Original stuffes on research of a plant cover of the mud volcano Pugatchyeva in Southern Sakhalin are resulted. The coenotic structure of widespread communities of *Betuletum lanatae pumilae-pinosum* in Northern Okhotsk-Sea-Coast region is characterized. The critical analysis of the representatives of the subfamily Sedoideae (Crassulaceae) at the Russian Far East is revealed and carpological features of some *Allium L.* species of the Russian Far East are discussed. Estimate of vitality *Quercus mongolica* under different conditions for provision with water are conducted.

The collection of the articles is designed for the specialists in botany, plant ecology, geography and nature conservation.

Ответственный редактор Т.А. Комарова

Утверждено к печати решением Комиссии по Комаровским чтениям

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящем выпуске представлены материалы докладов, прочитанных 25 декабря 2005 г. на 57-х чтениях памяти академика В.Л. Комарова – выдающегося ученого и научного организатора, внесшего большой вклад в развитие ботанической науки на российском Дальнем Востоке.

На чтениях были заслушаны 7 докладов, в которых нашли отражение итоги изучения флоры и растительности отдельных дальневосточных регионов. Доклад Т.А. Комаровой и Р.Р. Гумаровой был посвящен синтаксономическому изучению хвойно-широколиственных лесов с участием сосны корейской на территории среднегорного пояса Южного и Среднего Сихотэ-Алиния. Все леса с участием сосны корейской были отнесены в новый класс *Pinetea koraiensis*. В пределах класса выделены 2 порядка, 4 союза, 12 ассоциаций, 8 субассоциаций и 4 варианта. В их числе два новых порядка (*Quercu mongolicae-Pinetalia koraiensis* и *Abieti nephrolepidis-Pinetalia koraiensis*), четыре новых союза (*Rhododendro mucronulati-Pinion koraiensis*, *Lathyro humilis-Quercion mongolicae*, *Athyrio pycnosorum-Pinion koraiensis* и *Betuleto lanatae-Pinion koraiensis*). Новыми или уточненными являются синтаксоны ниже ранга союза, за исключением трех ассоциаций и одной субассоциации, ранее выделенных Р.Р. Гумаровой. Наглядное представление о характере местообитаний выделенных синтаксонов дает пространственная координация их по градиентам трех основных прямодействующих факторов (увлажнения, активного богатства почв и температурного режима местообитаний).

В докладе А.В. Беликович и А.В. Галанина охарактеризованы своеобразные растительные сообщества из листопадных древесных видов (абрикоса сибирского, разных видов спирей и шиповников, кизильника, крушины и пр.), представляющих труднопроходимые заросли, характерные для крутых каменистых склонов и уступов высоких речных террас на территории южной части Читинской области. Для них предлагается название «харганат», как они

часто называются местными жителями. Выделены и описаны ильмовые, абрикосовые и спирейные харганаты.

Ботаники из Биолого-почвенного института ДВО РАН (В.Ю. Баркалов и А.Е. Кожевников), Института морской геологии и геофизики ДВО РАН (А.А. Смирнов) и Дальневосточного государственного университета (Н.А. Царенко) впервые охарактеризовали растительный покров грязевого влк. Пугачева, находящегося на территории Южного Сахалина. В список флоры этого грязевого вулкана включены 125 видов сосудистых растений, среди которых указаны редкие и эндемичные виды.

Ценотическая структура каменноберезняка кедровостланикового разнотравного, представляющего собой широко распространенный тип каменноберезовых лесов в Магаданской области, рассмотрена сотрудником Горнотаежной станции им. В.Л. Комарова ДВО РАН Т.А. Москалюк. В качестве основных ценоэлементов выбраны парцеллы и микрогруппировки. Выделенные в пределах рассматриваемого фитоценоза 7 парцелл распределены в группы по величине занимаемой площади, происхождению и характеру восстановления.

Современное состояние изученности таксономического состава подсемейства Sedoideae (Crassulaceae) рассмотрено в докладе сотрудника Ботанического сада-института ДВО РАН С.Б. Гончаровой. На основании критического анализа признаков морфологии гинецея, строения семени, архитектуры соцветия и типа биоморфы автором в составе рассматриваемого подсемейства Sedoideae выделены 4 рода и 32 видовых и внутривидовых таксона. Указан новый вид *Orostachys gorovoi*, описанный автором совместно с Р.В. Дудкиным, и новый для флоры России вид, описанный автором как *Hylotelephium pseudospectabile*.

Молодой ботаник из Уссурийского государственного педагогического института О.А. Санина проанализировала форму, размеры и массу семян некоторых представителей дальневосточных видов рода *Allium*, что может служить в качестве дополнительных признаков для таксономии дикорастущих видов луков.

Сотрудником Ботанического сада-института А.Н. Прилуцким произведена оценка жизнеспособности дуба монгольского в условиях разной водообеспеченности экотопов. Предпринятая ав-

тором попытка рассмотреть с позиций синергетики взаимосвязи дубняков со средой на основе одного показателя водообеспеченности организмов представляется весьма дискуссионной. Установленный оптимум для существования растений дуба монгольского в лесных дубняках не вызывает сомнения, но лишь для экологического (физиологического, индивидуального, аутоэкологического) оптимума, отражающего оптимальное сочетание экологических режимов среды для развития отдельных растений при отсутствии конкуренции. Для ценопопуляций дуба монгольского, где должна быть наиболее высокая его численность, фитоценотический или синэкологический оптимум вряд ли соответствует условиям лесных дубняков. В большинстве случаев экологический и фитоценотический оптимумы не совпадают, что было подчеркнуто многими исследователями (Прозоровский, 1940; Ellenberg, 1953; Работнов, 1959, 1984; Миркин, Розенберг, 1978; и др.). Ценопопуляции разных видов обычно достигают лучшего развития в местообитаниях с менее благоприятными экологическими факторами, но при отсутствии сильных их конкурентов. Только в случае сочетания благоприятных экологических режимов, необходимых для роста растений того или иного вида, и отсутствия сильных его конкурентов могут достигать оптимального развития как особи, так и ценопопуляции. Однако в благоприятных условиях среды для растений многих видов всегда существуют конкурентные отношения, которые меняют отзывчивость растений на отдельные экологические факторы. При отсутствии сильных антропогенных прессов на растительный покров в лесорастительных условиях лесных серий сильные конкурентные отношения для дуба складываются с сосной корейской и другими древесными породами. К сожалению, этим вопросам автор не уделил должного внимания.

В целом заслушанные на 57-х Комаровских чтениях доклады свидетельствуют о том, что ботаническая наука на российском Дальнем Востоке сохраняет свой высокий творческий потенциал, который был заложен здесь академиком В.Л. Комаровым, а также его учениками и последователями.

Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология: Принципы и методы. М.: Наука, 1978. 212 с.

Прозоровский А.В. Изучение биогеоценотических взаимоотношений между травянистыми растениями мезофильного и ксерофильного типов // Сов. ботан. 1940. № 5,6. С.302-316.

Работнов Т.А. О работах Эллэнберга по каузальному изучению луговой растительности // Ботан. журн. 1959. Т.44, № 5. С. 634-638.

Работнов Т.А. О конкуренции между растениями в растительных сообществах // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1984. Т. 89, вып. 6. С. 82-94.

Ellenberg H. Physiologisches und ökologisches Verhalten derselbe Pflanzenarten // Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1953. Bd 65, H.10. S. 350-361.

СИНТАКСОНОМИЯ ЛЕСОВ С УЧАСТИЕМ СОСНЫ КОРЕЙСКОЙ В СРЕДНЕГОРНОМ ПОЯСЕ ЮЖНОГО И СРЕДНЕГО СИХОТЭ-АЛИНЯ

Т.А. Комарова, Р.Р. Гумарова

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

В работах В.Л. Комарова, и в частности в работе, посвященной лесам Южно-Уссурийского края (Комаров, 1917), приводится разносторонняя экологическая и фитоценотическая характеристика растений разных биоморф. Эти вопросы остаются актуальными и при составлении эколого-флористической классификации лесной растительности российского Дальнего Востока.

Эколого-флористический подход Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, Maarel, 1973; Миркин, Розенберг, 1978; и др.), основанный на использовании флористических композиций как критериев для выделения синтаксонов разного ранга, завоевал широкую популярность во многих странах. Этот подход в наибольшей степени отвечает требованиям создания единой стандартизированной системы сведений фактически для всех типов растительности Земли. Этому способствуют строгость методических приемов при аналитических, синтетических и синтаксономических этапах классификации и создание единой номенклатуры, декларируемой международным кодексом.

Использование международных стандартов при описании и классификации разных типов растительности позволило составить иерархические системы синтаксонов для больших территорий — Европы (Oberdorfer, 1977; и др.), Африки (Quezel, 1965), Японии (Vegetation und landschaft Japans, 1977), Кубы (Borhidi, 1991) и других крупных регионов.

На территории российского Дальнего Востока синтаксономическими исследованиями в наибольшей степени была охвачена луговая растительность (Дымина, 1980, 1985; Ахтямов, Уразметов, 1981; Ахтямов, 1981, 1990, 1995; Ахтямов и др., 1988; Шелестова, 1981, 1982; и др.). Изучение же синтаксономического разнообразия лесной растительности во многом еще отстает от аналогичных исследований в европейской части России и в странах Европы, а также в некоторых восточно-азиатских странах (Японии и Южной Корее). Широколиственные и хвойно-широколиственные леса достаточно хорошо изучены на территории Японии (Miyawaki et al., 1964; Miyawaki, Nakamura, 1988) и Южной Кореи (Song, 1988, 1991; Kim, 1990, 1992). Начало синтаксономических исследований в лесах южной части российского Дальнего Востока было положено лишь в последнем десятилетии прошедшего столетия (Галкина, Петелин, 1990; Гумарова, 1993, 1995; Kim, Мануко, 1994; Прохоренко и др., 1996; Ахтямов, Бабуринов, 1997, 1998; Krestov, Nakamura, 2002; и др.). В Амурской области были проведены синтаксономические исследования пихтово-еловых лесов северной части Амурской области (Петелин, 1990) и лесной растительности Хинганского заповедника (Ступникова, 2002). Уременные леса поймы р. Амур в Амурской области и Хабаровском крае синтаксономически изучены М.Х. Ахтямовым (2001). Богатейшая и разнообразнейшая лесная растительность Приморского края осталась далеко не полностью охваченной этим методом.

Цель настоящей статьи — дать синтаксономическую характеристику лесов с участием сосны корейской, или кедра корейского (*Pinus koraiensis*), в пределах среднегорного пояса Южного и Среднего Сихотэ-Алиня.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Рассматриваемая территория относится согласно физико-географическому районированию Н.А. Гвоздецкого и Н.И. Михайлова (1987) к Западно-Сихотэ-Алинской провинции Сихотэ-Алинской горной области Амуро-Приморской страны и принадлежит северной части Южного и южной части Среднего Сихотэ-Алиня, образованного низко- и среднегорными массивами. Средняя высота хребтов 500–850 м над ур. моря, вытянутых в своем большинстве в северо-восточном направлении. Район исследований охватывает верх-

ние части бассейнов рек Соколовка, Извилинка, Павловка и Антоновка (притоки р. Уссури), а также верховье р. Уссури в пределах высотных отметок от 450 до 950 м над ур. моря.

Климат данного района находится под влиянием муссонной циркуляции воздушных масс, что определяет преобладание в зимний период холодной, безоблачной и сухой погоды, а в летний — умеренно теплой и дождливой. За год в среднем выпадает 700–750 мм осадков, и около 80 % от этого количества приходится на летний период. Средняя годовая температура воздуха близка 0 °С, безморозный период длится 125–165 дней.

Согласно геоботаническому районированию Б.П. Колесникова (1958) район исследований принадлежит Маньчжурско-Сихотэ-Алинской провинции травяно-папоротниковых смешанных и широколиственных лесов. Господствующим типом растительности является лесной, на долю которого приходится около 95% всей территории. Основная ландшафтообразующая роль принадлежит широколиственно-кедровым лесам или типичным кедровникам (Колесников, 1956). Кедровники среднегорного пояса Южного Сихотэ-Алиня относятся к верхнему высотному варианту кедрово-широколиственных лесов и флористически обеднены по сравнению с лесами нижнего пояса гор. В них отсутствуют некоторые типичные представители кедрово-широколиственных лесов (*Kalopanax septemlobum*, *Betula dahurica*, *Lespedeza bicolor* и др.).

Растительность района исследований подчинена общим закономерностям широтной зональности и высотной поясности, обусловленной горным характером поверхности. Сильно расчлененный рельеф и связанное с ним многообразие эдафических, гидрологических и термических условий обуславливают значительную неоднородность лесорастительных условий и разнообразие лесных насаждений. На высоте 800–900 м над ур. моря широколиственно-кедровые леса сменяются поясом пихтово-еловых независимо от экспозиции склонов. Эти таежные леса характеризуются простым строением и однообразным составом всех ярусов. На контакте широколиственно-кедровых и темнохвойных пихтово-еловых лесов находится переходная полоса темнохвойно-кедровых и кедрово-темнохвойных лесов. Ширина этой полосы составляет 200–300 м и более.

Распределение лесов разных формаций и субформаций не имеет строго выраженной зависимости от высотного положения. По распадкам горных речек и ключей пихтово-еловые леса могут

спускаться до 500–600 м. В свою очередь кедровники образуют «островные» насаждения в поясе пихтово-еловых лесов на южных склонах, защищенных соседними хребтами от холодных воздушных масс.

На значительной площади исследуемого района произрастают производные широколиственные и мелколиственные леса, возникшие после пожаров и рубок широколиственно-кедровых и темнохвойно-кедровых. Лесовосстановительный процесс в них в большинстве случаев идет успешно, чему способствуют достаточно благоприятные для развития основных лесообразователей климатические и почвенно-грунтовые условия.

В синтаксономическую обработку нами были включены более 500 геоботанических описаний кедрово-широколиственных, темнохвойно-кедровых и кедрово-темнохвойных лесов, проведенных в течение 1975–2003 гг. При этом в данную выборку вошли одноразовые и многократные описания около 100 постоянных и временных пробных площадей (в среднем по 0, 25 га). Наиболее детальные исследования были проведены на территории Верхнеуссурийского биогеоценотического стационара в пределах высотных отметок от 440 до 1108 м над ур. моря.

При описании растительных сообществ устанавливали детальный видовой состав сосудистых растений и определяли количественное участие растений каждого вида. Названия растений приводятся по сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1985–1996). Их участие в сообществах оценивали по 7-балльной шкале обилия–покрытия, где «г» – присутствие в единичных экземплярах; «+» означает проективное покрытие менее 1%; 1 – 1–5%; 2 – 6–15%; 3 – 16–25%; 4 – 26–50%; 5 – более 50%.

Геоботанические описания лесных фитоценозов включали в себя также характеристику их местоположения (высота над уровнем моря, экспозиция и крутизна, протяженность и открытость склонов), а также почвенных условий (характер и мощность подстилки и почвенных слоев, общие условия увлажнения). Характеристика почв примерно на 100 участках была дана А.П. Сапожниковым при совместных комплексных исследованиях.

На синтетическом этапе была проведена обработка геоботанических описаний методом фитоценологических таблиц (Александрова, 1969; Westhoff, Maarel, 1973; Миркин, Розенберг, 1978; и др.). На отдельных этапах классификационной процедуры была использована компьютерная программа SYNTAXON (Комаров, 1992), по-

зволяющая в автоматическом режиме производить табличную обработку данных.

Классификацию лесов с участием сосны корейской проводили в тесной связи с их ординацией, связанной с использованием региональных экологических шкал, разработанных ранее (Комарова, Ащепкова, 2000; Региональные экологические шкалы..., 2003) по факторам увлажнения, активного богатства почв и температурного режима местообитаний по методике Л.Г. Раменского (1938). При этом оценивали удаленность отдельных описаний (Q_{im}) от групп описаний (Γ_l), охватывающих определенный диапазон указанных экологических факторов, по следующей формуле:

$$r(Q_{im}, \Gamma_l) = \sum_{k=1}^{17} (p_{kim} - P_{kl})^2 / P_{kl},$$

где i – номер описания в группе Γ_m ,

m, l – номера групп описаний ($m, l = 1, 2, \dots, 17$),

k – номер градации фактора F_k ,

p_{kim} – относительная частота присутствия видов из описания Q_{im} при условиях среды, соответствующих градации фактора F_k ,

P_{kl} – относительная частота присутствия видов из всей группы описаний Γ_l при условиях среды, соответствующих градации фактора F_k ,

F_k – k -я градация экологического фактора ($k = 1, 2, \dots, 17$).

Описания фитоценозов, в значительной мере отклоняющиеся от своих групп, были отбракованы или отнесены к другим группам. В результате этой процедуры, повторенной неоднократно, были сформированы достаточно однородные группы, связанные с определенными комплексами условий среды. Все расчеты были проведены по компьютерной программе, разработанной Л.Я. Ащепковой.

В результате табличной обработки массивов геоботанических описаний сообществ широколиственно-кедровых, темнохвойно-кедровых и кедрово-темнохвойных лесов были составлены упорядоченные характеризующие таблицы и выделены блоки диагностических видов, отражающих определенный диапазон экологических условий среды. Приведенные в таблицах классы постоянства характеризуют устойчивость диагностических видов при возрастных и сукцессионных сменах сообществ в определенных лесорастительных условиях и соответствуют пяти градациям: I – 1–20%, II – 21–40, III – 41–60, IV – 61–80, V – 81–100%. Для видов с высоким

постоянством в определенных синтаксонах указаны показатели обли-
лия—покрытия.

Экологическая однородность и своеобразие выделенных нами синтаксонов могут быть охарактеризованы как по присутствию, так и по отсутствию тех или иных блоков диагностических видов. Сравнительный анализ видового состава коренных и производных сообществ внутри всех синтаксонов показал, что комбинации диагностических видов в синтаксономических единицах достаточно постоянны и могут служить для определения переломных рубежей в структуре растительного покрова и соответственно в экологическом пространстве. Группы видов с широким распределением по градиентам среды служили основой для выделения крупных синтаксонов (союзов, порядков и класса), а группы видов с более узкой экологической амплитудой служили для выделения синтаксонов мелких рангов (вариантов, субассоциаций и ассоциаций).

ХАРАКТЕРИСТИКА СИНТАКСОНОВ

В результате анализа табличных материалов и синоптического сопоставления выделенных синтаксонов был составлен продромус, включающий в себя 2 варианта, 8 субассоциаций и 12 ассоциаций, входящих в состав 4 союзов, 2 порядков и 1 класса. Названия синтаксонов даны в соответствии с кодексом фитосоциологической номенклатуры (Barkman et al., 1976; Кодекс..., 1988). Диагностические виды союзов, порядков и класса приведены в табл. 1, ассоциаций, субассоциаций и вариантов — в табл. 2—17.

ПРОДРОМУС

КЛАСС PINETEA KORAIENSIS KOM. AND GUM. CL. NOVA

Порядок *Quercu mongolicae*-*Pinetalia koraiensis* Kom. and Gum. ord. nova

A. Союз *Rhododendro mucronulati*-*Pinion koraiensis* Kom. and Gum. all.nova

I. Acc. *Vaccinio vitis-idaea*-*Pinetum koraiensis* Kom. and Gum. ass. nova

II. Acc. *Lespedezo bicoloris*-*Pinetum koraiensis* Gumarova 1995
II.1 *cybacc. Lespedezo-Pinetum melampyretosum setacei* Kom. and Gum. subass. nova

II.2 *cybacc. Lespedezo-Pinetum typicum* Kom. and Gum. subass.nova

III. Acc. *Roso koreanae*-*Pinetum koraiensis* Kom. and Gum. ass.nova

III.1 *cybacc.Roso koreanae-Pinetum. irisetosum uniflori* Gum. 1993

III.2 *cybacc. Roso koreanae-Pinetum typicum* Kom. and Gum. var.nova

B. Союз *Lathyro humilis*-*Quercion mongolicae* Gumarova 1993

IV. Acc. *Lathyro humilis*-*Quercetum mongolicae* Gumarova 1993

IV.1 var. *Vitis amurensis* Gumarova 1993

V. Acc. *Chlorantho japonicae*-*Pinetum koraiensis* Kom. and Gum. ass. nova

VI. Acc. *Viti amurensis*-*Pinetum koraiensis* Kom. and Gum. ass.nova

VI.1 *var. Daphne kamtschatica* Kom. and Gum.var. nova

VI.2 *var Tilia taquetii* Kom. and Gum.var. nova

Порядок *Abieti nephrolepidis*-*Pinetalia koraiensis* Kom. and Gum. ord.nova

C. Союз *Athyrio pycnosorum*-*Pinion koraiensis* Kom. and Gum. all.nova

VII. Acc. *Viti amurensis*-*Abietetum nephrolepidis* Gumarova 1993

VII.1 *cybacc. Viti amurensis-Abietetum nephrolepidis typicum* Kom. and Gum. subass.nova

VII.2 *cybacc. Viti amurensis-Abietetum nephrolepidis-Abietetum athyrietosum pycnosorum* Kom. and Gum. subass. nova

VIII. Acc. *Hylomeco vernalis*-*Abietetum nephrolepidis* Kom. and Gum. ass. nova

IX. Acc. *Chrysosplenio*-*Abietetum nephrolepidis* Kom. and Gum. ass.nova

D. Союз *Betuleto lanatae*-*Pinion koraiensis* Kom. and Gum. all.nova

X. Acc. *Chamaepericlymeno canadensis*-*Pinetum koraiensis* Kom. and Gum. ass. nova

XI. Acc. *Orthilio secundi*-*Pinetum koraiensis* Kom. and Gum. ass. nova

XI.1 *var. typica Kom. and Gum. var.nova*

XI.2 *var. Abelio koreanae Kom. and Gum. var. nova*

XII. Acc. Lycopodio—Abietetum nephrolepidis Gumarova 1993

XII.1 *субасс. typicum Kom. and Gum. subass.nova*

XII.2 *субасс. Lycopodio—Abietetum cacalietosum hastatae Kom. and Gum. subass. nova*

КЛАСС PINETEA KORAIENSIS

В общих традициях школы Браун-Бланке синтаксономическая единица, соответствующая рангу класса, имеет четкие эколого-морфологические черты, и диагноз ее основывается на комплексе физиономических и флористических критериев. Леса, образованные сосной корейской, или кедром корейским (*Pinus koraiensis*), с участием широколиственных пород, являются наиболее типичным элементом маньчжурских хвойно-широколиственных лесов. Границы распространения самого кедра корейского, по мнению В.Л. Комарова (1897, 1902), почти совпадают с границами выделенной им маньчжурской флористической области, для которой кедр выступает в качестве наиболее характерного вида. Б.А. Ивашкевич (1933) подчеркнул, что для выделенного им «маньчжурского флористического комплекса» наиболее показательными являются кедровые леса. Сопоставляя границы распространения кедровых лесов с физико-географическими рубежами на Дальнем Востоке, Б.П. Колесников (1954, 1956) называет кедровые леса типичным элементом растительности горно-долинного ландшафта нижнего и в большей степени среднего поясов горных систем материковых частей амурско-приморского климатического района дальневосточной муссонной области.

Маньчжурская флористическая область В.Л. Комарова, выделенная им на основе единства климата, почв и растительности, в последующих схемах районирования была названа как Дальневосточная хвойно-широколиственная лесная область (Васильев 1947; Ливеровский, Колесников, 1949; Лавренко, 1950), при этом кедровые леса рассматриваются как наиболее характерные для них.

Современные кедрово-широколиственные леса — это дериваты третичных тургайских лесов (Сочава, 1946; Васильев, 1958). В условиях теплого и влажного климата тургайские леса отличались большим флористическим богатством с примесью субтропических

и тропических элементов, а также высокой сложностью строения. Разнообразный по составу древесный ярус слагался преимущественно листопадными широколиственными и теплолюбивыми хвойными породами. Похолодание, начавшееся в неогене и усилившееся в начале четвертичного периода, привело к деградации лесов этого типа за счет выпадения термофильных видов. В четвертичном периоде развитие лесной растительности осуществлялось под влиянием неоднократного похолодания и потепления климата, что обусловило значительную ее контрастность. Это проявляется в современных лесных сообществах совмещении наряду с неморальными видами элементов как субтропической, так и бореальной флоры. Наряду с реликтами тургайских третичных лесов (*Chloranthus japonicus*, *Hylomecon vernalis*) в одних и тех же лесных фитоценозах представлены миграционные элементы бореальной флоры (*Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium* и др.).

Современные кедрово-широколиственные леса сохранили в себе черты и древних прямых связей с флорами горных районов южной части Восточной Азии (Кореи и Японии) и Северной Америки (Толмачев, 1974). Вместе с тем растительность кедрово-широколиственных лесов хорошо отличается от прилегающих к ней на северо-западе восточносибирской светлохвойной тайги, на северо-востоке — охотской темнохвойной тайги, на юго-западе — субокеанических чернокоберезовых и дубово-чернокоберезовых лесов лесостепной зоны Даурии и Маньчжурии, а на юго-востоке — от широколиственных лесов Китая, Кореи и Японии с преобладанием вечнозеленых форм растений.

Наибольшее разнообразие смешанных «маньчжурских лесов» с участием кедра корейского и основные площади, занятые этими лесами, находятся в пределах северо-восточного Китая и южной части российского Дальнего Востока. До настоящего времени они были синтаксономически слабо изучены, особенно в центральной и северной частях их распространения.

Широколиственные и хвойно-широколиственные леса Восточной Азии (Кореи, северо-восточного Китая и южной части российского Дальнего Востока) были отнесены Й. Сонгом (Song 1988) в состав класса *Quercetea mongolicae*. Синтаксоны, невалидно выделенные Й. Сонгом, были в дальнейшем валидизированы японско-корейским коллективом авторов (Takeda et al., 1994). При этом широколиственные и хвойно-широколиственные леса Дальнего Востока И. Такеда с соавторами отнесли к классу *Fagetea crenatae*,

описанному японскими авторами (Miyawaki et al., 1964). Последние в этот класс включили широколиственные и смешанные леса горных районов центральной и южной Японии, а также долинных районов северного Хонсю и Хоккайдо. Вместе с тем относят маньчжурские кедрово-широколиственные леса к классу *Fagetea crenatae*, на наш взгляд, не представляется целесообразным в связи с разными климатическими условиями и значительными флористическими различиями между Маньчжурской и Японо-Корейской флористическими провинциями, охарактеризованными А.Л. Тахтаджяном (1978).

На самобытность маньчжурской флоры и хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока и существенные их отличия от флоры и растительности Японии и Кореи указывали многие отечественные исследователи (Васильев, 1944; Толмачев, 1944; Сочава, 1946; и др.). В составе последних важную роль играют вечнозеленые формы растений, которые почти отсутствуют или не играют заметной роли в хвойно-широколиственных лесах северных областей Китая и южной части российского Дальнего Востока. Маньчжурская флора, хотя и не подвергалась непосредственному влиянию четвертичного оледенения, но все же была обеднена в видовом отношении, что объясняется многочисленностью ее монотипных или олиготипных родов и малочисленностью видов по сравнению с количеством родов (Комаров, 1901). Японско-китайская область с очень древних времен не подвергалась геологическим потрясениям, поэтому здесь и смогли сохраниться такие древние формы, как *Ginkgo* и *Liriodendron* (Васильев, 1944).

Во вновь выделенном классе *Quercus-Fagetea crenatae* Miyawaki et al. 1968 Ж.-В. Ким (Kim, 1992) выделил достаточно большое количество диагностических видов (*Acer mono*, *Carex siderosticta*, *Carpinus cordata*, *Actinidia arguta*, *Actidia kolomikta*, *Athyrium yokoscens*, *Dryopteris crassirhizoma*, *Solidago virga-aurea* var. *asiatica*, *Polystichum tripterum* и др.), характерных для маньчжурских, корейских и японских широколиственных и хвойно-широколиственных лесов в зоне умеренного климата. Однако многие из этих диагностических видов встречаются только в южных районах распространения лесов с участием кедра корейского и не характерны для их центральных и северных частей.

Типология кедрово-широколиственных лесов российского Дальнего Востока была охарактеризована в многочисленных работах (Ивашкевич, 1915, 1929, 1933; Васильев, 1938; Сочава, 1946; Дылис, Виппер, 1953; Колесников, 1956; Соловьев, 1958; Смагин,

1965; и др.). Б.П. Колесников (1956), наиболее детально разработавший типологию кедровых лесов, выделил в них 3 климатических фации, или климатических комплекса: 1) южные кедровники с пихтой цельнолистной и грабом; 2) типичные кедровники, или собственно кедрово-широколиственные леса; 3) северные кедровники с темнохвойными породами и лиственницей, отражающие высотно-поясные и зональные черты в изменении состава и структуры лесных насаждений. Климатическая фация южных «грабовых» кедровников, или чернопихтово-грабовых лесов, соответствует в системе эколого-флористической классификации Браун-Бланке союзу *Abieti holophyllae-Carpion cordatae*, выделенному Р.Р. Гумаровой с соавторами (1994) при изучении лесной растительности п-ова Муравьев-Амурский. При дальнейшем синтаксономическом изучении чернопихтово-грабовых лесов на более обширной территории Дальнего Востока, вероятно, они будут отнесены к более крупному рангу — порядку *Carpino cordatae-Abietalia holophyllae*.

Климатическая фация типичных кедровников, или собственно кедрово-широколиственных лесов, согласно Б.П. Колесникову, соответствует выделенному нами порядку *Quercus mongolicae-Pinetalia koraiensis*. Близкое название союза *Pino koraiensis-Quercion mongolicae* было дано Ж.-В. Кимом (Kim, 1990) для дубовых лесов Южной Кореи. Вместе с тем эти пихтово-кедрово-широколиственные леса, описанные в порядке *Rhododendro-Quercetalia mongolicae* Kim 1990, значительно отличаются физиономически и по эколого-флористическому составу от рассматриваемых нами кедрово-широколиственных лесов. Порядок *Tilio-Pinetalia koraiensis*, выделенный этим корейским исследователем (Kim, 1992) в составе класса *Quercus-Fagetea*, также не соответствует физиономически и флористически порядку *Tilietalia amurensis*, описанному М.В. Галкиной и Д.А. Петелиным (1990) на островах зал. Петра Великого и объединяющему дальневосточные липовые, кленово-липовые и дубово-липовые леса в пределах маньчжурских кедрово-широколиственных и производных от них широколиственных лесов.

Климатической фации северных кедровников с темнохвойными породами по Б.П. Колесникову соответствует выделенный нами порядок *Abieti nephrolepidis-Pinetalia koraiensis*, объединяющий темнохвойно-кедровые и кедрово-темнохвойные леса сравнительно прохладных и влажных местообитаний. Этот порядок представляет собой увеличение ранга союза *Pino koraiensis-Abietion nephrolepidis*, выделенного Р.Р. Гумаровой (1993) для кедрово-елово-широколиственных лесов Южного Сихотэ-Алиня.

Таким образом, представляемый нами класс *Pinetea koraiensis* может включать в себя четыре порядка: 1) *Tiliatalia amurensis* Galkina, Petelin 1990 как своеобразный комплекс островных лесов; 2) *Carpinio cordatae*—*Abietalia holophyllae*, описанный в настоящее время как союз *Abieti holophyllae*—*Carpinion cordatae* Gumarova et al 1994 и соответствующий климатической фации чернопихтово-грабовых лесов Б.П. Колесникова; 3) *Quercu mongolicae*—*Pinetalia koraiensis* ord.nov., соответствующий климатической фации типичных кедровников Б.П. Колесникова; 4) *Abieti nephrolepidis*—*Pinetalia koraiensis* ord.nov., соответствующий фации северных кедровников Б.П. Колесникова.

