

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ИНСТИТУТ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ КРИОЛИТОЗОНЫ
Сибирского отделения Российской академии наук

На правах рукописи
УДК 591.9+591.526+598.2

ШЕМЯКИН ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ
АЛДАНСКОГО НАГОРЬЯ**

03.02.04 – зоология

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Научный руководитель –
доктор биологических наук
Л.Г. Вартапетов

Новосибирск - 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Глава 1. Материал и методы исследований	9
ГЛАВА 2. Природные условия Алданского нагорья как среда обитания птиц	15
ГЛАВА 3. Орнитологическая изученность региона исследования	26
ГЛАВА 4. Современный состав и структура орнитофауны	30
4.1. Общая характеристика и таксономическая структура орнитофауны.....	30
4.2. Фаунистическая и географо-генетическая структура орнитофауны.....	41
4.3. Сходство орнитофауны Алданского нагорья и сопредельных территорий.....	48
ГЛАВА 5. Высотно-поясная неоднородность населения птиц Алданского нагорья	55
5.1. Состояние изученности высотно-поясных изменений населения птиц в горах Северной Азии.....	55
5.2. Характеристика населения птиц высотных поясов Алданского нагорья.....	56
5.3. Общие особенности высотно-поясных изменений населения птиц.....	59
ГЛАВА 6. Территориальное (ландшафтно-биотопическое) распределение видов	62
6.1. Территориальное распределение видов птиц.....	62
6.1. Региональные особенности территориального распределения видов птиц Алданского нагорья.....	69
ГЛАВА 7. Классификация и количественная характеристика населения птиц	71
7.1. Классификация населения птиц.....	71
7.2. Количественная характеристика орнитокомплексов.....	77
7.3. Региональные особенности состава и пространственной неоднородности населения птиц Алданского нагорья и гор Алтая.....	102

ГЛАВА 8. Пространственная структура и организация населения птиц.....	105
8.1. Пространственно-типологическая структура летнего населения птиц Алданского нагорья.....	105
8.3. Пространственная организация населения птиц Алданского нагорья.....	108
Выводы.....	111
Литература.....	114

ВВЕДЕНИЕ

Алданское нагорье – составная часть гор южной части Восточной Сибири, его территория занимает 189 тыс. км². Этот регион характеризуется сложной структурой высотной поясности и значительным ландшафтным разнообразием. Рассматриваемая территория отличается широким диапазоном природных условий. Она соседствует с таёжными равнинными пространствами Лено-Алданского плато и горными территориями Станового хребта с юга и Верхоянского хребта с севера. Это обуславливает повышенный уровень биологического разнообразия Алданского нагорья.

Интенсивное промышленно-хозяйственное освоение Алданского нагорья оказывает негативное воздействие на население птиц. В последнее десятилетие оно связано с антропогенной трансформацией естественных ландшафтов на значительных территориях. В итоге доля нарушенных земель на Алданском нагорьи на порядок выше, чем в среднем по Якутии. Интенсификация промышленного освоения региона в дальнейшем приведет к обеднению орнитокомплексов, в первую очередь, за счет вытеснения редких и уязвимых видов. Вместе с тем, экологическое состояние многих ландшафтов ещё близко к исходному. Поэтому существует насущная необходимость выявить современное состояние фауны и населения птиц этой территории, что позволит оценить происходящую и последующую антропогенную трансформацию орнитокомплексов с целью их сохранения, а в некоторых случаях и управления популяциями наиболее значимых видов.

Проведение этого исследования представляется значимым не только с фундаментальных позиций орнитогеографии и синэкологии, но и для решения региональных эколого-географических проблем, в том числе связанных с сохранением биоразнообразия сообществ птиц. Проведенная нами и подобные ей количественные оценки населения птиц, в том числе выполненные на ландшафтной основе, служат для развития международных систем орнитологического мониторинга, в основном направленных на выявление популяционных трендов гнездящихся и мигрирующих птиц (Gregory, 2000;

Svensson, 2000; Sanderson et al., 2006; Gregory et al., 2007). В России реализуемый нами и другими исследователями ландшафтно-типологический подход в орнитологическом мониторинге направлен на решение общих задач экологического мониторинга, а также сохранения и восстановления биологических ресурсов и биоразнообразия (Гармаев и др., 2016).

Цель исследования – охарактеризовать современное состояние фауны и населения птиц Алданского нагорья и выявить его пространственную организацию.

Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи.

1. Определить современный видовой состав птиц, а также фаунистическую и географо-генетическую структуру орнитофауны Алданского нагорья.
2. Установить основные особенности пространственного распределения видов птиц и определяющие его факторы среды.
3. Оценить высотно-поясные отличия орнитокомплексов.
4. На основе иерархической классификации населения птиц определить его основные территориальные изменения.
5. Оценить значимость основных факторов среды, формирующих орнитокомплексы и выявить пространственную организацию населения птиц.

Основные положения выносимые на защиту.

1. При сопоставлении с орнитофаунами соседних регионов установлено наибольшее сходство видового состава птиц Алданского нагорья и Баргузинского хребта, что объясняется наиболее широким распространением таёжной растительности и сходной высотной дифференциацией растительных сообществ. По мере уменьшения развития таёжной растительности сходство орнитофаун сравниваемых горных регионов уменьшается. Так, менее сходны орнитофауны Алданского нагорья и Витимского плоскогорья и наименее – Алданского нагорья и Южного Верхоянья.

2. Суммарное обилие, видовое богатство, число фоновых видов, биомасса и энергетические затраты населения птиц наибольшие в лесном поясе, меньшие значения – в подгольцовом и минимальные – в гольцовом поясе. Эти показатели и в отдельных поясах уменьшаются с подъёмом вверх, особенно лесном поясе. При этом биомасса птиц с увеличением абсолютных высот местности уменьшается в большей степени, чем плотность их населения, за счёт большего сокращения численности врановых и тетеревиных по сравнению с мелкими воробьиными птицами, которые лучше адаптированы к условиям высокогорий (альпийская завирушка, горный конёк, сибирский горный вьюрок).

Научная новизна работы. Впервые получены сведения по современному видовому составу птиц Алданского нагорья и выявлены высотно-поясные изменения их населения в сопоставлении с прилегающими территориями. Установлены причины сходства и различий орнитофаун Алданского нагорья, Баргузинского хребта, Витимского плоскогорья и Южного Верхоянья (хребет Сетте-Дабаан и Сунтар-Хаята). Впервые составлены иерархические классификации как видов птиц по характеру их распределения, так и орнитокомплексов в целом. Выявлена пространственно-типологическая структура населения птиц, оценена значимость факторов среды в формировании орнитокомплексов.

Теоретическое и практическое значение. Результаты исследования пространственной организации населения птиц Алданского нагорья вносят определенный вклад в решение проблем орнитологического мониторинга, создавая основу для оценки антропогенной трансформации орнитокомплексов. Материалы диссертации по численности и распределению птиц включены в банк коллективного пользования ИСиЭЖ СО РАН и могут быть использованы для составления кадастров животного мира регионального и федерального уровня, а также при проведении эколого-экономических экспертиз хозяйственных и природоохранных проектов.

