

Биоразнообразие и структура ненарушенных горно-таежных кедровников Идарского Белогорья (Восточный Саян)

М. Е. КОНОВАЛОВА¹, Д. М. ДАНИЛИНА¹, Н. В. СТЕПАНОВ², В. В. ТИМОШКИН¹, Д. С. СОБАЧКИН¹

¹Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28
E-mail: markonvalova@mail.ru

²Сибирский федеральный университет
660041, Красноярск, просп. Свободный, 79

Статья поступила 30.05.2019

После доработки 11.09.2019

Принята к печати 16.09.2019

АННОТАЦИЯ

На примере малонарушенных горно-таежных кедровников Идарского Белогорья (Восточный Саян) всесторонне проанализирована структура флоры и фауны, представляющая собой эталон состояния и динамики таежных лесов влажной климатической фации Алтае-Саянской горной области. Изучены эколого-фитоценоотические особенности, флористический и фаунистический состав позднесукцессионных кедровников. Выявлено преобладание зеленомошной группы типов леса. Древостои имеют сложную структуру с доминированием *Pinus sibirica* (Du Tour.), низкую продуктивность (доминируют IV–V классы бонитета), достаточно высокую полноту (от 0,5 до 1,0) и удовлетворительное возобновление. Флористический, эколого-ценотический анализ видов травяно-кустарничкового яруса, ценоэлементов подлеска и мохового покрова свидетельствует о доминировании таежной флоры с выраженным гумидным характером. Виды таежной эколого-ценотической группы (ЭЦГ) (*Vaccinium myrtillus*, *Carex iljinii*, *Calamagrostis obtusata*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Phegopteris connectilis*, *Oxalis acetosella*, *Aegopodium alpestre*, *Trientalis europaea*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*, *Stellaria bungeana* и др.), мохово-болотной ЭЦГ (*Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex globularis* и др.) и борovo-таежной ЭЦГ (*Vaccinium vitis-idaea*, *Pyrola rotundifolia*, *Lycopodium annotinum* и др.) образуют травяно-кустарничковый ярус фоновых типов леса. В моховом ярусе доминируют зеленые мхи *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* с примесью *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus triquetrus*. В отдельных местообитаниях встречаются долгомошные (*Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Dicranum scoparium*, *D. polysetum*) и сфагновые мхи. Повышенная роль высших споровых растений характеризует флору как хорошо сохранившую архаичные черты. Ценофлора кедровников составляет 224 вида и относится к *Cyperaceae*-типу. В структуре географических элементов флоры ведущая роль принадлежит палеарктическому, европейскому и сибирскому элементам при повышенной роли эндемиков. Ядро фауны составляют виды, типичные для таежного комплекса Сибири. Наиболее разнообразна орнитофауна, представленная 102 видами (*Tarsiger cyanurus*, *Parus montanus*, *Parus ater*, *Luscinia calliope*, *Sitta europaea*, *Loxia curvirostra*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Tetrastes bonasia*, *Phylloscopus proregulus* и др.).

Ключевые слова: *Pinus sibirica* (Du Tour.), горные кедровые леса, состав и структура, эколого-ценотические группы видов (ЭЦГ), флора, фауна, Восточный Саян.

© Коновалова М. Е., Данилина Д. М., Степанов Н. В., Тимошкин В. В., Собачкин Д. С., 2020

Изучение биоразнообразия малонарушенных лесных территорий, демонстрирующих базовые показатели состояния и функционирования природных комплексов, имеет как неоспоримое научное, так и практическое значение [Convention..., 1992; Lindenmayer et al., 2017; Watson et al., 2018]. Работы по изучению отдельных компонентов горно-таежных ландшафтов Восточного Саяна были начаты в 40–60-х годах XX в. [Красильников, 1961; Гудошников, 1963; Чередникова, 1963; Куминова, 1971а, б; Горбачев, 1978; Гаврилов, 2003; и др.]. Однако среднегорные ландшафты северо-восточной части Идарского Белогорья Восточного Саяна до сих пор остаются наименее изученными в силу их труднодоступности. По этой же причине на данной территории сохранились массивы девственных горных кедровников, представляющих собой эталон состава, структуры и устойчивости лесов влажной климатической фации Алтае-Саянской горной области [Поликарпов и др., 1986].

Цель работы – комплексная оценка эталонных показателей биоразнообразия и структуры горно-таежных лесов Идарского Белогорья, развивающихся в условиях минимальной антропогенной нагрузки.

Объектом исследования послужили коренные горно-таежные кедровники в границах комплексного заказника “Тайбинский” Красноярского края. Район исследования расположен на северо-востоке хребта Идарское Белогорье (Восточный Саян) и охватывает среднегорную часть бассейна р. Большой Агул (между рек Тайба, Горелая и Обшивка) на абсолютных высотах 650–1200 м над ур. м. ($54^{\circ}44'$ с. ш., $96^{\circ}07'$ в. д.) (рис. 1). Климат континентальный, с обильными осадками летом (в среднем 700 мм), меньшим количеством осадков зимой (в среднем 300 мм) и коротким безморозным периодом (количество дней 65–70) [Климатический атлас СССР, 1960; Агроклиматический справочник..., 1967]. Главную роль в геологической структуре играют метаморфические породы архея и протерозоя в сочетании с интрузиями гранитов [Воскресенский, 1962]. Зональными в районе исследований являются почвы подзолистого типа [Горбачев, 1978]. По схеме лесорастительного районирования [Типы..., 1980] изучаемые лесные экосистемы расположены в горно-таежном высотном поясе (ВПК) типов леса Манско-Канского округа Восточно-

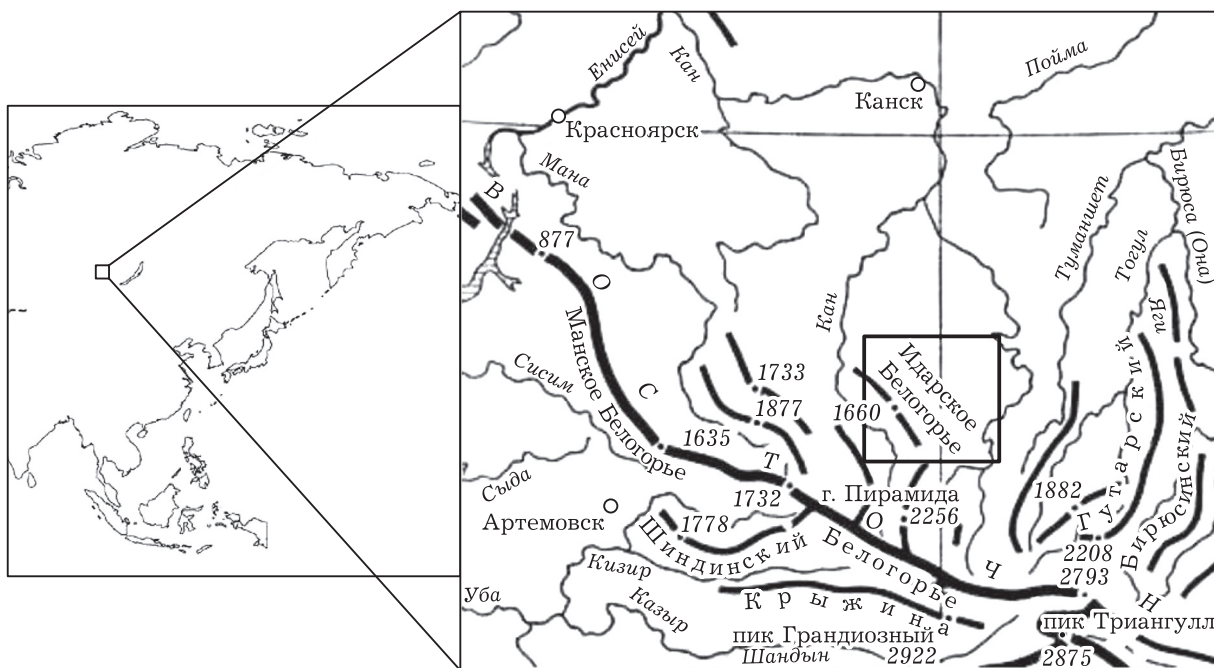


Рис. 1. Карта-схема района исследования.