В целом для кедрово-широколиственных лесов, произрастающих в зоне умеренного муссонного климата и служащих убежищами для остатков третичной лесной флоры, характерны богатство видового состава, полидоминантность, многоярусность, достаточно высокая сомкнутость крон древостоев, хорошо развитый кустарниковый ярус и присутствие внеярусных деревянистых лиан. Леса с господством кедр корейского, или кедровники, наиболее успешно развиваются на пологих и среднекрутых склонах световых экспозиций на горно-лесных бурых почвах в условиях быстрого водообмена. От этих оптимальных условий прослеживаются ряды развития лесов с участием кедр корейского, связанные с возрастом дрированности и сухости почв, а с другой стороны — со снижением дрированности и возрастом увлаженности почв.

В качестве диагностических видов рассматриваемого класса выступают: *Pinus koraiensis*, *Tilia taquetii*, *Actinidia kolimikta*, *Schisandra chinensis*, *Corylus mandshurica*, *Euonymus pauciflora*, *Philadelphus tenuifolius*, *Eleutherococcus senticosus*, *Thalictrum filamentosum*, *Pseudostellaria sylvatica* и *Solidago deccurens*. Для валидации класса *Pinetea koraiensis*, следуя Кодексу фитосоциологической номенклатуры (Barkman et al., 1976), достаточным может быть приведение лектотипа класса. В качестве номенклатурного типа мы приводим порядок *Quercu mongolicae*—*Pinetalia koraiensis*, или собственно кедрово-широколиственные леса большинства дальневосточных авторов.

Порядок *Quercu mongolicae*—*Pinetalia koraiensis*

Включает типичные леса горных систем Южного и Среднего Сихотэ-Алиня, предгорьев хребтов левобережья Амура, а на территории Китая — плоскогорьев Чанбайшань, Ваньдашань, а также

Малого Хингана как на территории Китая, так и России. Эти леса флористически обеднены по сравнению с южными кедровниками или лесами союза, — *Abieti holophyllae*—*Carpinion cordatae* Gumarova et al. 1994 (Гумарова и др., 1994). Здесь отсутствуют многие представители чернопихтово-кедровых лесов с грабом (*Abies holophyllae*, *Carpinus cordatae*, *Kalopanax septemlobum*, *Deutzia amurensis*, *Lonicera praeflorens*, *Actinidia arguta* и пр.) и присутствуют некоторые бореальные виды (*Abies nephrolepis*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella* и др.), характерные для темнохвойных лесов. К характерным спутникам кедр корейского и содоминантам относятся лиственные породы (*Quercus mongolica*, *Acer mono*, *Tilia amurensis*, *T. taquetii*, *Betula costata* и др.), в то время как таежным хвойным породам (*Picea ajanensis* и *Abies nephrolepis*) принадлежит второстепенная роль. Кедр корейский находится в устойчивом положении в сохранившихся естественных насаждениях, однако в результате частых пожаров и рубок произошла замена его на значительной площади на мелколиственные и широколиственные породы, в том числе на устойчивые дубняки.

Порядок *Quercu mongolicae*—*Pinetalia koraiensis* представляет собой изменение названия порядка *Schisandro*—*Pinetalia koraiensis*, выделенного Р.Р. Гумаровой (1993) для инсолируемых склонов Южного Сихотэ-Алиня. При этом состав диагностических видов вновь предлагаемого порядка становится иным. Он включает в себя многие диагностические виды ранее выделяемого Р.Р. Гумаровой (1993) союза *Lathyro humilis*—*Quercion mongolicae* (табл. 1).

В составе порядка *Quercu mongolicae*—*Pinetalia koraiensis* определено два союза, представляющих мезоксерофитные и ксеро-мезофитные дубово-кедровые леса (союз *Rhododendro mucronulati*—*Pinion koraiensis*), а также мезофитные широколиственно-кедровые леса (союз *Lathyro humilis*—*Quercion mongolicae*). В качестве номенклатурного типа выбран союз *Lathyro humilis*—*Quercion mongolicae*.

Союз *Rhododendro mucronulati*—*Pinion koraiensis*

Союз диагностируется полулистопадным кустарником — рододендромом остроконечным (*Rhododendron mucronulatum*), а также мезоксерофитными и ксеромезофитными осоками (*Carex vanheurckii*, *C. nanella*), невысокими травами (*Iris uniflora*, *Viola orientalis*, *Fragaria*

Диагностические виды союзов, порядков и класса

Порядки	Quercu-mongolicae-Pinetalia koraiensis									Abieti nephrolepidis-Pinetalia koraiensis									
	Rhododendro mucronulati-Pinion koraiensis					Lathyro humilis- Quercion mongolicae				Athyrion pycnosorum-Pinion koraiensis				Betuleto lanatae-Pinion koraiensis					
Союзы	I	II.1	II.2	III.1	III.2	IV	V	VI.1	VI.2	VII.1	VII.2	VIII	IX	X	XI.1	XI.2	XII.1	XII.2	
Количество описаний	10	7	10	10	8	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
Д. в.* союза Rhododendro mucronulati-Pinion koraiensis																			
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	V3-5	V1-2	V1-2	V2-3	II	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Carex vanheurckii</i>	V1-2	V1-2	III	IV1-2	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Carex nanella</i>	V1-2	V1-2	V1-2	V1-2	II	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Д. в. союза Viti amurensis - Quercion mongolicae																			
<i>Vitis amurensis</i>	-	-	-	-	II	VI-2	VI-2	VI-2	IV1-2	III	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Chloranthus japonicus</i>	-	-	-	-	-	III	V3-4	I	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Dioscorea nipponica</i>	-	-	-	I	-	III	IV	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Tilia amurensis</i>	-	-	-	-	I	II	V3-5	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Viburnum sargentii</i>	-	-	-	-	I	III	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Polygonatum involucratum</i>	-	-	-	I	-	III	III	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Д. в. союза Athyrion pycnosorum-Pinion koraiensis																			
<i>Lunathyrion pycnosorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IV	IV	IV	V+2	I	-	-	-	-	
<i>Rhizomatopteris sudetica</i>	-	-	-	-	-	-	II	-	-	III	IV	III	IV	-	-	-	-	-	
<i>Enemion raddeanum</i>	-	-	-	-	-	-	I	I	I	IV	III	IV	V+2	-	-	-	-	-	
<i>Circaea lutetiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	II	III	V+2	-	-	-	-	-	
<i>Galium paradoxum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	IV	V	V+2	-	-	-	-	-	
<i>Dryopteris sichotensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V+2	V+2	V	IV	-	-	-	-	-	
Д. в. союза Betuleto lanatae-Pinion koraiensis																			
<i>Betula lanata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V+2	V+3	V+3	V1-3	V+3
<i>Angelica maximowiczii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	II	-	V1-2	V	IV	II	V+2

Окончание табл. 1

Ассоциации, субассоциации и варианты	I	II.1	II.2	III.1	III.2	IV	V	VI.1	VI.2	VII.1	VII.2	VIII	IX	X	XI.1	XI.2	XII.1	XII.2
Д. в. порядка Quercu-mongolicae-Pinetalia koraiensis																		
<i>Quercus mongolica</i>	V2-4	V4-5	V3-4	V2-4	IV	V2-4	V1-5	IV	-	II	II	I	I	-	-	-	-	-
<i>Carex pseudosabynensis</i>	III	V+2	V2-4	IV-3	V	V1-2	V	II	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus humilis</i>	I	III	II	IV-2	IV	V1-2	IV	III	III	II	II	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiorhegma dubia</i>	II	II	I	IV-2	II	IV	V1-3	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Convallaria keiskei</i>	I	II	I	IV-2	III	V1-2	V1-2	III	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bupleurum longiradiatum</i>	I	II	I	III	I	V1-2	V1-2	IV	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus komarovii</i>	I	II	I	II	II	IV	III	II	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Д. в. порядка Abieti nephrolepidis-Pinetalia koraiensis																		
<i>Acer ukurunduense</i>	-	-	I	II	-	-	I	II	II	V+2	V1-2	V1-2	V1-3	III	V1-3	V1-3	V+2	V1-2
<i>Diplazium sibiricum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V1-2	III	V1-3	V1-4	II	II	II	III	II
<i>Phegopteris connectilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IV-1	IV-2	V+2	IV	II	IV+3	V	V+2	V-3
<i>Lonicera maximowiczii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	III	V	I	IV	II	III	II	IV
Д. в. класса Pinetea koraiensis																		
<i>Pinus koraiensis</i>	V2-4	V2-4	V1-3	V2-5	V2-5	V2-5	V3-4	V2-5	V3-4	V1-5	V1-5	V1-2	V2-3	V1-3	V1-3	V1-3	V1-2	V1-3
<i>Tilia taquetii</i>	V-2	V-3	V1-2	V1-3	V1-3	V1-3	IV	V2-4	V2-4	V1-4	V1-4	V1-4	V2-3	V1-2	V+3	V+3	V+2	V+1
<i>Betula costata</i>	III	II	III	III	II	III	V3-4	IV+3	IV	V	IV	V1-3	V2-4	V+4	V1-4	V1-4	V1-3	V1-3
<i>Actinidia kolomikta</i>	II	II	I	IV+2	V	V	V-2	V+2	IV+3	V1-3	V1-3	V1-4	V2-4	V+3	V1-3	V1-3	V1-2	V1-2
<i>Corylus mandshurica</i>	II	V+2	II	V-3	IV	V2-4	V2-3	V2-4	IV	V+2	V2-4	V1-2	V+2	IV	IV	IV	IV	III
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	I	II	I	II	III	V1-3	V-2	V+2	V+3	V1-3	V1-2	V	V1-3	I	III	III	III	IV
<i>Euonymus pauciflora</i>	IV	V-1	IV	V-2	V	V-2	V+2	V1-2	V	V+2	V+2	IV	IV	V+2	IV	IV	III	II
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	II	IV-1	III	IV-2	IV	V1-3	V2	V1-2	V+2	V2-3	V1-3	V1-4	V2-4	II	IV	IV	III	IV
<i>Thalictrum filamentosum</i>	II	II	I	II	III	V1-3	V2-3	V1-3	V+2	V1-3	V1-3	V1-4	III	V1-3	II	II	IV	III
<i>Solidago pacifica</i>	II	II	II	IV	I	IV	II	IV	III	V	IV	III	II	IV	V	V	IV	IV
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	II	II	II	II	III	IV	IV	IV	III	V	IV	V	V	IV	III	IV	V	I

* Здесь и далее в таблицах д.в. — диагностические виды.

orientalis) и полынью побегоносной (*Artemisia stolonifera*), мирящимися с довольно бедными и сухими почвами.

Сообщества этого союза встречаются в привершинной части и на гребнях хребтов до 650–700 м над ур. моря. Такие участки обычно подвержены сильной инсоляции и резким колебаниям температур, а также влиянию сильных ветров, сдувающих опад и рыхлую подстилку. В связи с этим почвы маломощные, щепнистые, нередко скелетные с нечеткой дифференциацией на горизонты. Они бедны питательными веществами, количество гумуса редко превышает 10%, рН в верхних горизонтах почвы составляет 4,8–5,2. Почвенное увлажнение неустойчивое, осуществляется в основном атмосферными осадками.

Этот союз объединяет сравнительно простые по составу и структуре лесные сообщества. Древостои обычно низкопроизводительные, чаще всего IV класса бонитета, растут медленно, многие деревья фаутовые, в составе их наряду с *Pinus koraiensis* преобладает *Quercus mongolica*. В кустарниковом ярусе характерно присутствие олиготрофного неморально-борового вида – *Rhododendron mucronulatum*. Реже встречаются бересклет малоцветковый (*Euonymus pauciflora*), чубушник тонколистный (*Philadelphus tenuifolius*) и другие кустарники, представленные, как правило, единичными экземплярами.

В составе союза выделены 3 ассоциации и 4 субассоциации. Номенклатурным типом этого союза служит ассоциация *Lespedezio bicoloris–Pinetum koraiensis*.

По строению и составу сообществ этот союз соответствует экологическому комплексу теплосухих дубово-кедровых лесов, выделенному Т.А. Комаровой для среднегорного пояса Южного Сихотэ-Алиня (Комарова, Ащепкова, 2000; Региональные экологические шкалы..., 2003).

Ассоциация *Vaccinio vitis–idaea–Pinetum koraiensis*

Фитосоциология. Сообщества этой ассоциации отличаются большим обилием и высоким постоянством диагностирующего его вида – брусники (*Rhodococcum vitis–idaea*), доминирующая роль которой сохраняется на разных этапах возрастных и лесовосстановительных смен после рубок и пожаров. Номенклатурным типом принято описание 49–90, выполненное Т.А. Комаровой в верхней

части крутого северо-западного склона в бассейне р. Левая Соколовка 3.08.1990 г. на высоте 600–650 м над ур. моря (табл. 2).

Синэкология. Входящие в данную ассоциацию сообщества встречаются на небольших участках гребневидных водоразделов и в верхних частях крутых (25–30°) теневых и умеренно инсолируемых склонов. Почвы слабо развитые сильноскелетные с явным дефицитом влаги.

Синхорология. В исследуемом районе сообщества ассоциации не образуют больших массивов и встречаются фрагментарно небольшими участками в пределах высот от 500 до 750 м над ур. моря.

Синморфология. Сообщества обычно маловидовые, трех-, реже двухъярусные с почти не перекрывающимися в разных ярусах монодоминантными синузиями. На участках с разреженным древостоем обильно развиваются либо заросли рододендрона, либо брусничные синузии. На участках с сомкнутым древостоем участие этих видов заметно снижается и наиболее характерны редкопокрывные синузии с единичными травянистыми растениями.

В древостое, со средней сомкнутостью крон 06–07, господство принадлежит почти в одинаковой степени *Pinus koraiensis* и *Quercus mongolica*, составляющим основной подъярус 20–22 м высоты. В качестве незначительной примеси в нем присутствуют *Tilia taquetii*, *Abies nephrolepis*, *Picea ajanensis* и *Picea koraiensis*. В слабо выраженном втором подъярусе отмечены единичные экземпляры *Acer mono*, *Sorbus pochuanensis* и *Maackia amurensis*.

В кустарниковом ярусе помимо рододендрона остроконечного единично встречаются другие виды кустарников (*Euonymus pauciflora*, *Corylus mandshurica*, *Philadelphus tenuifolius*) и низкорослые деревянистые лианы (*Schisandra chinensis* и *Actinidia kolomikta*), которые обычно находятся в угнетенном состоянии и не играют заметной роли в сложении сообществ. Кустарничково-травяной ярус хорошо выражен, резко мозаичный, обычно монодоминантный с господством *Rhodococcum vitis–idaea*.

Синдинамика. Сообщества этой ассоциации подвержены частым пожарам. При их интенсивном распространении в сухие сезоны года огонь обычно охватывает весь напочвенный покров, стирая границы прежних синузий. Это обуславливает формирование послепожарных сообществ с достаточно однородным растительным покровом, простой морфоструктурой и немногими вариантами послепожарных лесовосстановительных рядов.

Характеризующая таблица
ассоциации *Vaccinio vitis-idaea-Pinetum koraiensis*

Номер описания	49	50	117	118	119	137	1	5	1	12
Год описания	90	90	89	89	89	89	89	89	90	89
Экспозиция склона	СЗ	СЗ	СЗ	СЗ	С	В	СВ	СВ	СЗ	СЗ
Крутизна склона	27	27	30	32	30	25	25	25	25	25
Сомкнутость древостоя	07	06	07	07	08	07	06	05	07	07
ОПП кустарникового яруса	60	40	50	30	30	40	60	40	50	20
ОПП кустарничково-травяного яруса	70	80	30	40	30	20	30	70	40	20
Количество видов	31	21	17	22	21	11	14	21	19	24
	Д. в. ассоциации									
<i>Rhodococcum vitis-idaea</i>	5	5	5	5	3	3	3	5	4	2
	Д. в. класса, порядка, союза									
<i>Pinus koraiensis</i>	4	2	4	4	3	2	3	3	4	2
<i>Tilia taquetii</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	+	+
<i>Betula costata</i>	-	-	-	-	-	+	1	1	-	+
<i>Acer mono</i>	1	1	-	-	-	1	-	1	-	+
<i>Acer barbinerve</i>	-	-	-	-	1	-	-	+	-	-
<i>Actinidia kolomikta</i>	1	1	-	-	-	-	-	1	-	+
<i>Corylus mandshurica</i>	1	1	-	-	-	-	-	1	-	+
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	1	-	1	1	-	1	-	1	+
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	1	-	-	-	-	-	-	1	-	+
<i>Schisandra chinensis</i>	-	-	-	-	-	1	-	1	+	-
<i>Thalictrum filamentosum</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-
<i>Solidago decurens</i>	1	-	-	1	-	-	-	1	-	+
<i>Quercus mongolica</i>	4	2	2	2	2	3	3	2	2	3
<i>Carex pseudosabinensis</i>	-	+	-	2	-	+	+	-	2	1
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	4	5	5	5	3	5	4	3	4	2
<i>Carex vanheurckii</i>	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2
<i>Carex nanella</i>	1	1	+	2	1	1	1	1	1	1
	Прочие виды									
<i>Abies nephrolepis</i>	1	1	+	1	3	1	1	-	2	1
<i>Picea ajanensis</i>	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Picea koraiensis</i>	+	1	1	1	1	+	-	-	-	+
<i>Betula platyphylla</i>	1	2	-	1	1	-	-	-	1	1
<i>Populus tremula</i>	1	4	-	-	-	-	-	1	1	-
<i>Sorbus pochuashanensis</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Orthilia secunda</i>	1	1	1	+	+	-	-	-	1	+
<i>Pyrola renifolia</i>	1	-	1	1	-	-	-	1	-	+
<i>Carex reventa</i>	1	-	1	+	+	-	1	1	2	2
<i>Carex ussuriensis</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	1	1	1	1	-	-	-	1	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1	1	2	1	-	-	-	1	+
<i>Plagiorhegma dubia</i>	1	-	-	+	-	+	-	-	-	-

Примечание. Виды, отмеченные единично: *Acer pseudosieboldianum* + (1-89; 5-89), *Cerasus maximoviczii* + (118-89), *Eleutherococcus senticosus* + (137-89, 5-89), *Euonymus macroptera* + (49-90), *Lespedeza bicolor* 1 (118-89), *Rosa ussuriensis* 1 (5-

Ассоциация *Lespedeza bicoloris*-*Pinetum koraiensis*

Фитосоциология. Эта ассоциация была описана Р.Р. Гумаровой (1995) на территории Верхнеуссурийского административного района.

Диагностические виды ассоциации: *Lespedeza bicolor*, *Vicia unijuga*, *Adenophora tetraphylla* и *Dictamnus dasycarpus*.

Сообщества этой ассоциации довольно существенно отличаются по флористическому составу и экологическим особенностям, что позволило разграничить две субассоциации. Субассоциация L.b.-P.k. *melampyretosum setacei* выделена по высоким показателям постоянства и обилия марьянника щетинолистного (*Melampyrum setaceum*) и сопутствующим ему видам (*Vincetoxicum acuminatum*, *Adenophora verticillata*, *Geranium maximowiczii*).

Номенклатурным типом принято описание 104-1997 в табл. 3 (Бассейн кл. Струистый, западный макросклон Араратского хребта, крутой юго-западный склон в средней его части. Выполнено 12.08.1997 г. Т.А. Комаровой).

Субассоциация L.b.-P.k. *moehringietosum lateriflorae* выделена по присутствию мерингии широкоцветной (*Moehringia lateriflora*), отсутствующей в сообществах других синтаксонов. Вместе с тем растения этого вида произрастают в исследуемом среднегорном поясе с небольшим обилием. Номенклатурным типом принято описание 138-1989, приведенное в табл. 4 (Лазовский заповедник, крутой северо-восточный склон на высоте 450 м над ур. моря. Выполнено 07.08.1989 г. Р.Р. Гумаровой).

Представленные нами ассоциация и субассоциации соответствуют ассоциациям и типам леса других исследователей. Сообщества ассоциации *Lespedeza bicoloris*-*Pinetum koraiensis* впервые были названы Б.А. Ивашкевичем (1933) как кедро-дубняки с липой по крутым южным склонам. По видовому составу и строению леса рассматриваемой ассоциации близки описанному Н.В. Дылисом и

89), *Rosa acicularis* 1 (117-89), *Sorbaria sorbifolia* 1 (1-90), *Artemisia stolonifera* 1 (1-89), *Bupleurum longiradiatum* + (49-90, 119-89), *Chimaphila japonica* + (117-89; 118-89; 119-89), *Cinna latifolia* 1 (49-90), *Convallaria keiskei* + (49-90, 12-89), *Iris uniflora* 1 (137-89; 1-89; 5-89), *Fragaria orientalis* 1 (118-89), *Lathyrus humilis* + (137-89, 1-89), *Phegopteris connectilis* + (119-89), *Viola sacchalinensis* 1 (118-89; 119-89).

Примечание. Здесь и далее в характеризующих таблицах приняты следующие сокращения: ОПП - общее проективное покрытие, индексы обилия-покрытия: 1 - 1-5%, 2 - 6-15%, 3 - 16-25%, 4 - 26-50%, 5 - 51-100%.

Характеризующая таблица субассоциации
Lespedezo-Pinetosum koraiensis melampyretosum setacei

Номера описаний	97	98	103	104	116	13	3
Год описания	97	97	97	97	97	89	89
Экспозиция склона	юв	ю	ю	юз	ю	юв	юз
Крутизна склона	25	20	30	28	30	25	25
Сомкнутость древостоя	08	08	07	07	07	07	07
	Общее прективное покрытие, %						
кустарникового яруса	15	10	10	20	15	15	10
кустарничково-травяного яруса	60	60	70	70	60	50	40
Количество видов	44	44	36	40	38	35	31
	Д. в. ассоциации						
<i>Lespedeza bicolor</i>	1	+	1	+	+	1	1
<i>Moehringia lateriflora</i>	1	+	1	1	1	+	+
	Д. в. субассоциации						
<i>Melampyrum setaceum</i>	4	3	4	3	3	2	3
<i>Vincetoxicum acuminatum</i>	+	1	+	+	+	+	+
<i>Adenophora tetraphylla</i>	+	+	+	1	1	+	+
<i>Geranium maximowiczii</i>	1	+	+	1	1	+	+
	Д. в. класса, порядка, союза						
<i>Pinus koraiensis</i>	4	4	3	3	2	3	2
<i>Acer mono</i>	3	3	1	1	+	1	1
<i>Tilia taquetii</i>	+	3	+	+	+	+	+
<i>Corylus mandshurica</i>	2	2	1	2	2	+	+
<i>Euonymus pauciflora</i>	+	+	1	+		+	+
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	1	1	1		+	+	
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	-	+	-	+	-	-	-
<i>Schisandra chinensis</i>	2	2	1	1	1	+	+
<i>Actinidia kolomikta</i>	-	1	2	-	1	-	-
<i>Solidago decurens</i>	-	+	+	+	-	-	-
<i>Thalictrum filamentosum</i>	-	-	3	+	+	-	-
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	+	+		+	+	+	
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	1	1	2	1	1	2	+
<i>Carex vanheurckii</i>	1	1	1	2	2	1	+
<i>Carex nanella</i>	1	1	1	1	1	1	2
<i>Iris uniflora</i>	1	1	1	1	+	1	+
<i>Viola orientalis</i>	+	1	+	+	-	-	-
<i>Fragaria orientalis</i>	+	+	+	-	1	+	+
<i>Artemisia stolonifera</i>	+	2	1	1	1	+	2
	Д. в. порядка						
<i>Quercus mongolica</i>	5	4	4	4	4	3	4
<i>Carex pseudosabynensis</i>	1	1	1	+	2	+	+
<i>Lathyrus humilis</i>	1	+	-	+	-	+	-
<i>Plagiorhegma dubia</i>	1	-	-	1	-	-	-
<i>Convallaria keiskei</i>	-	1	-	1	-	-	-
<i>Bupleurum longiradiatum</i>	1	-	-	+	-	-	-
<i>Lathyrus komarovii</i>	1	-	-	+	-	+	-

Номера описаний	97	98	103	104	116	13	3
	Прочие виды						
<i>Picea ajanensis</i>	-	2	1	1	4	-	+
<i>Abies nephrolepis</i>	1	3	+	+	+	+	+
<i>Maackia amurensis</i>	1	-	1	1	1	-	+
<i>Spiraea ussuriensis</i>	2	+	+	+	1	+	+
<i>Potentilla fragarioides</i>	1	+	+	+	-	+	-
<i>Doellingeria scaber</i>	+	2	-	+	1	1	+
<i>Carex reventa</i>	1	1	2	2	2	1	1
<i>Carex ussuriensis</i>	2	1	1	2	3	+	1
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	1	-	1	1	+	-
<i>Orthilia secunda</i>	+	1	+	+	+	+	+
<i>Melica nutans</i>	1	2	1	+	1	+	+
<i>Galium dahurica</i>	1	1	-	+	+	-	+

Примечание. Единично встречены: *Picea koraiensis* +(98-97), *Acer tegmentosum* +(97-97), *Betula costata* 1(98-97), *Cerasus maximowiczii* +(98-97), *Rosa ussuriensis* +(97-98, 98-97, 116-97, 3-89), *Chimaphila japonica* +(98-97, 103-97, 116-97, 3-89), *Pyrola renifolia* +(97-97, 98-97, 1-90), *Campanula punctata* +(3-89), *Gymnocarpium jessoense* +(97-97, 104-97), *Dictamnus dasycarpus* +(97-97), *Viola selkirkii* +(103-97, 116-97), *Anemonoides udensis* +(97-97, 98-97, 116-97).

П.Б. Виппером (1953) мелкоосочковому кедровнику крутых южных склонов, а также южноприморским леспедецево-чубушниковым кедровникам В.Н. Смагина (1965). Данная ассоциация и в большей степени субассоциация L.b.-P.k. moehringietosum lateriflorae соответствуют насаждениям лещинно-леспедецевого кедровника с дубом, выделенным Б.П. Колесниковым (1956) и К.П. Соловьевым (1958).

Синэкология. Сообщества рассматриваемой ассоциации находятся на верхнем высотном пределе своего распространения и встречаются до 600 м над ур. моря в наиболее теплых местообитаниях. На западных отрогах Араратского хребта, защищенных от влияния холодных воздушных масс, фитоценозы этой ассоциации поднимаются до 650-700 м над ур. моря. Произрастают на достаточно крутых инсолируемых склонах. Почвы бурые горно-лесные, свежие, периодически сухие, скелетные.

Синхорология. Сообщества данной ассоциации довольно широко распространены по холмисто-увалистым типам рельефа и по южным склонам низкогорного и в меньшей степени среднегорного поясов южной части российского Дальнего Востока, а также на Северо-Востоке Китая.

Характеризующая таблица субассоциации
Lespedeza-Pinetum koraiensis moehringietosum lateriflorae subass. Nov.

Номер описания	42	44	46	136	45	135	138	134	10	2
Год описания	84	85	85	89	89	89	89	89	89	89
Экспозиция склона	ЮЗ	ЮЗ	ЮЗ	3	Ю	ЮВ	СВ	СЗ	СЗ	СВ
Крутизна склона	30	30	28	30	28	24	37	25	25	35
Сомкнутость крон древостоя	08	08	08	07	07	07	08	07	06	05
Общее прекивное покрытие, %										
кустарникового яруса	10	10	20	20	10	20	20	20	30	40
кустарничково-травяного яруса	55	50	60	30	70	30	30	30	30	30
Количество видов	35	47	36	30	28	16	26	20	20	22
Д. в. ассоциации и субассоциации										
<i>Moehringia lateriflora</i>	1	+	+	1	+	1	1	2	+	1
<i>Lespedeza bicolor</i>	-	-	+	-	1	1	1	2	1	-
Д. в. класса, порядка, союза										
<i>Pinus koraiensis</i>	1	2	1	3	1	1	3	3	3	3
<i>Betula costata</i>	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1
<i>Tilia taquetii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	-	2
<i>Acer mono</i>	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-
<i>Acer barbinerve</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Euonymus pauciflora</i>	+	1	1	1	1	1	1	-	-	1
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	+	1	1	1	-	-	1	-	-	1
<i>Corylus mandshurica</i>	+	1	-	-	-	-	1	-	1	-
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Schisandra chinensis</i>	-	1	1	-	1	-	+	-	-	-
<i>Actinidia kolomikta</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thalictrum filamentosum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Solidago decurens</i>	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-
<i>Quercus mongolica</i>	3	4	4	3	3	3	2	3	4	4
<i>Carex pseudosabynensis</i>	2	3	3	2	2	2	1	-	1	1
<i>Plagiorhegma dubia</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Convallaria keiskei</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2
<i>Carex vanheurckii</i>	2	2	4	-	5	-	1	-	-	-
<i>Carex nanella</i>	1	2	2	1	2	2	+	2	1	1
<i>Iris uniflora</i>	2	2	1	2	1	-	2	-	1	1
Прочие виды										
<i>Abies nephrolepis</i>	+	1	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Acer pseudosieboldianum</i>	-	-	+	-	-	2	+	-	-	-
<i>Betula platyphylla</i>	3	3	4	3	-	-	1	-	-	-
<i>Populus tremula</i>	4	3	2	3	-	-	-	-	-	-
<i>Salix caprea</i>	2	1	3	2	-	-	-	-	-	-
<i>Salix taraiensis</i>	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Padus maackii</i>	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-

Номер описания	42	44	46	136	45	135	138	134	10	2
<i>Aralia elata</i>	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus racemosa</i>	2	1	1	3	-	-	-	-	-	-
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	1	+	+	1	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus komarovii</i>	3	1	2	2	-	-	-	-	-	-
<i>Viola orientalis</i>	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-
<i>Artemisia stolonifera</i>	+	+	-	+	-	+	-	-	2	-
<i>Carex siderosticta</i>	-	+	1	-	+	-	+	-	+	+
<i>Carex reventata</i>	-	2	2	2	1	2	1	-	1	1
<i>Carex ussuriensis</i>	2	2	3	2	2	-	1	-	-	-
<i>Maianthemum bifolium</i>	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-
<i>Rhodococcum vitis-idaea</i>	-	-	1	-	1	+	-	-	-	-

Примечание. Единично встречены: *Cerasus maximowiczii* + (44–85, 45–85, 134–89), *Fraxinus mandshurica* + (44–85, 45–85, 136–89), *Phellodendron amurense* + (44–85), *Picea ajanensis* 1 (44–85, 45–85), *Sorbus pochuanensis* + (44–85), *Euonymus macroptera* + (44–85), *Adenophora verticillata* + (2–89), *Geranium maximowiczii* + (2–89, 134–89), *Fragaria orientalis* + (136–89, 138–89, 10–89), *Potentilla fragarioides* + (136–89, 134–89), *Viola saccalinensis* + (44–85, 46–85), *Gymnocarpium jesoense* + (44–85, 134–89), *Mentha dahurica* + (44–85), *Carex xyphium* + (44–85), *Anemonoides udensis* + (45–85), *Anemonoides reflexa* + (45–85), *Cinna latifolia* (46–85), *Galium davuricum* 1 (45–85), *Coryza canadensis* + (42–84), *Chamerion angustifolium* (42–84, 45–85, 46–85), *Impatiens noli-tangere* + (42–84, 44–85, 46–85), *Chelidonium asiaticum* 1 (42–84, 46–85), *Epilobium davuricum* + (42–84, 46–85), *Pteridium aquilinum* 1 (136–89, 10–89), *Sonchus arvensis* 1 (42–84), *Urtica angustifolia* + (44–85), *Artemisia rubripes* 1 (42–84), *Kitagawia terebinthacea* + (10–89), *Moehringia lateriflora* + (134–89).