Степень достоверности результатов. Достоверность результатов определяется использованием стандартных методов сбора и обработки материала. Объем собранных материалов достаточен для решения поставленных задач. Методическая база проведенных исследований соответствует поставленным задачам, при анализе полученных результатов применены корректные математические методы.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены и обсуждены на пятой международной орнитологической конференции «Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии» (Улан-Удэ 2012 г.); Всероссийской конференции, посвященной 60-летию со дня образования Института биологических проблем криолитозоны СО РАН (Якутск 2012 г.); Всероссийском форуме научной молодежи ЭРЭЛ-2014 г. (Якутск); IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Проблемы биологии и биологического образования в педагогических вузах» (Новосибирск 2015 г.).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано пять работ, в том числе четыре – в журналах из списка ВАК («Вестник Омского университета», 2014; «Вестник Северо-Восточного федерального университета», 2014; «Научная жизнь», 2016 и «Вестник Томского государственного университета», 2016).

Объём и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, восьми глав, выводов и списка литературы. Общий объём рукописи составил 123 машинописных страниц. Работа иллюстрирована 7 рисунками и содержит 20 таблиц. Список использованной литературы включает 106 источников.

Благодарности. Соискатель выражает искреннюю признательность д.б.н. А.П. Исаеву и к.б.н. И.М. Охлопкову за помощь в проведении экспедиций и за обучение методам учётов. В процессе подготовки диссертации получены ценные советы, советника РАН, академика АН РС (Я) чл.-корр. РАН, д.б.н., проф. Н.Г. Соломонова, д.б.н. А.А. Романова, д.б.н. Е.Г. Шадринной, д.б.н. Н.И. Гермогенова. Неоценимую помощь в сборе и обработке материала диссертации оказали сотрудники ИБПК СО РАН – Н.Н. Егоров, к.б.н. А.Г. Ларионов, А.В. Лосоров, А.Н. Секов, к.б.н. З.З. Борисов, к.б.н. Б.З. Борисов, Н.В. Мамаев, В.В. Бочкарёв,

В.К. Васильева, Л.В. Кузнецова, Е.Н. Никифорова, Р.А. Кириллин, Е.В. Кириллин. Большую помощь в проведении исследований оказали инспекторы охраны природы А.П. Кузнецов, Ю.Н. Ковалёв (Алданская ИОП), П.Н. Унаров и А.Г. Ложкин (Нерюнгринская ИОП), председатель ассоциации малочисленных народов Южной Якутии А.З. Лебедев, родовые общины «Тырканда им. Г.П. Маркова» (Алданский район) и «Гиркис» (Нерюнгринский район). За конструктивные советы при обсуждении результатов исследования, автор благодарит А.В. Макарова, к.б.н. А.А. Одинцеву, к.б.н. В.С. Жукова, д.б.н. Юдкина и заведующего лабораторией зоологического мониторинга д.б.н., проф. Ю.С. Равкина. Соискатель выражает особую признательность за помощь в проведении расчётов И.Н. Богомоловой и М.И. Лялиной. Отдельно хотелось бы поблагодарить супругу – Ирину Шемякину за понимание и терпение. Особую благодарность автор выражает научному руководителю д.б.н. Л.Г. Вартапетову за неизменную помощь и поддержку на всех этапах выполнения работы.

ГЛАВА 1. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ пространственной неоднородности населения птиц Алданского нагорья, проведён на основе данных количественных учётов из банка данных коллективного пользования Института систематики и экологии животных СО РАН. В исходную выборку вошли как собственные материалы, так и собранные другими исследователями (Егоров и др., 2002; Исаев и др., 2006; Вартапетов и др., 2008, 2009, 2011, 2012).

Использованы результаты учётов птиц, которые проводились в первой половине лета (с конца мая до середины июля), чтобы максимально выявить гнездовое население, при минимальном участии мигрантов. В этот период завершается пролет и прилёт мигрирующих видов птиц, а гнездящиеся виды птиц уже находятся на стадии выведения потомства. Таким образом, результаты маршрутных учётов в этот период позволяют описать относительно стабильное гнездовое население птиц на территории Алданского нагорья. В период исследований некоторые пролётные виды еще продолжают отмечаться в учётах (гусеобразные и ржанкообразные), но доля их незначительна.

Маршрутные учёты проведены без ограничения ширины трансекта с последующим раздельным пересчётом полученных данных на площадь по средним групповым дальностям обнаружения, рассчитанным интервальным методом (Равкин, 1967; Равкин, Ливанов, 2008). Всего маршрутами с 2000 по 2016 гг. (пешими, водными) на территории Алданского нагорья пройдено 3272 км. Автором в период исследований с 2009 по 2016 гг. пройдено около 2000 км. Всего проанализировано 84 варианта населения птиц, из них 57% – личный вклад автора (табл. 1). За вариант населения принята количественная характеристика орнитокомплекса каждого из обследованных местообитаний, отражающая обилие каждого из входящих в него видов птиц.

Районы и периоды проведения учётов птиц на территории Алданского нагорья

№	Район исследований	Период проведения учётов	Протяженность маршрутов	Авторы, год публикации
1.	Среднее течение р. Алгама СШ 56°16' ВД 130°01'	2000 г. Первая половина лета	48 км. пешего учета 74 км. водного учета	Исаев А.П., Егоров Н.Н. (2002, 2006)
2.	Окрестности п. Чульман СШ 56°50' ВД 124°55'	2003 г. Первая половина Лета	23 км. пешего	Исаев А.П.
3.	Долина среднего течения р. Алдан СШ 60°19' ВД 134°27'	2005 г. Первая половина лета	116 км. пешего 433 км. водного	Вартапетов Л.Г., Егоров Н.Н. (2008, 2009)
4.	Окрестности г. Алдан СШ 58°35' ВД 125°24'	2006 г. Первая половина лета	11 км. пешего	Исаев А.П.
5.	Среднее течение р. Тимптон СШ 57°36' ВД 126°42'	2007 г. Первая половина лета	29 км. пешего 395 км. водного	Егоров Н.Н.
6.	р. Элькон СШ 58°44' ВД 126°02'	2008 г. Первая половина лета	20 км. пешего	Ларионов А.Г.
7.	Среднее течение р. Унгра СШ 57°20' ВД 124°13' хребет Западные Янги СШ 57°31' ВД 125°08'	2009 г. Первая половина лета	80 км. пешего	Вартапетов Л.Г., Исаев А.П., Шемякин Е.В. (2011, 2012)
8.	Среднее течение р. Унгра, хребет Западные Янги, среднее течение р. Селигдар СШ 58°37' ВД 125°13', Чульман СШ 56°53' ВД 125°01', Элькон СШ 58°44' ВД 126°02'	2010 г. Первая половина лета	120 км. пешего	Вартапетов Л.Г., Исаев А.П., Слепцов М.А. (2011, 2012)
9.	Долина среднего течения р. Алдан, ООПТ "Суннагино-Силигинский" СШ 58°31'	2011 г. Первая и вторая половина лета	145 км. пешего 1169 км. водного	Романов А.А., Шемякин Е.В.