саянской горной лесорастительной провинции кедровых лесов и относятся к влажной циклонической климатической фации [Поликарпов и др., 1986].

Комплексные полевые исследования проведены в июле 2018 г.: 1) методом топоэкологического профилирования с использованием стандартных методик геоботанических описаний [Сукачев, Зонн, 1961]; 2) методами глазомерно-перечислительной таксации древостоев [Анучин, 1982] и учета возобновления [Побединский, 1962] на ключевых участках (10 комплексных лесоводственных пробных площадей), заложенных в позднесукцессионных насаждениях наиболее распространенных типов леса; 3) методом полевых флористических маршрутов [Малышев, 1991]; 4) методами учета представителей местной фауны и следов их жизнедеятельности на 40 км пешего маршрута [Равкин, 1967]; 5) методом отлова птиц паутиными сетями [Гаврилов, 1976; Липсберг, 1976].

Структура видového разнообразия кедровников охарактеризована по соотношению обилия видов эколого-ценотических групп (ЭЦГ) травяно-кустарничкового яруса [Молокова, 1992; Назимова и др., 2012]. Выделено 11 ЭЦГ: луговое и лугово-лесное разнотравье и злаки; лугово-лесное крупнотравье; крупные лесные папоротники; теневые травы; борово-таежная; таежная; травяно-болотная; мохово-болотная; приручейная; субальпийско-луговая; эфемероиды. Состав и ценотическая роль видов кустарничкового яруса даны по ценоэлементам [Крылов, 1984]. Состав ЭЦГ мхов рассмотрен в трех группах: зеленые лесные, долгомошные и сфагновые [Буторина, 1966]. Номенклатура сосудистых растений и мхов приведена в соответствии со сводками С. К. Черепанова [1995] и M. S. Ignatov et al. [2006].

Сукцессионное состояние насаждений определялось с использованием эколого-демографического подхода [Восточноевропейские леса..., 2004; и др.].

В основу анализа флоры положен метод, разработанный А. И. Толмачевым [1974] и доработанный Л. И. Малышевым [1991], А. П. Хохряковым [2000]. Кроме видов, выявленных в полевых исследованиях, при флористическом анализе учтены и все другие виды, указанные для данного района [Черепнин,

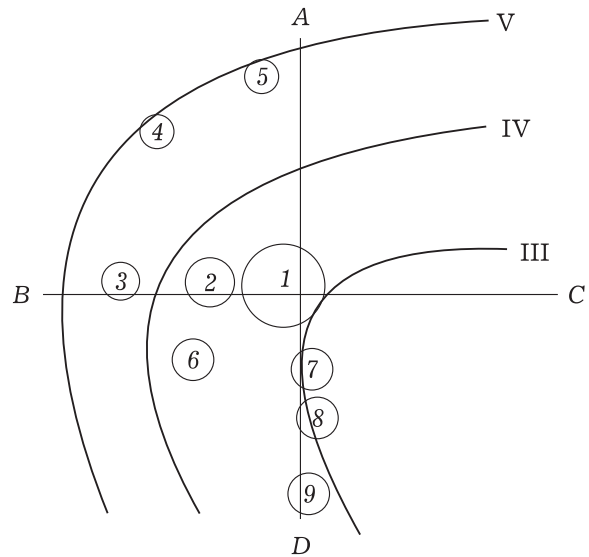
1957, 1959, 1961, 1963, 1965, 1967; Малышев, 1965; Степанов, 2016].

При анализе животного населения использованы материалы учетов численности млекопитающих, проведенных в весенне-осенние и зимние сезоны сотрудниками КГУ “Дирекция по особо охраняемым природным территориям Красноярского края” на пяти многолетних маршрутах в период 2013–2018 гг., а также данные о встречах редких и охраняемых видов птиц за 2001–2018 гг. Номенклатура видов млекопитающих приводится в соответствии со сводкой “Млекопитающие России” [Павлинов, Лисовский, 2012]. Систематика и названия птиц даны по Л. С. Степаняну [2003]. Ареалогическая структура фауны птиц анализировалась на основании орнитогеографического деления Палеарктики Б. К. Штегмана [1938].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для горно-таежных кедровников Идарского Белогорья характерно преобладание зеленомошной группы типов леса на почвах подзолистого типа. На рис. 2 представлен типологический состав кедровников, выявленный в ходе маршрутно-ключевого обследования. На территории преобладают кедровники с примесью пихты и ели чернично-зеленомошные, багульниково-чернично-зеленомошные, занимающие пологие склоны и плакоры (древостои IV–V классов бонитета). В эколого-флористической классификации они относятся к широко распространенному классу хвойных таежных лесов Евразии *Vaccinio-Piceetea* [Ермаков, 2012]. На склонах теневых экспозиций отмечены кедровники вейниково-зеленомошные, осоково-зеленомошные (древостои III–IV классов бонитета). На локально вогнутых элементах пологих склонов (в условиях избыточного увлажнения и слабо выраженного процесса делювиального сноса) описаны пихтово-кедровые вейниково-крупнотравные леса с участием крупных лесных папоротников и зеленых мхов (древостои III класса бонитета). На выходах коренных пород выпуклых водоразделов и верхних частях покатых склонов произрастают кедровники бадановые, багульниково-бадановые (древостои IV–V классов бонитета). Кедровники багульниково-сфагново-долгомошные (дре-

Рис. 2. Эколого-ценотическая схема типов леса горно-таежного пояса Идарского Белогорья (влажная климатическая фация); типы леса: 1 – кедровники, кедровники с пихтой чернично-зеленомошные; 2 – кедровники багульниково-чернично-зеленомошные; 3 – лиственничники, кедровники багульниково-бруснично-сфагново-долгомошные; 4 – кедровники багульниково-бадановые; 5 – кедровники бадановые; 6 – кедровники, лиственничники хвощово-бруснично-зеленомошные; 7 – кедровники, кедровники с пихтой вейниково-зеленомошные; 8 – кедровники, кедровники с пихтой папоротниково-крупнотравно-вейниково-зеленомошные; 9 – пихтарники с кедром вейниково-крупнотравные. Оси эдафо-фитоценотических рядов: А – возрастание сухости и бедности почвы; В – увеличение застойного увлажнения почвы; С – возрастание богатства почвы при нормальном увлажнении; D – возрастание проточного увлажнения (по В. Н. Сукачеву [1961]). III–V – линии изобонитетов кедр по шкале М. М. Орлова



востои V класса бонитета) отмечены в нижних частях склонов. По долине р. Большой Агул преобладают смешанные леса из лиственницы с примесью кедра, ели и пихты хвощово-бруснично-зеленомошные (древостои III класса бонитета).