Синморфология. Древостои обычно разреженные, наряду с *Pinus koraiensis* значительное участие принимает *Quercus mongolica*. Им сопутствуют *Acer mono*, *Tilia amurenensis*, *T. taquetii*, *Maackia amurenensis* и некоторые другие виды.

Кустарниковый ярус сильно разрежен, но с довольно разнообразным видовым составом, среди слагающих его видов преобладают *Lespedeza bicolor* и *Corylus mandshurica*. С большим постоянством присутствуют низкорослые угнетенные особи *Rhododendron mucronulatum*, *Euonymus pauciflora*, а также деревянистые лианы (*Schisandra chinensis* и *Actinidia kolomikta*).

Травяной покров достаточно развит, мозаичный, преобладают виды лесо-лугового разнотравья и невысокие осоки (*Lathyrus humilis*, *Iris uniflora*, *Carex nanella*, *C. vanheurckii* и пр.). В кустарничково-травяном ярусе субассоциации L.b.–P.k. melampyretosum setacei наиболее высокого обилия и постоянства достигают растения *Melampyrum setaceum*. В травяном покрове субассоциации L.b.–

P.k. moehringietosum lateriflorae наиболее обильны невысокие осоки (*Carex nanella*, *C. vanheurckii*, *C. pseudosabynensis*, *C. reventa*, *C. ussuriensis*).

Синдинамика. Сообщества описываемой ассоциации отличаются высокой пожароопасностью, наступающей уже в весенний период сразу после таяния снега. Весенние пожары чаще всего носят беглый характер, тогда как осенью они обычно устойчивые низовые, способные переходить в верховые при наличии сомкнутых групп хвойного молодняка. В течение первых трех лет после пожара формируется чистотеловый тип гарей с господством *Chelidonium asiaticum*, затем переходящий в осоково-кустарниковые или лиано-кустарниково-травяные типы гарей. Демутационные сукцессионные ряды сравнительно простые и короткие.

Ассоциация *Roso koreanae*—*Pinetum koraiensis*

Фитосоциология. Сообщества этой ассоциации индицируются присутствием низкого кустарника *Rosa koreana*, древесного вида *Picea koraiensis* и мелкого кустарничка *Chimaphila japonica*, относительно устойчивых к периодической сухости и недостатку питательных веществ в почве. На бедность и сухость почв также указывают мезоолиготрофные кустарнички (*Orthilia secunda*, *Pyrola renifolia*), присутствующие здесь с высоким постоянством. В качестве диагностического признака служит также отсутствие широко распространенных мезомегатрофных и мегатрофных представителей нижних ярусов (*Carex campylorhina*, *C. xuphium*, *Thalictrum filamentosum* и др.).

В составе ассоциации выделены две субассоциации, имеющие отличия по видовой насыщенности и распространению (табл. 5 и 6).

Субассоциация *R.k*—*P.k. irisetosum uniflori* выделена по присутствию с высокой степенью постоянства ксеромезофитного травянистого вида *Iris uniflora* и сопутствующих ему светолюбивых и засухоустойчивых видов (*Viola orientalis*, *Fragaria orientalis*, *Artemisia stolonifera*). Номенклатурным типом субассоциации принято описание 44—1989 в табл. 5 (Верхнеуссурийский биогеоценотический стационар, бассейн р. Левая Соколовка, верхняя часть крутого западного склона. Выполнено 10.08.1989 г. Т.А. Комаровой). По составу и строению эта субассоциация близка к рододендроновым кедрово-дубовым лесам Б.П. Колесникова (1956) и К.П. Соловьева (1958).

Характеризующая таблица варианта *Iris uniflora* ассоциации *Roso ussuriensis*—*Pinetum koraiensis*

Номер описания	44	88	121	17	18	52	184	2	3	7
Год описания	89	89	89	90	90	78	96	96	96	96
Экспозиция склона	3	3	ЮЗ	ЮЗ	3	ЮЗ	ЮЗ	ЮЗ	ЮЗ	ЮЗ
Крутизна склона	30	30	40	35	30	27	30	25	30	28
Сомкнутость древостоя	08	07	08	08	08	08	08	08	09	08
Общее прективное покрытие, %										
кустарникового яруса	60	35	20	30	25	20	25	45	50	35
кустарничково-травяного яруса	35	30	25	20	25	45	25	40	50	35
Количество видов	53	48	32	33	48	51	41	39	46	46
Д. в. виды ассоциации										
<i>Rosa ussuriensis</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	+	-
<i>Chimaphila japonica</i>	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+
<i>Picea koraiensis</i>	1	-	+	-	-	+	-	-	+	+
Д. в. варианта										
<i>Iris uniflora</i>	2	2	1	1	-	2	2	+	+	+
<i>Viola orientalis</i>	1	+	-	-	+	-	+	-	-	1
<i>Fragaria orientalis</i>	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artemisia stolonifera</i>	1	+	-	-	+	-	+	-	-	1
Д. в. виды класса, порядка, союза										
<i>Pinus koraiensis</i>	5	5	5	2	3	4	4	4	4	4
<i>Acer mono</i>	1	2	1	1	4	1	3	+	-	1
<i>Tilia taquetii</i>	1	2	1	2	2	1	3	3	3	2
<i>Corylus mandshurica</i>	+	3	1	-	2	2	2	2	3	2
<i>Eletherococcus senticosus</i>	+	+	-	-	-	1	-	-	1	-
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	2	1	-	2	2	2	2	2	2
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	+	2	1	2	1	2	-	-	1	-
<i>Schisandra chinensis</i>	-	2	1	1	1	1	-	2	1	1
<i>Actinidia kolomikta</i>	+	1	1	2	1	1	+	1	1	2
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Solidago decurens</i>	1	2	-	1	1	2	-	+	+	+
<i>Quercus mongolica</i>	2	3	4	1	4	4	2	4	3	3
<i>Carex pseudosabynensis</i>	3	2	3	1	-	3	2	-	-	+
<i>Lathyrus humilis</i>	1	2	1	2	-	2	+	-	1	+
<i>Plagiorhema dubia</i>	1	2	1	-	2	2	2	-	+	+
<i>Convallaria keiskei</i>	1	2	1	-	1	2	2	1	-	+
<i>Bupleurum longiradiatum</i>	+	1	1	-	-	2	-	-	+	-
<i>Lathyrus komarovii</i>	1	-	1	-	+	-	-	-	-	-
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Carex vanheurckii</i>	2	-	-	-	1	1	2	2	2	2
<i>Carex nanella</i>	1	+	1	1	1	1	2	1	1	2

Номер описания	44	88	121	17	18	52	184	2	3	7
	Прочие виды									
<i>Picea ajanensis</i>	+	2	-	2	2	1	3	3	3	2
<i>Abies nephrolepis</i>	1	1	-	-	2	+	1	2	-	2
<i>Cerasus maximoviczii</i>	+	1	1	-	-	-	-	-	1	-
<i>Acer pseudosieboldianum</i>	+	2	-	-	2	1	2	-	-	-
<i>Sorbus pochuaishanensis</i>	+	1	-	1	-	1	+	+	+	+
<i>Acer tegmentosum</i>	+	1	1	1	2	+	1	+	1	+
<i>Orthilia secunda</i>	2	1	-	2	1	1	1	2	2	2
<i>Spiraea ussuriensis</i>	-	-	-	1	-	1	+	2	1	+
<i>Berberis amurensis</i>	-	1	1	-	1	1	1	1	1	+
<i>Acer barbinerve</i>	+	-	-	1	2	+	2	-	2	-
<i>Ribes maximoviczianum</i>	1	-	-	-	-	1	1	1	1	-
<i>Ribes mandshuricum</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-
<i>Euonymus macroptera</i>	+	-	-	-	1	-	2	-	1	-
<i>Rosa ussuriensis</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	+	-
<i>Carex reventa</i>	2	1	-	2	2	4	2	1	1	1
<i>Carex ussuriensis</i>	2	-	-	1	-	3	2	3	3	3
<i>Viola sachalinensis</i>	1	1	1	1	1	2	1	+	+	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	1	1	-	2	2	1	2	1	+
<i>Chimaphila japonica</i>	1	+	-	-	+	+	-	-	-	+
<i>Pyrola renifolia</i>	1	1	1	2	-	1	1	2	2	2
<i>Melica nutans</i>	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Gymnocarpium jessoense</i>	-	-	-	-	-	1	+	+	1	2
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	1	+
<i>Polypodium sibiricum</i>	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2
<i>Carex xyphium</i>	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-
<i>Anemonoides udensis</i>	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-	-	-	1	1	-	+	+	1	2
<i>Galium dahurica</i>	-	1	1	-	-	2	+	-	1	1

Примечание. Единично встречены: *Maackia amurensis* + (44–89, 88–89, 18–90, 184–96), *Ulmus laciniata* + (184–96, 3–96), *Acer ukurunduense* + (18–90, 184–96, 2–96, 7–96), *Phellodendron amurense* + (44–89), *Fraxinus mandshurica* + (52–78), *Lespedeza bicolor* 1 (44–89, 17–90, 52–78), *Vitis amurensis* 1 (88–89, 2–96), *Rosa acicularis* 1 (52–78, 3–96), *Rhodococcum vitis-idaea* 1 (44–89, 52–78), *Vincetoxicum acuminatum* 1 (121–89), *Adenophora verticillata* + (18–90, 52–78), *Geranium maximoviczii* (88–89), *Moehringia lateriflora* + (44–89), *Potentilla fragarioides* (121–89, 52–78), *Paeonia obovata* (88–89), *Dioscorea nipponica* (121–89), *Polemonium liniflorum* (7–96), *Polygonatum involucratum* (3–96), *Viola collina* (52–78, 184–96), *Scutellaria ussuriensis* (88–89), *Carex siderosticta* (121–89, 18–90, 52–78, 2–96), *Adiantum pedatum* (52–78, 2–96, 7–96), *Trigonotis radicans* (17–90, 3–96), *Neomolinia mandshurica* (88–89, 184–96, 7–96), *Athyrium sinense* (2–96, 3–96), *Pseudocystopteris spinulosa* (17–90, 3–96), *Viola selkirkii* (18–90), *Oxalis acetosella* (44–89), *Dryopteris crassirhizoma* (88–89, 2–96, 3–96), *Daphne camtschatica* (7–96), *Atragene ochotensis* (3–96, 7–96), *Clintonia udensis* (44–89, 52–78, 184–96), *Anemonoides reflexa* (2–96, 3–96, 7–96), *Cinna latifolia* (18–90).

Характеризующая таблица субассоциации
Rosa koreanae–*Pinetum koraiensis* typicum

Номер описания	9	28	26	55	47	52	87	30
Год описания	86	87	87	88	90	90	97	82
Экспозиция склона	Ю	ЮЗ	Ю	ЮЗ	3	ЮЗ	Ю	ЮЗ
Крутизна склона	20	20	20	25	27	25	25	25
Сомкнутость крон древостоя	07	09	09	09	08	09	08	08
	Общее прективное покрытие, %							
кустарникового яруса	25	20	5	10	3	30	10	5
кустарничково-травяного яруса	20	30	20	20	20	15	20	20
Количество видов	47	33	34	40	35	44	40	34
	Д. в. ассоциации и варианта							
<i>Rosa ussuriensis</i>	+	1	+	+	+	1	1	1
<i>Chimaphila japonica</i>	+	+	+	1	+	1	+	1
<i>Picea koraiensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	2
	Д. в. виды класса, порядка, союза							
<i>Pinus koraiensis</i>	3	3	2	3	4	5	4	3
<i>Acer mono</i>	2	2	3	1	1	3	1	3
<i>Tilia taquetii</i>	1	1	1	2	1	2	3	1
<i>Betula costata</i>	+	1	1	-	-	-	-	+
<i>Acer barbinerve</i>	+	1	1	+	+	+	+	+
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Corylus mandshurica</i>	+	+	+	1	1	-	+	-
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	1	1	+	1	-	1	1	+
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	1	-	1	+	-	-	1	1
<i>Actinidia kolomikta</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Schisandra chinensis</i>	2	2	1	+	+	2	+	-
<i>Thalictrum filamentosum</i>	1	+	+	1	-	1	-	-
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	+	-	+	+	+	+	-	1
<i>Quercus mongolica</i>	4	-	-	1	1	2	4	1
<i>Carex pseudosabynensis</i>	1	+	1	1	1	+	1	+
<i>Lathyrus humilis</i>	1	1	+	-	1	+	+	-
<i>Plagiorhegma dubia</i>	+	-	-	-	-	1	+	-
<i>Convallaria keiskei</i>	1	-	+	1	1	-	1	-
<i>Bupleurum longiradiatum</i>	+	-	-	-	-	1	-	-
<i>Lathyrus komarovii</i>	+	-	-	-	1	1	+	-
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	+	-	+	+	+	+	-	+
<i>Carex vanheurckii</i>	-	+	+	+	-	-	+	-
<i>Carex nanella</i>	-	1	-	+	+	+	+	-
<i>Iris uniflora</i>	-	-	-	1	1	1	-	+
	Прочие виды							
<i>Acer tegmentosum</i>	-	-	-	+	1	1	1	+
<i>Cerasus maximoviczii</i>	-	-	-	1	1	1	-	1
<i>Rosa acicularis</i>	1	1	-	1	-	1	+	1
<i>Berberis amurensis</i>	+	1	1	+	-	1	-	1

Номер описания	9	28	26	55	47	52	87	30
<i>Ribes maximoviczianum</i>	1	-	-	1	+	+	1	-
<i>Spiraea ussuriensis</i>	+	1	-	1	+	1	-	+
<i>Orthilia secunda</i>	+	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pyrola renifolia</i>	+	1	1	1	+	+	+	1
<i>Carex ussuriensis</i>	1	1	2	1	-	1	1	+
<i>Carex reventa</i>	+	+	+	+	+	1	+	1
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	+	+	1	+	+	+	+
<i>Anemonoides udensis</i>	1	1	1	-	-	+	1	+
<i>Anemonoides reflexa</i>	1	1	1	-	1	-	1	1
<i>Viola saccalinensis</i>	1	1	1	-	1	-	1	+
<i>Carex xyphiium</i>	+	+	1	+	-	-	+	+
<i>Galium dahurica</i>	1	1	-	1	1	-	-	+
<i>Melica nutans</i>	1	-	-	1	1	1	+	-

Примечание. Единично встречены: *Acer pseudosieboldianum* + (52–90), *Fraxinus mandshurica* + (47–90, 52–90), *Vitis amurensis* + (26–87, 52–90), *Ribes mandshuricum* + (30–82), *Euonymus macroptera* + (9–86, 52–90, 87–97), *Lonicera maximowiczii* + (9–86, 28–87), *Vincetoxicum acuminatum* + (26–87, 52–90), *Geranium maximowiczii* + (25–87, 47–90), *Moehringia lateriflora* + (52–90), *Viola orientalis* + (9–86), *Fragaria orientalis* + (87–97), *Artemisia stolonifera* + (55–88, 52–90, 87–97), *Gymnocarpium jessoense* + (9–86, 30–82), *Paeonia obovata* + (9–86, 87–97), *Dictamnus dasycarpus* + (52–90), *Doellingeria scaber* + (28–87, 26–87), *Viola collina* + (52–90), *Carex siderosticta* + (9–86, 26–87), *Phryma leptostachya* + (9–86), *Trigonotis radicans* + (36–87), *Polypodium sibiricum* + 55–88, 87–97), *Carex campylorhina* + (47–90), *Adoxa moschatellina* + (52–90), *Viola selkirkii* + (87–97, 30–82), *Oxalis acetosella* + (55–88), *Mitella nuda* + (9–86, 55–88), *Atragene ochotensis* + (9–86, 55–88, 47–90), *Cinna latifolia* + (28–87, 8–30), *Solidago pacifica* + (47–90).

Субассоциация R.k–P.k. typicum является типичной для рассматриваемой ассоциации и диагностируется теми же видами, что и ассоциация. Номенклатурным типом этих субассоциаций и ассоциаций принято описание 30–1982 в табл. 6 (Верхнеуссурийский биогеоценотический стационар, бассейн кл. Безмянный, верхняя часть крутого юго-западного склона, описание сделано 25.08.1982 Т.А. Комаровой). Сообщества данной субассоциации наиболее близки к чистым (мертвопокровным) кедровникам (Колесников, 1938; Глаголев и др., 1979), а также разреженнопокровным кедровникам (Крылов, 1984). Формирование мертвопокровных кедровых насаждений (кедрачей, кедровых боров) Б.А. Ивашкевич (1929, 1933) и Б.П. Колесников (1956) рассматривали как определенную стадию возрастного развития насаждений, приходящуюся на период спелости кедр (160–200 лет). В этот период характерны наивысшая сте-

пень участия кедр в древостое и наибольшая его эдификаторная мощь. Вместе с тем формирование редкопокровных насаждений с господством кедр корейского мы отмечаем в более молодом и более позднем возрасте древостоев. На это также указывали Н.В. Дылис и П.Б. Виппер (1953).

Синэкология. Ассоциация объединяет сообщества кедровников с дубом на бедных почвах по верхним частям крутых склонов. Чаще всего такие сообщества располагаются по узким гребням водоразделов, скалистым выступам, крутым каменистым склонам южной, юго-западной и западной экспозиций. Почвы неразвитые, скелетные, легкосуглинистые, хорошо дренированные с резко выраженным переменным режимом увлажнения.

Синхорология. Сообщества ассоциации имеют довольно широкое распространение в Южном и Среднем Сихотэ-Алине, а также на Северо-Востоке Китая.

Синморфология. Для сообществ этой ассоциации характерны обедненный флористический состав и слабо выраженная ярусная структура. Максимального развития достигают, как правило, элементы одного яруса. В древесном ярусе можно выделить 1–2 подъяруса, основной из которых сформирован *Pinus koraiensis* и *Quercus mongolica*. В качестве примеси встречаются *Picea ajanensis*, *Abies nephrolepis*, *Picea koraiensis*, *Tilia taquetii*, *Acer mono*.

Кустарниковый ярус маловидовой, от очень редкого в субассоциации R.k–P.k. typicum до хорошо развитого в субассоциации R.k–P.k. irisetosum uniflori, сложенного главным образом мезоолиготрофным видом *Rhododendron mucronulatum*.

В редком и маловидовом кустарничково-травяном ярусе выделяются отдельные синузиды мелких осок и ириса одноцветкового, а также синузиды олигомезотрофных кустарничков (*Chimaphila japonica*, *Orthilia secunda*, *Pyrola renifolia*).

Синдинамика. После нарушения растительного покрова и почвы в результате пожаров, рубки или буреломов зарастание участков идет вначале через формирование одноярусных пионерных сообществ с господством чистотела азиатского, затем активно разрастаются раннесукцессионные кустарники (*Rubus komarovii*, *Aralia elata*, *Sambucus racemosa*) и пионерные древесные породы. В восстановительных рядах молодые древостои представлены короткопроизводными березняками, осинниками или их смешанными древостоями. Успешное семенное возобновление хвойных лесообразователей наступает под пологом осиново-березовых древостоев в возрасте

25–30 лет. Демутационные сукцессионные ряды обычно короткие и простые.

Союз *Lathyro humilis*–*Quercion mongolicae*

Характеризуется комбинацией диагностических видов: *Lathyrus humilis*, *Chloranthus japonicus*, *Dioscorea nipponica*, *Viburnum sargentii*, *Polygonatum involucratum*. Большинство из них имеет восточно-азиатское распространение и относится к мезофитным и мезотрофным растениям.

Сообщества этого союза занимают умеренно влажные, сравнительно теплые местообитания на крутых и среднекрутых инсолируемых склонах до 650–700 м над ур. моря. Почвы бурые свежие, периодически сухие, более богатые, чем под сообществами предыдущего союза. Согласно классификации Д.Ф. Ефремова с соавторами (1986), тип водного режима соответствует поверхностно-промывному или поверхностно-промачиваемому с эпизодическим кратковременным весенне-криогенным и летне-ливневым переувлажнением.

В морфоструктуре лесных сообществ этого союза обычно хорошо развиты структурные элементы двух ярусов, и фитоценозы формируются либо с хорошо развитыми древесным и кустарниковым ярусами, либо с редким древостоем и хорошо выраженными кустарниковым и кустарничково-травяным ярусами.

В качестве эдификаторов в древостое выступают *Pinus koraiensis* и *Quercus mongolica*; позиции последнего усиливаются после воздействия низовых пожаров. Характерными спутниками их служат *Acer mono*, *Tilia taquetii* и *Tilia amurensis*, иногда наблюдается примесь темнохвойных пород (*Abies nephrolepis*, *Picea ajanensis*).

Кустарниковый ярус обычно многовидовой и хорошо развит, из деревянистых лиан наибольшего обилия достигает *Schisandra chinensis*.

Травяной покров редкий или средней густоты за исключением первых стадий лесовосстановительных сукцессий после пожаров и рубок, когда возникают благоприятные условия для обильного разрастания травянистых растений. На последующих этапах сукцессий отрицательное влияние на развитие травяного покрова оказывают сомкнутый полог древостоя или густые заросли кустарников и деревянистых лиан.

Три ассоциации, входящие в рассматриваемый союз, отличаются как по видовому составу, так и по сложности структуры лесных насаждений. Номенклатурный тип включен в ассоциацию *Lathyro humilis*–*Quercetum mongolicae* var. *Vitis amurensis*.

По составу и строению сообществ этот союз соответствует экологическому комплексу умеренно теплосвежим широколиственно-кедровым лесам, выделенным Т.А. Комаровой для среднегорного пояса Южного Сихотэ-Алиня (Региональные экологические шкалы..., 2003).

Ассоциация *Lathyro humilis*–*Quercetum mongolicae* var. *Vitis amurensis*

Фитосоциология. В качестве диагностических видов ассоциации выступают неморальные ксеромезофитные и мезофитные виды: *Lathyrus humilis*, *Acer pseudosieboldianum*, *Potentilla fragarioides*, *Maackia amurensis*, *Euonymus sacrosancta*, *Dictamnus dasycarpus*, *Doellingeria scabra*, *Rhamnus davurica*. Характерной особенностью выделенного варианта служит значительное участие внеярусной деревянистой лианы *Vitis amurensis*.

Сообщества данной ассоциации по эколого-фитоценологическим особенностям близки кедро-дубнякам с подлеском из лещины маньчжурской, описанным В.Н. Васильевым для Малого Хингана, лещинным кедровникам с дубом, выделенным Б.П. Колесниковым (1956) и К.П. Соловьевым (1958), а также кедровнику дубовому лещинно-осочковому, установленному В.Н. Смагиным (1965).

Номенклатурным типом принято описание 48–1990 в табл. 7 (Бассейн р. Левая Соколовка, верхняя часть крутого юго-восточного склона. Выполнено 27.08.1990 г. Т.А. Комаровой).

Синэкология. Сообщества этой ассоциации распространены на хорошо дренированных свежих, периодически сухих бурых горно-лесных почвах средних и верхних частей крутых и среднекрутых склонов южных румбов до 600 м над ур. моря. Почвы слабо- и среднегумусированные с различной степенью фрагментарности.

Синхорология. Сообщества этой ассоциации имеют широкое распространение по всему Сихотэ-Алинию, а также в Амурской области и на Северо-Востоке Китая.

Синморфология. Потенциальными эдификаторами в древостоях могут быть *Pinus koraiensis*, *Quercus mongolica* и *Acer mono* в зависимости от хода лесообразовательного процесса. Естественное возобновление *Pinus koraiensis* и широколиственных пород (*Quercus mongolica* и *Acer mono*, *Tilia taquetii* и др.) происходит успешно.

Характеризующая таблица ассоциации *Lathyrus humilis*-*Quercetum mongolicae*
var. *Vitis amurensis*

Номер описания	102	103	107	106	51	109	48	104	2
Год описания	75	75	97	97	78	97	90	75	89
Экспозиция склона	Ю	Ю	ЮВ	Ю	Ю	ЮВ	ЮВ	ЮЗ	ЮЗ
Крутизна склона	30	30	25	25	20	25	25	20	30
Сомкнутость древостоя	08	08	08	08	06	08	08	08	08
	Общее проективное покрытие, %								
кустарникового яруса	60	70	60	60	60	30	70	60	60
кустарничково-травяного яруса	30	30	45	50	80	30	30	30	35
Количество видов	108	91	82	77	82	71	75	78	76
	Д. в. ассоциации и варианта								
<i>Acer pseudosieboldianum</i>	-	-	1	+	1	+	1	-	+
<i>Maackia amurensis</i>	1	1	1	2	1	+	+	1	1
<i>Rhamnus davurica</i>	1	1	-	+	1	+	1	+	-
<i>Euonymus sacrosancta</i>	1	+	+	+	2	+	+	-	1
<i>Potentilla fragarioides</i>	1	2	+	-	2	1	-	1	1
<i>Dictamnus dasycarpus</i>	1	+	+	+	+	+	1	-	+
<i>Doellingeria scaber</i>	1	+	1	+	+	+	-	-	1
<i>Mentha dahurica</i>	1	2	+	+	1	-	-	1	+
<i>Lathyrus humilis</i>	3	2	1	1	1	1	2	2	1
<i>Plagiorhegma dubia</i>	-	-	2	1	2	1	1	+	1
<i>Convallaria keiskei</i>	2	2	2	1	2	1	2	2	2
<i>Bupleurum longiradiatum</i>	1	2	1	1	2	2	2	2	1
<i>Lathyrus komarovii</i>	2	1	1	1	1	+	2	+	+
<i>Vitis amurensis</i>	2	2	+	1	1	1	2	2	2
	Д. в. класса, порядка, союза								
<i>Pinus koraiensis</i>	2	3	3	3	1	3	2	2	5
<i>Acer mono</i>	1	3	3	3	1	2	3	2	2
<i>Tilia taquetii</i>	1	1	2	1	1	2	3	1	1
<i>Betula costata</i>	-	1	+	2	1	1	-	1	-
<i>Corylus mandshurica</i>	3	3	2	2	4	3	3	4	4
<i>Acer barbinerve</i>	1	1	2	2	2	1	2	1	+
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	2	1	2	2	1	2	2	2
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	3	2	2	2	3	1	3	2	2
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	3	3	1	2	3	2	2	3	2
<i>Schisandra chinensis</i>	3	3	2	3	3	2	3	4	3
<i>Actinidia kolomikta</i>	1	1	2	1	2	1	2	1	+
<i>Thalictrum filamentosum</i>	2	3	2	2	2	1	2	3	1
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	1	1	+	-	-	+	+	1	1
<i>Solidago pacifica</i>	-	1	+	+	2	+	1	-	+
<i>Quercus mongolica</i>	2	2	4	2	+	2	2	4	3
<i>Carex pseudosabynensis</i>	2	2	2	2	2	1	2	1	1
<i>Chloranthus japonicus</i>	+	+	+	1	-	1	-	-	-

Номер описания	102	103	107	106	51	109	48	104	2
<i>Dioscorea nipponica</i>	+	+	1	+	1	+	2	-	+
<i>Tilia amurensis</i>	+	+	2	2	-	-	1	+	+
<i>Viburnum sargentii</i>	+	-	+	-	-	+	+	-	-
<i>Polygonatum involucratum</i>	+	1	1	+	1	-	+	-	+
<i>Panax ginseng</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	-
	Прочие виды								
<i>Abies nephrolepis</i>	1	1	1	1	-	1	+	+	2
<i>Picea ajanensis</i>	1	1	2	2	+	2	-	1	+
<i>Ulmus laciniata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sorbus pochuanensis</i>	1	1	-	1	-	-	-	-	1
<i>Ligustrina amurensis</i>	1	2	-	-	1	-	1	1	-
<i>Berberis amurensis</i>	2	2	1	2	2	1	+	2	2
<i>Lonicera chrysantha</i>	2	2	1	1	2	-	1	1	1
<i>Ribes maximowiczianum</i>	1	2	1	2	2	+	2	1	2
<i>Lonicera maximowiczii</i>	1	2	-	-	2	-	-	-	-
<i>Euonymus macroptera</i>	+	1	+	1	1	-	1	+	+
<i>Ribes maximowiczii</i>	1	2	1	2	2	+	2	1	2
<i>Viola collina</i>	2	2	+	+	2	1	-	2	1
<i>Scutellaria ussuriensis</i>	1	1	1	+	1	+	1	1	+
<i>Carex siderosticta</i>	1	1	1	2	2	-	1	-	1
<i>Carex campylorhina</i>	1	1	2	+	1	1	1	2	-
<i>Viola selkirkii</i>	1	1	-	1	1	+	1	1	1
<i>Neomolinia mandshurica</i>	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Athyrium sinense</i>	+	+	+	+	+	+	+	1	+
<i>Thalictrum tubiferum</i>	2	1	2	+	1	+	+	-	1
<i>Trigonotis radicans</i>	2	2	+	+	+	+	+	+	1
<i>Carex reventa</i>	2	4	2	2	3	2	2	3	2
<i>Carex ussuriensis</i>	2	2	2	2	2	3	2	3	2
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	2	1	1	2	1	2	2	1
<i>Galium dahurica</i>	2	2	+	3	1	+	1	1	1
<i>Viola collina</i>	2	2	+	+	2	1	-	2	1
<i>Viola saccalinensis</i>	1	1	1	2	3	-	1	2	1
<i>Gymnocarpium jessoense</i>	1	2	1	2	2	1	-	1	1
<i>Scutellaria ussuriensis</i>	1	1	1	+	1	1	+	1	1
<i>Adiantum pedatum</i>	2	2	+	1	1	1	1	2	-
<i>Phryma leptostachya</i>	1	1	1	2	-	1	2	2	+
<i>Neomolinia mandshurica</i>	2	1	1	1	1	2	1	1	1
<i>Cinna latifolia</i>	1	2	1	1	-	1	1	1	+
<i>Anemonoides reflexa</i>	1	2	1	2	2	1	-	2	+
<i>Anemonoides udensis</i>	2	2	+	1	2	1	-	1	-
<i>Viola selkirkii</i>	1	-	1	-	1	-	1	1	1
<i>Carex siderosticta</i>	1	1	1	2	2	-	1	-	1
<i>Carex campylorhina</i>	1	1	2	+	1	1	1	2	-
<i>Lilium distichum</i>	1	1	1	+	1	1	1	1	1
<i>Artemisia stolonifera</i>	1	1	+	-	1	1	+	-	+

Номер описания	102	103	107	106	51	109	48	104	2
<i>Aconitum sczukinii</i>	2	2	1	1	1	1	1	1	+
<i>Polemonium liniflorum</i>	1	+	1	+	+	+	-	-	-
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1	1	1	2	-	-	1	-
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	2	1	2	-	1	-	-	-	1
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	+	1	-	1	+	-	-	1	-
<i>Uraspermum aristata</i>	+	1	1	-	-	1	1	-	-
<i>Actaea acuminata</i>	1	1	+	-	-	1	-	1	-
<i>Paeonia obovata</i>	-	1	+	-	-	-	1	1	1
<i>Cacalia praetermissa</i>	+	1	-	1	-	-	-	1	-
<i>Carex xyphium</i>	2	2	-	-	1	-	1	1	-
<i>Iris uniflora</i>	1	+	-	-	1	-	-	+	1
<i>Fragaria orientalis</i>	+	-	-	-	1	+	1	+	+
<i>Viola orientalis</i>	+	-	-	-	1	-	-	+	1
<i>Carex nanella</i>	1	1	-	-	-	-	-	+	1
<i>Lamium barbatum</i>	+	2	-	-	-	-	1	1	-
<i>Trigonotis radicans</i>	2	2	-	-	-	-	-	1	1
<i>Cacalia praetermissa</i>	+	1	-	-	1	-	-	1	-

Примечание. Единично встречены: *Picea koraiensis* (51–78, 109–97, 48–90), *Acer tegmentosum* (107–97, 51–78, 2–90), *Acer ukurunduense* (51–78), *Phellodendron amurense* (104–75), *Spiraea ussuriensis* (102–75, 51–78, 2–90), *Rosa acicularis* (102–75, 2–90), *Melampyrum setaceum* (106–97), *Pyrola renifolia* (103–75, 106–97), *Melica nutans* (103–75, 104–75), *Rubia cordifolia* (102–75, 103–75, 51–78, 48–90), *Rhizomatopteris sudetica* (102–75, 106–97, 48–90), *Athyrium sinense* (102–75, 103–75, 107–97, 106–97, 109–97, 104–75), *Adoxa moschatellina* (102–75, 103–75, 104–75), *Circaea alpina* (102–75, 106–97, 48–90), *Hylomecon vernalis* (109–97, 48–90), *Paris mandshurica* (102–75, 48–90), *Oxalis acetosella* (107–97, 106–97, 104–75, 2–90), *Mitella nuda* (103–75, 107–97), *Dryopteris crassirhizoma* (103–75, 109–97), *Maianthemum intermedium* (107–97, 109–97), *Carex planiculmis* (102–75), *Veratrum oxysepalum* (102–75), *Filipendula camtschatica* (51–78, 104–75), *Cacalia hastata* (102–75, 104–75).