	ВД 128°54′			(2015)
10.	Хребет Западные Янги СШ 57°31′ ВД 125°08′	2012 г. Первая половина лета	81 км. пешего	Шемякин Е.В.
11.	Среднее течение р. Иенгра, хр. Холодникан СШ 56°11′ ВД 124°48′	2013 г. Первая и вторая половина лета	104 км. пешего 39 км. водного	Шемякин Е.В.
12.	Алдано-Учурский хребет СШ 57°50′ ВД 128°36′	2014 г. Первая половина лета	170 км. пешего 50 км. водного	Шемякин Е.В.
13.	Хребет Зверева СШ 56°37′ ВД 123°42′	2015г. Первая половина лета	95 км. пешего	Шемякин Е.В., Егоров Н.Н., Ларионов А.Г., Секов А.Н., Лосоров А.В. (2016)
14.	Хребет Зверева СШ 56°37′ ВД 123°42′	2016 г. Первая половина лета	70 км. пешего	Шемякин Е.В.

В биогеографических и экологических исследованиях традиционно используются разные методы классификации. На заранее выбранной ландшафтной основе, путём последовательных усреднений характеристик орнитокомплексов проводится их классификация (Равкин, 1978; Вартапетов, 1984, 1998). В отдельных случаях сообщества птиц классифицируются по плотности населения, биомассе и видовому разнообразию, однако результаты бывают мало информативны, поскольку в одни группы могут попадать орнитокомплексы с резко отличающимся видовым составом птиц и обитающие в существенно различающихся условиях. Несколько лучше использовать для классификации населения состав доминантов, но и в этом случае высокий субъективизм результатов будет препятствовать их сравнимости. Наилучший результат дает применение индексов сходства, которые давно используются при анализе общности фаун в исторической биогеографии (Hagmeier, Stults, 1964;

Jablonski, 1964; Hagmeier, 1966; Holloway, Jardine, 1968; Zisher, 1968; Ларина, Гурyleва, 1972; Шиленков, Воронов, 1973; Wiens, 1991; Kadmon, Pulliam, 1993 и др.). В последнее время используются индексы сходства, которые учитывают не только сходство и различия видового состава, но и те же соотношения по обилию особей (Чернов, 1971). Нами использован один из таких индексов - коэффициент сходства Жаккара (Jaccard, 1902), модифицированный для количественных признаков (Наумов, 1964) и имеющий ряд преимуществ по сравнению с другими мерами сходства (Dzwonko, 1978).

Классификация видов птиц по сходству их территориального распределения проведена с помощью методов факторного анализа (Трофимов, 1976; Трофимов, Равкин, 1980; Равкин, 1984). В качестве меры сходства принят нецентрированный коэффициент линейной корреляции. В результате классификации происходит объединение видов по максимальному сходству на заданное число классов по сходству распределения. Результаты первого разбиения соответствуют типам распределения. Выявленные группы далее при помощи той же методики подразделяются на подтипы и классы, пока в полученные кластеры не будет входить не более пяти видов и их распределение можно будет описать теми или иными факторами среды. Если при первом и последующем разбиениях в полученные типы и подтипы входили виды, не характерные для тех или иных ландшафтных урочищ, то они согласно более общим, идеализированным представлениям перераспределялись в близкие им по составу группы.

Используемый нами метод автоматической классификации соотносит анализируемые объекты (орнитокомплексы) по их сходству и различию. При этом, анализ проводится в определенных фиксированных границах, что обеспечивает определённость и сравнимость получаемых представлений. Подобные задачи группировки сообществ нередко решаются методами автоматической классификации в гидробиологических и биогеографических исследованиях (Kaiser et al., 1972; Шиленков, Воронов, 1973; Уильямсон, 1975; Сагайдачный и др. 1977; Новые методы..., 1978; Hingch, Collins, 1991; Wiens,

1991; Kadmon, Pulliam, 1993; Brett et al., 1994; Harris, 1995; Stouffer, Bierrgaard, 1995 и др.).

Классификация населения проведена с помощью одного из методов кластерного анализа (Трофимов, Равкин, 1980) с использованием коэффициента сходства Жаккара (Jaccard, 1902) для количественных признаков (Наумов, 1964). Его суть сводится к подразделению совокупности рассматриваемых объектов (вариантов населения) на заданное число групп по степени сходства каждой пробы со всеми остальными. Крупные группы орнитокомплексов иерархически подразделялись на все более мелкие, пока для каждой из них удавалось установить природный режим, определяющий выделение той или иной группы (Вартапетов, 1998). В нашей работе наиболее представительную группу лесных местообитаний, выделенную при первом разделении, мы подразделяли тем же способом. Результаты первого деления считали делением на типы населения, а последующих – делениями на подтипы и классы. В результате составлена иерархическая классификация населения птиц. Следует учитывать, что подобная и любая иная эколого-географическая классификация скорее служит отправным началом для дальнейших исследований, чем завершённым описанием естественных структур. Основное назначение таких классификаций – охарактеризовать взаимосвязи между признаками фаун или населения и факторами окружающей среды (Харвей, 1974; Hengeveld, 1990).

Пространственно типологическая структура построена по матрице средних коэффициентов сходства на уровне подтипов населения. Порог значимости связей определяли так, чтобы полученная схема наилучшим образом отображала выявленные тренды территориальных изменений орнитокомплексов и её можно было построить в двумерном пространстве. Оценка силы связи факторов среды и неразделимых сочетаний (природно-антропогенных режимов) с пространственной неоднородностью населения птиц проведена с помощью линейной качественной аппроксимации по выделенным грациям факторов (Равкин, 1978, Равкин и др., 1994).

К фоновым отнесены виды, доля которых в населении птиц по обилию, составляла не менее одной особи на 1 км² (Кузякин, 1962). Лидерами считали первые пять видов по обилию (Равкин, Ливанов, 2008). Названия типов фаун даны по Б.К. Штегману (1938), а зонально-ландшафтная принадлежность видов определена на основе сведений А.А. Кишинского (1980, 1988). Подразделения зонально-ландшафтной принадлежности видов птиц, с некоторыми дополнениями, соответствует географо-генетическим группам в трактовке А.А. Романова (2013). Состав географо-генетических групп также принят по А.А. Романову (2013), с учётом личного сообщения автора. Видовые названия птиц приводятся по Л.С. Степаняну (2003), с дополнениями из "Списка птиц Российской Федерации" (Коблик и др., 2006).

Для расчёта биомассы и принадлежности к трофическим группам использованы сведения из монографии "Птицы Советского Союза" (1951–1954). Показатели рассчитаны как суммарная сырая масса особей, приходящих на 1 км². Данные о потреблении различных кормов (в энергетическом эквиваленте) рассчитаны не по трофическим группам птиц, а по группам потребляемых кормов (позвоночные, беспозвоночные, вегетативные части растений и семена). Для трофических групп со смешанным питанием определялась их доля в потреблении каждой группы кормов отдельно (Равкин, 1980). Для расчёта потока энергии, проходящего через население птиц, использованы формулы зависимости метаболизма от веса тела, разработанные Ч. Кенди, В.Р. Дольником и В.М. Гавриловым (по Гаврилову, 1977). Расчёты трансформируемой энергии проведены для среднеиюньской температуры воздуха равной 10°C (Климатический атлас СССР, 1960). Ярусное распределение птиц рассмотрено по шести группам: собирающих корма на земле, в кронах, на стволах деревьев, в кустарниках, на воде и в воздухе (на основе сведений из монографии «Птицы Советского Союза», 1951–1954).