В отличие от более влажных и менее континентальных районов Центрального Саяна (истоки р. Кизир), где произрастают высокопродуктивные пихтово-кедровые леса крупнотравно-папоротниково-зеленомошные, в северо-восточной части горно-таежного пояса Идарского Белогорья с нарастанием континентальности климата широко распространены низкопродуктивные кедровники чернично-зеленомошной группы (IV–V классов бонитета). Локально в местообитаниях с более благоприятными эдафическими условиями и увеличением проточного увлажнения произрастают кедровники с участием пихты вейниково-зеленомошные и вейниково-крупнотравные (III класса бонитета), в которых возрастает фитоценотическая роль видов лугово-лесного крупнотравья и крупных папоротников.

Древостои на всех ключевых участках имеют смешанные составы, сложную вертикальную и возрастную структуру. Во всех обследованных насаждениях отмечено наличие валежа крупномерных стволов различной степени разложения. Важным является отсутствие следов пирогенных повреждений как на деревьях, так и на валеже, при том

что в почвенных прикопках присутствуют следы прошлых пожаров (угли). Это согласуется с представлением о послепожарном происхождении подавляющего большинства горно-таежных кедровников [Кедровые леса Сибири, 1985]. Таким образом, ключевые участки заложены в позднесукцессионных постпирогенных биогеоценозах.

На ключевых участках, относящихся к фоновой чернично-зеленомошной группе типов леса (табл. 1, пробные площади (ПП) № 1, 2, 4, 6, 7, 10, 11), в древостоях доминирует сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica* Du Tour, далее – кедр) с примесью пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), ели (*Picea obovata* Ledeb.), березы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) и изредка сохранившейся в процессе послепожарного лесовосстановления сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Древостои характеризуются низкой продуктивностью (IV–V классы бонитета), при высокой полноте и равномерной сомкнутости крон (см. табл. 1). Ценопопуляции ключевого вида *P. sibirica* имеют абсолютно разновозрастную структуру (с варьированием возраста от 1 до 210 лет) и успешное возобновление (табл. 2). Сопутствующие древесные виды *A. sibirica* и *P. obovata* имеют разновозрастную структуру ценопопуляций со значительно меньшей продолжительностью жизни (до 120 лет) и удовлетворительное возобновление. Ценопопуляции раннесукцессионных для данной территории

Таксационная характеристика древостоев на ключевых участках

№ ПП	Тип леса	Состав (средний возраст, лет) по ярусам	Высота, м	Полнота	Запас, м ³ га ⁻¹	Класс бонитета
1	Кедровник чернично-зеленомошный	5К(120)3П(160)2Е(160) 8К(90)2П(80) + Б(80)	16	0,29	68	V
				0,69	99	
				0,99	167	
2	Кедровник осоково-чернично- зеленомошный	9К(140)1П(160) 3К(60)2П(70)1Е(60)4Б(90)	19	0,37	142	IV
				0,16	20	
				0,53	161	
3	Пихтарник с кедром папоротниково-крупнотрав- но-вейниково-зеленомошный	3К4П1Е(110)2Б 9П1К(90) + Е	25	0,23	98	III
				0,19	35	
				0,42	133	
4	Кедровник чернично- зеленомошный	10К(150) + Б	17	0,66	207	V
5	Кедровник вейниково- крупнотравный	7К(150)2Б1П 10К	19	0,51	154	IV
				0,17	8	
				0,68	162	
6	Кедровник багульниково- чернично-зеленомошный	6К(130)2К(90)2Б	18	0,69	201	IV
7	Кедровник багульниково- чернично-зеленомошный	2К(280)2К1К3С2С+Б 7К3П(90)	17	0,73	189	V
				0,19	8	
				0,92	197	
9	Лиственничник хвощово- бруснично-зеленомошный	7Л (250)1Е2Б 8Е2К	24	0,54	172	III
				0,31	43	
				0,85	215	
10	Кедровник багульниково- бруснично-сфагново- долгомошный	9К1Б 6К4Б	20	0,24	96	IV
				0,45	49	
				0,69	146	
11	Кедровник чернично- зеленомошный	9К(180)1Б(80) + П(79) 7К(117)3П(45)	17	0,98	216	V
				0,14	6	
				1,12	222	

П р и м е ч а н и е. Здесь и далее: К – *Pinus sibirica*; П – *Abies sibirica*; Е – *Picea obovata*; Б – *Betula pubescens*; С – *Pinus sylvestris*. № ПП – номер лесоводственной пробной площади.

видов *B. pubescens* и *P. sylvestris* имеют фрагментированные возрастные структуры и отсутствующее (*P. sylvestris*) или слабое возобновление (*B. pubescens* до 900 шт. га⁻¹).

На автоморфных участках вогнутых пологих склонов в папоротниково-крупнотравно-вейниковом кедрово-пихтовом насаждении (см. табл. 1, ПП № 3) доминирует разновозрастная ценопопуляция *A. sibirica* с примесью зрелых особей *P. sibirica* и *P. obovata*. Древостой отличается лучшей продуктивностью, меньшей полнотой и неравномерной сомкнутостью крон (см. табл. 1). Сообщество обладает

сложной парцеллярной организацией (сомкнутые биогруппы деревьев чередуются с окнами) и высокой гетерогенностью напочвенного покрова, обусловленной ветровально-почвенными комплексами. Возобновление древесных пород полностью отсутствует (см. табл. 2).

На более дренированном автоморфном вогнутом участке плакора, где развивается вейниково-крупнотравный кедровник, зафиксировано доминирование разновозрастной ценопопуляции *P. sibirica* с примесью *A. sibirica* и *B. pubescens* (см. табл. 1, ПП № 5). Продуктивность древостоя ниже, чем в ке-

Характеристика естественного возобновления древесных видов на ключевых участках

№ ПП	Подрост		Самосев		Древесные всходы	
	Состав	Количество, шт./га	Состав	Количество, шт./га	Состав	Количество, шт./га
1	8К1П1Б	9700	10К	750	10К	750
2	8К2ПедБ	11600	10К	2250	10К	750
3	–	–	–	–	–	–
4	10К+Б	6500	10К	2000	10К	1000
5	10К	2067	–	–	–	–
6	10К	2900	–	–	–	–
7	10К	1550	10К	250	10К	250
9	10К	250	–	–	–	–
10	10К	650	10К	250	10К	250
11	3К4П1Е2Б	3950	10К	500	10К	250

дрово-пихтовых насаждениях папоротниково-крупнотравно-вейникового типа, а полнота – выше. Слабое возобновление *P. sibirica* (см. табл. 2) приурочено к микроповышениям, образованным ветровальными комплексами.

Подлесок в кедровниках чернично-зеленомошных и багульниково-чернично-зеленомошных редкий (сомкнутость 0,1–0,2). Встречаются *Sorbus sibirica* Hedl., *Lonicera altaica* Pall., изредка *Rubus matsumuranus* H. Lev. & Vaniot. В кедровниках с пихтой и елью крупнотравно-папоротниковых, приуроченных к хорошо увлажненным ложбинам стока, подлесок более развит (сомкнутость 0,2–0,35). Первый подъярус разреженный, высотой 2–6 м, состоит из *Padus avium* Mill., *Sorbus sibirica*. Второй подъярус слабо развит, достигает высоты 0,6 м и состоит из *Rubus idaeus* L., *Ribes nigrum* L., *Ribes atropurpureum* C. A. Mey. Распределение подлеска носит диффузный характер. По составу и ценотической роли в кустарниковом ярусе преобладают мезофильные таежные (*Sorbus sibirica*, *Ribes atropurpureum*, *Rubus matsumuranus* *Lonicera altaica*) и мезофильные умеренные (*Padus avium*, *Rubus idaeus*) виды. *Rhododendron aureum* Georgi (подгольцовый ценоэлемент, мезопсихрофит) изредка встречается по водоразделам на выходах материнских пород. *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Rouzar (подгольцовый ценоэлемент, мезоигрофит) отмечается в кедровниках верхних частей склонов горно-таежного пояса.