Для фитоценозов данной ассоциации характерно пышное развитие кустарникового яруса с преобладанием лещины маньчжурской (*Corylus mandshurica*), а также деревянистой лианы – лимонника китайского (*Schisandra chinensis*). В качестве постоянной примеси присутствуют разные виды кустарников и лиан (*Euonymus pauciflora*, *Philadelphus tenuifolius*, *Eleutherococcus senticosus*, *Vitis amurensis*, *Actinidia kolomikta* и др.).

Травяной покров резко мозаичный, под сомкнутым пологом древостоя и зарослями кустарников и лиан обычно редкий или средней густоты, а под пологом разреженного древостоя обильно разрастаются мелкие осоки (*Carex ussuriensis*, *C. reventata*, *C. nanella* и др.) и

теплолюбивое ксеромезофитное разнотравье (*Lathyrus humilis*, *Convallaria keiskei*, *Bupleurum longiradiatum* и др.).

Синдинамика. Сообщества ассоциации отличаются высокой пожароопасностью. Образующийся здесь мощный слой рыхлой подстилки и разреженный травяной покров способствуют быстрому распространению огня. Устойчивые низовые пожары почти полностью уничтожают подстилку, напочвенный покров, подрост и тонкомерную часть древостоя. Скапливающийся у основания стволов хвойных деревьев опад легко возгорающейся сухой хвои приводит к повреждению комлевой части и в дальнейшем к их гибели. Некоторые широколиственные породы (*Quercus mongolica*, *Tilia taquetii*, *Acer topo* и др.), поврежденные при пожаре, на следующий год образуют в основании стволов обильную поросль из спящих почек.

После 3–4-летней стадии чистотелового типа гарей начинают обильно разрастаться лещина маньчжурская и другие виды кустарников (*Aralia elata*, *Sambucus racemosa*, *Philadelphus tenuifolius* и др.) и деревянистых лиан (*Schisandra chinensis*, *Vitis amurensis*). Одновременно развиваются семенное поколение мелколиственных пород и вегетативная поросль широколиственных, которые постепенно вытесняют светолюбивые виды кустарников и травянистых растений. Это создает условия для успешного семенного возобновления хвойных и широколиственных пород.

Большинство насаждений ассоциации подвергалось рубкам, что обусловило резкое сокращение площадей, занятых этими лесами, и преобладание на их месте вторичных мелколиственных сообществ.

Ассоциация *Chlorantho japonicae*–*Pinetum koraiensis*

Фитосоциология. Диагностические виды этой ассоциации совпадают с диагностическими видами союза *Lathyrus humilis*–*Quercus mongolicae*, включающими в себя неморальные мегатрофные и мезотрофные виды: *Lathyrus humilis*, *Chloranthus japonicus*, *Dioscorea nipponica*, *Viburnum sargentii*, *Polygonatum involucreatum*.

По эколого-ценотическим особенностям сообщества ассоциации близки фитоценозам кедрово-широколиственного папоротниково-хлорантового типа леса на базальтовом плато, выделенным на территории Среднего Сихотэ-Алиня Н.В. Дылисом и П.Б. Виппером (1953).

Номенклатурным типом принято описание 96-1997 в табл. 8 (бассейн р. Павловка, седловина на юго-западном склоне Арапатского хребта на высоте 500 м над ур. моря. Выполнено 10.08.1997 г. Т.А. Комаровой).

Характеризующая таблица ассоциации
Chlorantho japonicae-Pinetum koraiensis

Номер описания	62	64	105	88	89	91	95	96	65
Год описания	96	96	97	97	97	97	97	97	96
Экспозиция склона	ЮЗ	ЮЗ	3	3	ЮЗ	ЮЗ	ЮЗ	ЮЗ	3
Крутизна склона	15	60	10	20	20	15	15	15	
Сомкнутость древостоя	08	08	08	08	08	08	08	08	08
Общее проективное покрытие, %									
кустарникового яруса	70	60	60	30	60	60	60	65	65
кустарничково-травяного яруса	60	70	65	80	60	70	70	60	60
Количество видов	69	70	60	72	70	61	58	76	80
Д. в. ассоциации и союза									
<i>Chloranthus japonicus</i>	3	3	3	3	3	3	3	4	3
<i>Dioscorea nipponica</i>	1	+	1	1	1	-	-	+	1
<i>Tilia amurensis</i>	5	4	3	3	3	3	4	4	4
<i>Viburnum sargentii</i>	+	1	1	+	+	-	-	2	1
<i>Vitis amurensis</i>	1	1	1	1	2	2	1	2	2
<i>Polygonatum involucreatum</i>	-	-	+	+	1	+	1	-	-
Д. в. виды класса и порядка									
<i>Pinus koraiensis</i>	4	3	3	3	3	3	3	3	4
<i>Acer mono</i>	3	3	2	2	3	2	3	4	3
<i>Betula costata</i>	3	3	3	4	3	3	3	3	3
<i>Tilia taquetii</i>	+	-	1	1	+	1	1	1	1
<i>Acer barbinerve</i>	4	2	2	2	2	2	2	2	3
<i>Corylus mandshurica</i>	3	3	2	2	2	2	2	2	3
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	2	2	2	2	2	2	2	+	2
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	1	1	1	2	+	2	1	2
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	3
<i>Actinidia kolomikta</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Schisandra chinensis</i>	3	3	3	3	2	2	2	2	3
<i>Thalictrum filamentosum</i>	2	3	2	2	2	2	2	2	3
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	+	-	+	+	+	+	-	+	+
<i>Solidago pacifica</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>Quercus mongolica</i>	2	5	1	3	2	3	2	3	4
<i>Carex pseudosabynensis</i>	1	1	1	1	1	+	-	1	1
<i>Plagiorhegma dubia</i>	2	2	2	2	1	2	2	3	2
<i>Bupleurum longiradiatum</i>	1	1	1	2	2	1	1	1	1
<i>Convallaria keiskei</i>	1	1	1	1	2	1	1	2	2
<i>Lathyrus humilis</i>	+	+	+	+	+	+	-	-	+
<i>Lathyrus komarovii</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Прочие виды									
<i>Ulmus laciniata</i>	+	+	1	+	1	1	+	2	+
<i>Abies nephrolepis</i>	3	2	1	1	2	2	3	3	4
<i>Picea ajanensis</i>	2	3	2	2	2	3	1	+	2
<i>Acer tegmentosum</i>	3	3	2	3	2	2	2	1	2

Номер описания	62	64	105	88	89	91	95	96	65
<i>Cerasus maximoviczii</i>	1	+	1	1	+	1	1	1	2
<i>Fraxinus mandshurica</i>	-	+	-	-	+	-	1	-	1
<i>Ribes maximoviczianum</i>	2	1	1	2	2	+	1	1	1
<i>Euonymus macroptera</i>	+	1	2	1	+	+	-	+	+
<i>Ribes mandshuricum</i>	-	-	-	+	-	2	-	1	1
<i>Euonymus macroptera</i>	+	1	2	1	+	+	-	+	+
<i>Viola collina</i>	+	+	-	+	+	+	1	1	1
<i>Scutellaria ussuriensis</i>	+	+	+	+	+	-	+	1	+
<i>Carex campylorhina</i>	2	3	2	2	2	2	2	2	2
<i>Viola selkirkii</i>	1	1	+	-	1	+	+	+	1
<i>Neomolinia mandshurica</i>	+	1	1	1	-	+	+	2	2
<i>Panax ginseng</i>	+	-	1	+	-	+	-	+	+
<i>Athyrium sinense</i>	-	-	1	1	1	1	+	1	1
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	+	1	1	-	+	-	-	1	2
<i>Trigonotis radicans</i>	1	+	+	-	-	-	-	+	1
<i>Uraspermum aristata</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Phryma leptostachya</i>	2	2	1	2	1	2	2	2	2
<i>Carex campylorhina</i>	2	3	2	2	2	2	2	2	2
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	2	1	1	+	2	2	1	2	2
<i>Hylomecon vernalis</i>	1	1	1	2	2	2	2	2	2
<i>Polemonium liniflorum</i>	-	-	-	+	+	-	+	2	1
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	2	2	1	2	1	1	2
<i>Mitella nuda</i>	2	+	1	1	+	1	2	-	2
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	2	2	2	1	2	2	2	2	2
<i>Maianthemum intermedium</i>	2	2	1	1	1	2	2	2	2
<i>Carex reventa</i>	1	2	1	1	1	2	1	1	2
<i>Carex ussuriensis</i>	3	3	2	3	2	3	4	3	2
<i>Maianthemum bifolium</i>	2	2	1	+	2	1	1	2	2
<i>Carex xyphium</i>	2	3	2	2	2	2	2	2	3
<i>Cinna latifolia</i>	-	1	1	1	-	1	1	+	2
<i>Viola selkirkii</i>	1	+	-	1	+	+	+	1	1
<i>Galium dahurica</i>	+	+	1	1	-	-	-	1	1
<i>Gymnocarpium jessoense</i>	1	1	1	1	-	+	-	1	1
<i>Cardamine leucantha</i>	+	+	1	2	-	+	+	1	-
<i>Rhizomatopteris sudetica</i>	1	+	1	+	+	+	+	1	-
<i>Athyrium sinense</i>	-	-	1	1	1	1	+	1	1
<i>Adoxa moscatellina</i>	-	-	1	-	+	+	+	+	+
<i>Adiantum pedatum</i>	1	-	2	2	2	-	2	-	+
<i>Neomolinia mandshurica</i>	+	1	1	1	-	-	-	1	2
<i>Cacalia praetermissa</i>	-	-	1	+	1	1	-	-	-

Примечание. Единично встречены: *Sorbus pochuanensis* (64-96, 65-96), *Ligustrina amurensis* (89-97, 96-97), *Spiraea ussuriensis* (65-96), *Berberis amurensis*

Синэкология. Сообщества ассоциации в исследуемом районе развиваются в наиболее благоприятных условиях по режимам влажности и почвенного плодородия. Встречаются они в нижних и средних частях среднекрутых и пологих склонов, а также на хорошо дренированных участках шлейфов склонов. Наибольшие площади заняты ими на западных отрогах Араратского хребта, защищенных от влияния холодных воздушных масс. Почвы среднесуглинистые глубокие бурые горно-лесные, хорошо дренированные с постоянным и устойчивым увлажнением, осуществляющимся за счет атмосферных осадков и почвенно-грунтовых вод с вышележащих участков.

Синхорология. Сообщества ассоциации имеют довольно широкое распространение на территории Южного и Среднего Сихотэ-Алиня, но встречаются фрагментарно и небольшими участками.

Синморфология. Благоприятные условия местообитания по режимам тепла, увлажнения и плодородия почв обуславливают богатство видового состава, сложное ярусное и синузальное сложение сообществ, менее выраженное преобладание кедра в древостое, а также большое разнообразие возможных вариантов восстановительных и возрастных смен. Сообщества данной ассоциации представлены хорошо развитыми и разнообразными по составу древесным, кустарниковым и кустарничково-травяным ярусами, характеризуются отсутствием явно выраженных эдификаторов в древостое и полидоминантным составом нижних ярусов. Широколиственные породы (*Quercus mongolica*, *Tilia amurensis*, *T. taquetii*, *Ulmus laciniata* и др.), а также *Pinus koraiensis* и *Picea ajanensis* представлены здесь наиболее крупными для исследуемого региона деревьями (до 35 м высотой и 150 см диаметром). Сомкнутый древесный ярус не препятствует активному развитию кустарников и деревянистых лиан, высокое обилие которых сохраняется на разных этапах восстановительных сукцессий. В качестве доминирующих видов в подлеске выступают крупные кустарники (*Corylus mandshurica*, *Acer barbinerve*),

(62–96), *Lonicera chrysantha* (96–97, 65–96), *Trigonotis radicans* (62–96, 64–96, 96–97, 65–96), *Polipodium sibiricum* (65–96), *Circaea alpina* (105–97, 88–97, 89–97, 95–97, 96–97), *Paris mandshurica* (62–96, 64–96, 88–97, 89–97, 65–96), *Actaea erythrocarpa* (62–96, 64–96, 89–97, 96–97), *Lunathyrium pycnosorum* (65–96), *Enemion raddeanum* (95–97, 96–97), *Diplazium sibiricum* (88–97), *Clintonia udensis* (95–97), *Cacalia hastata* (64–96, 96–97), *Filipendula camtschatica* (65–96), *Anemonoides udensis* (89–97, 65–96), *Anemonoides reflexa* (64–96, 89–97, 65–96), *Gymnocarpium dryopteris* (64–96, 105–97, 88–97, 89–97, 96–97), *Galium dahurica* (62–96, 64–96, 105–97, 88–97, 96–97, 65–96).

а также активно развиваются кустарники средней величины (*Philadelphus tenuifolius*, *Euonymus pauciflora*, *E. macroptera* и др.). В большом обилии встречаются деревянистые лианы (*Schisandra chinensis*, *Vitis amurensis*, *Actinidia kolomikta*). В хорошо развитом травяном покрове присутствуют виды разных экологических групп, представленные многовидовым разнотравьем (*Plagiorhegma dubia*, *Phryma asiatica* и др.), разнообразными папоротниками и осоками при абсолютном доминировании хлоранта японского (*Chloranthus japonicus*).

Синдинамика. Сообщества ассоциации, развивающиеся на достаточно увлажненных почвах, характеризуются сравнительно невысокой пожароопасностью. Для них типично мозаичное выгорание подстилки и напочвенного покрова из-за неравномерного распределения горючих материалов по площади.

Основные лесные массивы этой ассоциации издавна интенсивно вырубались из-за высокой производительности их древостоев, поэтому большая их часть находится на разных этапах демультипликативных и дигрессивных сукцессий.

Ассоциация *Viti amurensis*—*Pinetum koraiensis*

Фитосоциология. По своему местоположению и строению сообщества этой ассоциации сравнительно сходны с фитоценозами, принадлежащими ассоциации *Lathyro humilis*—*Quercetum mongolicae*, но отличаются более высоким высотным уровнем распространения (600–800 м над ур. моря), и как следствие этого наблюдаются отсутствие или редкая встречаемость ряда теплолюбивых видов и, главным образом, дуба монгольского и сопутствующих ему неморальных видов. Кроме того, в сообществах этой ассоциации заметно усиливается роль темнохвойных пород (*Picea ajanensis*, *Abies nephrolepis*) и их бореальных спутников (*Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*). Тем самым сообщества рассматриваемой ассоциации представляют собой переходное звено между двумя порядками — *Quercu mongolicae*—*Pinetalia koraiensis* и *Abieti nephrolepidis*—*Pinetalia koraiensis*, или типичными и северными кедровниками Б.П. Колесникова (1956).

Для сообществ этой ассоциации не был выделен свой блок индикаторных видов. В качестве индикационных могут служить диагностические виды порядка *Quercu mongolicae*—*Pinetalia koraiensis*, а также деревянистая лиана *Vitis amurensis* (табл. 9). Кроме того,

Характеризующая таблица вариантов ассоциации *Viti amurensis*-*Pinetum koraiensis*

Номер описания	Вариант <i>Daphne kamtschatica</i>										Вариант <i>Tilia taquetii</i>					
	7	29	3	2	12	38	92	25	61	44	45	7	57	58	15	5
Год описания	86	87	74	86	76	00	97	89	91	00	00	89	89	89	89	89
Экспозиция склона	Ю	ЮЗ	ЮЗ	ЮВ	3	Ю	3	3	СЗ	ЮЗ	ЮЗ	СЗ	ЮЗ	3	ЮЗ	ЮВ
Крутизна склона	20	20	25	25	20	25	30	30	30	27	27	20	34	30	25	25
Сомкнутость древостоя	06	09	08	08	08	08	09	08	09	08	08	07	06	08	07	08
	Общее проективное покрытие, %															
кустарникового яруса	50	25	35	35	40	40	50	60	25	30	50	50	55	45	45	60
кустарничково-травяного яруса	50	30	30	50	60	25	50	30	30	20	20	40	20	10	20	15
Количество видов	68	54	77	57	64	51	61	57	73	54	50	70	55	60	49	58
	Д. в. варианта <i>Daphne kamtschatica</i>															
<i>Daphne kamtschatica</i>	1	+	1	+	+	1	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-
<i>Aragene ochotensis</i>	+	2	1	2	1	1	+	1	+	+	-	+	-	-	-	-
	Д. в. варианта <i>Tilia taquetii</i>															
<i>Tilia taquetii</i>	2	2	3	2	3	3	2	2	4	4	4	3	3	3	2	3
<i>Phegopteris connectilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	+	-	+	+	+
<i>Enemion raddeanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	+	+	+	+	+	+
	Д. в. класса, порядка, союза															
<i>Pinus koraiensis</i>	2	3	5	4	5	5	3	5	3	4	4	3	4	3	4	3
<i>Acer mono</i>	3	2	3	1	2	2	3	2	2	2	2	+	2	1	-	1
<i>Betula costata</i>	2	2	1	1	2	+	3	1	2	2	2	+	2	1	-	1
<i>Acer barbinerve</i>	1	1	1	2	2	1	1	1	1	3	2	3	+	3	3	+
<i>Corylus mandshurica</i>	2	2	2	2	2	3	2	4	1	3	2	-	1	1	1	1
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	1	+	2	2	+	1	2	1	1	+	1	+	3	1	+	2
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	+	1	1	+	+
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	2	1	1	1	1	2	2	1	2	+	2	1	1	+	1	+
<i>Actinidia kolomikta</i>	2	1	1	2	1	1	2	+	3	2	2	2	1	1	+	+
<i>Schisandra chinensis</i>	2	2	2	1	1	3	1	2	2	3	3	1	3	1	1	4

Продолжение табл. 9

Номер описания	7	29	3	2	12	38	92	25	61	44	45	7	57	58	15	5
<i>Thalictrum filamentosum</i>	3	3	2	3	2	1	2	1	+	2	1	2	2	1	1	2
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	1	-	1	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+
<i>Solidago pacifica</i>	1	1	+	1	1	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-
<i>Quercus mongolica</i>	+	1	+	+	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex pseudosabynensis</i>	-	-	1	-	1	1	-	2	+	-	-	+	-	-	+	-
<i>Plagiorhegma dubia</i>	1	-	-	+	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Convallaria keiskei</i>	+	-	1	-	+	+	-	1	+	+	-	+	-	+	+	+
<i>Lathyrus humilis</i>	2	-	+	-	+	+	-	1	2	+	-	+	-	+	+	+
<i>Bupleurum longiradiatum</i>	+	2	2	1	+	-	-	1	+	-	-	-	-	+	-	-
<i>Lathyrus komarovii</i>	-	-	+	-	+	-	+	+	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>Vitis amurensis</i>	1	+	+	+	1	2	+	+	+	1	1	+	+	-	+	+
	Прочие виды															
<i>Ulmus laciniata</i>	1	+	+	-	1	-	2	+	+	+	-	-	1	-	+	+
<i>Abies nephrolepis</i>	1	2	2	-	3	3	2	2	3	2	4	2	2	2	1	1
<i>Picea ajanensis</i>	1	2	2	-	2	2	3	2	2	2	3	2	1	3	1	2
<i>Acer tegmentosum</i>	2	1	1	-	+	-	2	+	1	-	-	1	1	+	+	+
<i>C. ukurunduense</i>	-	1	+	-	+	-	1	-	-	-	1	1	+	+	-	-
<i>Populus tremula</i>	4	4	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula platyphylla</i>	2	3	+	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	+	-	-
<i>Cerasus maximowiczii</i>	-	-	-	-	-	1	+	-	+	1	+	-	1	-	-	+
<i>Fraxinus mandshurica</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	1	-	+	-	+	+
<i>Ligustrina amurensis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	1	+	+	+
<i>Sorbus pochuanensis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	+	+	+
<i>Ribes maximowiczianum</i>	2	-	+	1	1	1	1	+	+	1	1	+	2	1	+	2
<i>Euonymus macroptera</i>	-	-	1	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+
<i>Ribes mandshuricum</i>	1	-	+	1	+	-	1	+	2	-	-	+	+	+	+	+
<i>Berberis amurensis</i>	-	-	+	-	-	1	+	1	2	-	+	+	+	+	+	+
<i>Lonicera chrysantha</i>	1	-	1	+	+	-	-	-	+	-	1	-	-	-	-	-
<i>L. maximowiczii</i>	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	+	+	-
<i>Spiraea ussuriensis</i>	-	1	+	1	+	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-

Номер описания	7	29	3	2	12	38	92	25	61	44	45	7	57	58	15	5
<i>Adiantum pedatum</i>	1		+	2	+	-	2	-	+	1	2	+	1	+	+	1
<i>Anemone udensis</i>	1	1	1	1	+	1	1	1	-	1	1	1	+	+	+	+
<i>Anemonoides reflexa</i>	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	+	+	+	+	+
<i>Athyrium sinense</i>	1	-	+	+	+	-	1	+	+	-	-	+	+	+	1	+
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	1	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-
<i>Carex siderosticta</i>	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>C. reventa</i>	1	2	2	2	2	2	+	2	+	2	2	1	+	!	+	+
<i>C. campylorhina</i>	2	-	+	+	2	+	1	-	-	1	+	+	-	-	+	+
<i>C. planiculmis</i>	2	-	+	+	1	1	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. xiphium</i>	1	-	+	+	1	+	1	+	1	+	+	+	-	+	-	+
<i>C. ussuriensis</i>	2	2	1	2	3	2	+	2	-	3	3	2	+	+	2	+
<i>Circaea alpina</i>	1	-	+	+	+	-	+	+	1	+	+	-	+	-	+	+
<i>Cinna latifolia</i>	1	1	+	+	+	+	+	-	+	1	+	-	-	-	-	-
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	1	1	1	-	1	-	2	-	+	1	+	+	+	-	+	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	+	1	1	1	1	1	1	1	+	+	+	+	-	1	-	-
<i>Galium dahuricum</i>	1	2	2	1	1	+	1	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. robertianum</i>	1	-	1	1	1	1	+	1	1	1	1	+	-	+	-	-
<i>Hylomecon vernalis</i>	-	-	1	+	-	-	1	-	1	-	-	-	+	-	-	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	+	1	1	1	+	1	+	1
<i>Mitella nuda</i>	-	-	1	1	-	+	1	+	+	-	-	+	+	+	-	-
<i>Neomolinia mandshurica</i>	1	1	+	1	+	+	+	-	1	+	+	+	-	+	+	+
<i>Orthilia secunda</i>	-	-	1	+	+	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	1	1	+	+	1	1	+	1	1	+	2	+	+	1
<i>Paeonia obovata</i>	-	1	+	+	-	+	1	1	1	-	-	-	-	-	+	+
<i>Paris hexaphylla</i>	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+
<i>Phryma asiatica</i>	1	+	+	+	1	-	1	+	-	+	+	1	1	+	+	+
<i>Polypodium virginianum</i>	-	-	1	1	1	+	-	-	+	-	-	1	+	+	+	-
<i>Pyrola renifolia</i>	-	+	1	-	1	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
<i>Rubia cordifolia</i>	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+

Окончание табл. 9

Номер описания	7	29	3	2	12	38	92	25	61	44	45	7	57	58	15	5
<i>Scutellaria ussuriensis</i>	-	-	1	1	-	+	2	-	1	-	-	-	+	-	-	-
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	+	1	1	1	+	-	1	1	1	+	1	+	1	+	-	-
<i>Trigonotis radicans</i>	1	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Viola collina</i>	1	-	1	1	-	+	1	1	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Viola selkirkii</i>	+	+	1	+	+	+	1	+	+	1	1	+	+	+	+	+
<i>Viola sachalinensis</i>	+	-	+	1	+	+	-	1	+	+	+	+	+	+	-	-

Примечание. Единично встречены: *Rhododendron mucronulatum* 1 (12-76), *Rosa acicularis* + (3-74, 61-91, 57-89, 58-89), *Rubus komarovii* + (7-86, 29-87), *Sambucus sibirica* + (7-86, 29-87), *Sorbaria sorbifolia* + (7-86, 29-87, 3-74, 7-89), *Aconitum szukinii* + (5-89), *Actaea acuminata* + (7-86, 2-86, 61-91, 45-00), *Actaea erythrocarpa* + (7-89, 57-89, 15-89), *Adoxa moschatellina* + (3-74, 2-86, 12-76, 38-00), *Angelica maximoviczii* 1 (29-87), *Aster ageratoides* + (7-86), *Calypto bulbosa* + (3-74), *Cacalia hastata* + (29-87, 3-74, 58-89), *Cacalia praetermissa* + (29-87, 3-74, 2-86, 12-76, 61-91), *Cardamine leucanta* + (7-86), *Chamerion angustifolium* (7-86, 29-87), *Chelidonium asiaticum* + (7-86), *Cimicifuga simplex* + (58-89), *Cirsium pendulum* 1 (7-86, 2-86), *Carpesium triste* + (3-1974, 12-1976), *Cardamine leucantha* + (7-86), *Clintonia udensis* + (61-91), *Dioscorea nipponica* + (5-89), *Epipactis papillosa* + (38-00, 61-91), *Impatiens noli-tangere* + (7-86), *Iris uniflora* + (3-1975), *Chimaphila japonica* + (61-91), *Enemion raddeanum* 1 (92-97, 61-91), *Huperzia serrata* + (92-97, 61-91), *Impatiens noli-tangere* + (5-89), *Lamium barbatum* 1 (7-86), *Lathyrus pilosus* + (44-00), *Leptorumohra amurensis* 1 (92-97), *Lilium distichum* + (15-89, 5-89), *Lycopodium obscurum* 1 (12-76), *L. annotinum* 1 (12-76), *Maianthemum intermedium* + (61-91) *Phegopteris connectilis* + (2-86, 61-91), *Poligonatum involucreatum* + (25-89, 61-91), *Pseudocystopteris spinulosa* + (61-91), *Pteridium aquilinum* + (7-86, 29-87), *Polemonium liniflorum* 1 (29-87), *Rabdosia excisa* + (5-89), *Rubia chinensis* + (44-00, 57-89, 58-89), *Scutellaria ussuriensis* + (61-91), *Sonchus arvensis* + (7-86), *Uraspermum aristatum* + (45-00, 57-89, 58-89).

экологическое и флористическое своеобразие сообществ этой ассоциации характеризуется отсутствием диагностических видов сообществ всех других ассоциаций этого порядка.

В пределах ассоциации выделены два варианта, сообщества которых отражают различия в экологии и флористическом составе.

Вариант V.am.—P.k. *Daphne kamtschatica* выделен по присутствию мезофитных и мезотрофных полукустарников — *Daphne kamtschatica* и *Atragene ochotensis*, у которых здесь отмечается эколого-фитоценотический оптимум.

Номенклатурным типом принято описание 3-1974 в табл. 9 (Верхнеуссурийский биогеоценотический стационар, бассейн руч. Березовый, средняя часть крутого (27°) западно-юго-западного склона на высоте 660–690 м над ур. моря. Выполнено 07.1974 г. Т.А. Комаровой).

Диагноз сообществ варианта V.am.—P.k. *Tilia taquetii* проводится по доминированию в древостое липы Таке (*Tilia taquetii*), полному отсутствию в древостое *Quercus mongolica* и присутствию гигромезофитных травянистых растений (*Phegopteris connectilis*, *Enemion raddeanum*), которые отсутствуют в сообществах первого варианта. Номенклатурным типом этого варианта принято описание 45-2000 в табл. 9 (Верхнеуссурийский стационар, бассейн р. Правая Соколовка, средняя часть крутого (27°) юго-западного склона на высоте 650 м над ур. моря. Выполнено 31.08.2000 г. Т.А. Комаровой).

По составу и строению сообщества варианта V.am.—P.k. *Daphne kamtschatica* близки к кедро-ельникам с подлеском из лещины маньчжурской, выделенным В.Н. Васильевым (1937). Сообщества варианта V.am.—P.k. *Tilia taquetii* соответствуют свежим кедровникам с липой и березой желтой на маломощных делювиально-элювиальных почвах умеренно инсолируемых местообитаний, выделенных Б.П. Колесниковым (1956).

Синэкология. Сообщества рассматриваемой ассоциации формируются на хорошо дренированных свежих маломощных бурых горно-лесных почвах с непостоянным увлажнением и встречаются от 570 до 850 м над ур. моря. Мощностъ гумусового горизонта изменяется в ходе лесовосстановительных смен от фрагментарных пятен между обломками горной породы на первых этапах развития производных мелколиственных насаждений до 6–12 см в климаксовых сообществах. Водный режим почв поверхностно-промывной с переменным увлажнением, осуществляющимся за счет атмосферных осадков и почвенно-грунтовых вод, поступающих с вышележащих

участков. Высокая щелбнистость и крутизна склона способствуют транзиту атмосферной влаги в почвенных горизонтах. Летние муссонные дожди не приводят к заметному переувлажнению почвы. Максимальная увлажненность почв наблюдается весной и в начале лета, когда почвенные горизонты еще насыщены влагой от таяния снега. Рыхлая хорошо аэрируемая подстилка обладает слабой вододерживающей способностью, в сухие периоды влажность ее падает до 60%, а в нижних почвенных слоях — до 17%.

Сообщества первого варианта распространены на крутых и среднекрутых склонах преимущественно южных румбов, а сообщества второго варианта предпочитают умеренно теневые склоны (западной и восточной экспозиции).

Синхорология. Сообщества ассоциации довольно широко распространены в Южном и Среднем Сихотэ-Алине, а также на Северо-Востоке Китая.

Синморфология. В качестве характерных для сообществ этой ассоциации служат следующие признаки: господство в древостое кедра корейского, высокое участие ели и пихты, пышное развитие кустарникового яруса и относительно слабо развитый кустарничково-травяной ярус. Фитоценозы этой ассоциации отличаются сравнительно бедным видовым составом, упрощенной структурой и повышенным участием бореальных видов в отличие от сообществ других ассоциаций этого порядка. В структуре растительных сообществ достаточно четко выделяются ценообразующие элементы трех ярусов, однако микрогруппировки слагаются преимущественно из двух из них. В микрогруппировках с сомкнутым древостоем активно развиваются либо только кустарники, либо разрастаются травянистые растения.