ГЛАВА 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ КАК СРЕДА ОБИТАНИЯ ПТИЦ

Алданским нагорьем называют часть Байкальской становой области (рис.1), расположенной в северо-восточной части гор Южной Сибири (Гвоздецкий, Михайлов, 1970). С севера и запада она ограничена долиной р. Алдан, с юга - предгорьями Станового хребта (рис.2), с востока – долиной р. Мая (правым притоком р. Алдан). Площадь района составляет 189 000 км² (Гвоздецкий, Михайлов, 1970).

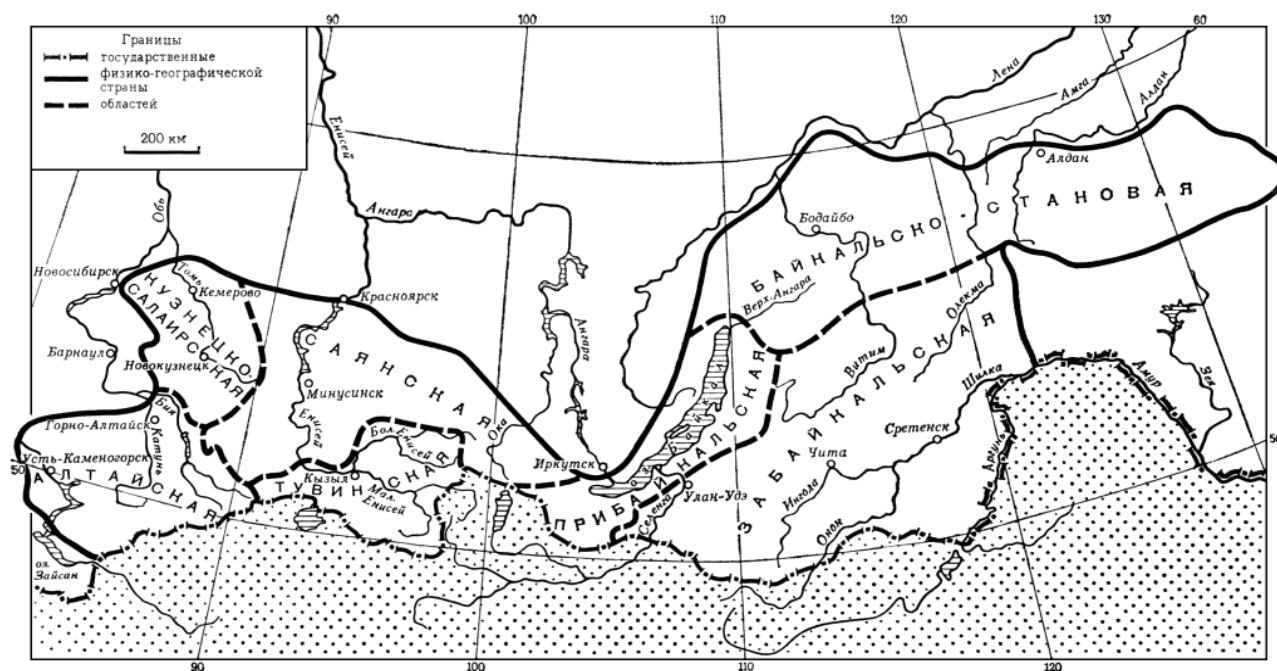


Рис. 1. Ландшафтные области гор Южной Сибири (Гвоздецкий, Михайлов, 1970)

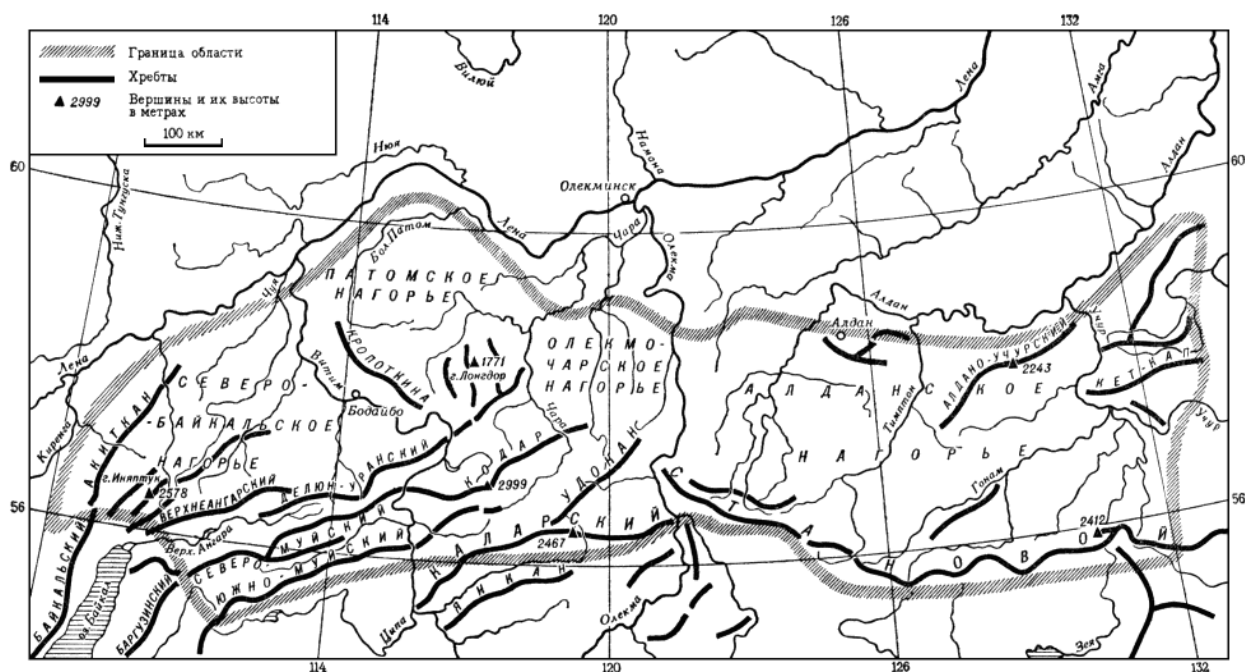


Рис. 2. Орографическая схема гор Байкальской становой области (Гвоздецкий, Михайлов, 1970)

Рельеф. Алданское нагорье, в целом – это наиболее приподнятый участок древней Сибирской платформы. Горообразования там начались 3,5 млрд. лет назад и продолжаются до сих пор. Особо выделяются южная и юго-восточная окраины платформы, частично охваченные в палеозое и мезозое орогенезом. К ним приурочен весьма характерный пояс мезозойских тектонических впадин, имеющих в пределах Алданского щита во многих местах обращенный рельеф. Образование этих впадин в кайнозое связано с дроблением жесткой структуры Алданского щита во время формирования Предстанового подгорного прогиба. В конце мезозоя этот прогиб претерпел дифференцированные движения, которые разобщили его на систему отдельных впадин, испытавшие инверсию. В результате многие впадины лежащие вблизи Станового хребта, были подняты на высоту современной гольцовой поверхности (Коржуев, 1965).