Эколого-ценотическая структура травяно-кустарничкового-яруса (ЭЦГ) горно-таежных чернично-зеленомошных кедровников Идарского Белогорья сходна со структурой ЭЦГ зональной темнохвойной тайги зеленомошного типа (рис. 3). Выявлены высокие значения обилия видов таежной группы (*Vaccinium myrtillus* L. – 65–80 %, *Carex iljinii* V. I. Krecz – 15 %, с незначительным участием *Calamagrostis obtusata* Trin., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman, *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt, *Oxalis acetosella* L., *Aegopodium alpestre* Ledeb., *Trientalis europaea* L., *Linnaea borealis* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Stellaria bungeana* Fenzl, *Mitella nuda* L.). Участие в составе травяно-кустарничкового яруса *Carex iljinii* отличает горно-таежные кедровники Восточного Саяна от фоновых вейниково-зеленомошных горно-таежных пихтово-кедровых лесов избыточно-влажной климатической фации, где содоминирует *Carex macroura* Meinsh., а *Carex iljinii* играет заметную роль лишь в пихтово-кедровых субальпийских редколесьях чернично-зеленомошных. Моховой покров сплошной, общее проективное покрытие (ОПП) 95–100 %. Доминирует группа зеленых мхов: *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not., *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. Незначительное участие в составе имеют долгомошные мхи (*Polytrichum commune* Hedw., *P. strictum* Brid., *Dicranum*

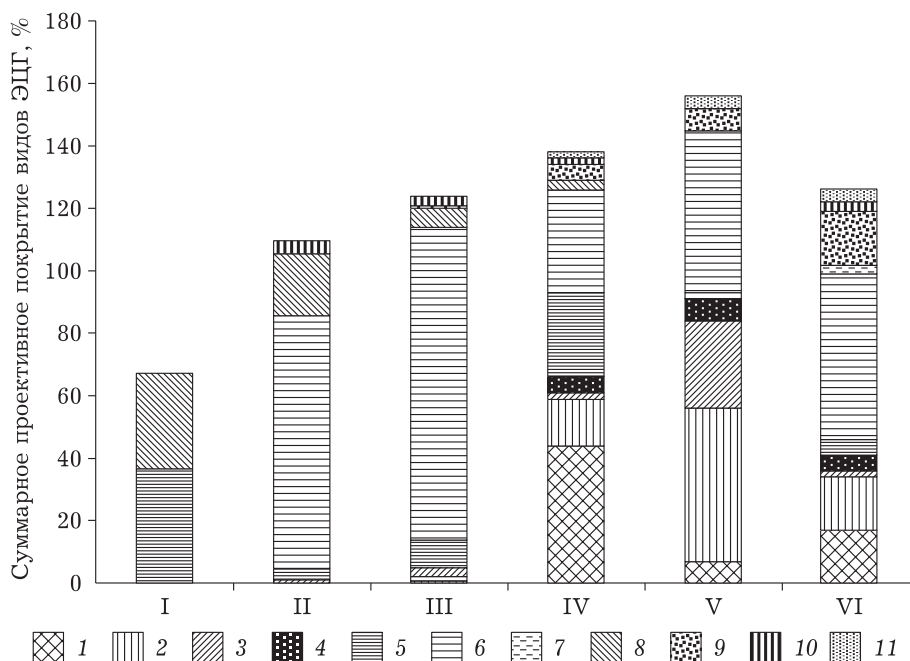


Рис. 3. Спектры ЭЦГ видов травяно-кустарничкового яруса в фоновых типах леса горно-таежной части Идарского Белогорья: 1 – луговое и лугово-лесное разнотравье и злаки; 2 – лугово-лесное крупнотравье; 3 – крупные лесные папоротники; 4 – теневые травы; 5 – борово-таежная; 6 – таежная; 7 – травяно-болотная; 8 – мохово-болотная; 9 – приручейная; 10 – субальпийско-луговая; 11 – эфемероиды. Тип леса: I – кедровник багульниково-бруснично-сфагново-долгомошный; II – кедровник багульниково-чернично-зеленомошный; III – кедровник чернично-зеленомошный; IV – лиственничник с кедром хвощово-бруснично-зеленомошный; V – пихтарник с кедром папоротниково-крупнотравно-вейниково-зеленомошный; VI – кедровник вейниково-крупнотравный

scoparium Hedw., *Dicranum polysetum* Sw.). Изредка встречается *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot., *C. rangiferina* (L.) F. H. Wigg., *C. stellaris* (Opiz) Pouzar et Vězda.

В травяно-кустарничковом ярусе кедровников багульниково-чернично-зеленомошных доминируют виды таежной (*Vaccinium myrtillus* – 70 %) и мохово-болотной (*Ledum palustre* L. – 20 %) групп. Содоминируют *Trisetalia europaea*, *Calamagrostis obtusata*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Anthoxanthum odoratum*. Сплошной моховой покров сложен зелеными мхами с ОПП 95–100 % (*Hylacomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*) с участием *Polytrichum commune* (5 %), *P. strictum* (2 %).

В спектре ЭЦГ кедровников багульниково-бруснично-сфагново-долгомошных фон образуют виды борово-таежной (*Vaccinium vitis-idaea* – 35 %) и мохово-болотной (*Ledum*

palustre – 15 %, *Carex globularis* – 10 %) групп. Хорошо развитый моховой покров сложен видами зеленых (*Pleurozium schreberi* – 40 %), долгомошных (*Polytrichum commune* – 30 %, *P. strictum* – 10 %) и сфагновых (*Sphagnum* sp. – 30 %) мхов. Также отмечены лишайники *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Cladonia rangiferina* (L.) F. H. Wigg.

Наиболее разнообразны по видовому составу и спектру ЭЦГ (11 групп видов) кедровники папоротниково-крупнотравно-вейниково-зеленомошные (ОПП – 85 %), сходные по составу ЭЦГ с кедровниками вейниково-папоротниковыми горно-таежного ВПК избыточно-влажной циклонической провинции Западного Саяна [Назимова и др., 2012]. В спектре ЭЦГ травяного яруса доминируют виды лугово-лесного крупнотравья (*Aconitum septentriionale* Koelle, *Geranium krylovii* Tzvelev, *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Miscz, *Milium effusum* L., *Pleurospermum uralense* Hoffm., *Calamagrostis*

langsdorffii (Link) Trin.), крупных папоротников (*Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser-Jenk & Jermy, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex Kunze) Sa. Kurata), таежные виды (*Calamagrostis obtusata*, *Phegopteris connectilis*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Stellaria bungeana*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella* и др.). Заметна роль гигрофитов, гигропсихрофитов, мезопсихрофитов из группы приручейных видов (*Cardamine macrophylla* Willd., *Veratrum lobelianum* Bernh., *Saxifraga aestivalis* Fisch. & C.A. Mey., *Caltha palustris* L.). Моховой покров менее развит (ОПП – 40 %), доминируют *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis* с участием *Plagiomnium cuspidatum* Hedw., *Rhodobrium roseum* (Hedw.) Limpr.