Высокими показателями постоянства среди кустарников и деревянистых лиан отличаются лещина маньчжурская (*Corylus mandschurica*) и лимонник китайский (*Schisandra chinensis*). В травяном покрове основная роль принадлежит невысоким ксеромезофильным осокам (*Carex ussuriensis*, *C. reventa* и др.) и теневыносливому неморальному и бореальному низкотравью (*Maianthemum bifolium*, *Mitella nuda*, *Galium davuricum*). Моховой покров не развит.

В сообществах варианта V.am.—P.k. *Daphne kamtschatica* характерно присутствие неморальных видов (*Quercus mongolica*, *Lathyrus humilis*, *Bupleurum longiradiatum*, *Convallaria keiskei* и др.), тогда как в сообществах варианта V.am.—P.k. *Tilia taquetii* многие из этих видов отсутствуют или встречаются единичными особями.

Синдинамика. Сообщества этой ассоциации отличаются высокой пожароопасностью. После устойчивых низовых пожаров развитие сообществ идет через тип чистотеловых гарей с господством чистотела азиатского и мелких ксеромезофильных осок, на смену которым приходят разнотравно-мелкоосоково-кустарниковые мелколиственные сообщества с преобладанием в древостое осины, берез плосколистной и желтой. Благодаря достаточно высокому бонитету древостоев большинство лесных насаждений этой ассоциации подвергалось рубкам, и в настоящее время основная их часть находится на разных этапах дигрессивных и лесовосстановительных сукцессий. В ходе восстановительных и возрастных смен могут формироваться либо чистые кедровники с единичной примесью других пород, либо темнохвойно-кедровые с липой, а также кленово-кедровые древостои с темнохвойными породами и липой, кленовики с кедром, елью, пихтой.

Порядок *Abieti nephrolepidis*—*Pinetalia koraiensis*

Этот порядок представляет собой увеличение ранга союза *Pino koraiensis*—*Abietion nephrolepis*, выделенного Р.Р. Гумаровой (1993) в пределах порядка *Asero*—*Quercetalia mongolicae*.

В качестве диагностических видов порядка выступают гигромезофитные и мезотрофные виды разных биоморф (*Acer ukurunduense*, *Lonicera maximowiczii*, *Diplazium sibiricum* и *Phegopteris connectilis*), характеризующие местообитания с богатыми, хорошо увлажненными и достаточно дренированными почвами в условиях умеренного освещения и относительно прохладного температурного режима.

В лесах этого порядка характерно резкое снижение участия, вплоть до полного исчезновения, некоторых сопутствующих кедру теплолюбивых широколиственных пород (*Quercus mongolica*, *Acer mono*, *Cerasus maximoviczii*, *Ulmus laciniata* и др.) и их неморальных спутников (*Lathyrus komarovii*, *Convallaria keiskei*, *Bupleurum longiradiatum* и др.). В то же время отмечается усиление роли темнохвойных пород (*Picea ajanensis*, *Abies nephrolepis*) и их бореальных спутников (*Leptorumohra amurensis*, *Dryopteris expansa*, *Phegopteris connectilis* и др.). Существенную роль в сложении растительных сообществ здесь играют мезофитные и гигромезофитные папоротники (*Athyrium sinense*, *Pseudocystopteris spinulosa*, *Lunathyrium pycnosorum* и др.).

По температурному режиму и другим экологическим параметрам сообщества рассматриваемого порядка охватывают довольно широкий диапазон, что определило выделение двух союзов. Более теплые местообитания на пологих шлейфах и теневых склонах хребтов до 700—750 м над ур. моря занимают фитоценозы союза *Athyrium pycnosorum*—*Pinion koraiensis*. В замкнутых долинах, где происходит застой холодного воздуха, а также на склонах более высокого высотного уровня (750—900 м) развиваются сообщества союза *Betuleto lanatae*—*Pinion koraiensis*. В качестве номенклатурного типа выбран союз *Athyrium pycnosorum*—*Pinion koraiensis*.

Союз *Athyrium pycnosorum*—*Pinion koraiensis*

В качестве диагностических видов союза выступают гигромезофитные папоротники и влаголюбивые невысокие травянистые растения — *Lunathyrium pycnosorum*, *Rhizomatopteris sudetica*, *Enemion raddeanum*, *Circaea lutetiana*, *Galium paradoxum* и *Dryopteris sichotensis*, отражающие достаточно увлажненные и дренированные местообитания с плодородными почвами.

Этот союз объединяет флористически богатые сообщества с хорошо развитыми древесным, кустарниковым и кустарничково-травяным ярусами, распространенные на пологих шлейфах и речных террасах, а также на крутых и среднекрутых теневых склонах. Древостои сложные по строению и видовому составу. В верхнем пологе обычно преобладают *Pinus koraiensis* и *Picea ajanensis* с примесью *Tilia taquetii*, *Betula costata* и других видов. Второй полог сложен главным образом *Abies nephrolepis* с примесью *Acer tegmentosum*, *Ac. ukurunduense* и др. видов.

В хорошо развитом кустарниковом ярусе наибольшего обилия достигают неморальные виды (*Acer barbinerve*, *Corylus mandshurica*, *Philadelphus tenuifolius*, *Ribes mandshuricum*), а среди деревянистых лиан доминирует *Actinidia kolomikta*.

Травяной покров отличается теневыносливостью и представлен в равной степени как неморальными, так и бореальными видами. С наибольшим обилием встречаются мезофитные и гигромезофитные папоротники (*Diplazium sibiricum*, *Pseudocystopteris spinulosa*, *Athyrium sinense*), осоки (*Carex campylorhina*, *C. xiphium*) и гигромезофитное широколистное (*Cacalia praetermissa*, *Hylomecon vernalis*, *Cardamine leucantha* и др.).

Моховой покров развит слабо. В понижениях микрорельефа иногда встречаются пятна из гигромезофитных мхов (*Pleuroziopsis ruthenica* (Weinm.) Kindb. ex Britt., *Climacium japonicum* Lindb. и др.).

Полидоминантность и высокое видовое разнообразие сообществ, связанные с благоприятными условиями среды и высокой емкостью местообитаний, вызывают необходимость снижения требований к выделению групп диагностических видов для включенных сюда более мелких синтаксонов. В качестве диагностических признаков здесь может выступать не только присутствие, но и отсутствие определенных блоков диагностических видов.

В составе союза выделено 3 ассоциации и 2 субассоциации. В качестве номенклатурного типа принята ассоциация *Hylomesa vernalis*—*Abietetum nephrolepidis*.

По своему строению и составу сообщества этого союза близки к описанным Н.В. Дылисом и П.Б. Виппером (1953) неморальным ельникам, отличающимся высоким участием в составе всех ярусов представителей маньчжурской флоры, сложным строением и высокой производительностью. Кроме того, сообщества этого союза соответствуют экологическому комплексу прохладно-влажных темнохвойно-кедровых лесов с широколиственными породами, выделенному Т.А. Комаровой для среднегорного пояса Южного Сихотэ-Алиня (Комарова, Ащепкова, 2000; Региональные экологические шкалы..., 2003).

Ассоциация *Viti amurensis*—*Abietetum nephrolepidis*

Фитосоциология. Благоприятные условия среды, обеспечивающие высокую емкость местообитаний, дают возможность развиваться растениям многих видов различных биоморф. Вследствие высокой замещаемости здесь трудно найти группу характерных видов, индицирующих достаточно узкий диапазон среды. В качестве диагностических видов ассоциации приняты представители двух блоков: 1) *Vitis amurensis*, *Viola collina*, *Scutellaria ussuriensis*; 2) *Lunathyrium* (*Athyrium*) *pycnosorum*, *Rhizomatopteris sudetica*, *Enemion raddeanum*, *Circaea lutetiana*, *Galium paradoxum*, *Dryopteris sichotensis*, встречающиеся совместно только в сообществах этой ассоциации. В отличие от других ассоциаций этого союза, важную лесообразующую роль здесь играет *Pinus koraiensis*, формирующий основной полог древостоя в климаксовых сообществах. Кроме того, в травяном по-

крове отсутствуют или встречаются лишь единичными экземплярами характерные спутники темнохвойных лесов (*Leptorumohra amurensis*, *Dryopteris expansa* и *Clintonia udensis*), активно развивающиеся в сообществах других ассоциаций этого союза, как и всего порядка в целом. Это может также служить в качестве диагностического признака рассматриваемой ассоциации.

В пределах этой ассоциации выделены два варианта, связанные с различным условиями местопроизрастания. В более дренированных местообитаниях со свежими и достаточно богатыми почвами формируются сообщества субассоциации *Viti amurensis*—*Abietetum nephrolepidis* *typicum*. В наибольшей степени эта субассоциация диагностируется видами блока *Vitis amurensis*, включающими в себя помимо винограда амурского два мезофитных и мезотрофных травянистых вида (*Viola collina* и *Scutellaria ussuriensis*), указывающих на достаточно богатые и увлажненные почвы. Номенклатурным типом принято описание 30-1987 в табл. 10 (бассейн р. Извилинка, средняя часть северо-восточного склона 15° крутизной. Выполнено 20.09.1987 г. Т.А. Комаровой).

По своим эколого-фитоценоотическим особенностям фитоценозы этой субассоциации наиболее близки биогеоценозам группы типов свежих кедровников с липой и березой желтой на маломощных делювиально-элювиальных почвах умеренно инсолируемых местопроизрастаний (Колесников, 1956) и к типу желтоберезовых кедровников с кустарниками по крутым и покатым склонам гор разных экспозиций (Соловьев, 1958).

Сообщества второй субассоциации — *Viti amurensis*—*Abietetum nephrolepidis* *athyrietosum* *pycnosorum* диагностируются теми же гигромезофитными видами, что и союз *Athyrium pycnosorum*—*Pinus koraiensis*. Номенклатурным типом принято описание 57-1990 в табл. 11 (Верхнеуссурийский биогеоценоотический стационар, бассейн р. Правая Соколовка, верхняя половина восточного склона 20° крутизной. Выполнено 12.08.1990 г. Т.А. Комаровой).

По эколого-фитоценоотическим особенностям сообщества этой ассоциации близки кленово-лещинным кедровникам, развивающимся по пологим и покатым склонам гор различной экспозиции (Колесников, 1956; Соловьев, 1958), но представляют верхний высотный вариант этого таксона.

Синэкология. Сообщества двух разных субассоциаций имеют синэкологические отличия и различаются по характеру местоположения. Сообщества варианта *Viti amurensis*—*Abietetum nephrolepidis*

Характеризующая таблица субассоциации
Viti amurensis-*Abietetum nephrolepidis typicum*

Номер описания	100	6.с.2	23	32	30	80	22	65	66
Год описания	97	75	96	87	87	96	96	91	91
Экспозиция склона	3	СЗ	СЗ	ЮВ	СВ	З	В	ЮВ	ЮВ
Крутизна склона	20	15	20	15	15	15	25	15	15
Сомкнутость древостоя	08	08	08	08	08	09	08	08	07
Общее проективное покрытие, %									
кустарникового яруса	60	35	50	60	60	65	60	30	35
кустарничково-травяного яруса	55	70	60	30	40	40	50	40	60
Количество видов	64	74	79	80	78	71	72	77	88
Д. в. субассоциации, ассоциации и союза									
<i>Vitis amurensis</i>	1	1	1	1	1	1	+	1	1
<i>Viola collina</i>	1	1	+	1	+	1	+	+	+
<i>Scutellaria ussuriensis</i>	1	+	1	1	+	1	+	1	1
<i>Lunathyrium (Athyrium) pycnosorum</i>	1	+	1	+	-	1	1	+	-
<i>Rhizomatopteris sudetica</i>	1	-	+	-	+	+	+	-	-
<i>Enemion raddeanum</i>	+	+	1	+	+	1	+	-	-
<i>Circaea lutetiana</i>	-	-	+	-	+	-	+	-	-
<i>Galium paradoxum</i>	1	-	1	+	1	1	1	-	-
<i>Dryopteris sichotensis</i>	2	+	1	1	1	1	2	1	+
Д. в. класса и порядка									
<i>Pinus koraiensis</i>	2	1	4	2	4	5	2	5	3
<i>Acer mono</i>	2	1	3	2	2	4	2	3	1
<i>Betula costata</i>	3	3	2	3	1	3	3	+	2
<i>Tilia taquetii</i>	4	2	4	2	2	3	3	1	1
<i>Acer barbinerve</i>	2	+	+	1	3	2	1	1	2
<i>Corylus mandshurica</i>	1	+	1	2	2	2	1	2	2
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	2	3	2	2	2	2	3	1	1
<i>Euonymus pauciflora</i>	+	2	+	1	1	1	+	1	+
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	3	3	3	2	2	2	2	2	2
<i>Actinidia kolomikta</i>	2	2	2	2	2	2	3	1	1
<i>Schisandra chinensis</i>	2	3	1	3	3	3	2	1	1
<i>Thalictrum filamentosum</i>	1	3	2	3	3	2	2	2	2
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Solidago pacifica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acer ukurunduense</i>	1	+	2	+	1	+	2	+	+
<i>Diplazium sibiricum</i>	+	+	+	+	1	+	-	-	-
<i>Phegopteris connectilis</i>	+	1	1	1	+	1	-	-	-
<i>Lonicera maximowiczii</i>	-	+	-	1	1	-	+	-	+
Прочие виды									
<i>Ulmus laciniata</i>	1	+	1	+	+	1	1	+	+
<i>Abies nephrolepis</i>	3	2	3	3	3	3	2	4	3
<i>Picea ajanensis</i>	2	1	1	3	3	1	1	2	1

Номер описания	100	6.с.2	23	32	30	80	22	65	66
<i>Quercus mongolica</i>	+	1	-	-	-	-	-	2	+
<i>Acer tegmentosum</i>	-	+	2	-	1	1	1	+	+
<i>Populus tremula</i>	-	3	-	-	-	-	-	2	4
<i>Betula platyphylla</i>	-	3	-	1	+	-	-	-	1
<i>Cerasus maximowiczii</i>	+	+	2	+	+	1	1	+	+
<i>Ribes maximowiczianum</i>	+	+	+	1	2	2	1	1	1
<i>Euonymus macroptera</i>	+	+	+	+	+	1	+	+	+
<i>Ribes mandshuricum</i>	1	1	+	1	+	1	-	+	+
<i>Berberis amurensis</i>	-	1	+	+	+	1	-	+	+
<i>Lonicera chrysantha</i>	-	2	+	2	1	1	+	1	2
<i>Spiraea ussuriensis</i>	-	+	-	-	1	+	1	1	1
<i>Adiantum pedatum</i>	2	1	2	+	2	2	2	1	1
<i>Actaea acuminata</i>	1	-	+	+	1	+	1	-	-
<i>Anemone udensis</i>	-	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Anemonoides reflexa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Athyrium sinense</i>	1	+	+	1	1	1	1	1	+
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	1	2	1	1	1	1	1	1	2
<i>Bupleurum longiradiatum</i>	+	1	-	1	+	+	-	-	-
<i>Cacalia praetermissa</i>	+	-	1	+	1	1	-	+	+
<i>Cardamine leucantha</i>	1	+	+	-	+	-	-	+	1
<i>C. reventa</i>	+	2	+	1	1	1	1	+	+
<i>C. campylorhina</i>	1	3	1	2	1	1	1	2	2
<i>C. xiphium</i>	1	2	1	2	1	-	+	+	1
<i>C. ussuriensis</i>	2	1	-	1	2	1	+	1	1
<i>Circaea alpina</i>	+	+	1	1	+	1	+	-	+
<i>Cinna latifolia</i>	-	1	1	+	1	1	1	+	1
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	2	-	2	1	2	1	1	1	1
<i>Galium davuricum</i>	+	1	+	+	1	+	+	+	1
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-	1	1	1	1	+	+	+	+
<i>G. jessoense</i>	-	1	1	1	1	+	+	+	1
<i>Hylomecon vernalis</i>	1	1	1	-	-	1	+	-	-
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	1	2	1	1	1	1	1	1
<i>Mitella nuda</i>	-	1	1	-	2	1	1	1	1
<i>Neomolinia mandshurica</i>	1	+	+	1	+	1	1	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	+	1	1	1	2	2	1	1	1
<i>Paonia obovata</i>	-	+	1	-	1	1	1	1	+
<i>Paris hexaphylla</i>	-	+	+	-	1	1	+	+	+
<i>Phryma leptostachia</i>	1	1	1	1	1	2	1	+	-
<i>Polypodium sibiricum</i>	-	-	+	+	2	-	+	-	-
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	-	+	1	1	1	1	1	+	+
<i>Trigonotis radicans</i>	+	+	+	+	1	1	+	1	1
<i>Viola selkirkii</i>	1	+	1	+	2	1	1	+	1
<i>Viola sachalinensis</i>	+	1	+	+	1	-	+	+	+

Примечание. Единично встречены: *Fraxinus mandshurica* + (6-75, 30-87, 66-91), *Cerasus maximowiczii* + (100-97, 65-91, 66-91, 80-96), *Ligustrina amurensis* +

турicum распространены на крутых и среднекрутых теневых и умеренно теневых склонах и формируются на хорошо дренированных свежих, периодически влажных маломощных бурых горно-лесных почвах на делювиально-элювиальных отложениях. Сообщества второго варианта *Viti amurensis*-*Abietetum nephrolepidis athyrietosum ruspogorum* произрастают на пологих шлейфах склонов и плоских платообразных участках с влажными, периодически свежими почвами, с периодическим весенне-кратковременным и летне-ливневым переувлажнением.

Синхорология. Сообщества обеих субассоциаций довольно широко распространены в низком и среднем горных поясах Южного и Среднего Сихотэ-Алиня, а также на Северо-Востоке Китая.

Синморфология. Сообщества ассоциации характеризуются разнообразным видовым составом и сложностью структуры. В сложившихся сообществах в древостое господствует *Pinus koraiensis*. В качестве потенциальных доминантов в основном пологе древостоя могут выступать *Picea ajanensis*, *Tilia taquetii* и *Betula costata*. Благоприятные условия увлажнения и почвенного плодородия способствуют активному развитию кустарников и деревянистых лиан на разных этапах возрастных и лесовосстановительных смен. В сообществах субассоциации V.am.-Ab.n турicum наиболее высокая фитоценотическая значимость принадлежит кустарникам средней величины (*Philadelphus tenuifolius*, *Eleutherococcus senticosus*), а также деревянистой лиане *Schisandra chinensis*. В фитоценозах субассоциа-

(32-87, 80-96), *Populus koreana* + (65-91, 66-91), *Rosa acicularis* + (30-87), *Rubus komarovii* + (32-87), *Sambucus sibirica* + (32-87, 30-87), *Sorbaria sorbifolia* + (65-91, 66-91), *Aconitum sczukinii* + (65-91, 81-96), *Adoxa moschatellina* + (6-1975, 30-87), *Anthriscus aemula* 1 (65-91, 66-91), *Aruncus asiaticus* + (65-91, 66-91), *Aragene ochotensis* + (80-96), *Cacalia hastata* + (100-97, 65-91, 66-91), *Carex pallida* + (99-97, 65-91), *C. pseudosabinensis* + (65-91, 66-91), *C. quadriflora* + (65-91, 66-91), *C. siderosticta* + (65-91, 66-91), *Chamerion angustifolium* + (6-1975), *Chelidonium asiaticum* + (65-91, 66-91), *Clintonia udensis* + (30-87), *Convallaria keiskei* (6-75, 65-91, 66-91), *Daphne camtschatica* + (66-91), *Epipactis papillosa* + (65-91, 66-91), *Filipendula camtschatica* + (65-91, 66-91), *Huperzia serrata* + (30-87), *Lamium barbatum* 1 (32-87, 66-91), *Lathyrus humilis* + (65-91, 66-91), *Lathyrus komarovii* + (6-75, 65-91, 66-91), *Leptorumohra amurensis* + (6-75, 32-87, 30-87), *Lycopodium annotinum* 1 (30-87), *Maianthemum intermedium* 1 (100-97, 65-91, 66-91), *Ortilia secunda* + (32-87), *Panax ginseng* + (100-97), *Plagioregma dubia* + (100-97, 65-91, 66-91), *Pteridium aquilinum* + (6-75), *Polemonium laxiflorum* + (100-97), *Pyrola renifolia* + (32-87), *Rubia sylvatica* 1 (100-97), *R. chinensis* + (100-97), *Saussurea ussuriensis* (6-75), *Sonchus arvensis* + (6-75), *Uraspermum aristatum* 1 (32-87, 65-91, 66-91, 80-96), *Urtica angustifolia* + (6-75).

Характеризующая таблица субассоциации *Viti amurensis*-*Abietetum nephrolepidis athyrietosum ruspogorum*

Номер описания	43	42	51	70	33	5	2	57	81
Год описания	89	89	90	94	88	96	96	90	96
Экспозиция склона	СВ	СВ	СВ	СВ	В	В	3	В	3
Крутизна склона	10	10	15	10	5	10	10	20	10
Сомкнутость древостоя	08	08	08	08	08	08	08	08	08
Общее проективное покрытие, %									
кустарникового яруса	60	60	70	60	60	50	60	60	60
кустарничково-травяного яруса	60	50	45	60	40	60	70	70	50
Количество видов	82	80	79	79	61	81	87	84	75
Д. в. субассоциации, ассоциации и союза									
<i>Lunathyrium (Athyrium) ruspogorum</i>	1	1	+	1	-	+	1	1	1
<i>Rhizomatopteris sudetica</i>	+	+	+	-	-	1	1	1	1
<i>Enemion raddeanum</i>	-	+	+	-	+	-	-	+	+
<i>Circaea lutetiana</i>	-	+	+	-	-	+	+	-	-
<i>Galium paradoxum</i>	+	+	+	1	-	+	2	1	1
<i>Dryopteris sichotensis</i>	+	+	1	1	2	2	2	1	1
<i>Vitis amurensis</i>	-	-	+	-	1	1	-	1	1
<i>Viola collina</i>	-	-	+	-	+	-	1	-	+
<i>Scutellaria ussuriensis</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Д. в. класса и порядка									
<i>Pinus koraiensis</i>	1	3	3	4	2	5	5	3	5
<i>Acer mono</i>	1	1	2	1	1	3	3	2	4
<i>Betula costata</i>	1	2	-	1	1	1	2	2	3
<i>Tilia taquetii</i>	1	2	2	2	2	4	4	3	3
<i>Acer barbinerve</i>	3	3	3	3	3	3	3	2	3
<i>Corylus mandshurica</i>	4	4	4	2	4	3	3	2	2
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	1	1	1	2	1	1	2	1	2
<i>Euonymus pauciflora</i>	2	2	2	1	2	1	2	+	1
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	1	2	3	2	2	2	2	2	2
<i>Actinidia kolomikta</i>	3	4	3	2	1	3	2	3	2
<i>Schisandra chinensis</i>	3	3	3	2	2	2	2	3	3
<i>Thalictrum filamentosum</i>	2	3	2	2	2	1	2	2	2
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Solidago pacifica</i>	+	+	-	1	+	+	1	+	+
<i>Acer ukurunduense</i>	1	1	2	1	1	2	2	1	+
<i>Diplazium sibiricum</i>	-	2	2	1	-	1	1	1	1
<i>Phegopteris connectilis</i>	1	-	-	-	-	2	1	1	1
<i>Lonicera maximowiczii</i>	+	+	-	+	-	-	+	1	+
Прочие виды									
<i>Ulmus laciniata</i>	-	+	1	1	2	+	+	1	1
<i>Abies nephrolepis</i>	3	2	2	2	2	5	4	2	4
<i>Picea ajanensis</i>	1	3	1	1	2	2	2	2	2
<i>Quercus mongolica</i>	+	-	1	-	1	-	+	+	-

Номер описания	43	42	51	70	33	5	2	57	81
<i>Acer tegmentosum</i>	1	2	2	2	2	+	3	2	1
<i>Sorbus pochuanensis</i>	+	-	1	1	1	-	+	+	+
<i>Ribes maximoviczianum</i>	-	1	1	2	1	+	2	1	2
<i>Euonymus macroptera</i>	2	2	2	2	-	+	2	1	1
<i>Ribes mandshuricum</i>	1	1	2	1	1	+	1	1	1
<i>Berberis amurensis</i>	-	1	+	1	1	+	+	+	1
<i>Lonicera chrysantha</i>	+	+	-	1	+	1	1	1	1
<i>Lonicera maximowiczii</i>	2	1	1	1	1	-	+	1	+
<i>Spiraea ussuriensis</i>	1	-	2	1	-	-	1	-	-
<i>Adiantum pedatum</i>	1	2	2	2	2	1	2	2	2
<i>Actaea acuminata</i>	1	1	2	1	-	+	1	+	+
<i>Ac. erythrocarpa</i>	-	1	-	-	1	-	+	-	-
<i>Adoxa moschatellina</i>	+	+	+	1	-	1	1	1	1
<i>Anemone udensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Anemonoides reflexa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Athyrium sinense</i>	2	2	1	2	1	1	+	1	1
<i>Atragene ochotensis</i>	-	-	1	-	-	+	1	-	+
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	2	3	2	1	2	2	2	1	1
<i>Cacalia hastata</i>	+	+	+	+	1	1	-	-	-
<i>Cacalia praetermissa</i>	-	-	+	1	-	1	3	+	1
<i>Cardamine leucantha</i>	-	-	-	-	-	1	1	1	1
<i>C. reventa</i>	1	1	2	1	3	2	2	1	1
<i>C. campylorhina</i>	2	3	2	2	2	2	2	2	1
<i>C. quadriflora</i>	2	2	1	2	2	1	1	1	1
<i>C. xiphium</i>	2	3	2	2	2	1	2	3	1
<i>C. ussuriensis</i>	1	1	2	2	2	+	2	1	1
<i>Circaea alpina</i>	-	1	1	-	1	+	1	1	1
<i>Cinna latifolia</i>	+	+	1	1	-	1	2	1	1
<i>Clintonia udensis</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	1	2	2	2	1	2	2	2	1
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	-	-	+	1	-	1	1	+	+
<i>G. jessoense</i>	-	2	2	2	-	+	2	+	-
<i>Hylomecon vernalis</i>	-	-	2	+	-	1	1	+	1
<i>Leptorumohra amurensis</i>	-	2	-	-	-	2	+	+	-
<i>Maianthemum bifolium</i>	2	2	2	2	2	1	2	1	1
<i>Maianthemum intermedium</i>	-	1	2	+	-	-	-	1	1
<i>Mitella nuda</i>	2	2	1	1	2	2	3	+	1
<i>Neomolinia mandshurica</i>	2	2	2	2	2	2	3	1	1
<i>Ortilia secunda</i>	2	2	-	-	2	+	+	-	-
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	2	2	2	2	3	1	2
<i>Paeonia obovata</i>	1	1	1	1	-	+	2	1	1
<i>Paris hexaphylla</i>	1	-	2	2	-	+	+	+	1
<i>Phryma leptostachia</i>	1	1	2	2	2	1	1	+	2
<i>Polypodium sibiricum</i>	-	-	-	1	-	+	+	-	-
<i>Rubia chinensis</i>	1	1	+	2	+	+	-	-	-

Номер описания	43	42	51	70	33	5	2	57	81
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	2	-	-	2	-	+	2	1	1
<i>Trigonotis radicans</i>	-	1	1	1	-	+	2	1	1
<i>Uraspermum aristatum</i>	2	+	1	1	1	1	2	1	2
<i>Viola selkirkii</i>	+	+	1	1	-	1	1	1	1
<i>Viola sachalinensis</i>	2	2	1	1	-	+	+	+	+

Примечание. Единично встречаются: *Fraxinus mandshurica* + (43-89, 42-89, 2-96, 70-94, 5-96, 57-90), *Betula platyphylla* 1 (43-89), *Cerasus maximoviczii* + (43-89, 42-89, 51-90, 70-94, 33-88, 5-96, 57-90, 81-96), *Ligustrina amurensis* 1 (43-89, 42-89, 70-94, 57-90, 81-96), *Picea koraiensis* + (43-89, 33-88, 70-94), *P. tremula* + (43-89, 33-88, 5-96), *Taxus cuspidata* + (33-88, 51-90), *Tilia amurensis* 1 (51-90), *Rosa acicularis* + (43-89, 42-89, 33-88, 2-96, 70-94, 5-96, 57-90), *Sambucus sibirica* + (57-90), *Sorbaria sorbifolia* + (43-89, 51-90), *Aconitum sczukinii* + (2-96, 81-96), *Angelica maximowiczii* 1 (33-88), *Bupleurum longiradiatum* (43-89, 42-89, 70-94, 33-88, 81-96), *Cacalia auriculata* 1 (2-96), *C. siderosticta* + (43-89, 42-89, 51-90), *Caulophyllum robustum* + (51-90), *Chrysosplenium ramosum* + (57-90), *Convallaria keiskei* + (51-90), *Dioscorea nipponica* + (51-90), *Epipactis papillosa* + (42-89), *Equisetum hyemale* + (57-90), *Impatiens noli-tangere* + (2-96, 57-90), *Filipendula camtschatica* + (43-89), *Galium dahuricum* (43-89, 42-89, 5-96, 2-96, 70-94, 73-96), *G. odoratum* + (2-96), *Huperzia serrata* + (2-96), *Lamium barbatum* + (43-89, 51-90, 5-96), *Lathyrus humilis* + (43-89, 42-89, 33-88), *Lathyrus komarovii* + (33-88), *Liparis japonica* + (57-90), *Lycopodium obscurum* 1 (43-89), *L. annotinum* 1 (43-89), *Plagioregma dubia* (42-89, 51-90, 33-88), *Polygonatum involucreatum* + (81-96), *Pyrola renifolia* + (43-89), *Rubia silvatica* + (70-94, 57-90), *Stellaria bungeana* (57-90), *Thalictrum minus* + (2-96, 57-90), *Trillium camtschaticense* 1 (57-90).

ции V.am.-Ab.n athyritosum русносорум наибольшего обилия достигают крупные кустарники (*Acer barbinerve* и *Corylus mandshurica*), скелетные оси которых достигают 8-10 м высоты.

Сильное затенение почвы под кустарниками и сомкнутым древостоем препятствует активному разрастанию травянистых растений. В сообществах субассоциации V.am.-Ab.n turicum к числу постоянных и наиболее характерных видов принадлежат мезофитные и мегатрофные (*Carex campylorhina* и *Thalictrum filamentosum*), сравнительно равномерно распределенные по площади фитоценозов на различных этапах возрастного развития и демулационных сукцессий. Под сомкнутым пологом древостоя и зарослей кустарников наиболее успешно развиваются вегетативно-подвижные растения теневого мезофитного мелкотравья (*Maianthemum bifolium*, *Mitella nuda*, *Oxalis acetosella* и др.). В просветах между сомкнутым пологом кустарников обильно разрастаются мезофитные и гигромезофитные папоротники (*Pseudocystopteris spinulosa*, *Adiantum pedatum*, *Dryopteris sichotensis* и др.).