Алданское нагорье имеет пологоволнистый бугристо-возвышенный рельеф, преимущественно покрытый каменистыми россыпями. Основная поверхность нагорья состоит из Чугинского, Чульманского и Приалданского плоскогорий высотой около 500–900 метров над у. м. В пределах этих плоскогорий расположены отдельные горные хребты высотой 1400–2000 метров над у. м. (хр.

Западная Янги, хр. Зверева и др.). Здесь расположены горно-ледниковые формы рельефа (кары, цирки, моренные холмы). Равнинная поверхность плоскогорий изрезана долинами рек, наиболее крупные из них – реки Учур, Тимптон и Алдан. По поверхности плоскогорий развита озерно-речная сеть и некоторые участки заболочены. Котловина озера Большое Токко образовалась вследствие подпруживания её мореными холмами.

Особенностью гор Южной Якутии является то, что они возникли на щите древней Сибирской платформы. Следовательно, здесь кристаллические породы фундамента древней (архейской) платформы, смятые в складки, выступают непосредственно на дневную поверхность, также здесь широко распространены внедрившиеся (интрузивные) и разлившиеся (эффузивные) магматические тела. Однако в межгорных котловинах имеются и осадочные горные породы. Из них, например, можно назвать Чульманскую котловину, наполненную породами мелового периода.

Климат. В целом, Алданское нагорье расположена в двух типах умеренного климатического пояса.

1. *Резко континентальный* характерен для предгорных территорий. Лето сухое, теплое, средняя температура июля + 15 ... + 16,5 °С, а зима продолжительностью 6–7 месяцев очень холодная, с устойчивыми сильными морозами, малоснежная, средняя температура на юге от – 27 до – 32 °С, а на остальной территории –35... –38 °С.

2. *Резко континентальный горной высотной поясности* выделяется на Алданском нагорье. Лето прохладное, пасмурное, дождливое. Зима теплая, с ветрами, снежная. Высота снежного покрова может достигать 80–110 см. В горах характерна инверсия воздуха: летом наблюдается понижение температуры воздуха с высотой, а зимой наоборот повышение. Преобладают северные и местные горно-долинные ветры. Средняя температура июля + 10... + 12 °С, а января – 27... – 30 °С. Самые холодные месяцы года – январь и февраль, самый теплый – июль.

Температурный режим в теплый период года характеризуется быстрым нарастанием среднесуточных температур воздуха весной и соответствующим падением их осенью. Для него свойственны не только большие годовые и месячные амплитуды температур, но и суточные, отмечаемые и в самые теплые дни года. Причем здесь они значительно больше, чем в других районах Сибири. Большие амплитуды воздуха связаны с высокой прозрачностью атмосферы, вследствие сухости воздуха и малой облачности (Шашко, 1961).

Продолжительность холодного периода колеблется от 170 до 220 дней, а теплого периода – от 70 до 120 дней. Зимой преобладает тихая, ясная, морозная погода; с характерной инверсией температуры. Средняя продолжительность безморозного периода колеблется от 62 (г. Томмот) до 99 (г. Алдан) дней, а максимальная – от 92 до 124 дней. Среднегодовое количество осадков достигает от 203 до 494 мм. Для резко континентального климата области характерны большая абсолютная годовая амплитуда температуры, равная 95° ($34-61^{\circ}$). Высота снежного покрова не превышает 40–50 см. Лето теплое, температура самого теплого месяца (июль) в отдельные годы достигает 30°C . Годовое количество осадков колеблется от 360 (г. Томмот) до 494–509 мм (пос. Чульман и гор. Алдан), причём осадки нередко выпадают в виде ливней с грозами. Годовой коэффициент увлажнения равен 30–100%. Период недостаточного увлажнения может колебаться от двух до шести месяцев, а засушливый период может продолжаться до трёх месяцев.

В таёжной зоне Якутии выпадает менее 250 мм, а в некоторых из них столько же, сколько в полупустынной зоне – до 200 мм. Небольшое количество осадков объясняется господством антициклонического состояния погоды и большой сухостью приходящих воздушных масс. В горах Алданского нагорья сумма годовых осадков превышает 350 мм, достигая местами 510 мм.

Для климатической зоны умеренных широт характерен западный перенос во все времена года. В пределах этой зоны наиболее резко выявляются противоречия между радиационными и циркуляционными факторами климата. Циклоническая деятельность, вызывая большую облачность, намного снижает

суммы прямой солнечной радиации. Кроме этого, она вызывает также меридиональный обмен воздушных масс, в результате чего происходит приток тепла с юга, а также приток холода с севера. Резче всего это проявляется в летнее время года. Зимой Алданское нагорье это самый тёплый район в пределах Якутии, что связано, скорее всего, с характером рельефа. Алданское плоскогорье понижается к северу и благодаря этому холодный воздух стекает с него в сторону прилегающих равнин. Поскольку холодный воздух на плоскогорье подолгу не задерживается и происходит частая смена масс воздуха, их выхолаживание не протекает столь интенсивно. Алданский климатический район получает за год свыше 400 мм осадков, и выпадают они в основном в тёплое время года. Так как из-за высоты нагорья летние температуры воздуха понижены, то количество выпадающих осадков оказывается больше величины возможного испарения, и район в связи с этим попадает в ряд избыточно влажных территорий (Витвицкий, 1965).

Растительность.

Характерной чертой растительности изучаемого региона является высотная поясность её распределения, отражающая изменение физико-географических условий (в первую очередь — климата) с высотой. На территории Алданского нагорья четко выражены три высотных пояса: таежный (лесной), субальпийский (подгольцовый) и альпийский (гольцовый).

Основным эдификатором лесов бассейна р. Алдан является лиственница Каяндера, к которой в той или иной степени примешиваются ель сибирская, на юго-востоке — аянская ель и сосна, на северо-западной окраине изредка встречаются пихта сибирская и сосна сибирская. На видовой состав и богатство флоры большое влияние оказывают материнские горные породы. На карбонатных породах, сложенных, в основном, известняками и доломитами, преобладают лиственничные и сосновые леса, отличающиеся высокой продуктивностью и флористическим богатством. Наиболее сухие местообитания на водоразделах и склонах, преимущественно световых экспозиций, с мелкопрофильными почвами занимают разреженные сосновые или лиственничные леса (Поварницын, 1932,

1933; Еленевский, 1933, Тюлина, 1957, 1959; Поздняков, 1961б; Щербаков, 1964, 1975; Волотовский, 1992; Леса..., 1994). От устья р. Тимптон до р. Учур в разнотравно-брусничных и разнотравно-толокнянковых сосняках изредка встречается спонтанный межродовой гибрид рябинокизильник Позднякова (Волотовский, Кузнецова, 1997; Красная ..., 2000). На хорошо увлажненных почвах формируются смешанные леса, в сложении древостоя которых нередко участвуют 6-7 древесных пород, отличающиеся исключительно богатым видовым составом мезофитного облика. Переувлажненные местообитания занимают голубично-моховые (с преобладанием аулокомния вздутого) листвяги, нередко с примесью сосны (Тюлина, 1956; Поздняков, 1961; Волотовский, 1992). Южнее Нимныро-Ыллымахского плоскогорья на карбонатных породах на границе леса распространены елово-лиственничные леса, а на проточно-переувлажненных широких днищах распадков – еловые, в основном, разнотравно-зеленомошные редколесья. Как правило, этот тип ельника обладает высокой видовой насыщенностью, здесь отмечено более 50 видов высших сосудистых растений (Тюлина, 1956; Волотовский, 1992).