Эколого-ценотический анализ видов травяно-кустарничкового яруса, ценоэлементов подлеска и мохового покрова в кедровых лесах Идарского Белогорья свидетельствует о доминировании таежной флоры. В целом для большей части изученной территории характерен обедненный видовой состав, слабое развитие подлеска и однообразие травяно-кустарничкового и мохового ярусов. Среди ЭЦГ травяно-кустарничкового яруса обильны виды борово-таежной, таежной, мохово-болотной групп растений. В моховом ярусе господство принадлежит группе зеленых мхов, сложной типично таежными видами (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*) с небольшими пятнами *Ptilium crista-castrensis*, изредка *Rhytidiadelphus triquetrus*. В отдельных типах леса заметна роль долгомошных (*Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Dicranum scorarium*, *D. polysetum*) и сфагновых (*Sphagnum* sp.) мхов. Лишайники встречаются изредка.

Флора сосудистых растений горно-таежного высотного пояса представлена 522 видами. Согласно спектру отделов главенствует *Magnoliophyta* (91 %), на втором месте – *Polypodiophyta* (5 %), далее – *Equisetophytina*, *Pinophyta* (по 1,5 %) и *Lycorodiophyta* (1 %). В сравнении со спектрами соседних поясов и других географических выделов Приенисейских Саян такой спектр выглядит наиболее показательным, где лучше заметна роль других отделов, кроме цветковых. Это свидетельствует о наилучшей сохранности здесь древних черт флоры [Толмачев, 1974]. Десятка ведущих семейств представле-

на Asteraceae (47 видов), Poaceae (43 вида), Cyperaceae (40 видов), Rosaceae (30 видов), Ranunculaceae (26 видов), Fabaceae (22 вида), Scrophulariaceae (20 видов), Caryophyllaceae (17 видов), Salicaceae (17 видов), Brassicaceae (16 видов). Подобный спектр характеризует флору как Cyperaceae-тип [Хохряков, 2000], что свойственно для многих флор Алтае-Саянского экорегиона [Степанов, 2016; и др.]. Высокая роль Ranunculaceae, Salicaceae указывает на выраженный гумидный характер флоры [Малышев, 1972]. Положение остальных семейств характерно и типично для данного региона и для горно-таежного пояса.

Ценофлора кедровников включает чуть менее половины видового состава горно-таежного высотного пояса (224 вида). Значение высших споровых растений здесь выше: папоротники – 6 %, хвощи – 2,5 %, плауны – 2 %; роль голосеменных возрастает до 3 %. Роль ведущих семейств сохраняется, но с некоторыми изменениями (рис. 4). В число первых выходят Ranunculaceae и Rosaceae. В то же время резко теряют позиции Asteraceae, Cyperaceae и Poaceae.

Общий характер **структуры географических элементов** горно-таежного пояса и кедровников сходен: лидерство принадлежит палеарктическому, европейскому и сибирскому элементам при повышенной роли эндемиков (рис. 5). При этом в горно-таежном поясе увеличивается доля широкоареальных видов (34 % против 25 %), а в кедровниках более заметны европейский (37 % против 34 %) и эндемичный (16 % против 11 %) геоэлементы.

Высокие показатели эндемизма (и для пояса в целом, и для кедровников) связаны с “горной” историей становления флоры, характерной для всего Алтае-Саянского региона (подавляющее число эндемиков – южно-сибирские). Узколокальный эндемизм представлен в меньшей степени.

В **поясно-зональном** отношении сходство структуры горно-таежного пояса и кедровников небольшое (рис. 6). Лишь три поясно-зональных элемента имеют сходное значение – альпийский, монтанный и подтаежный (светлохвойно-лесной). Основу видового состава кедровников составляют подтаежные, таежные и неморальные виды; подчиненное значение имеют монтанный, альпийский и аazonальный элементы.

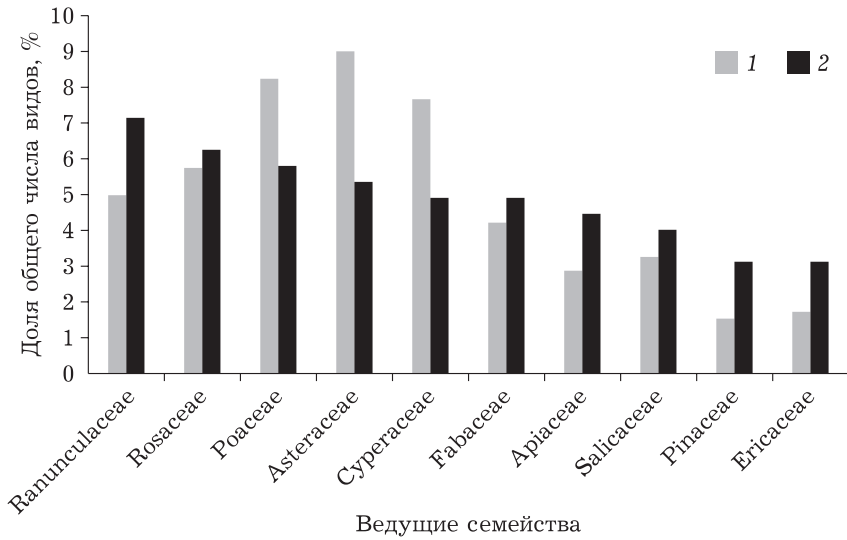


Рис. 4. Таксономическая структура флоры горно-таежного пояса (1) и ценофлоры кедровников (2)

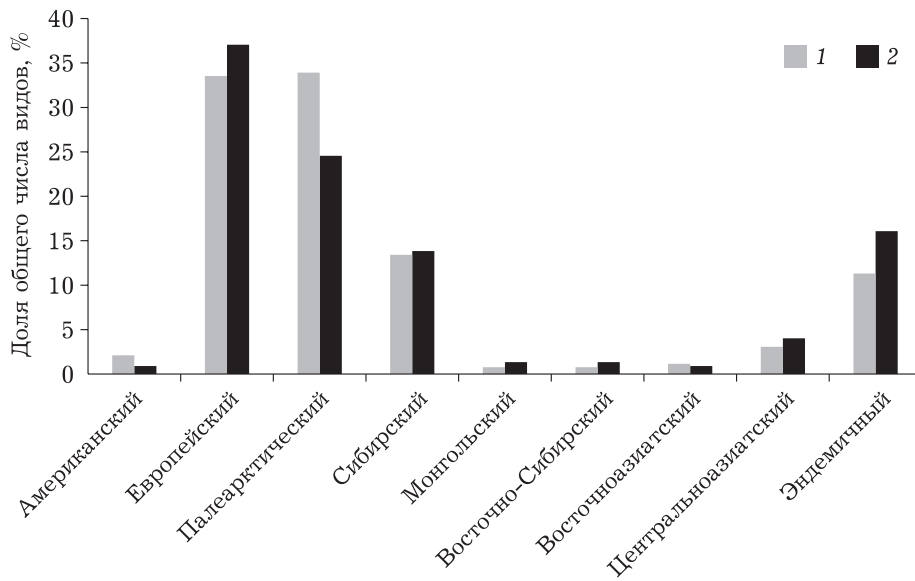


Рис. 5. Географическая структура флоры горно-таежного пояса (1) и ценофлоры кедровников (2)