Характеризующая таблица ассоциации
Hylomecon vernalis—*Abietetum nephrolepidis*

Номер описания	37(1)	37(2)	67	31	41	20	40	68	62
Год описания	83	83(02)	91	87	88	87	83	91	91
Экспозиция склона	ЮВ	ЮВ	ЮВ	СЗ	ЮЗ	СВ	СВ	Ю	СЗ
Крутизна склона	10	10	10	7	5	5	7	5	10
Сомкнутость древостоя	08	02	07	08	08	08	08	08	08
Общее проективное покрытие, %									
кустарникового яруса	30	50	40	30	15	20	20	30	25
кустарничково-травяного яруса	90	70		60	90	90	85	70	70
Количество видов	73	77	82	81	74	70	69	81	86
Д. в. субассоциации, ассоциации и союза									
<i>Hylomecon vernalis</i>	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cardamine leucantha</i>	2	1	2	1	1	1	1	1	1
<i>Paris mandshurica</i>	1	1	1	+	1	1	1	+	+
<i>Lunathyrium (Athyrum) pycnosorum</i>	+	+	1	+	1	+	-	1	1
<i>Rhizomatopteris sudetica</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	+
<i>Enemion raddeanum</i>	1	+	1	+	-	-	+	1	+
<i>Circaea lutetiana</i>	+	+	+	-	1	-	-	+	-
<i>Galium paradoxum</i>	1	1	1	+	+	1	1	1	+
<i>Dryopteris sichotensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	+	+
Д. в. класса и порядка									
<i>Pinus koraiensis</i>	2	1	2	1	2	2	2	2	2
<i>Acer mono</i>	+	+	+	1	-	-	+	1	1
<i>Betula costata</i>	2	3	2	1	1	2	2	2	1
<i>B. platyphylla</i>	1	3	-	3	4	-	-	4	1
<i>Tilia taquetii</i>	2	2	4	1	1	2	2	2	3
<i>Acer barbinerve</i>	1	1	2	2	1	1	1	2	1
<i>Corylus mandshurica</i>	2	2	1	2	1	2	2	1	1
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	2	1	2	1	+	1	+	1	+
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	+	+	1	-	+	+	1	+
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	2	4	2	2	1	1	1	2	2
<i>Actinidia kolomikta</i>	2	4	2	3	1	1	2	2	2
<i>Schisandra chinensis</i>	1	1	2	1	+	+	+	2	1
<i>Thalictrum filamentosum</i>	2	1	1	3	4	2	2	1	3
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Solidago pacifica</i>	-	-	1	-	1	1	-	+	+
<i>Acer ukurunduense</i>	2	2	1	1	1	2	2	1	1
<i>Diplazium sibiricum</i>	2	2	1	2	1	3	1	1	2
<i>Phegopteris connectilis</i>	2	1	+	1	1	1	2	1	1
<i>Lonicera maximowiczii</i>	1	+	1	+	1	+	1	1	1
Прочие виды									
<i>Ulmus laciniata</i>	2	1	1	+	+	-	1	+	+
<i>Abies nephrolepis</i>	4	2	3	1	4	-	4	4	4
<i>Picea ajanensis</i>	5	2	2	2	3	2	3	3	2

В травяном покрове сообществ, принадлежащих субассоциации *V.am.—Ab.n. athyrietosum ruscosorum*, помимо названных видов, для сообществ первой субассоциации характерно увеличение роли гигромезофитных папоротников (*Diplazium sibiricum*, *Athyrium sinense*, *Pseudocystopteris spinulosa*, *Dryopteris crassirhizoma*) и широко-травья (*Actaea acuminata*, *Hylomecon vernalis*, *Thalictrum tuberiferum* и др.).

Синдинамика. Леса рассматриваемой ассоциации характеризуются сравнительно невысокой пожароопасностью. Для них характерно мозаичное выгорание подстилки и напочвенного покрова из-за неравномерного распределения горючих материалов по площади. Воздействию пожаров эти насаждения обычно подвергаются в период весенних и осенних засух. В летнее время распространению пожаров препятствует густой подлесок. Восстановление хвойных пород обычно протекает медленно. На смену чистотеловому типу гарей приходят сложные по составу травяно-кустарниковые и лианово-травяно-кустарниковые типы. Для мелколиственных древостоев характерно высокое участие берез (*Betula costata* и *B. platyphylla*), разделяющих иногда господство с осиной (*Populus tremula*).

Большинство насаждений ассоциации пройдено выборочной рубкой с изъятием крупномерных деревьев кедра и ели янской, а также главного пользования.

Ассоциация *Hylomecon vernalis*—*Abietetum nephrolepidis*

Фитосоциология. В связи с большой емкостью местообитаний и высокой замещаемостью видов в сообществах этого типа леса мы не смогли найти специфичную для этих экотопов группу дифференциальных видов. Вместе с тем экологический оптимум здесь находят виды неморального широколиственного широколиственного: *Hylomecon vernalis*, *Cardamine leucantha* и *Paris mandshurica*, которые мы и приняли за диагностические.

По эколого-ценотическим особенностям сообщества этой ассоциации близки кедровникам с преобладанием в покрове папоротников (Васильев, 1937), папоротниковым кедровникам с елью (Соловьев, 1958), а также соответствуют темнохвойно-кедровому с участием клена зеленокорого актинидиево-кустарниковому широколиственно-осоково-папоротниковому типу леса, выделенному Т.А. Комаровой (Комарова, Ащепкова, 2000; Региональные экологические шкалы..., 2003). В качестве номенклатурного типа приня-

Номер описания	37(1)	37(2)	67	31	41	20	40	68	62
<i>Acer tegmentosum</i>	3	2	2	2	1	3	3	3	3
<i>Cerasus maximoviczii</i>	1	+	+	+	-	1	-	1	+
<i>Fraxinus mandshurica</i>	1	+	+	+	1	1	1	+	+
<i>Populus tremula</i>	-	4	-	2	4	-	-	1	1
<i>Sorbus pochuanensis</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Ribes maximoviczianum</i>	+	1	1	1	1	+	+	1	1
<i>Euonymus macroptera</i>	+	+	-	1	+	+	1	+	+
<i>Ribes mandshuricum</i>	1	+	1	1	+	1	1	+	1
<i>Spiraea ussuriensis</i>	-	-	1	+	1	+	-	-	1
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	1	2	1	+	1	+	+	+	+
<i>Adiantum pedatum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	2
<i>Ac. erythrocarpa</i>	-	-	+	1	+	-	1	+	-
<i>Adoxa moschatellina</i>	+	+	1	+	+	-	-	+	+
<i>Anemone udensis</i>	1	1	1	1	1	2	2	1	1
<i>Anemonoides reflexa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Athyrium sinense</i>	2	2	1	2	1	1	2	2	1
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	2	2	1	2	1	2	2	2	1
<i>Cacalia praetermissa</i>	2	1	1	2	1	2	1	1	1
<i>C. auriculata</i>	+	+	+	+	-	1	1	+	+
<i>Cardamine leucantha</i>	1	1	2	1	1	+	+	1	+
<i>C. reventa</i>	1	1	1	1	+	1	+	+	+
<i>C. campylorhina</i>	2	2	2	3	3	2	2	2	1
<i>C. quadriflora</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. xiphium</i>	2	2	2	3	1	3	3	2	2
<i>C. ussuriensis</i>	-	+	-	+	1	-	-	-	+
<i>Circaea alpina</i>	+	1	+	+	+	+	+	1	+
<i>Cinna latifolia</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	2	3	2	1	1	2	2	1	1
<i>Dr. expansa</i>	1	+	1	+	1	2	1	1	1
<i>Galium davurica</i>	1	+	+	+	1	1	+	1	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1	+	+	2	1	2	1	1
<i>G. jessoense</i>	-	+	-	+	-	+	+	1	1
<i>Lamium barbatum</i>	1	+	1	+	1	+	+	+	+
<i>Leptoromohra amurensis</i>	2	1	1	2	3	4	2	2	2
<i>Lycopodium obscurum</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>L. annotinum</i>	-	-	-	1	-	2	+	+	-
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	1	1	1	2	1	2	1	1
<i>Maianthemum intermedium</i>	1	1	1	1	1	1	+	1	1
<i>Mitella nuda</i>	2	1	1	+	+	2	1	+	1
<i>Neomolinia mandshurica</i>	1	1	1	+	+	1	1	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	2	1	1	+	2	1	1	1	1
<i>Paris hexaphylla</i>	1	+	+	+	-	1	1	-	1
<i>Phryma leptostachia</i>	+	+	+	+	+	+	1	1	1
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	1	+	+	1	-	+	+	+	2
<i>Trigonotis radicans</i>	+	+	+	+	+	+	+	2	1
<i>Uraspermum aristatum</i>	-	-	1	+	-	-	-	-	1
<i>Viola selkirkii</i>	1	1	1	1	+	1	1	1	1

то описание 20-1987 в табл. 12 (Верхнеуссурийский биогеоэкологический стационар, бассейн руч. Медвежий, высокая надпойменная терраса северо-восточной экспозиции 5-7° крутизны. Выполнено 29.08.1987 г. Т.А. Комаровой).

Синэкология. Фитоценозы этой ассоциации развиваются на достаточно богатых влажных бурых горно-лесных почвах, иногда лессированных и оподзоленных с хорошим внутрпочвенным дренажем на участках речных долин и высоких надпойменных террас.

Синхорология. Сообщества ассоциации довольно широко распространены на территории Южного и Среднего Сихотэ-Алиня. Реже встречаются в Амурской области и на Северо-Востоке Китая.

Синморфология. Благоприятный гидрологический режим в сочетании с богатством почв минеральными веществами обеспечивают высокое разнообразие видового состава и сложную структуру сообществ. Верхний полог древостоя образуют *Pinus koraiensis* и *Picea ajanensis* с примесью *Tilia taquetii*, *Betula costata*, *Ulmus laciniata* и других видов. Во втором пологе преобладает *Abies nephrolepis* со значительным участием *Acer tegmentosum*. Распределение деревьев по площади чаще всего неравномерное, куртинно-групповое. Особенно часто выделяются сомкнутые куртины из ели и пихты, образованные близкими по возрасту деревьями. Несмотря на относительно высокую полноту, сомкнутость древостоев редко превышает 0,7-0,8.

Подрост сильно изменяется по численности и составу, очень неравномерно распределен по площади. Это связано, с одной стороны, с угнетающим влиянием на него сомкнутых куртин темно-

Примечание. Единично встречены: *Alnus hirsuta* + (20-87), *Juglans mandshurica* + (37-83; 2003), *Ligustrina amurensis* 1 (67-91, 62-91), *Padus avium* + (37-83, 37-83; 2003, 62-91, 31-87), *Picea koraiensis* 1 (68-61, 41-88), *Populus koreana* 1 (37-83; 2003), *Phellodendron amurense* 1 (67-91, 41-88, 68-91), *Quercus mongolica* + (67-91, 68-91), *Rhamnus davurica* (40-83), *Berberis amurensis* + (62-91), *Lonicera chrisanta* (31-87, 68-91), *Rosa acicularis* + (37-83; 2003, 31-87, 62-91), *Sambucus racemosa* + (37-83; 2003, 31-87), *Aconitum axilliflorum* + (20-87), *Actaea acuminata* (37-1983, 40-88), *Angelica maximowiczii* 1 (67-91, 68-91, 41-88), *Anthriscus sylvestris* + (67-91, 68-91), *Aruncus dioicus* + (20-87), *Atragene ochotensis* + (62-91), *Cacalia hastata* + (41-88, 67-91), *Carex siderosticta* + (41-88), *Chimaphila japonica* + (37-1983), *Cimicifuga dahurica* + (62-91), *Chrysosplenium ramosum* + (37-83), *Clintonia udensis* + (20-87, 62-91), *Corydalis pallida* + (67-91), *Epipactis papillosa* + (67-91, 62-91), *Galium odoratum* + (41-88), *Impatiens noli-tangere* + (37-83), *Ligularia fischeri* + (41-88), *Liparis japonica* + (62-91), *Ortilia secunda* + (31-87), *Paeonia obovata* + (67-91, 31-87), *Polypodium sibiricum* + (31-87, 62-91), *Rubia cordifolia* + (67-91), *Stellaria bungeana* + (62-91), *Thalictrum minus* + (67-91), *Urtica angustifolia* + (67-91, 68-91), *Veratrum dolichopetalum* 1 (68-91), *Waldsteinia ternata* 1 (67-91, 68-91, 41-88).

хвойных пород, густых зарослей кустарников и пышно развитого травяного покрова, а с другой — тяготением некоторых древесных пород к полуразложившемуся валежу. Общее количество подроста сравнительно невелико и колеблется в пределах от 1,5 до 4,0 тыс. экз./га.

В развитом кустарниковом ярусе преобладают неморальные виды крупных и средних размеров (*Acer barbinerve*, *Corylus mandshurica*, *Philadelphus tenuifolius*, *Eleutherococcus senticosus*). Среди деревянистых лиан наилучшего развития достигает *Actinidia kolomikta*. Кустарничково-травяной ярус хорошо развит, многовидовой, с общим проективным покрытием 60–90%. Наиболее обильно представлены мезофитные и гигромезофитные папоротники (*Diplazium sibiricum*, *Pseudocystopteris spinulosa*, *Athyrium sinense* и др.), осоки (*Carex campylorhina*, *C. xiphium* и др.) и широколиственные (*Cacalia auriculata*, *Hylomecon vernalis*, *Cardamine leucantha* и др.), приспособленные к обитанию на хорошо увлажненных и плодородных почвах.

Синдинамика. В лесах этой ассоциации пожароопасность слабо выражена вследствие высокой влажности воздуха и подстилки, а также благодаря хорошо развитым подлеску и травяному покрову. Вместе с тем и здесь пожары возникают в периоды весенних и осенних засух. Наиболее интенсивно выгорают участки с преобладанием хвойного молодняка и приствольные микроповышения хвойных деревьев с обилием сухого опада.

Доступные для транспорта участки пройдены рубками. В связи с этим многие насаждения этой ассоциации находятся на различных этапах демулационных сукцессий.

Ассоциация *Chrysosplenio—Abietetum nephrolepidis*

Фитосоциология. В качестве диагностических видов этой ассоциации выступают гигромезофиты и мезогигрофиты (*Chrysosplenium pilosum*, *Chrysosplenium ramosum*, *Huperzia serrata*, *Carex planiculmis*), отражающие достаточно богатые и хорошо увлажненные почвы. Номенклатурным типом принято описание 17-1977 в табл. 13 (Верхнеуссурийский биогеоценотический стационар, бассейн руч. Березовый, средняя часть северо-восточного склона 25–30° крутизны. Выполнено 12.08.1997 г. Т.А. Комаровой).

По составу и строению сообщества этой ассоциации близки к чубушниково-актинидиевому кедровнику с желтой березой и ли-

Характеризующая таблица ассоциации
Chrysosplenio—Abietetum nephrolepidis

Номер описания	17	73	74	75	60	99	101	93	92
Год описания	77	96	96	96	91	97	97	97	97
Экспозиция склона	СВ	СВ	СВ	С	С	С	С3	С	С
Крутизна склона	27	25	27	27	15	25	30	30	30
Сомкнутость древостоя	08	09	09	08	08	08	08	08	08
	Общее проективное покрытие, %								
кустарникового яруса	65	50	25	40	40	50	60	65	55
кустарничково-травяного яруса	60	65	60	60	50	65	60	60	60
Количество видов	81	76	69	68	80	77	75	74	80
	Д. в. ассоциации и союза								
<i>Chrysosplenium pilosum</i>	2	4	1	1	1	1	1	1	2
<i>Ch. ramosum</i>	1	+	+	+	+	+	1	+	1
<i>Huperzia serrata</i>	+	+	+	+	1	+	+	+	1
<i>Carex planiculmis</i>	1	1	+	-	1	+	+	+	-
<i>Lunathyrium (Athyrium) pycnosorum</i>	1	1	1	+	1	1	2	1	1
<i>Rhizomatopteris sudetica</i>	1	+	+	+	-	+	1	+	-
<i>Enemion raddeanum</i>	2	2	1	1	2	1	1	+	1
<i>Circaea lutetiana</i>	1	+	+	+	2	+	+	+	1
<i>Galium paradoxum</i>	1	1	+	1	2	1	1	1	1
<i>Dryopteris sichotensis</i>	+	2	1	+	-	1	2	2	1
	Д. в. класса и порядка								
<i>Pinus koraiensis</i>	3	2	3	2	3	3	2	3	3
<i>Acer mono</i>	+	-	-	-	+	1	1	3	3
<i>Betula costata</i>	3	4	4	4	2	2	1	4	3
<i>Tilia taquetii</i>	3	2	3	2	3	3	3	3	3
<i>Acer barbinerve</i>	+	1	1	+	-	-	1	1	1
<i>Corylus mandshurica</i>	2	1	1	+	2	1	2	1	2
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	2	2	1	1	-	2	2	3	2
<i>Euonymus pauciflora</i>	-	+	+	+	1	+	-	+	1
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	4	4	3	2	3	3	3	2	2
<i>Actinidia kolomikta</i>	4	4	3	4	3	3	2	3	2
<i>Schisandra chinensis</i>	1	+	1	+	2	1	1	2	1
<i>Thalictrum filamentosum</i>	+	-	-	-	2	1	1	2	2
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Solidago pacifica</i>	+	-	-	+	-	-	-	+	+
<i>Acer ukurunduense</i>	2	2	2	2	1	3	1	2	2
<i>Diplazium sibiricum</i>	2	4	2	1	2	1	1	2	2
<i>Phegopteris connectilis</i>	1	+	+	1	-	+	1	1	1
	Прочие виды								
<i>Ulmus laciniata</i>	1	1	1	+	+	1	2	1	2
<i>Abies nephrolepis</i>	4	3	4	5	3	3	3	2	2

Номер описания	17	73	74	75	60	99	101	93	92
<i>Picea ajanensis</i>	3	2	2	2	2	1	3	1	3
<i>Acer tegmentosum</i>	1	1	1	1	2	3	3	2	2
<i>Sorbus pochuanensis</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	+
<i>Ribes maximoviczianum</i>	1	1	2	+	1	+	+	1	1
<i>Euonymus macroptera</i>	1	+	1	1	-	+	+	+	1
<i>Ribes mandshuricum</i>	1	1	1	1	1	+	1	-	1
<i>Lonicera chrysantha</i>	-	1	1	-	+	-	-	+	-
<i>Spiraea ussuriensis</i>	-	-	-	-	+	-	-	1	1
<i>Adiantum pedatum</i>	1	2	1	1	2	2	2	2	2
<i>Actaea acuminata</i>	-	+	-	+	+	+	-	-	+
<i>Adoxa moschatellina</i>	1	1	+	1	1	+	+	-	+
<i>Anemone udensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Anemonoides reflexa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Athyrium sinense</i>	1	+	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	+	1	+	-	+	1	-	1	2
<i>Cacalia praetermissa</i>	1	2	1	+	+	1	1	1	1
<i>Cardamine leucantha</i>	1	1	1	-	+	+	1	+	+
<i>C. reverta</i>	1	-	-	-	+	-	-	+	+
<i>C. campylophora</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. quadriflora</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. xiphium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. ussuriensis</i>	1	+	-	-	+	-	-	1	1
<i>Circaea alpina</i>	+	+	-	+	1	1	+	+	+
<i>Cinna latifolia</i>	1	1	1	1	+	1	+	1	1
<i>Clintonia udensis</i>	+	-	-	+	1	-	-	+	1
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	1	3	2	2	1	2	2	1	2
<i>Galium davuricum</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	+	1	+	1	-	1	+	1	1
<i>G. jessoense</i>	+	+	+	+	-	1	-	+	+
<i>Hylomecon vernalis</i>	+	+	+	1	1	2	1	+	+
<i>Lamium barbatum</i>	1	1	+	1	+	+	1	-	+
<i>Leptorhiza amurensis</i>	2	2	4	4	1	2	1	2	3
<i>Lycopodium obscurum</i>	+	-	1	1	-	-	+	+	1
<i>Maianthemum bifolium</i>	2	+	1	2	1	1	+	1	2
<i>Maianthemum intermedium</i>	1	+	-	+	+	1	-	+	1
<i>Mitella nuda</i>	2	2	2	1	1	1	1	1	2
<i>Neomolinia mandshurica</i>	1	1	+	2	1	1	1	+	2
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	2	2	2	1	1	1	2
<i>Paeonia obovata</i>	1	+	-	1	+	+	-	1	1
<i>Paris hexaphylla</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Phryma leptostachia</i>	1	+	+	+	+	1	1	1	1
<i>Polypodium sibiricum</i>	-	-	-	-	1	+	+	+	+
<i>Rubia chinensis</i>	1	1	-	-	+	+	+	-	-
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	2	2	1	1	+	1	1	1	1
<i>Trigonotis radicans</i>	1	1	1	+	-	+	1	+	1
<i>Uraspermum aristatum</i>	2	+	1	1	1	1	1	-	1
<i>Viola selkirkii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1

пой, выделенному Б.П. Колесниковым (1956) в группе свежих кедровников, и желтоберезовому кедровнику с кустарниками (Соловьев, 1958), а также соответствуют темнохвойно-кедровому с участием березы желтой актинидиево-чубушниковому селезеночничково-папоротниковому типу леса, выделенному Т.А. Комаровой (Региональные экологические шкалы..., 2003).

Синэкология. Сообщества этой ассоциации широко представлены на крутых и среднекрутых теневых склонах. Почва бурая горно-лесная влажная, периодически свежая, нейтральная или слабокислая (рН 5,8–6,0) на элювиально-делювиальных отложениях.

Синхорология. Сообщества ассоциации довольно широко распространены в низко- и среднегорном поясе Южного и Среднего Сихотэ-Алиня, а также на Северо-Востоке Китая.

Синморфология. Лесные фитоценозы являются достаточно разнообразными по составу и сложными по структуре. В древостое сосна корейская обычно разделяет господство с березой желтой. По сравнению с другими видами берез растения этого вида более теневыносливые, что позволяет им возобновляться под пологом сомкнутого древостоя. Всходы и подрост березы желтой чаще всего сосредоточены на полуразложившемся замшелом валеже. Обильное семенное возобновление ее характерно лишь на открытых участ-

Примечание. Единично встречены: *Acer mandshuricum* + (60–91), *Fraxinus mandshurica* + (17–77, 73–96, 60–91, 101–97), *Padus maackii* + (60–91), *Cerasus maximoviczii* + (17–77, 74–96, 99–97, 93–97, 92–97), *Ligustrina amurensis* 1 (60–91, 101–97), *Juglans mandshurica* + (99–97, 60–91, 101–97), *Padus avium* + (60–91), *Picea koraiensis* + (43–89, 70–94), *Phellodendron amurense* + (74–96), *Populus koreana* + (93–97), *P. davidiana* + (5–96), *Pyrus ussuriensis* + (74–96), *Quercus mongolica* + (92–97), *Taxus cuspidata* + (99–97), *Tilia amurensis* 1 (99–97), *Aralia elata* + (17–77), *Berberis amurensis* + (17–77, 99–97, 92–97), *Lonicera maximoviczii* + (60–91), *Rosa acicularis* + (70–94, 5–96), *Sambucus sibirica* + (17–77, 60–91), *Sorbaria sorbifolia* + (51–90, 60–91), *Aconitum arquatum* + (73–96, 101–97), *Actaea erythrocarpa* + (60–91), *Aegopodium alpestre* + (60–91), *Arisaema amurense* + (17–77, 73–96, 74–96, 101–97), *Aruncus dioicus* 1 (73–96, 92–97), *Atragene ochotensis* 1 (17–77, 99–97, 92–97), *Botrychium lunaria* + (73–96, 74–96), *Bupleurum longiradiatum* (70–94, 33–88), *Cacalia hastata* + (73–96, 99–97, 60–91, 93–97), *Chloranthus japonicus* 1 (101–97), *Daphne kamtschatica* + (60–91), *Dryopteris expansa* + (75–96), *Impatiens noli-tangere* + (17–77, 73–96, 99–97, 101–97), *Galium dahuricum* (73–96), *Lamium barbatum* 1 (17–77), *Lathyrus humilis* + (33–88), *Lilium distichum* + (75–96), *Lycopodium annotinum* + (74–96, 75–96), *Atragene ochotensis* + (75–96, 93–97), *Polemonium laxiflorum* + (99–97, 92–97, 93–97), *Pyrola renifolia* + (73–96), *Rabdosia excisa* 1 (101–97), *Rubia cordifolia* + (17–77, 99–97, 101–97), *R. silvatica* + (92–97, 60–91), *Scutellaria ussuriensis* + (60–91), *Smilacina davurica* + (101–97), *Stellaria bungeana* + (60–91), *Thalictrum minus* + (92–97), *Urtica angustifolia* + (73–96, 101–97), *Ur. laetevirens* + (101–97), *Viola sachalinensis* 1 (17–77).

ках гарей и вырубок за счет жизнеспособных семян, хранящихся в почве и способных сохранять всхожесть в течение нескольких десятков лет. В качестве постоянной примеси в древостое присутствуют *Tilia taquetii*, *Picea ajanensis* и *Abies nephrolepis*. В хорошо развитом подлеске преобладает *Philadelphus tenuifolius*, а из лиан наиболее обильно разрастается *Actinidia kolomikta*. Травяной покров хорошо развит, многовидовой и представлен преимущественно мезофитным и гигромезофитным разнотравьем, папоротниками и осоками (см. табл. 13).

Синдинамика. Сообщества ассоциации характеризуются слабой пожароопасностью, но могут подвергаться пожарам в засушливые годы в весенние и осенние периоды. Многие сообщества пройдены рубками и находятся на разных этапах дигрессивных и демультипликативных сукцессий.

Союз *Betuleto lanatae*—*Pinion koraiensis*

Этот союз установлен по присутствию в сообществах растений березы шерстистой (*Betula lanata*) и невысокого мезогигрофитного травянистого вида (*Angelica maximoviczii*). Включает в себя кедрово-темнохвойные леса, распространенные на контакте кедровых и пихтово-еловых лесов на высоте 700–950 м над ур. моря. Для них характерны основные черты горно-таежных темнохвойных лесов — однородный видовой состав во всех ярусах и сравнительно простое строение. Подлесок развит слабо. В травяном покрове обычно преобладают вегетативно подвижные мезофитные и гигромезофитные бореальные папоротники средних размеров (*Leptorumohra amurensis*, *Dryopteris expansa*, *Phegopteris connectilis*), часто разделяющие господство с осокой мечевидной (*Carex xiphium*). В древостое с господством ели аянской и пихты белокорой в качестве постоянной примеси присутствуют береза желтая и береза шерстистая. Несмотря на низкую численность, сосна корейская в лесах этого экологического комплекса достигает довольно крупных размеров (до 30 м высоты и 120 см в диаметре), благодаря чему доля ее участия в древостоях может составлять 6–7 единиц по запасу.

Естественное возобновление ели и пихты происходит в таких условиях более успешно, чем у кедра. По составу и сложению сообщества этого союза соответствуют влажным кедрово-еловым лесам по верхним склонам гор, выделенным К.П. Соловьевым

(1958), а также экологическому комплексу холодновлажных кедрово-темнохвойных лесов с березой шерстистой (Комарова, Ащепкова, 2000). В его состав включены три ассоциации, отличающиеся по эколого-фитоценотическим особенностям и характеру местоположения.

В качестве номенклатурного типа принята ассоциация *Lycopodio-Abietetum nephrolepidis*.

Ассоциация *Chamaepericlymeno canadensis*—*Pinetum koraiensis*

Фитосоциология. Диагностическую роль для этого типа леса играют гигромезофитные и мезогигрофитные виды (*Waldsteinia ternata*, *Chamaepericlymenum canadense*, *Calamagrostis tatianaе**, *Spiraea betulifolia*), указывающие на мезофитные и мезотрофные почвы в прохладных местообитаниях.

В качестве номенклатурного типа принято описание 39-1988 в табл. 14 (бассейн р. Правая Извилинка, средняя часть северного склона 15° крутизны на высоте 760–780 м над ур. моря. Выполнено 20.08.1988 Т.А. Комаровой).

По своим эколого-фитоценотическим особенностям сообщества ассоциации соответствуют кедрово-темнохвойному с участием березы шерстистой лианово-вальдштейниново-дереновому типу леса, выделенному Т.А. Комаровой (Региональные экологические шкалы..., 2003).

Синэкология. Сообщества ассоциации произрастают на обследованной нами территории преимущественно в верховьях бассейна р. Извилинка в средних и верхних частях крутых и среднекрутых слабо и умеренно инсолируемых склонов на высоте 750–900 м над ур. моря. Почвы маломощные бурые горно-лесные псевдоподзоленные свежие и периодически влажные.

Синхорология. Сообщества этой ассоциации имеют довольно ограниченное распространение в среднегорном поясе Южного и Среднего Сихотэ-Алиня.

Синморфология. В климаксовых фитоценозах в древостое преобладают *Picea ajanensis* и *Abies nephrolepis* с примесью *Pinus koraiensis*, *Picea koraiensis*, *Tilia taquetii*, *Betula costata* и *B. lanata*. Для нижнего полога древостоя характерна примесь невысоких кленов (*Acer*

* Этот вид был описан Н.С. Пробатовой в работе Т.А. Комаровой и Л.Я. Ащепковой (2000, с. 58-59).