На крутых известняковых обнажениях ср. теч. р. Алдан распространены так называемые «тундростепи», для которых характерно сочетание типичных представителей петрофитных степей и аркто-альпийских ксерофитов. Выше границы леса на выщелоченных почвах встречаются фрагменты разнотравно-моховых кедровостлаников, на сухих каменистых склонах обычны фрагменты дриадовых тундр, выположенные элементы рельефа заняты дриадово-кобрезиево-лишайниковыми тундрами, с активным участием петрофитно-степного разнотравья (Волотовский, 1992).

Растительные сообщества, развивающиеся на кислых почвах, отличаются обедненным флористическим составом и меньшим типологическим разнообразием. Здесь формируются чистые лиственничные или с примесью сосны, иногда значительной, леса с хорошо развитым мохово-лишайниковым покровом. В зависимости от степени увлажнения в травяно-кустарничковом ярусе преобладают багульник болотный, голубика, брусника и, изредка, черника.

Широко распространены кустарничково-сфагновые лиственничные редколесья. Исключительно на кристаллических материнских породах встречается аянская ель, образующая лесные массивы на самых высоких и влагообеспеченных хребтах (Токинский Становик, Алдано-Учурский и Нингамский), предпочитающая крутые, хорошо оснеженные склоны. Для Якутии наиболее характерны гилокомиевые, бруснично-зеленомошные и папоротниково-гилокомиевые аянскоеловые леса. Значительно реже встречаются кедровостланиковые, разнотравные и сфагновые аянскоельники (Поварницын, 1932, 1933; Тюлина, 1956, 1962; Щербаков, 1975).

Каменноберёзовые леса из берёзы шерстистой (Волотовский, 1994) на Алданском нагорье и Становом хребте распространены весьма неравномерно. Они довольно обычны на самых высоких (до 1800 м абс. выс.) альпинотипных хребтах – Токинском Становике и Алдано-Учурском – сложенными преимущественно архейскими кристаллическими породами, но значительно реже встречаются на сходных по геологии, но на более низких хребтах с гольцовым рельефом (запад Станового, Нингамский хребет, кряж Зверева, Томмотская гряда, Удокан и др.). Небольшие участки каменноберезовых лесов имеются на приподнятых (до 1300 м) сложенных осадочными породами пенепленах, примыкающих к хр. Токинский Становик с севера. Здесь они участвуют, наряду с елью сибирской, елью аянской и лиственницей Каяндера, в сложении верхней границы леса. Для каменноберезняков характерен хорошо развитый травяно-кустарничковый ярус, в котором доминируют виды мезофильного лесо-лугового и лесного разнотравья (Работнов, 1936; Тюлина, 1956, 1959, 1962; Волотовский, Чевычелов, 1991).

Берёза повислая редко образует коренные насаждения, чаще она встречается в виде примеси в древостоях других формаций, большей частью в лиственничных брусничных, багульниковых или голубичных лесах. Lentочные коренные березняки с разреженным травостоем распространены в прирусловой части долины р. Алдан и по берегам стариц (Щербаков, 1975). Осиновые леса представляют собой этап вторичной сукцессии пирогенного происхождения,

формирующихся на карбонатных влагообеспеченных склонах. В последующем осинники сменяются коренными типами хвойных лесов.

Значительную площадь по берегам крупных рек и на островах занимают заросли из ивы прутовидной, несколько реже встречаются рощи из тополя душистого и чозении толокнянколистной, представляющие собой разные этапы экогенетических трансформаций лесной растительности в долинах рек. Все эти лесные сообщества существуют в тесной связи с пойменным режимом рек и функционируют обычно лишь одно поколение древесной породы. В последующем их сменяют хвойные древесные виды.

Кустарниковые сообщества представлены преимущественно различными вариантами зарослей из кедрового стланика, берёзы растопыренной в горных условиях и берёзы карликовой в относительно широких долинах рек в условиях ослабленного дренажа. Все кедровостланиковые сообщества в описываемом районе можно свести к двум центральным типам: кедровостланики лишайниковые и голубично-лишайниковые. Группа лишайниковых кедровостлаников представляет собой разнообразие амфиценотичных типов, сочетающих в себе признаки лесной растительности и горных тундр. Группа голубично-лишайниковых кедровостлаников обычно приурочена к увлажненным экотопам – понижениям на выровненных плато, распадкам на склонах разных экспозиций и различной крутизны. Ерники из берёзы растопыренной приурочены, главным образом, к верхней части таёжного и подгольцового (субальпийского) пояса гор на кристаллических породах в условиях относительного недостатка почвенной влаги. В типологическом отношении они не отличаются разнообразием, здесь выделяют лишайниковые и кустарничково-лишайниковые ерники, а для значительно увлажненных западин и ложбин характерны моховые типы ерников с преобладанием в покрове зелёных и сфагновых мхов. Ерники из берёзы карликовой приурочены к таёжному поясу и занимают заболоченные участки надпойменных террас с близким залеганием многолетней мерзлоты. Они являются зачастую амфиценотичными сообществами, сочетающими признаки кустарниковой растительности и болот. В типологическом отношении очень

бедны – встречаются только моховые ерники.

Луговая растительность в бассейне р. Алдан распространена весьма неравномерно, наибольшие луговые массивы развиваются на переувлажненных участках в долинах крупных рек. Лангсдорфовойниковые и виллюскооковые кочкарники встречаются по низким поймам, ежегодно заливаемым тальми водами в долине р. Алдан и его крупных притоков. По межгрядным понижениям притеррасной части поймы обычны крупноосоковые луга. Травостои с преобладанием разнотравья почти всегда закустаренные, встречаются небольшими участками среди березняков и зарослей крупных ив (Поварницын, 1932).

В горных областях района ярко выражена биогеоценотическая поясность, начиная с высоты 650–800 м над ур. м. появляются горные леса, высокогорные редины и редколесья. Выше, в подгольцовом поясе, преобладают кедровостланиковые сообщества и курумники, а на наиболее влажных хребтах в местах повышенного снегонакопления встречаются довольно крупные заросли из золотистого рододендрона (кашкарники). Только в Алданском нагорье описаны кашкарники филлодоцево-лишайниковые и филлодоцево-моховые. На хорошо увлажнённых участках днищ троговых долин и по берегам горных ключей развиваются сообщества с ивой Крылова или скальной ивой, им свойственна высокая сомкнутость крон и почти сплошной моховой покров.

Для горных районов также характерны разного типа болота. Наибольшие площади занимают мезотрофные кустарничково- и осоково-сфагновые болота переходного типа, отличающиеся обедненным флористическим составом. Низинные эвтрофные болота не занимают больших площадей, но развиваются повсюду, где имеются озёра (старичные, термокарстовые, моренные). Эти болота является первым этапом зарастания озёр, резко отличаются отсутствием древесных растений и имеют богатый флористический состав. Изредка на днищах каров и по окраинам каровых озёр в условиях застойного увлажнения встречаются осоково-каллиергоновые высокогорные болота. Лиственница на них изреживается до единичных чахлых деревьев, по темпам роста уходящих за

пределы бонитировочной шкалы, или отсутствует вовсе. Значительные площади занимают влагилицнопушициево-сфагновые болота. Мелководные окраины озёр при зарастании превращаются в низинные осоково- или пухоносово-дрепаноклядусовые, местами – осоково-сфагновые болота. По окраинам озёр и берегам рек обычны заросли из осоки вздутоносой, осоки носатой, хвоща болотного и полевого.