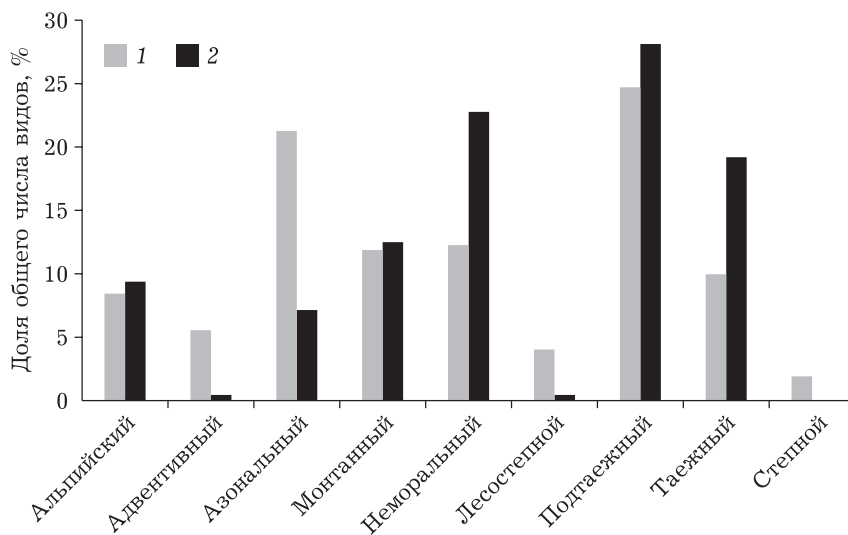


Рис. 6. Поясно-зональная структура флоры горно-таежного пояса (1) и ценофлоры кедровников (2)

СОСТАВ ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ

Орнитофауна в горно-таежном поясе кедровых лесов Идарского Белогорья представлена 102 видами (24,8 % от всей орнитофауны Приенисейской Сибири), относящихся к 12 отрядам, 30 семействам и 66 родам (табл. 3). Ведущее значение имеет отряд Passeriformes (62 вида), составляющий 60,8 % общего числа видов (из них гнездящихся 62). Затем следуют Anseriformes (8 видов), составляющие 7,8 % общего числа видов (гнездящихся 3 вида), Charadriiformes (7 видов) – 6,8 % (гнездящихся 5 видов) и Falconiformes (7 видов) – 6,8 % (гнездящихся 5 видов). На их долю приходится более 82 % видового состава, в том числе 98 % гнездящихся видов. Остальные отряды немногочисленны и насчитывают от 1 до 4 видов. В кедровниках Идарского Белогорья основу птичьего населения составля-

ют *Tarsiger cyanurus*, *Parus montanus*, *Parus ater*, *Luscinia calliope*, *Sitta europaea*, *Loxia curvirostra*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Tetrastes bonasia*, *Phylloscopus proregulus* (табл. 4). В поймах рек обычны водоплавающие птицы, среди которых чаще встречаются *Mergus merganser*, *Anas crecca* и *Anas platyrhynchos*, реже – *Aythya fuligula*, *Anas querquedula*. Из-за особенностей природного характера рек в гнездовой период здесь встречаются в основном два вида – *Anas crecca* и *Mergus merganser*. Остальные водоплавающие преимущественно регистрируются в период весеннего и осеннего пролетов. В пойме р. Агул встречаются *Ciconia nigra* и *Alcedo atthis*. На пролете отмечаются *Anser fabalis* и *Cygnus cygnus*.

В ареалогической структуре орнитофауны отмечены представители пяти очагов происхождения. Наиболее многочисленна группа

Т а б л и ц а 3
Распределение таксонов и основных экологических групп птиц по отрядам

Отряд	Число семейств	Число родов	Число видов		
			всего	гнездящихся	пролетных, залетных
Ciconiiformes	2	2	2	1	1
Anseriformes	1	6	8	3	5
Falconiformes	3	5	7	5	2
Galliformes	1	4	4	4	-
Gruiformes	2	2	2	1	1
Charadriiformes	2	4	7	5	2
Cuculiformes	1	1	2	2	-
Strigiformes	1	3	3	3	-
Apodiformes	1	1	1	1	-
Coraciiformes	1	1	1	1	-
Piciformes	1	3	3	3	-
Passeriformes	14	34	62	62	-
Всего	30	66	102	91	11

Т а б л и ц а 4
Население птиц в горно-таежных кедровниках Идарского Белогорья (данные учета июля 2018 г.)

Вид	Плотность населения, особи на км ²	Вид	Плотность населения, особи на км ²
<i>Tarsiger cyanurus</i>	133,4	<i>Pinicola enucleator</i>	10,0
<i>Parus montanus</i>	50,0	<i>Turdus atrogularis</i>	9,9
<i>Parus ater</i>	36,6	<i>Purrrhula purrrhula</i>	9,3
<i>Luscinia calliope</i>	33,4	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	8,3
<i>Sitta europaea</i>	33,3	<i>Turdus obscurus</i>	6,7
<i>Loxia curvirostra</i>	30,0	<i>Fringilla montifringilla</i>	6,6
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	23,3	<i>Spinus spinus</i>	3,2
<i>Tetrastes bonasia</i>	16,7	<i>Zoothera sibirica</i>	3,2
<i>Phylloscopus proregulus</i>	16,6	<i>Corvus corax</i>	0,2
<i>Sylvia curruca</i>	13,3	<i>Tetrao urogallus</i>	1,5
<i>Phylloscopus collybita</i>	10,8	<i>Apus apus</i>	Единично

Распределение таксонов млекопитающих по отрядам

Отряд	Число семейств	Число родов	Число видов
Eulipotyphla	2	2	7
Chiroptera	1	3	7
Carnivora	4	7	10
Artiodactyla	3	4	4
Lagomorpha	2	2	2
Rodentia	2	9	12
Bcero	14	27	42

видов, относящихся к сибирскому (таежно-му) типу (49 % от общего числа видов), также хорошо представлены китайский и европейский типы (12 и 13 %). Менее представлены арктический (3 %) и монгольский (2 %) типы. Виды, относящиеся к тибетскому и средиземноморскому типам, не отмечены. Широко распространенные виды (транспалеарктические), которые нельзя отнести ни к одному из перечисленных типов, составляют 21 %.

Состав **ихтиофауны** района представлен видами 2 отрядов – лососе- и скорпенообразных: *Hucho taimen*, *Brachymystax lenok*, *Thymallus arcticus*, *Cottus gobio* и *Cottus sibiricus*.

Вдоль водотоков встречаются 3 вида земноводных. Наиболее обычный вид *Rana arvalis*, реже отмечается *Salamanrella keyserlingii*, значительно реже – *Bufo bufo*. Класс пресмыкающихся представлен также тремя видами: *Zootoca vivipara*, *Lacerta agilis* и *Vipera berus*.

В целом, как и предыдущая группа, рептилии в районе изучены крайне слабо.

Фауна млекопитающих типично таежная и в основном представлена видами, широко распространенными в Палеарктике. Отмечено 42 вида млекопитающих, относящихся к шести отрядам (табл. 5). Наиболее многочислен отряд *Rodentia* (28 %).

Среди **насекомоядных** встречаются *Talpa altaica* и землеройки р. *Sorex*, среди **зайцеобразных** – *Lepus timidus* и *Ochotona alpine*. Из **грызунов** отмечены *Sciurus vulgaris*, *Pteromys volans*, *Eutamias sibiricus*, мышевидные родов *Mus*, *Apodemus*, *Clethrionomys*, *Microtus* и др.