Характеризующая таблица ассоциации *Chamaepericlymeno canadensis*-*Pinetum koraiensis*

Номер описания	35	39	36	12	38	3	6	7	9
Год описания	88	88	88	86	88	90	81	81	81
Экспозиция склона	СВ	С	СВ	С	Ю	СВ	СВ	СЗ	С
Крутизна склона	15	15	15	5	3	5	5	5	5
Сомкнутость древостоя	08	08	07	07	09	08	08	09	08
Общее проективное покрытие, %									
кустарникового яруса	10	30	30	20	20	20	5	10	10
кустарничково-травяного яруса	40	80	80	80	70	70	70	70	80
Количество видов	58	57	60	53	62	47	44	62	52
Д. в. ассоциации и союза									
<i>Waldsteinia ternata</i>	2	2	2	2	4	1	2	2	3
<i>Chamaepericlymenum canadense</i>	2	3	4	3	+	+	2	2	2
<i>Calamagrostis tatiana</i>	1	3	4	1	-	1	1	2	1
<i>Spiraea betulifolia</i>	1	4	2	1	+	1	1	+	+
<i>Betula lanata</i>	2	1	1	+	1	2	2	2	2
<i>Angelica maximowiczii</i>	1	2	2	2	1	1	1	1	1
Д. в. класса и порядка									
<i>Pinus koraiensis</i>	2	1	2	1	1	1	3	1	1
<i>Acer mono</i>	-	+	+	+	1	1	-	+	-
<i>Betula costata</i>	2	+	1	1	2	1	1	2	4
<i>Tilia taquetii</i>	1	1	1	1	1	1	2	1	1
<i>Acer barbinerve</i>	1	1	1	-	1	2	-	1	-
<i>Corylus mandshurica</i>	+	1	1	1	1	1	+	1	-
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	+	+	1	+	1	1	2	+
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	+	-	+	-	1	2	-	-	-
<i>Actinidia kolomikta</i>	1	2	3	+	2	2	1	2	2
<i>Schisandra chinensis</i>	+	+	1	-	+	1	1	+	-
<i>Thalictrum filamentosum</i>	2	2	2	3	3	1	2	2	2
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	+	+	-	+	+	1	-	1	1
<i>Solidago pacifica</i>	+	+	1	1	+	-	-	1	1
<i>Acer ukurunduense</i>	1	1	1	+	1	-	2	2	2
<i>Diplazium sibiricum</i>	+	-	+	-	-	3	2	1	2
<i>Phegopteris connectilis</i>	+	+	+	-	-	+	1	2	1
<i>Lonicera maximowiczii</i>	+	+	-	2	2	1	1	1	1
Прочие виды									
<i>Abies nephrolepis</i>	4	2	3	2	3	3	1	2	4
<i>Acer tegmentosum</i>	1	-	1	+	+	1	1	2	1
<i>Betula platyphilla</i>	1	2	4	5	5	-	3	5	-
<i>Picea ajanensis</i>	2	1	2	3	2	3	2	3	3
<i>Picea koraiensis</i>	1	2	1	1	+	-	-	+	1
<i>Populus tremula</i>	+	4	4	2	+	-	1	+	-
<i>Populus koreana</i>	1	1	1	1	+	-	1	+	-
<i>Euonymus macroptera</i>	+	1	+	+	+	1	+	1	1
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	+	+	1	+	-	-	+	-
<i>Sorbus pochuanensis</i>	+	+	+	-	+	-	-	+	-

Номер описания	35	39	36	12	38	3	6	7	9
<i>Ribes maximoviczianum</i>	+	-	-	-	1	-	1	1	1
<i>Ribes mandshuricum</i>	+	-	+	-	1	-	-	-	1
<i>Rosa acicularis</i>	-	2	1	1	+	2	1	+	+
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	+	+	1	-	+	+	1	-	+
<i>Spiraea ussuriensis</i>	+	-	1	1	1	-	-	1	-
<i>Adoxa moschatellina</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Athyrium sinense</i>	-	-	+	+	1	1	1	1	1
<i>Atragene ochotensis</i>	1	-	1	-	-	1	-	1	-
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	+	-	-	1	2	2	2	1	-
<i>C. reventa</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>C. campylorhina</i>	+	1	1	-	2	1	-	2	1
<i>C. quadriflora</i>	+	1	1	1	2	2	1	2	1
<i>C. xiphium</i>	+	1	1	2	2	2	1	3	2
<i>Cinna latifolia</i>	1	1	1	+	-	-	1	1	1
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	-	-	+	-	1	1	-	2	1
<i>Galium davurica</i>	+	1	+	+	+	1	1	-	-
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1	2	1	2	2	2	1	1
<i>Linnaea borealis</i>	-	-	-	-	-	-	1	2	1
<i>Leptorumohra amurensis</i>	1	+	1	-	+	1	1	1	3
<i>Maianthemum bifolium</i>	2	2	2	1	2	2	2	2	1
<i>Mitella nuda</i>	+	+	+	+	1	2	-	+	2
<i>Neomolinia mandshurica</i>	+	+	+	-	-	1	-	-	-
<i>Orthilia secunda</i>	1	+	+	1	-	-	-	1	-
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	1	+	1	3	2	1	2
<i>Paeonia obovata</i>	-	1	1	-	+	-	-	-	-
<i>Paris hexaphylla</i>	-	+	+	+	+	-	-	+	-
<i>Phegopteris connectilis</i>	1	-	+	-	+	1	1	2	1
<i>Polypodium sibiricum</i>	-	-	-	-	-	-	2	1	1
<i>Pyrola renifolia</i>	+	+	+	-	-	-	-	+	-
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	-	-	-	-	+	1	1	2	1
<i>Trigonotis radicans</i>	1	+	+	-	+	1	-	1	-
<i>Viola selkirkii</i>	1	1	1	+	1	1	1	1	1
<i>Viola sachalinensis</i>	+	1	-	-	-	1	-	1	-

Примечание. Единично встречены: *Fraxinus mandshurica* + (39-88, 38-88, 7-81), *Cerasus maackii* + (3-90), *Cerasus maximowiczii* + (38-88), *Salix caprea* 1 (39-88), *Berberis amurensis* + (38-88, 12-86), *Lonicera maximowiczii* + (35-88, 38-88, 7-81), *Lonicera edulis* + (12-86), *Rubus komarovii* + (9-81), *Sambucus sibirica* + (7-81), *Aconitum axilliflorum* + (12-86), *Viburnum burejaeticum* + (7-81), *Actaea eythrocarpa* + (38-88, 9-81), *Aruncus dioicus* 1 (39-88), *Cacalia hastata* + (36-88, 39-88, 12-86), *Cacalia praetermissa* 1 (38-88, 9-81), *Carex siderosticta* + (36-88, 12-86), *Chamerion angustifolium* + (39-88), *Circaea alpina* + (9-81), *Convallaria keiskei* + (39-88), *Corydalis gigantea* + (9-81), *Diphasiastrum complanatum* + (35-88), *Dryopteris expansa* + (38-88, 9-81), *Gymnocarpium jessoense* (9-81), *Echinops dissectus* + (12-86), *Angelica dahurica* + (12-86), *Lamium barbatum* 1 (17-77), *Lathyrus humilis* + (33-88), *Lilium distichum* + (75-96), *Lycopodium obscurum* + (35-88, 3-90), *Lycopodium annotinum* + (6-81, 7-81), *Polemonium laxiflorum* + (12-86), *Polygonatum involucratum* + (6-81), *Pyrola rjaponica* + (12-86), *Pteridium aquilinum* + (36-88, 39-88, 12-86), *Smilacina davurica* + (9-81), *Uraspermum aristata* + (38-88).

ukurunduense и *A. tegmentosum*). Кустарниковый ярус развит слабо и сложен единичными особями неморальных мезофитных кустарников (*Corylus mandshurica*, *Philadelphus tenuifolius*, *Euonymus pauciflora* и др.) и таежного кустарника (*Spiraea betulifolia*). В травяном покрове участвуют представители разных экологических групп, среди которых преобладают мезофиты и гигромезофиты, включающие в себя неморальное и бореальное мелкотравье (*Chamaepericlymenum canadens*, *Waldsteinia ternata*, *Oxalis acetosella*, *Mitella nuda* и др.).

Синдинамика. Лесные сообщества этой ассоциации страдают от пожаров главным образом в периоды весенних и осенних засух. Многие насаждения подвергались и вырубкам, поэтому преобладают производные сообщества березовых и осиновых лесов.

Ассоциация *Orthilio secundi*—*Pinetum koraiensis*

Фитосоциология. Своих диагностических видов в этом типе леса не обнаружено, но эколого-ценотический оптимум в этих условиях отмечается у *Orthilia secunda*, *Huperzia chinensis* и *Abelia coreana*, отражающих хорошо дренированные и достаточно бедные почвы в условиях умеренного или недостаточного освещения.

По своему строению и условиям местопроизрастания сообщества этой ассоциации близки к сообществам ассоциации *Viti amurensis*—*Pinetum koraiensis*, но развиваются на более высоких высотных уровнях (700—850 м над ур. моря) и их можно рассматривать как высотно замещающие типы. Вследствие более прохладных условий здесь отсутствуют многие неморальных виды (*Vitis amurensis*, *Lathyrus humilis*, *Convallaria keiskei*, *Bupleurum longiradiatum* и др.) и усиливается роль бореальных растений (*Lycopodium annotinum*, *Phegopteris connectilis*, *Leptorumohra amurensis* и др.).

В рассматриваемой ассоциации выделены два варианта, один из которых отражает основные черты этого синтаксона (var. *typica*), а второй представляет более гигроморфный вариант. В составе сообществ второго варианта (Or.s.—P.k. *Abelio koreanae*) большее участие принимают гигромезофитные таежные виды (*Abies nephrolepis*, *Dryopteris expansa*, *Clintonia udensis* и др.), а в качестве диагностического вида выступает невысокий кустарник — абелия корейская (*Abelia koreana*).

В качестве номенклатурного типа варианта Or.s.—P.k. *typica* принято описание 11-1975, секция 2 в табл. 15 (Верхнеуссурийский

Характеризующая таблица ассоциации *Orthilio secundi*—*Pinetum koraiensis*

Номер описания	Вариант Or.s.—P.k. <i>typica</i>				Вариант Or.s.—P.k. <i>Abelio koreanae</i>					
	11(1)	11(2)	24	19	53	15	16	34	14	113
Год описания	75	75	87	86	90	96	96	88	96	97
Экспозиция склона	ЮВ	ЮВ	З	В	СЗ	З	З	ЮВ	СЗ	З
Крутизна склона	27	27	20	25	20	30	27	25	30	30
Сомкнутость древостоя	09	09	08	08	09	08	09	08	08	08
Общее проективное покрытие, %										
кустарникового яруса	20	25	30	5	20	30	25	5	35	20
кустарничково-травяного яруса	50	60	60	30	50	60	40	40	60	50
Количество видов	57	65	56	49	67	69	65	62	61	57
Д. в. ассоциации и союза										
<i>Orthilia secunda</i>	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
<i>Huperzia chinensis</i>	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1
<i>Abelia koreana</i>	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
<i>Betula lanata</i>	1	1	1	+	1	+	1	3	1	1
<i>Angelica maximowiczii</i>	-	-	+	+	1	+	+	1	1	1
Д. в. класса и порядка										
<i>Pinus koraiensis</i>	3	1	2	1	2	2	3	1	1	3
<i>Acer mono</i>	+	+	2	-	+	1	1	+	-	+
<i>Betula costata</i>	1	2	3	4	2	2	3	1	3	1
<i>Tilia taquetii</i>	2	2	2	+	1	1	3	1	3	2
<i>Acer barbinerve</i>	1	1	1	-	1	2	2	-	1	-
<i>Corylus mandshurica</i>	1	1	1	-	+	1	1	1	1	1
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	-	-	+	+	+	1	1	-	+	-
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	1	1	-	1	1	1	1	+	1
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	1	1	1	-	+	1	+	-	+	+
<i>Actinidia kolomikta</i>	2	3	3	1	2	2	2	1	1	1
<i>Schisandra chinensis</i>	+	1	2	-	-	2	2	-	+	-
<i>Thalictrum filamentosum</i>	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-
<i>Solidago pacifica</i>	1	1	1	+	+	1	+	1	+	+
<i>Acer ukurunduense</i>	2	1	1	2	1	3	3	1	2	1
<i>Diplazium sibiricum</i>	-	-	+	-	1	-	-	+	-	-
<i>Phegopteris connectilis</i>	1	2	1	+	1	+	+	1	+	+
<i>Lonicera maximowiczii</i>	-	-	1	-	+	+	+	-	-	-

Номер описания	11(1)	11(2)	24	19	Прочие виды						113
					53	15	16	34	14		
<i>Carex ussuriensis</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	2	1	1	1	+	1	1	2	+	1	
<i>Abies nephrolepis</i>	4	3	3	4	4	5	5	5	5	3	
<i>Acer tegmentosum</i>	1	1	+	+	+	+	2	1	+	1	
<i>Betula platyphilla</i>	-	2	1	2	-	-	-	4	-	-	
<i>Picea ajanensis</i>	3	2	2	2	4	4	4	2	4	3	
<i>Picea koraiensis</i>	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Populus tremula</i>	-	2	-	1	-	-	-	+	-	1	
<i>Populus koreana</i>	-	1	1	+	-	-	-	1	+	+	
<i>Euonymus macroptera</i>	1	1	-	+	1	1	+	1	+	+	
<i>Sorbus pochuanensis</i>	-	-	-	-	-	+	1	+	+	+	
<i>Ribes maximoviczianum</i>	-	-	1	+	+	1	1	-	1	+	
<i>Ribes mandshuricum</i>	+	-	-	+	+	1	+	+	-	-	
<i>Rosa acicularis</i>	-	-	+	+	1	1	+	1	+	+	
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	-	-	-	-	+	+	+	1	+	+	
<i>Spiraea ussuriensis</i>	-	-	-	-	1	-	-	+	1	2	
<i>Adoxa moschatellina</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Anemone udensis</i>	+	+	1	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Anemonoides reflexa</i>	1	1	1	+	+	1	1	1	1	1	
<i>Athyrium sinense</i>	-	+	+	+	1	+	+	1	1	1	
<i>Atragene ochotensis</i>	1	1	+	+	1	+	1	1	+	+	
<i>C. reventa</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	
<i>C. campylorhina</i>	1	1	1	+	+	1	1	-	+	1	
<i>C. quadriflora</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>C. xiphium</i>	2	3	1	1	1	1	3	1	1	1	
<i>Cinna latifolia</i>	+	1	1	1	+	1	1	1	1	1	
<i>Circaea alpina</i>	+	+	-	-	1	-	-	+	1	-	
<i>Clintonia udensis</i>	+	+	-	+	1	1	1	1	+	-	
<i>Dryopteris crasirhizoma</i>	+	+	-	+	+	1	1	-	1	-	
<i>Dryopteris expansa</i>	1	1	-	+	1	+	+	1	1	+	
<i>Galium davurica</i>	+	1	1	+	-	1	+	+	+	1	
<i>Gymnocarpium jessoense</i>	+	+	1	-	1	1	1	+	+	1	
<i>Linnaea borealis</i>	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	
<i>Leptorumohra amurensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Maianthemum bifolium</i>	2	2	1	2	1	+	1	2	1	1	
<i>Mitella nuda</i>	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	
<i>Neomolinia mandshurica</i>	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	

Номер описания	11(1)	11(2)	24	19	53	15	16	34	14	113
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+
<i>Polypodium sibiricum</i>	1	+	2	1	1	+	1	+	1	+
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	1	1	+	-	-	1	+	-	+	+
<i>Pyrola renifolia</i>	1	+	+	-	+	1	1	1	1	2
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	1	1	1	+	+	+	1	1	1	1
<i>Trigonotis radicans</i>	1	1	1	+	-	1	1	-	+	+
<i>Viola selkirkii</i>	1	1	1	+	1	1	1	+	+	1
<i>Waldsteinia ternata</i>	-	-	-	-	+	-	-	2	-	-

Примечание. Единично встречены: *Acer mono* + (15-96, 16-96, 53-90), *Fraxinus mandshurica* + (15-96, 53-90), *Padus maackii* + (11-75, с. 2), *Cerasus maximoviczii* + (11-75, с. 1), *Ligustrina amurensis* 1 (24-87), *Rhamnus davurica* + (24-87), *Salix caprea* 1 (11-75, с. 2), *S. taraikensis* 1 (11-75, с. 2), *Ulmus laciniata* 1 (15-96, 14-96), *Aralia elata* + (11-75, с.2, 34-88), *Lonicera chrysantha* (15-96, 16-96), *Rubus komarovii* + (24-87), *Sambucus sibirica* + (34-88, 11-75, с. 2), *Sorbus sambucifolia* + (53-90), *Spiraea betulifolia* + (53-90), *Actaea acuminata* + (11-75, с. 2), *Actaea erythrocarpa* + (53-90), *Adiantum pedatum* + (15-96, 16-96), *Cacalia hastata* + (11-75, с. 2, 53-90), *Cacalia praetermissa* 1 (11-75, с. 2, 53-90), *Calypso bulbosa* + (34-88), *Calamagrostis barbata* + (14-96), *Carex siderosticta* + (34-88, 113-97), *Chamerion angustifolium* + (11-75, с. 2), *Chamaepericlymenum canadense* 1 (53-90, 34-88), *Chimaphila japonica* + (11-75, с. 1), *Daphne kamtschatica* + (15-96, 16-96), *Epipogium aphyllum* + (19-86), *Liparis japonica* + (34-88), *Lycopodium annotinum* + (11-75, с. 1), *Lycopodium obscurum* + (11-75, 1), *Maianthemum intermedium* + (11-75, с. 1), *Melica nutans* + (11-75, с. 1, с. 2, 113-97, 53-90), *Moehringia lateriflora* + (113-97), *Moneses uniflora* + (11-75, с. 1), *Paris hexaphylla* + (11-75, с. 1, 11-75, с. 2), *Phirma leptostachia* + (15-96, 16-96), *Polygonatum involucreatum* + (19-86), *Pteridium aquilinum* + (11-75, с. 2), *Rhizomatopteris sudetica* + (15-96), *Scutellaria ussuriensis* + (15-96, 24-87), *Thalictrum minus* + (15-96), *Uraspermum aristata* + (15-96), *Viola collina* 1 (24-87, 113-96), *V. brachysepala* + (113-97), *Viola sacchalinensis* + (53-90, 16-96, 34-88).

биогеоценотический стационар, бас. кл. Березовый, верхняя часть крутого (26-30°) юго-восточного склона на высоте 700 м над ур. моря. Выполнено 16.08.1976 г. Т.А. Комаровой). Номенклатурным типом варианта Or.s.-P.k. *Abelio koreanae* служит описание 15-1996 в табл. 16 (бассейн р. Павловка, средняя часть западного крутого склона на восточном макросклоне Араратского хребта. Выполнено 16.06.1996 г. Т.А. Комаровой).

По эколого-фитоценотическим особенностям сообщества данной ассоциации соответствуют кедрово-темнохвойному с участием березы шерстистой лианово-низкотравно-мелкоосоковому типу леса,

Характеризующая таблица субассоциации
Lycopodio-Abietetum nephrolepidis typicum

Номер описания	11	11	31	32	111	149	148	46	47
Год описания	75(6)	75(3)	98	98	89	89	89	89	89
Экспозиция склона	С3	С3	Ю	ЮВ	СВ	СВ	С3	С3	С3
Крутизна склона	10	10	10	10	12	15	10	18	15
Сомкнутость древостоя	08	09	08	07	08	08	08	08	08
	Общее проективное покрытие, %								
кустарникового яруса	5	3	20	5	5	7	5	10	3
кустарничково-травяного яруса	80	70	90	90	75	90	80	80	70
Количество видов	50	51	38	40	42	46	44	34	36
	Д. в. субассоциации и союза								
<i>Lycopodium annotinum</i>	1	3	3	2	2	2	2	3	1
<i>L. obscurum</i>	2	1	1	1	1	1	1	2	+
<i>Carex quadriflora</i>	1	1	1	1	1	1	2	+	+
<i>Betula lanata</i>	1	1	1	1	-	-	-	+	+
<i>Angelica maximowiczii</i>	-	+	+	-	-	-	+	-	-
	Д. в. класса и порядка								
<i>Pinus koraiensis</i>	1	1	1	2	2	2	1	2	1
<i>Betula costata</i>	2	1	2	3	2	2	1	1	1
<i>Tilia taquetii</i>	2	1	+	+	2	2	1	2	1
<i>Acer barbinerve</i>	+	+	-	1	-	-	-	1	+
<i>Corylus mandshurica</i>	+	+	+	+	+	1	+	-	-
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	+	+	-	-	-	+	+	-	-
<i>Euonymus pauciflora</i>	+	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	+	+	-	+	1	1	-	+	-
<i>Actinidia kolomikta</i>	2	1	2	2	1	1	1	1	1
<i>Thalictrum filamentosum</i>	-	+	1	+	2	2	2	-	+
<i>Pseudostellaria sylvatica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Solidago pacifica</i>	+	+	+	+	-	1	1	-	-
<i>Acer ukurunduense</i>	2	2	2	1	2	2	1	1	+
<i>Diplazium sibiricum</i>	1	1	-	-	2	2	2	-	-
<i>Phegopteris connectilis</i>	+	+	1	1	1	1	2	1	+
<i>Lonicera maximowiczii</i>	+	-	-	-	1	1	1	-	-
	Прочие виды								
<i>Abies nephrolepis</i>	3	4	3	3	3	2	4	3	2
<i>Acer tegmentosum</i>	-	+	+	+	+	1	+	+	+
<i>Betula platyphilla</i>	-	+	2	4	-	-	-	-	-
<i>Picea ajanensis</i>	5	5	4	4	4	2	2	3	3
<i>Populus koreana</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Euonymus macroptera</i>	+	+	1	1	-	1	1	1	1
<i>Ribes maximowiczianum</i>	+	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Ribes mandshuricum</i>	+	-	1	-	1	1	1	-	-
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	1	-	+	+	1	1	+	-	-
<i>Spiraea ussuriensis</i>	-	-	1	-	-	1	1	-	-
<i>Adoxa moschatellina</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+

Номер описания	11	11	31	32	111	149	148	46	47
<i>Athyrium sinense</i>	+	-	1	+	+	+	1	+	-
<i>C. campylorhina</i>	+	1	-	-	1	1	1	-	+
<i>C. xiphium</i>	1	1	2	2	2	3	2	3	1
<i>Cinna latifolia</i>	+	+	1	1	1	1	1	-	-
<i>Clintonia udensis</i>	+	+	-	+	+	1	+	+	-
<i>Dryopteris expansa</i>	1	1	2	1	2	2	2	1	1
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	1	+	1	1	1	1	1	+	+
<i>Galium davuricum</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	-
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1	1	1	-	-	1	+	+
<i>Leptorumohra amurensis</i>	5	5	5	5	4	4	5	4	4
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	1	1	1	1	1	1	+	1
<i>Maianthemum intermedium</i>	+	+	1	+	1	+	+	+	+
<i>Mitella nuda</i>	+	+	-	-	+	1	1	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	1	+	1	1	+	+	1	1	1
<i>Paris hexaphylla</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Polypodium sibiricum</i>	-	1	-	-	-	-	+	-	+
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	1	+	-	-	1	1	-	-	+
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	1	+	1	1	-	-	+	+	+
<i>Trigonotis radicans</i>	+	+	1	+	1	+	-	+	+
<i>Viola selkirkii</i>	1	+	1	+	1	1	1	+	+

Примечание. Единично встречены: *Padus maackii* + (149-89), *Populus tremula* + (32-98), *Salix caprea* + (111-89), *Aralia elata* + (11-75, с. 6), *Anemone udensis* + (11-75, с. 3; 11-75, с. 6), *Anemonoides reflexa* + (11-75, с. 3; 11-75, с. 6, 46-89, 47-89), *Atragale ochotensis* 1 (11-75, с. 6 и с. 3), *Cacalia praetermissa* 1 (149-89), *Carex ussuriensis* + (11-75, с. 6), *Circaea alpina* 1 (11-75, с. 6), *Cimicifuga simplex* + (111-89), *Galium odoratum* + (31-98), *Gymnocarpium jessoense* (46-89, 47-89), *Huperzia serrata* + (11-75, с. 3), *Lamium barbatum* + (111-89), *Lycopodium clavatum* 1 (11-75, с. 3), *Milium effusum* + (47-89), *Orthilia secunda* 1 (11-75, с. 6 и с. 3), *Phryma leptostachya* + (149-89), *Pyrola renifolia* + (11-75, с. 3), *Viola collina* + (11-75, с. 3).

выделенному Т.А. Комаровой для среднегорного пояса Южного Сихотэ-Алиня (Региональные экологические шкалы..., 2003).

Синэкология. Сообщества варианта *Or.s.-P.k. turica* произрастают на свежих маломощных хорошо дренированных бурых горнолесных почвах в верхних и средних частях крутых склонов преимущественно световых экспозиций. Фитоценозы варианта *Or.s.-P.k. Abelio koreanae* формируются на свежих, периодически влажных маломощных почвах на крутых склонах различных экспозиций в условиях более влажных воздушных масс.

Синхорология. Сообщества этой ассоциации отмечены локальными участками на верхнем пределе распространения сосны корейской в Южном и Среднем Сихотэ-Алине.

Характеризующая таблица субассоциации
Lycopodio—Abietetum cacalietosum hastatae

Номер описания	21	22	23	35	8	34	20	37	103
Год описания	87	87	87	98	98	98	96	98	89
Экспозиция склона	С	С3	С3	С3	С3	ЮВ	С	С	С
Крутизна склона	5	5	5	10	10	10	5	10	5
Сомкнутость древостоя	07	08	08	07	07	08	08	07	07
Общее проективное покрытие, %									
кустарникового яруса	10	5	5	5	15	10	7	5	20
кустарничково- травяного яруса	100	60	65	95	95	90	80	95	70
Количество видов	61	62	64	54	48	51	44	60	60
Д. в. ассоциации и союза									
<i>Cacalia hastata</i>	1	1	1	1	+	1	+	2	1
<i>Veratrum dolichopetalum</i>	1	1	+	1	1	1	+	+	2
<i>Filipendula camtschatica</i>	1	1	+	+	+	1	1	+	1
<i>Cimicifuga dahurica</i>	1	2	+	1	1	1	+	+	+
<i>Betula lanata</i>	1	1	1	2	3	1	3	1	+
<i>Angelica maximowiczii</i>	1	2	1	+	-	+	1	+	1
Д. в. класса и порядка									
<i>Pinus koraiensis</i>	2	2	1	3	1	1	2	2	1
<i>Acer mono</i>	-	-	+	-	-	1	-	-	-
<i>Betula costata</i>	+	1	1	3	1	1	1	2	1
<i>Tilia taquetii</i>	1	1	1	+	+	1	1	+	1
<i>Acer barbinerve</i>	1	1	+	-	-	-	-	-	+
<i>Corylus mandshurica</i>	+	-	+	-	-	1	1	-	1
<i>Eleutherococcus senticosus</i>	+	-	+	1	1	1	+	1	+
<i>Euonymus pauciflora</i>	1	+	-	-	-	+	-	-	+
<i>Philadelphus tenuifolius</i>	1	1	1	1	-	1	1	1	1
<i>Actinidia kolomikta</i>	1	1	1	1	2	2	2	1	1
<i>Thalictrum filamentosum</i>	-	-	+	1	-	-	1	1	1
<i>Solidago decurens</i>	+	+	+	1	-	-	+	1	1
<i>Acer ukurunduense</i>	1	1	1	2	2	1	2	2	1
<i>Diplazium sibiricum</i>	1	2	1	-	-	1	-	-	-
<i>Phegopteris connectilis</i>	1	1	1	3	+	2	-	3	1
<i>Lonicera maximowiczii</i>	1	1	1	+	-	-	+	1	2
Прочие виды									
<i>Aconitum axilliflorum</i>	1	1	+	1	1	-	-	1	-
<i>Abies nephrolepis</i>	3	3	4	4	4	2	4	4	3
<i>Acer tegmentosum</i>	1	+	+	+	1	1	1	+	+
<i>Betula platyphilla</i>	+	+	3	1	-	3	-	2	-
<i>Picea ajanensis</i>	2	2	3	5	5	2	4	5	3
<i>Populus tremula</i>	1	1	2	-	-	1	-	-	-
<i>Populus koreana</i>	+	1	1	-	-	+	-	-	-
<i>Euonymus macroptera</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	2
<i>Ribes mandshuricum</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	1

Номер описания	21	22	23	35	8	34	20	37	103
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	+	+	+	-	-	1	-	-	+
<i>Spiraea ussuriensis</i>	1	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Adoxa moschatellina</i>	-	-	+	+	+	+	-	+	1
<i>Actaea eythrocarpa</i>	+	1	1	-	-	-	-	+	1
<i>Arunctus dioicus</i>	1	+	+	1	1	-	+	1	+
<i>Athyrium sinense</i>	2	1	1	+	+	1	+	1	1
<i>Atragene ochotensis</i>	1	1	-	-	1	-	-	-	-
<i>Pseudocystopteris spinulosa</i>	1	2	1	-	-	-	-	-	-
<i>Cacalia auriculata</i>	-	+	-	1	1	-	1	1	1
<i>Cacalia praetermissa</i>	2	1	1	1	+	+	+	1	+
<i>Calamagrostis barbata</i>	-	+	+	1	1	-	1	+	-
<i>C. campylorhina</i>	2	1	1	+	+	1	1	-	-
<i>C. quadriflora</i>	1	1	1	+	1	1	1	1	1
<i>C. xiphium</i>	2	2	2	1	1	1	3	1	3
<i>Cimicifuga simplex</i>	+	1	-	1	1	+	1	1	+
<i>Cinna latifolia</i>	1	2	1	+	+	1	+	1	1
<i>Circaea alpina</i>	1	1	+	+	+	+	+	+	1
<i>Clintonia udensis</i>	1	1	1	1	+	+	-	1	1
<i>Corydalis gigantea</i>	+	+	1	-	+	-	-	-	-
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	2	1	1	1	1	1	2	1	2
<i>D. expansa</i>	1	1	1	4	3	-	3	1	3
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	+	1	+	+	+	1	+	+	+
<i>Leptorumohra amurensis</i>	5	3	4	4	2	4	4	4	5
<i>Lycopodium annotinum</i>	1	1	2	+	1	1	+	+	2
<i>Lycopodium obscurum</i>	1	+	1	+	1	1	+	+	1
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mitella nuda</i>	2	1	1	1	1	+	1	1	1
<i>Neomolinia mandshurica</i>	-	-	-	+	+	-	+	-	1
<i>Oxalis acetosella</i>	2	2	1	1	+	1	1	1	3
<i>Paris hexaphylla</i>	+	+	+	+	+	-	-	+	+
<i>Thalictrum tuberiferum</i>	1	1	1	1	1	1	+	1	+
<i>Trigonotis radicans</i>	1	1	+	+	+	+	+	+	1
<i>Viola selkirkii</i>	+	1	+	+	1	1	+	+	1

Примечание. Единично встречены: *Fraxinus mandshurica* + (21–87, 22–87), *Sorbus pochuanensis* + (22–87), *Ribes maximoviczianum* + (21–87, 22–87), *Rosa acicularis* + (21–87, 22–87, 23–87), *Schizandra chinensis* + (103–89), *Aconitum umbrosum* + (37–98), *Adiantum pedatum* + (34–98, 103–89), *Anemonoides reflexa* 1 (103–89), *Chimaphila japonica* + (23–87), *Chrysosplenium pilosum* + (103–89), *Convallaria keiskei* + (22–87), *Diphysastrum complanatum* + (35–98), *Galium davuricum* + (34–98), *Galium kamschaticum* + (37–98), *Impatiens noli-tangere* + (35–98, 37–98, 103–89), *Lilium distichum* + (8–98), *Lunaticum picnosorum* 1 (23–87), *Maianthemum intermedium* + (103–89), *Ortillia secunda* + (23–87), *Paeonia obovata* + (21–87, 37–98), *Pharma leptostachia* + (34–98, 37–98), *Polemonium laxiflorum* + (35–98, 8–98), *Plagiorhegma dubia* + (34–98), *Polypodium sibiricum* + (23–87), *Pseudostellaria sylvatica* + (21–87, 23–87, 37–98), *Rabdosia excisa* + (35–98, 37–98), *Rubia cordifolia* + (37–98), *Stellaria bungeana* + (35–98), *Uraspermum aristata* + (37–98), *Urtica angustifolia* + (37–98, 103–89), *Ur. laetevirens* + (37–98), *Waldsteinia ternata* 1 (37–98), *Weigela middendorffiana* + (8–98, 37–98).

betulifolia), а из деревянистых лиан отмечены только *Actinidia kolomikta*. В травяном покрове преобладают гигромезофитные папоротники (*Leptorumohra amurensis*, *Dryopteris expansa*, *Phegopteris connectilis* и др.) и осока мечевидная (*Carex xiphium*). В качестве постоянной примеси к ним присутствуют невысокие плауны (*Lycopodium annotinum*, *Lycopodium obscurum*) и осока четырехцветковая (*Carex quadriflora*). Травяной покров субассоциации *Lycorodio-Abietetum nephrolepidis tyricum* однородный, мало видовой, в то время как для субассоциации *Lycorodio-Abietetum nephrolepidis cacalietosum hastatae* характерны более разнообразный видовой состав и присутствие мезогигрофитного разнотравья (*Veratrum dolichopetalum*, *Filipendula camtschatica*, *Cacalia hastata*, *Cimicifuga dahurica*, *Aconitum axilliflorum* и др.). Моховой покров в сообществах обеих субассоциаций редкий, образован небольшими пятнами из мезогигрофитных зеленых мхов (*Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* и др.), приуроченных к приствольным микроповышениям и полуразложившемуся валежу.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫДЕЛЕННЫХ СИНТАКСОНОВ

Для проверки объективности выделения иерархической системы синтаксонов и установления степени их гомогенности был использован кластерный анализ.

С этой целью исходная таблица данных с показателями облия-покрытия была преобразована в числовую матрицу с 165 столбцами (описаниями) и 150 строками (видами). Поскольку, согласно принципу Р. Туомикоски (Tuomikoski, 1942) и Д. Гудола (Goodall, 1953; цит. по: Василевич, 1969), объекты внутри группы положительно коррелируют друг с другом и отрицательно — с объектами других групп, расстояние между любыми двумя точками-описаниями K_m и K_j в 150-мерном пространстве определялось по формуле:

$$d(K_m, K_j) = 1 - r_{mj},$$

где r_{mj} — коэффициент корреляции Пирсона (Василевич, 1969). При этом была использована агломеративная иерархическая процедура «дальний сосед» (Елисеева, Рукавишников, 1977), согласно которой расстояние между кластерами определяется наибольшей дис-

танцией между парами точек, принадлежащих разным кластерам.