Высокогорные луговые сообщества занимают небольшие площади на крутых склонах световых экспозиций преимущественно под скальными выходами, или тянутся узкими лентами вдоль эрозионных ложбин. В зависимости от характера и степени увлажнения, в пределах описываемого района, выделяют четыре ассоциации субальпийских лугов: овсяницево-разнотравный, вейниково-разнотравный, разнотравно-вейниково-осоковый, разнотравно-гераниевый. Овсяницево-разнотравный луг характерен для слегка выпуклых каменистых участков троговых долин с наименее увлажнёнными местообитаниями. С увеличением увлажнённости почвы обилие овсяницы алтайской снижается, а вейника Лангсдорфа, осоки бледной и разнотравья значительно возрастает, и выделяются вейниково-разнотравные луга. На выположенных участках с избыточным увлажнением и затрудненным дренажом встречаются разнотравно-вейниково-осоковые луга, сомкнутость травостоя здесь доходит до 90%, а мхи покрывают до 5% поверхности почвы. Разнотравно-гераниевые луга обычно тянутся узкими лентами вдоль эрозионных ложбин на горных склонах. На пологих, преимущественно южных склонах, обычно вдоль ручьёв, встречаются участки крупнотравных лугов с доминированием водосбора железистого, или чемерицы острокопной. Под снежниками обычно развиваются нивальные луговые сообщества, занимающие, как правило, ничтожные площади. На открытых галечниках поселяется иван-чай широколистный, где часто образует заросли. Для террасовых возвышений характерны голубично-зеленомошные сообщества. В целом растительность пойменного комплекса отличается высокой динамичностью, которая в зависимости от изменения характера увлажнения сообществ сменяет друг друга, образуя сукцессионный ряд.

На высоте от 1500–1800 м над ур. м. простирается тундрово-гольцовый (альпийский) пояс, представленный горными, в основном, полидоминантно-кустарничковыми и осоковыми тундрами и каменистыми пустынями с эпилитно-лишайниковой растительностью (Волотовский, 1992). Большие площади покрывают кустарничково-лишайниковые тундры, отличающиеся однообразием и флористической бедностью. На сухих каменистых склонах разной экспозиции формируются мохово-лишайниковые, лишайниково-моховые и лишайниковые тундры. В местах выходов карбонатных пород встречаются флористически богатые кобрезиево-лишайниковые тундры. Каменные россыпи на склонах (курумники) весьма обычны в бассейне р. Алдан. С высотой занимаемые ими площади увеличиваются, достигая максимума в гольцовом (альпийском) поясе, где они преобладают над тундрами. На них формируется специфичная эпилитно-лишайниковая растительность.

ГЛАВА 3. ОРНИТОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РЕГИОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Одним из первых исследователей, посетивший территорию исследуемого региона, был А.Ф. Миддендорф, который по пути из г. Якутск в Удский острог в 1844 г. собрал коллекцию птиц, в которой приводятся 78 видов, из них 2 вида были описаны впервые – каменный глухарь и дикуша, добытые в северных отрогах Станового хребта (Миддендорф, 1869).

Летом 1921 г. М.И. Ткаченко собирал птиц на р. Алдан (от устья до впадения р. Учур) и на р. Мае (от устья до р. Нелькан). Собранный материал в количестве около 150 экземпляров птиц хранится в Зоологическом институте Академии наук СССР. Орнитологические результаты были опубликованы в журнале «Известия Восточно-Сибирского отдела Русского географического общества» за 1924 год. Из наиболее интересных в зоогеографическом отношении находок, сделанных в эту экспедицию на территории Якутии, можно отметить соловья-свистуна (*Luscinia sibilans*), синего соловья (*Luscinia cyane*) и сизого дрозда (*Turdus hortulorum*). Кроме того, на р. Мае, в районе Нелькана (57°40' с. ш.), 31 августа и 2 сентября были добыты молодые японские свиристели (*Bombycilla japonica*).

В летний период 1955 г. К.А. Воробьев обследовал один из труднодоступных районов Якутии – Алдано-Учурский хребет, где был собран значительный материал, из них особый интерес представили следующие виды птиц: длиннопалый песочник (*Calidris subminuta*), иглохвостый стриж (*Chaetura caudacuta*), серый снегирь (*Pyrrhula cineracea*), сибирская чечевица (*Erythrura rosea*), сибирский горный вьюрок (*Leucosticte arctoa pustulata*), желтобровая овсянка (*Emberiza chryzophrys*), синий соловей (*Larvivora cyane*), варакушка (*Cyanosylvia svecica*), альпийская завирушка (*Prunella collaris erythropygia*), оляпка (*Cinclus cinclus leucogaster*). По результатам этих исследований в 1958 г. была опубликована статья "Некоторые результаты орнитологических исследований в Южной Якутии", а в 1963 г. вышла монография "Птицы Якутии" (Воробьев, 1958, 1963). В результате исследований выявлены основные

особенности высотно-поясного распределения орнитофауны Алдано-Учурского хребта и состав орнитофауны Алданского нагорья. Им установлено, что в пределах региона широкое распространение имеет кедровый стланик, а в восточной его части встречаются насаждения аянской ели. С кедровым стлаником тесно связаны два вида: кедровка и щур, а с аянской елью – дикуша, у которой в Якутии проходит северо-западная граница ареала. Также, для Алдано-Учурского хребта выявлены характерные альпийские элементы: сибирский горный вьюрок, рогатый жаворонок и альпийская завирушка. Кроме того, в горной тундре были найдены: тундряная куропатка, длиннопалый песочник и варакушка. Большой интерес представляет нахождение на горных склонах по р. Илли – мохноного курганника. Только здесь на гнездовье обнаружены иглохвостый стриж, серый снегирь, сибирская чечевица и сибирская мухоловка.