Численность **охотничьих животных** (19 видов) с учетом естественных колебаний остается стабильной. Их средние плотности представлены на рис. 7.

Из **рукокрылых** возможны встречи *Plecotus ognevi*, *Murina hilgendorfi*, *Myotis brandtii*,

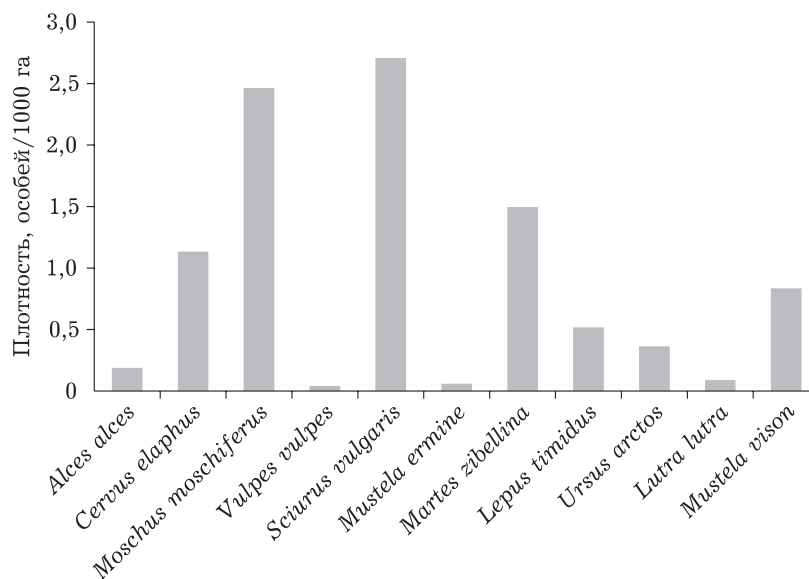


Рис. 7. Плотность фоновых охотничьих видов млекопитающих

Myotis frater, *Myotis ikonnikovi*, *Myotis dasycneme* и *Myotis petax*.

В целом, для исследуемой территории характерен таежный комплекс млекопитающих, ядро фауны составляют виды, широко распространенные в Сибири [Рогачева, 1988; Савченко и др., 2001; Баранов, 2012]. Также свойственно преобладание видов, ведущих оседлый образ жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В горно-таежном поясе Идарского Белогорья преобладают кедровые леса зеленомошной группы типов леса. Доминирование кедровой формации здесь является климатически обусловленным, о чем свидетельствует непрерывное успешное возобновление *P. sibirica*, несмотря на пониженную продуктивность древостоев (III–V классы бонитета). Характерна абсолютно разновозрастная структура ценопопуляций *P. sibirica*. Неморально-бореальный вид *A. sibirica* не образует самостоятельных массивов. Несмотря на низкую продолжительность жизни (до 120 лет) структура ценопопуляций *A. sibirica* разновозрастная. Пихтовые леса с кедром приурочены к локальным местообитаниям с благоприятным сочетанием почвенного плодородия и влаги.

Физиономически горно-таежные кедровники сходны с бореальной темнохвойной тайгой по типично таежному составу травяно-кустарничкового яруса, мощно развитому моховому покрову, отсутствию сезонных аспектов. Подлесок формируют таежные и умеренные виды. Фон травяно-кустарничкового яруса основных типов леса образуют виды борово-таежной, таежной, мохово-болотной эколого-ценотических групп. В моховом ярусе ведущую роль играют зеленые мхи, содоминируют долгомошные мхи, в локальных условиях – сфагновые мхи.

Ценофлора горно-таежных кедровников Идарского Белогорья представлена 224 видами и по классификации А. П. Хохрякова [2000] относится к *Suregaseae*-типу. Уникальность ценофлоры кедровников – повышенная роль высших споровых растений по сравнению с цветковыми. Эта особенность характеризует флору как хорошо сохранившую архаичные черты и слабо нарушенную антропогенно. Ведущие семейства *Ranunculaceae* и *Rosaceae*.

На гумидный характер ценофлоры кедровников указывает высокая роль *Ranunculaceae* и *Salicaceae*. В структуре географических элементов флоры ведущая роль принадлежит европейскому, палеарктическому и сибирскому элементам при повышенной роли эндемиков.

Большая часть животного населения представлена видами, типичными для таежного комплекса Сибири, благодаря низкому антропогенному воздействию и слабой трансформации природных ландшафтов. Кроме того, достаточно широко представлены виды транспалеарктические и европейского происхождения. Виды китайского и монгольского происхождения встречаются вследствие географического расположения территории на стыке фаун и географических ареалов. Виды арктического происхождения отмечаются на контакте с тундровым и подгольцово-субальпийским поясами.

Таким образом, на изученной территории доминируют поздне sukcesсионные кедровые леса таежного типа с характерным для гумидного климатического сектора Алтае-Саянской горной области видовым составом флоры и фауны, структурой растительного покрова. Они являются эталоном биоразнообразия горно-таежных лесов Саян.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФИЦ КНЦ СО РАН № 0356-2019-0024 и № 0356-2019-0027, а также при финансовой поддержке РФФИ (18-05-00781 А).

ЛИТЕРАТУРА

- Агроклиматический справочник по Красноярскому краю и Тувинской автономной области Л.: Гидрометеоздат, 1967. 504 с.
- Анучин Н. П. Лесная таксация. М.: Лесная пром-ть, 1982. 550 с.
- Баранов А. А. Птицы Алтай-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия. Т. 1 / под общ. ред. Ц. З. Доржиева. Красноярск: КГПУ, 2012. 464 с.
- Буторина Т. Н. Характеристика лесообразующих пород и экологический анализ живого покрова лесов заповедника “Столбы” // Тр. государственного заповедника “Столбы”. Вып. 5. 1966. С. 5–71.
- Воскресенский С. С. Геоморфология Сибири. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962. 352 с.
- Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. М.: Наука, 2004. 575 с.
- Гаврилов И. К. Редкие животные Ирбейского района: науч. изд. Красноярск: РИО КГПУ, 2003. 204 с.
- Гаврилов Э. И. Отлов птиц паутиными сетями в ветреную погоду // Кольцевание в изучении миграций птиц фауны СССР. М.: Наука, 1976. С. 100–102.