В результате проведенных расчетов иерархическая система синтаксонов, установленная с помощью блоков дифференциальных видов, фактически совпала с результатами выделения иерархических групп однородных описаний посредством кластерного анализа (рис. 1).

Как видно из дендрограммы расстояний между 165 описаниями растительных сообществ, вся взятая выборка описаний, соответствующая в целом классу *Pinetea koraiensis*, четко распалась на две группы, представляющие два порядка, — *Quercu mongolicae-Pinetalia koraiensis* и *Abieti nephrolepidis-Pinetalia koraiensis*. В пределах каждого порядка четко разграничились по 2 группы (А-В и С-Д), соответствующие рангу союзов.

Более мелкие группы взаимосвязанных описаний растительных сообществ, сопряженные с уровнем ассоциации (субассоциации и вариантов), также относительно четко распределились внутри союзов.

Наименьшая степень дискретности отмечается для мелких синтаксонов (субассоциаций и вариантов), что связано с низкой дискретностью экологических условий на этом иерархическом уровне. На более высокую степень дискретности крупных таксономических единиц растительности, по сравнению с мелкими таксонами, указывали В.Д. Александрова (1969), Дз. Апаля-Шидлене (1977) и другие авторы. Следует отметить, что довольно высокая степень дискретности отдельных ассоциаций была достигнута в результате отбраковки геоботанических описаний переходного характера, разомкнувших континуум в растительном покрове. При использовании всего исходного материала такой дискретности в нижних синтаксономических единицах мы бы не получили.

Общее представление о степени дискретности отдельных таксономических единиц можно также получить по амплитудам их распространения в координатах основных прямодействующих экологических факторов. Для синэкологического анализа были использованы разработанные ранее (Комарова, Ащепкова, 2000; Региональные экологические шкалы..., 2004) с помощью модифицированного для компьютерной программы метода Л.Г. Раменского (1937, 1938) региональные экологические шкалы, составленные по градиентам трех ведущих прямодействующих экологических факторов (термического режима местообитаний, увлажнения и активного богатства почв) для 170 видов высших сосудистых растений.

Экологические шкалы можно применять для установления

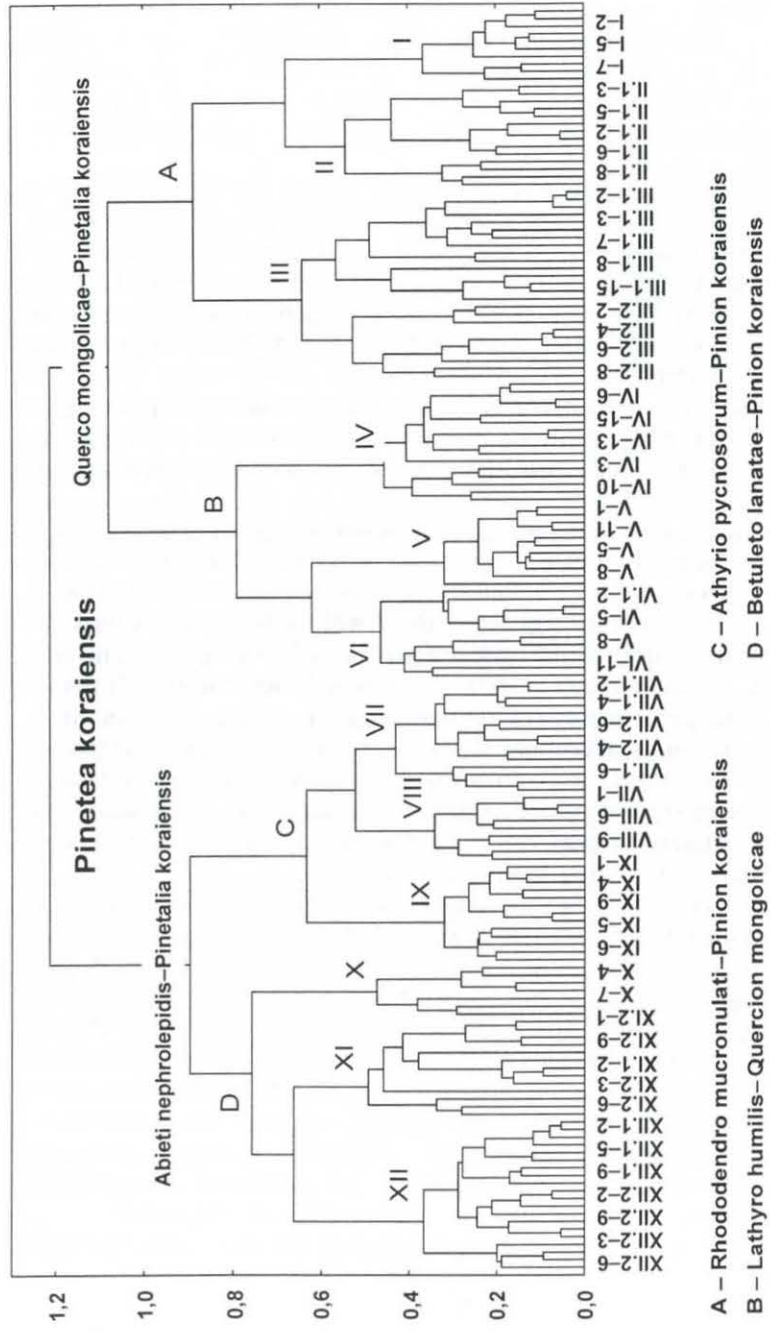


Рис. 1. Дендрограмма расстояний между 165 описаниями растительных сообществ с участием сосны корейской в лесах среднегорного пояса Южного и Среднего Сихотэ-Алиня. Здесь и на рис. 2 и 3 названия ассоциаций I—XII, а также субассоциаций и вариантов, указанных через точку арабскими цифрами, приведены на с. 14—16. Цифры после прочерков соответствуют числу описаний синтаксонов

A — *Rhododendro mucronulati*—*Pinion koraiensis*
 B — *Lathyro humilis*—*Quercion mongolicae*
 C — *Athyrio rufosporum*—*Pinion koraiensis*
 D — *Betuleto lanatae*—*Pinion koraiensis*

экологических особенностей не только у отдельных видов, но и у растительных сообществ в целом. С этой целью в геоботанических описаниях показатели обилия—покрытия по Браун-Бланке переводили в буквенные обозначения проктивного обилия по Л.Г. Раменскому (1937). Затем против каждого вида растений проставляли значения ограничительных ступеней по градиентам трех ведущих экологических факторов.

Для составления региональных экологических шкал в исследуемом нами районе были отобраны из стандартной шкалы увлажнения Л.Г. Раменского одиннадцать ступеней (от 59 до 69). Наиболее сухие мезоксерофитные местообитания с сухими периодически свежими почвами, которым соответствуют ступени 59, 60, приурочены главным образом к выпуклым верхним частям склонов и их перегибов. Ксеромезофитные местообитания со свежими периодически сухими почвами (ступени 61, 62) наиболее часто связаны с крутыми южными и юго-западными склонами. Затем через промежуточные режимы (ступени 63—65), соответствующие мезофитным местообитаниям со свежими почвами, сопряженными с крутыми и среднекрутыми западными и восточными склонами, а также пологими склонами южных румбов, топографический градиент увлажнения переходит к гигромезофитным местообитаниям со свежими периодически влажными почвами, сопряженными с нижними частями и шлейфами склонов различных экспозиций (ступени 66, 67). Своего максимума (ступени 68, 69) из взятой нами выборки описаний, соответствующего мезогигрофитным местообитаниям с влажными периодически свежими почвами, топографический градиент увлажнения достигает на террасах речных долин и плоских платообразных вершинах хребтов.

Из 30 ступеней стандартной шкалы активного богатства и засоленности почв Л.Г. Раменского нами были отобраны 5, соответствующих следующим условиям почвенного богатства или трофности почв:

Ступени	Почвенное богатство
6	Олиготрофное
7,8	Мезоолиготрофное
9	Олигомезотрофное
10	Мезотрофное
11	Мегамезотрофное

Экологический ряд температурного режима, или зонально-

го режима тепла, был составлен на основе шкалы терморегима, разработанной Д.Н. Цыгановым (1976, 1983). Из 8 экологических свит, присущих подзоне хвойно-широколиственных лесов, нами были отобраны следующие 5:

Баллы	Экологическая свита
6	Мезобореальная
7	Суббореальная
8	Бореонеморальная
9	Эунеморальная
10	Термонеморальная

Экологическая характеристика растений разных видов внутри растительных сообществ с использованием модифицированного для компьютерной программы метода засечек Л.Г. Раменского (1938) дала возможность определить место каждого фитоценоза в рядах увлажнения, активного богатства почв и температурного режима. Сравнительный анализ балльных оценок градиентов по каждому из рассматриваемых экологических факторов для отдельных биогеоценозов позволил установить амплитуду их разброса внутри выделенных синтаксонов. Это дало основание составить пространственную координацию синтаксонов разного ранга и получить наглядное представление о положении их в координатах основных прямодействующих факторов (рис. 2 и 3).

Как следует из этих рисунков, своим синэкологическим пространством обладают не только союзы, но и более мелкие синтаксономические единицы. По всем экологическим факторам наиболее четко отграничился союз *Rhododendro mucronulati*–*Pinion koraiensis* (A), синэкологический ареал которого не выходит далеко за пределы ксеромезофитных и олигомезотрофных местообитаний (рис. 2). При этом местообитания с самыми бедными и сухими почвами занимают сообщества ассоциации *Vaccinio vitis-idaea*–*Pinetum koraiensis* (I). К самым прохладным и влажным экотопам с небогатыми олигомезотрофными почвами приурочены сообщества союза *Betulo lanatae*–*Pinion koraiensis* (D). В сравнительно близких к ним условиях, но на более богатых мезотрофных почвах развиваются сообщества союза *Athygio ruscinosorum*–*Pinion koraiensis* (C). Фитоценозы, входящие в союз *Lathyro humilis*–*Quercion mongolicae* (B), связаны с хорошо увлажненными и достаточно богатыми мезотрофными и мегамезотрофными почвами в условиях умеренного

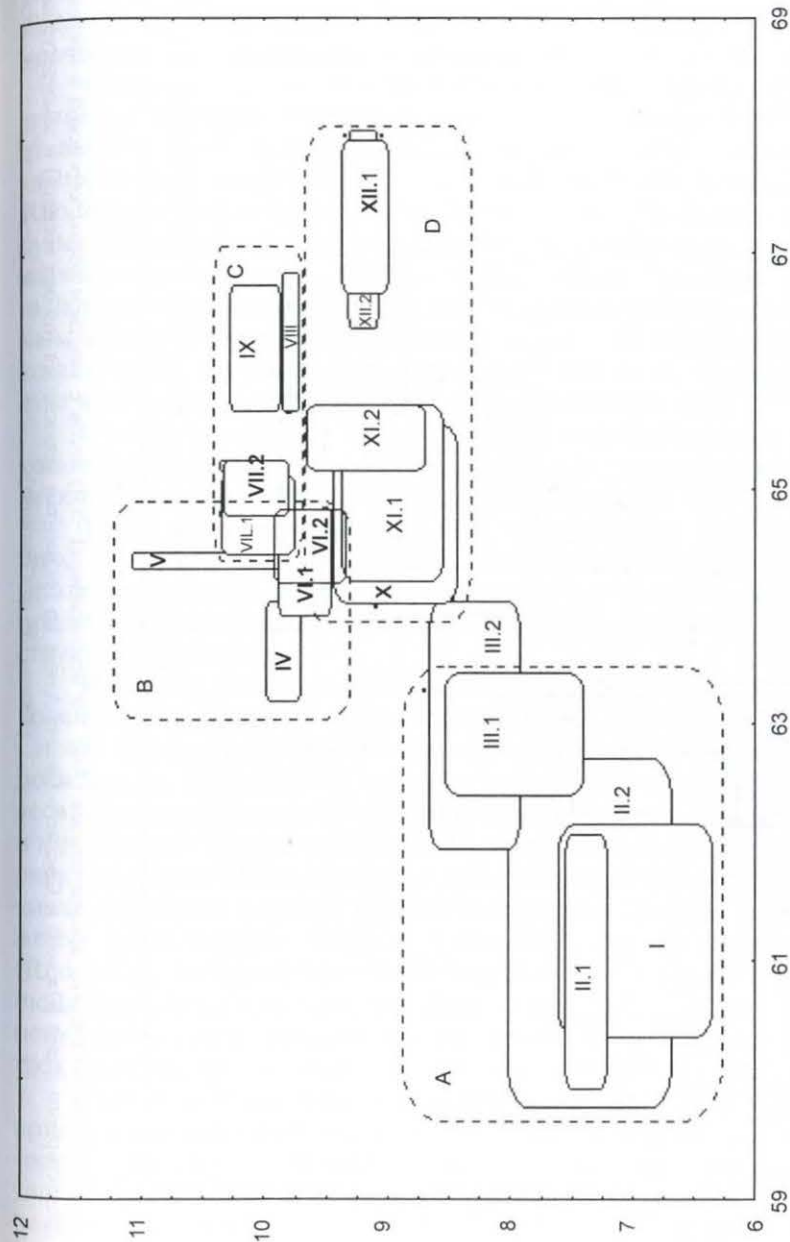


Рис. 2. Синэкологические ареалы союзов (A-D) и ассоциаций (I–XII) лесов с участием сосны корейской в пределах среднегогорного пояса Южного и Среднего Сихотэ-Алиня по градиентам увлажнения (по оси абсцисс) и активного богатства почв (по оси ординат)

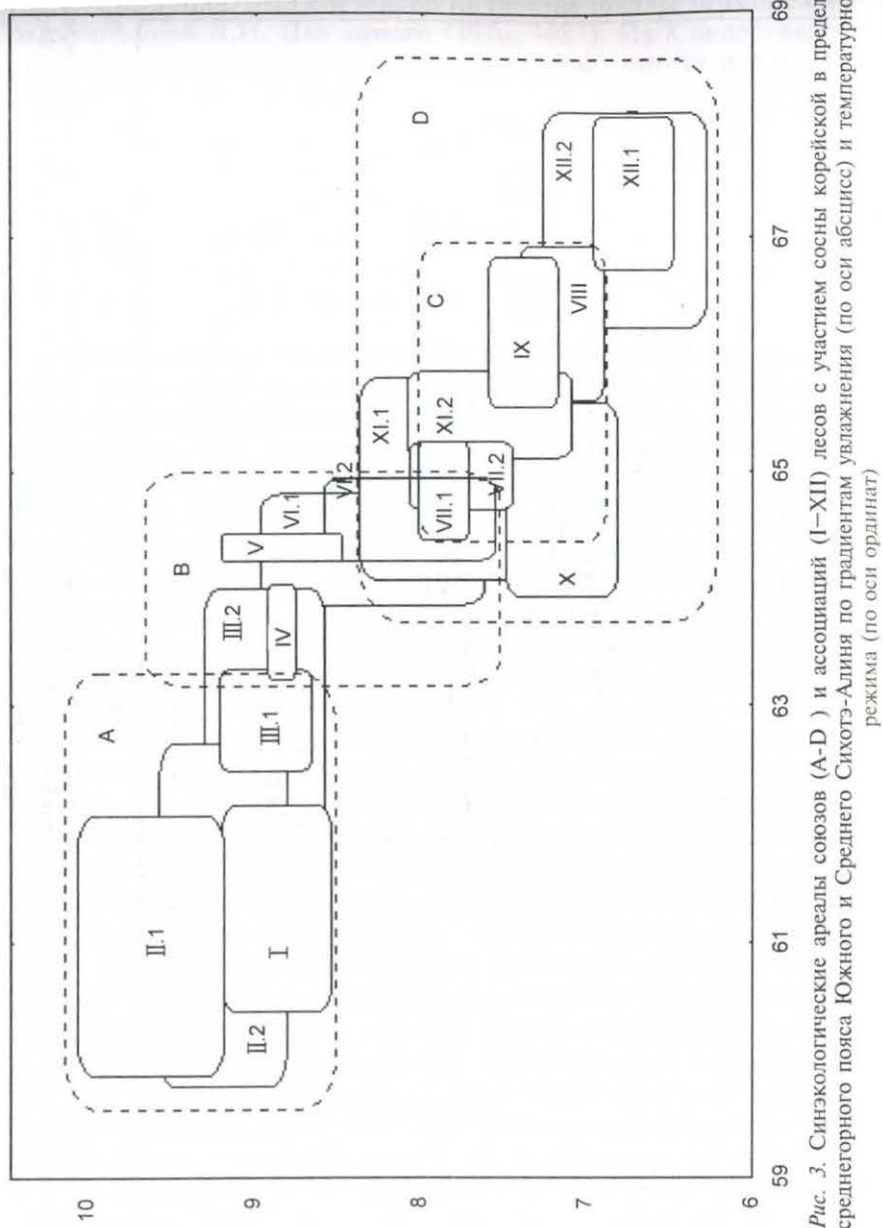


Рис. 3. Синэкологические ареалы союзов (A-D) и ассоциаций (I-XII) лесов с участием сосны корейской в пределах Сихотэ-Алиня по градиентам увлажнения (по оси абсцисс) и температурного режима (по оси ординат)

тепла. Центральное место в этом союзе занимает ассоциация *Chlorantho japonicae-Pinetum koraiensis* (V), сообщества которой приурочены к наиболее богатым и хорошо увлажненным почвам.

Синэкологические ареалы в плоскости факторов увлажнения и температурного режима (рис. 3) дают также достаточно четкое представление о расположении синтаксонов разных рангов по градиентам этих факторов. Как и на рис. 2, здесь четко отграничился союз *Rhododendro mucronulati-Pinion koraiensis* (I), занимающий самые сухие и теплые местообитания. Крайние условия по всем рассматриваемым факторам характеризует субассоциация *Lespedezo-Pinetum melampyretosum setacei* (рис. 3, II.1). К самым прохладным и влажным экотопам приурочены сообщества союза *Betulo lanatae-Pinion koraiensis* (D), а в его пределах крайним условиям отвечают сообщества ассоциации *Lycopodio-Abietetum nephrolepidis* (XII).

Синэкологический ареал союза *Athyrio ruscinosorum-Pinion koraiensis* (C) полностью включился в более обширный синэкологический ареал союза *Betulo lanatae-Pinion koraiensis* (D).

Таким образом, использование региональных экологических шкал повышает надежность выделения и распознавания экологически однородных синтаксонов и позволяет получить наглядное представление о положении их в координатах основных прямодействующих факторов.

Изучение хвойно-широколиственных лесов с участием кедра корейского в пределах среднегорного пояса Южного и Среднего Сихотэ-Алиня с помощью эколого-флористической классификации показало их значительное синтаксономическое разнообразие. Все леса, сформированные с участием кедра корейского, отнесены нами в новый класс *Pinetea koraiensis*. В пределах класса выделены 2 порядка, 3 союза, 12 ассоциаций, 8 субассоциаций и 2 варианта. В их числе два новых порядка (*Quercu mongolicae-Pinetalia koraiensis* и *Abieti nephrolepidis-Pinetalia koraiensis*), четыре новых союза (*Rhododendro mucronulati-Pinion koraiensis*, *Viti amurensis-Quercion mongolicae*, *Athyrio ruscinosorum-Pinion koraiensis*). Новыми или уточненными являются синтаксоны ранга ниже союза, за исключением трех ассоциаций, ранее выделенных Р.Р. Гумаровой (1993).

При выделении синтаксономических единиц мы строго не придерживались признака верности видов определенным синтаксонам, а учитывали высокую степень постоянства и максимальное участие растений разных видов в тех или иных синтаксонах. Это позволяет выделить синтаксоны разного ранга в благоприятных ус-

ловиях среды с большой емкостью местообитаний, где способны произрастать многие виды растений. При этом выделенные синтаксоны хорошо согласуются с другими методами группирования фитоценозов и, в частности, построенных на эколого-фитоценотической и динамической основах.

Литература

Александрова В.Д. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. Л.: Наука, 1969. 275 с.

Апалы-Шидлене Дз. Состояние и перспективы классификации фитоценозов на основе биогрупп // Пятое Всесоюзное совещание по классификации растительности. Новосибирск: СО АН СССР, 1977. С. 85-87.

Ахтямов М.Х. Применение флористических критериев при классификации травяной растительности Еврейской автономной области // Экосистемы юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 26-31.

Ахтямов М.Х. Классификация пойменных лугов бассейна реки Амур. Правобережье р. Усури. Хабаровск: ДВО АН СССР, 1990. № 1. 34 с.

Ахтямов М.Х. Синтаксономия луговой растительности бассейна реки Амур. Владивосток; Хабаровск: Дальнаука, 1995. 200 с.

Ахтямов М.Х. Перспективы классификации хвойных лесов Дальнего Востока методом Браун-Бланке // Классификация и динамика лесов Дальнего Востока: Материалы междунар. конф. Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 10-12.

Ахтямов М.Х., Бабуриин А.А. Современное состояние прирусловых ивовых лесов поймы реки Амур // Докл. регион. науч.-практ. конф. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 1997. Ч. 3. С. 3-9.

Ахтямов М.Х., Бабуриин А.А. Растительность // Флора и растительность Хинганского заповедника. Амурская область. Владивосток: Дальнаука, 1998. С. 154-204.

Ахтямов М.Х., Кремлев С.М., Ким Е. Г. Пойменные луга Среднеамурской равнины: синтаксономия, динамика и экологическая физиология. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1988. 128 с.

Ахтямов М.Х., Уразметов Р.В. Эколого-флористическая классификация лугов Еврейской автономной области // Ботан. журн. 1981. Т. 66, № 5. С. 720-725.

Буторина Т.Н. Эколого-ценотический анализ кустарничково-травяного яруса лесных ассоциаций // Типы лесов Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 30-51.

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

Васильев В.Н. Растительный покров Малого Хингана // Тр. ДВ фил. АН СССР. Сер. ботан. 1937. Т. 2. С. 103-272.

Васильев В.Н. О взаимоотношениях «маньчжурской» и «охотской» растительности и флоры // Ботан. журн. 1944. Т. 29, № 5. С. 161-170.

Васильев В.Н. Происхождение флоры и растительности Дальнего Востока и Восточной Сибири // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1958. Т. 3. С. 361-457.

Васильев Я.Я. Лесные ассоциации Сутупинского заповедника // Тр. Горно-таежной станции ДВФ АН СССР. 1938. Т. 2. С. 5-136.

Васильев Я.Я. Геоботаническое районирование южной части Дальнего Востока // Геоботаническое районирование СССР // Тр. комиссии по естеств.-ист. районир. СССР, 1938. М.; Л.: АН СССР. 1947. Т. 2, вып. 2. С. 50-66.

Галкина М.В., Петелин Д.А. Синтаксономия липовых лесов Дальневосточного морского заповедника. М., 1990. 58 с. Деп. в ВИНТИ. № 5136. В-90.

Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. Азиатская часть. М.: Высш. школа, 1987. 448 с.

Глаголев В.А., Григорьев В.И., Ефремов Д.Ф. и др. Материалы к характеристике лесов Верхнеуссурийского стационара // Экология и продуктивность лесных биогеоценозов. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1979. С. 129-150.

Гумарова Р.Р. Синтаксономия горных кедрово-широколиственных лесов южного Сихотэ-Алиня. М., 1993. 58 с. Деп. в ВИНТИ. № 502. В-93.

Гумарова Р.Р. Синтаксономия горных хвойно-широколиственных лесов южного Приморья: автореф. дис... канд. биол. наук. Владивосток, 1995. 18 с.

Гумарова Р.Р., Прохоренко Н.Б., Верхолат В.П. Характеристика синтаксонов лесной растительности полуострова Муравьева-Амурского. Владивосток. 1994. 95 с. Деп. в ВИНТИ. № 2891. В-94.

Дылис Н.В., Виннер П.Б. Леса западного склона Среднего Сихотэ-Алиня. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 335 с.

Дымина Г.Д. Флористико-фитоценотическая классификация травянистых сообществ Зейско-Буреинского Приамурья // Ботан. журн. 1980. Т.65, № 10. С. 1392-1403.

Дымина Г.Д. Луга южной части Дальнего Востока (Зейско-Буреинское Приамурье). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1985. 192 с.

Елисеева И.И., Рукавишников В.О. Группировка, корреляция, распознавание образов. М.: Статистика, 1977. 144 с.

Ефремов Д.Ф., Карначевский Л.О., Сапожников А.П. О классификации водного режима почв и лесных местообитаний // Почвоведение. 1986. № 3. С. 129-137.

Ивашкевич Б.А. Маньчжурский лес. Описание восточной лесной концессии дороги и план хозяйства на нее. Харбин, 1915. Вып. 1. 503 с.

Ивашкевич Б.А. Девственный лес, особенности его строения и развития // Лесн. хоз-во и лесн. пром-сть. 1929. № 10. С. 36-44; № 11. С. 40-47; № 12. С. 41-46.

Ивашкевич Б.А. Дальневосточные леса и их промышленная будущность. М.; Хабаровск: ОГИЗ; Дальгиз, 1933. 169 с.

Кодекс фитосоциологической номенклатуры. 2-е изд. // Бюл. МОИП. Отд. биол., 1988. Т. 93, вып. 6. С. 112-130.

Колесников Б.П. Растительность склонов Среднего Сихотэ-Алиня // Тр. Сихотэ-Алин. гос. заповедника. 1938. Вып. 1. С. 25-207.

Колесников Б.П. Корейский кедр на советском Дальнем Востоке // Комаровские чтения. Владивосток, 1954. Вып. 4. С. 23-67.

Колесников Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 261 с.

Колесников Б.П. Природное районирование Приморского края // Материалы по физической географии юга Дальнего Востока. М.: Наука, 1958. С. 5-30.

Комаров В.Л. Ботанико-географические области бассейна Амура // Тр. СПб. о-ва естествоиспыт. 1897. Т. 28, вып. 1. С. 35-46.

Комаров В.Л. Флора Маньчжурии. СПб., 1901. Т. 1. 559 с.

Комаров В.Л. Хвойные деревья Маньчжурии // Тр. Сиб. о-ва естествоиспыт. 1902. Т. 32, вып. 1. С. 230-235.

Комаров В.Л. Типы растительности Южно-Усурийского края: тр. почвенно-ботанических экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России. 1917. Ч. 2. 296 с.

Комаров А.С. SYNTAXON — программа для обработки геоботанических данных. 1992. (Рабочая программа).

Комарова Т.А., Ащепкова Л.Я. Разработка региональных экологических шкал и использование их при классификации лесов с участием сосны кедровой корейской // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 2000. Вып. 46. С. 7-72.

Крылов А.Г. Ценогический анализ флоры кедровых лесов Алтая // Типы лесов Сибири. Красноярск: СО АН СССР, 1969. С. 3-24.

Крылов А.Г. Жизненные формы лесных фитоценозов. Л.: Наука, 1984. 184 с.

Лавренко Е.М. Основные черты ботанико-географического разделения СССР и сопредельных стран // Проблемы ботаники. М.; Л.: АН СССР, 1950. Вып. 1. С. 530-548.

Ливеровский Ю.А., Колесников Б.П. Природа южной половины советского Дальнего Востока. М.: Географгиз, 1949. 383 с.

Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология: принципы и методы. М.: Наука, 1978. 212 с.

Петелин Д.А. Синтаксономия горных темнохвойных лесов севера Амурской области. М., 1990. 75 с. Деп. в ВИНТИ. № 6041-В90.

Прохоренко Н.Б., Гумарова Р.Р., Верхолат П.П. Флористическая классификация лесов полуострова Муравьев-Амурский // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 1996. Вып. 43. С.79-100.

Раменский Л.Г. Инвентаризация естественных сенокосов и пастбищ СССР и методические основы природно-производственной типологии земель // Тр. ВАСХНИЛ. 1937. Т. 31, № 2. С. 11-36.

Раменский Л.Г. Введение в комплексное геоботаническое исследование земель. М.: Сельхозгиз, 1938. 620 с.

Региональные экологические шкалы для лесной растительности Дальнего Востока / Комарова Т.А., Тимошенко Е.В., Прохоренко Н.Б., Ащепкова Л.Я. и др. Владивосток: Дальнаука, 2003. 277 с.

Смагин В.Н. Леса бассейна р. Уссури. М.: Наука, 1965. 271 с.

Соловьев К.П. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них. Благовещенск: Хабаров. кн. изд-во, 1958. 367 с.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока Л.-СПб.: Наука, 1985-1996. Т. 1-8.

Сочава В.Б. Вопросы флорогенеза и филоценогенеза маньчжурского смешанного леса // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1946. Т. 2. С. 283-302.

Ступникова Т.В. Эколого-флористическая классификация лесной растительности Хинганского заповедника. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2002. 178 с.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 247 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 244 с.

Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 197 с.

Шелестова Т.Ф. Классификация пойменных лугов Среднего течения р. Зея Амурской области // Флористические критерии при классификации растительности: тез. докл. Уфа: БФ АН СССР, 1981. С. 97-98.

Шелестова Т.Ф. Фитоценогическая характеристика пойменных лугов Среднего течения р. Зея: автореф. дис. ... канд биол. наук. Владивосток, 1982. 24 с.

Barkman J., Moravec J., Rauschert S. Code of phytosociological nomenclature // Vegetatio. 1976. V. 32, N. 3. P. 131-185.

Borhidi A. Phytogeography and vegetation ecology of Cuba. Budapest: Academiai Kiado, 1991.

Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. 3 Aufl. Wien, N. Y., 1964. 865 p.

Kim, J.-W. Vegetation of northeast Asia on the syntaxonomy and syngelography of the oak and beech forest. Ph.D. Thesis, Wien University. 1992. 314 p.

Kim J.-W., Manyko Y.I. Syntaxonomical and synchorological characteristics of the cool-temperate mixed forest in the southern Sikhote-Alin, Russian Far East // Korean J. Ecol. 1994. V. 17, N. 4. P. 391-413.

Krestov P.V., Nakamura Y. Phytosociological study of the Picea jezoensis forests of the Far East // Folia geobotanica. 2002. V. XXX, N 37. P. 1-34.

Miyawaki A., Ohoba T., Murase N. Pflanzensoziologische Studien uber die Vegetation in Tanzawa-Gebirge // Scientific Research of Tanzawa-Oyama. Yokohama Prefecture Government, Yokohama, 1964. P. 54-102.

Miyawaki A., Nakamura Y. Vegetation of Japan. Hokkaido. Shibundo, Tokyo, 1988. V. 9. 563 p.

Oberdorfer E. Sddeutsche Pflanzengese ltschaften: I-IV. 2. Aufl. Jena (Stuttgart) N.Y.: Fischer, 1977.

Quezel P. La vegetation du Sahara, du Chada a la Moutretania // Geobotanica selecta. Stuttgart: Fischer Verlag, 1965. V. II. 333 p.

Song J. Phytosociological study of the mixed coniferous and deciduous broad-leaf forests in south Korea. Hikobia, 1988. N. 10. P. 145-156.

Song J. Phytosociology of subalpine coniferous forests in Korea // I. Syntaxonomical interpretation // Ecological Research. 1991. N. 6. P. 1-19.

Takeda Y., Nakanishi S., Choe D. Phytosociological study on natural summer-green forest in Korea // Ecological Research. 1994. N. 9. P. 21-32.

Vegetation und landshaft Japans // Bull. Of Yokohama Phytosoc. Society. Her. A Miyawaki und Sh. Okuda. Abhangiges Hrft zur Vegetation und Landscape Japans. Yokohama, 1977. V. 16. 496 p.

Westhoff V., Maarel van der E. The Braun-Blanquet approach // Handbook of Vegetation Sciennnnce / Ordination and classification of Vegetation. Hague, 1973. Pt. 5. P. 619-726.