- Горбачев В. Н. Почвы Восточного Саяна. М.: Наука, 1978. 200 с.
- Гудошников С. В. Кедровые леса Восточного Саяна // Проблемы охраны природы Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР. 1963. С. 112–118.
- Ермаков Н. Б., Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Продромус высших единиц растительности России. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. С. 377–483.
- Кедровые леса Сибири. Новосибирск: Наука, 1985. 225 с.
- Климатический атлас СССР. Т. 1. М.: Гидрометеиздат, 1960.
- Красильников П. К. Типы лесов Центральных Саян и их хозяйственное значение // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. V. Растительное сырье. 1961. Вып. 9. С. 49–150.
- Крылов А. Г. Жизненные формы лесных фитоценозов. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1984. 181 с.
- Куминова А. В. Дробное геоботаническое районирование части Алтайско-Саянской геоботанической области (правобережье Енисея) // Растительность правобережья Енисея (южная часть Красноярского края). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1971а. С. 67–20.
- Куминова А. В. Основные итоги изучения растительного покрова правобережья Енисея // Там же. 1971б. С. 3–20.
- Липсберг Ю. К. Отлов птиц паутиными сетями // Кольцевание в изучении миграций птиц фауны СССР. М.: Наука, 1976. С. 92–100.
- Мальшев Л. И. Высокогорная флора Восточного Саяна. М.; Л.: Наука, 1965. 367 с.
- Мальшев Л. И. Флористические спектры Советского Союза // История флоры и растительности Евразии. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1972. С. 17–40.
- Мальшев Л. И. Площадь выявления флоры // Экология. 1991. № 2. С. 3–12.
- Молокова Н. И. Эколого-ценотический анализ и феноиндикация высотно-поясных комплексов типов леса (на примере гумидных районов Саян): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Красноярск: Ин-т леса СО РАН, 1992. 16 с.
- Назимова Д. И., Дробушевская О. В., Данилина Д. М., Ковалова М. Е., Кофман Г. Б., Бугаева К. С. Биоразнообразии и динамика низкогорных лесов Саян: региональный и локальный уровни // Разнообразие и динамика лесных экосистем России. В 2 кн. Кн. 1. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. С. 131–172.
- Павлинов И. Я., Лисовский А. А. Млекопитающие России: систематико-географический справочник. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. 604 с.
- Побединский А. В. Изучение лесовосстановительных процессов. Красноярск: Кн. изд-во, 1962. 53 с.
- Поликарпов Н. П., Чебакова Н. М., Назимова Д. И. Климат и горные леса Южной Сибири. Новосибирск: Наука, 1986. 226 с.
- Равкин Ю. С. К методике учетов птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае (северо-восточная часть). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1967. С. 66–74.
- Рогачева Э. В. Птицы Средней Сибири. М.: Наука, 1988. 309 с.
- Савченко А. П., Мальцев Н. И., Савченко И. А. Перечень охотничьих птиц и зверей Красноярского края. Красноярск: Краснояр. гос. ун-т: Краевой центр учета и прогноза охоторесурсов, 2001. 386 с.
- Степанов Н. В. Сосудистые растения Приенисейских Саян. Красноярск: Изд-во Сиб. федер. ун-та, 2016. 252 с.
- Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М.: ИКЦ “Академкнига”, 2003. 806 с.
- Сукачев В. Н., Зонн С. В. Методические указания к изучению типов леса. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 144 с.
- Типы лесов гор Южной Сибири / под ред. В. Н. Смагина и др. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. 333 с.
- Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. 244 с.
- Хохряков А. П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике // Ботан. журн. 2000. Т. 85, № 5. С. 1–17.
- Чередникова Ю. С. Типы кедровых лесов северного склона хребта Манское белогорье // Типы лесов Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 133–140.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 990 с.
- Черепнин Л. М. Флора южной части Красноярского края. Красноярск, 1957. Вып. 1. 96 с.
- Черепнин Л. М. Флора южной части Красноярского края. Красноярск, 1959. Вып. 2. 240 с.
- Черепнин Л. М. Флора южной части Красноярского края. Красноярск, 1961. Вып. 3. 252 с.
- Черепнин Л. М. Флора южной части Красноярского края. Вып. 4 // Уч. зап. Краснояр. пед. ин-та. Красноярск, 1963. Т. 24, вып. 4. С. 3–270.
- Черепнин Л. М. Флора южной части Красноярского края. Красноярск, 1965. Вып. 5. 176 с.
- Черепнин Л. М. Флора южной части Красноярского края. Красноярск, 1967. Вып. 6. 239 с.
- Штегман Б. К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики. 1938. Т. 1, вып. 2. М.; Л., 156 с.
- Convention of Biological Diversity of the IUCN. Concluded at Rio de Janeiro on 5 June 1992. 83 P.
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk Ya., Cherdantseva V. M. A., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov Mamatkulov U. K. A. I., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 1–130.
- Lindenmayer D., Thorn S., Banks S. Please do not disturb ecosystems further // *Nat. Ecol. & Evolut.* 2017. Vol. 1. art. no. 0031. P. 1–3. DOI: 10.1038/s41559-016-0031
- Watson J. E. M., Evans T., Venter O., Williams B., Tull-och A., Stewart C., Thompson I., Ray J. C., Murray K., Salazar A., McAlpine C., Potapov P., Walston J., Robinson J. G., Painter M., Wilkie D., Filardi C., Laurance W. F., Houghton R. A., Maxwell S., Grantham H., Samper C., Wang S., Laestadius L., Runtig R. K., Silva-Chávez G. A., Ervin J., Lindenmayer D. The exceptional value of intact forest ecosystems // *Nat. Ecol. Evolut.* 2018. Vol. 2, Issue 4, 1 April. P. 599–610. DOI: 10.1038/s41559-018-0490-x

Biodiversity and structure of undisturbed mountain Siberian Pine taiga of Idarskoe Belogorye ridge (East Sayan)

M. E. KONOVALOVA¹, D. M. DANILINA¹, N. V. STEPANOV², V. B. TIMOSHKIN¹, D. S. SOBACHKIN¹

¹V. N. Sukachev Institute of Forest of SB RAS
660036, Krasnoyarsk, Akademgorodok, 50/28
E-mail: markonovalova@mail.ru

²Siberian Federal University
660036, Krasnoyarsk, Svobodnyy av., 79

The structure of flora and fauna, which is a standard of the state and dynamics of the taiga forests in humid climatic facies of the Altai-Sayan mountain region is analyzed on the example of the undisturbed mountain Siberian Pine taiga (Eastern Sayan mountains). Ecological-phytocenotic features, floristic and faunistic composition of late succession stage were studied. The dominance of the green moss group of forest types is revealed across the topographic profiles. The forest stands have a different-age structure with *Pinus sibirica* (Du Tour.) dominance, low productivity (IV–V quality classes prevail), high class of normality (from 0.5 to 1.0) and sufficient regeneration. The floristic, ecological-coenotic analysis of the herb-dwarf-shrub layer, the elements of undergrowth and the moss cover indicates dominance of the humid taiga flora. The species of the taiga ecological-coenotic group (ECG) (*Vaccinium myrtillus*, *Carex iljinii*, *Calamagrostis obtusata*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Phegopteris connectilis*, *Oxalis acetosella*, *Aegopodium alpestre*, *Trientalis europaea*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*, *Stellaria bungeana* et al.), moss-bog ECG (*Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex globularis* et al.) and bor-taiga ECG (*Vaccinium vitis-idaea*, *Pyrola rotundifolia*, *Lycopodium annotinum* et al.) form the herb-dwarf-shrub layer in the prevailing forest types. Green mosses (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* with a mixture of *Ptilium crista-castrensis* and *Rhytidiadelphus triquetrus*) dominate in the moss layer. *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Dicranum scoparium*, *D. polysetum* and *Sphagnum* sp. mosses are found in some sites. The increased role of higher spore plants characterized the flora as well-preserved archaic features flora. The Siberian Pine forests coenoflora consists of 224 species and belongs to the *Cyperaceae*-type. In the structure of the geographical elements of the flora, the leading role belongs to the Palaearctic, European and Siberian elements with an increased role of endemics. The species of typical for the Siberia taiga complex consist the core of the fauna. The most diverse avifauna is represented by 102 species (*Tarsiger cyanurus*, *Parus montanus*, *Parus ater*, *Luscinia calliope*, *Sitta europaea*, *Loxia curvirostra*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Tetrastes bonasia*, *Phylloscopus proregulus* et al.).

Key words: *Pinus sibirica* (Du Tour.), mountain Siberian Pine taiga, composition and structure, ecological-coenotic groups of species (ECG), flora, fauna, East Sayan.