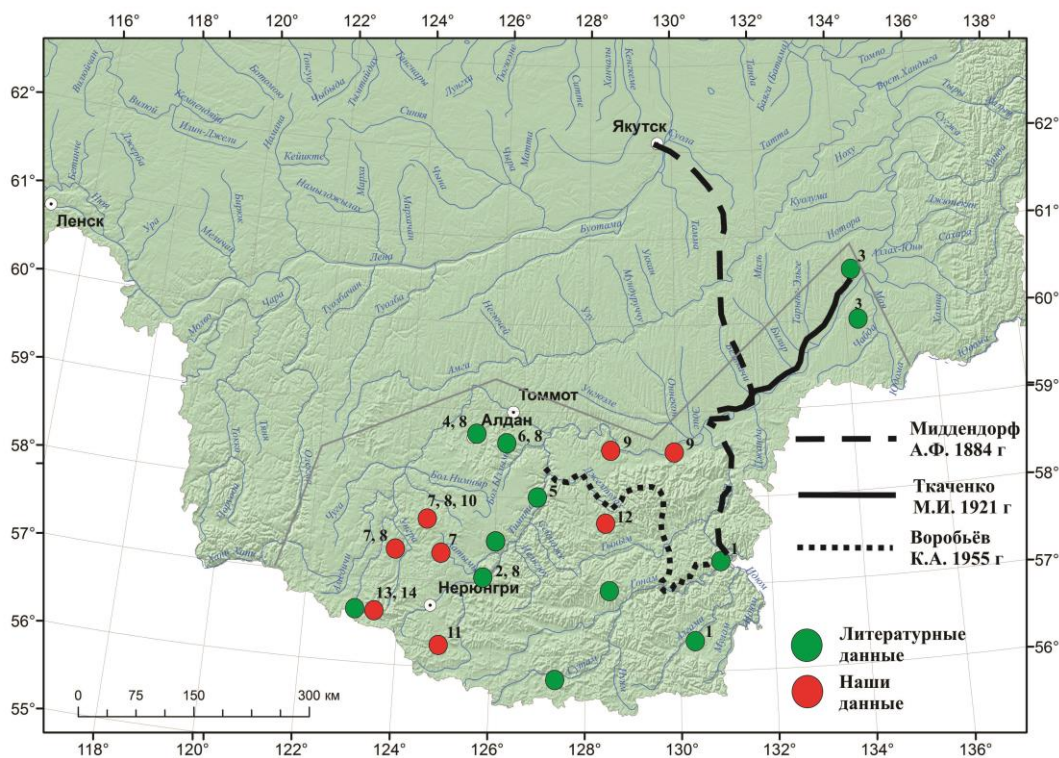


Рис. 3 Орнитологические исследования птиц в Алданском нагорье (1 – 14 – номера обследованных участков, указаны в табл. 1).

В 1972 г. в журнале "Орнитология" вышла работа Г.А. Носкова и А.Р. Гагинской "Новые данные о птицах Южной Якутии" (1972), в этом же году вышла статья В.И. Перфильева "К орнитофауне редких птиц Юго-Восточной Якутии" (1972), где был собран материал в бассейнах рек Май и Юдомы. В 1986 г. вышла статья "Новое в орнитофауне Южной Якутии", в этой работе указывается, что впервые обнаружено гнездо мохноногого курганника (*Buteo hemilasius*) и зимородка (*Alcedo atthis*) (Перфильев, 1986).

В рамках выполнения НИР "Оценка воздействия строительства и эксплуатации подъездного пути к Эльгинскому месторождению каменных углей на территорию РС (Якутия) на окружающую среду" А.П.Исаевым и Н.Н.Егоровым (Исаев и др., 2006; Егоров и др., 2002; Чевычелов и др., 2010) были проведены орнитологические исследования с марта по август 2000 г. в среднем течении р. Алгама. В результате исследований отмечено 139 видов птиц и выявлена плотность их населения в некоторых местообитаниях бассейна реки, а также найдено два новых вида для территории Якутии – рыжепоясничная ласточка (залётный вид) и амурский свиристель (вероятно гнездящийся). Подробное изучение летнего населения птиц в 2006 г. проведено Л.Г. Вартапетовым и др. в долинах среднего течения р. Алдан и нижнего течения р. Мая. В его работе приводится характеристика населения птиц одного из наименее изученных районов России. В результате были проанализированы основные тенденции территориальных изменений доминирующего и фаунистического состава, плотности, биомассы, видового богатства и ярусного распределения орнитокомплексов, а также выявлены факторы среды, определяющие эти тенденции (Вартапетов и др., 2008, 2009). В 2009–2010 гг. в среднем течении р. Унгра и в окрестностях г. Эвота (хребет Западные Янги) в первой половине лета проводились учёты птиц (Вартапетов и др., 2011; Вартапетов и др., 2012). В результате впервые частично было охарактеризовано население птиц одного из наименее обследованных регионов Якутии – Алданского нагорья. В итоге составлена классификация и выявлена пространственно типологическая структура

населения птиц, преимущественно в пределах лесного и подгольцового высотных поясов.

Таким образом, выполненные до 2011 г. исследования фауны и населения птиц Алданского нагорья во многом носили предварительный и рекогносцировочный характер. По территориальному охвату и времени наблюдений они оказались весьма неполными. Наиболее слабо изученными оказались верхние пояса гор, особенно гольцово-тундровый пояс, чему мы уделили специальное внимание в нашей работе.

ГЛАВА 4. СОВРЕМЕННЫЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА ОРНИТОФАУНЫ АЛДАНСКОГО НАГОРЬЯ

4.1. Общая характеристика и таксономическая структура орнитофауны

В настоящее время с учётом литературных сведений и наших неопубликованных данных на территории Алданского нагорья отмечено 193 вида птиц (табл. 3). Из них гнездятся 166 видов, 21 пролётных, 5 залётных и 37 зимующих. Непосредственно нами в период исследований в гнездовой период на маршрутных учётах птиц отмечено 153 вида. По сводке К.А. Воробьева (1963) здесь отмечено и предполагалось пребывание 179 видов птиц, из числа которых на гнездовье – 141 вид, залётных – 4, пролётных – 22. Кроме того, статус пребывания некоторых видов (серощёкая поганка, хохлатая чернеть, мохноногий курганник, орлан-белохвост, пастушок, длиннопалый песочник, серый сорокопут) не был известен. Результаты исследований последних десятилетий были обобщены в сводке «Птицы Якутии: полевой справочник» (2008) и "Птицы Сибири" (2014), где были внесены уточнения по распространению многих видов птиц. По сравнению с этими двумя источниками список видов птиц, дополнен нами 10 видами, из них пролётные – чёрная кряква, стерх, чибис, щёголь и скворец; залётные – красавка, мандаринка, большой подорлик и рыжепоясничаная ласточка; вероятно гнездящиеся – белокрылая крачка и угод. Кроме того, к гнездящимся дополнительно были отнесены 19 видов (серощёкая поганка, чёрный аист, хохлатая чернеть, болотный лунь, тетерев, серый сорокопут, горный дупель, дальневосточный кроншнеп, деревенская ласточка, серый журавль, лесной конёк, бурый дрозд, толстоклювая камышевка, бледноногая и толстоклювая пеночки, краснозобый дрозд, ширококлювая мухоловка, большая синица и пищуха). Таким образом, за последние несколько лет, по итогам проведённых в этом регионе исследований дополнен список и уточнены статусы некоторых видов птиц (Егоров и др., 2002; Исаев и др. 2006; Дегтярев, 2007; Вартапетов и др., 2011; наши данные). Так, видовой состав птиц, встречающихся в Алданском нагорье увеличился на 30 видов, в том числе 19 – гнездящихся, 5 – пролётных, 4 – залётных. Из разряда «залётные» переведены в «гнездящиеся» малый

перепелятник, мохноногий курганник, длиннопалый песочник, дальневосточный кроншнеп; из разряда «пролётные» в «гнездящиеся» – свиристель, пеночка-теньковка. Кроме того, статус пребывания двух видов не уточнён (пастушок, поручейник). Пастушок, по-видимому, распространён только в самой северо-западной части Южной Якутии. Поручейник отмечен только в районе устья правого притока р. Алдан у р. Суннагин в летнее время, однако имеется большая вероятность встречи этого вида во время сезонных миграций, так как севернее он довольно обычный гнездящийся вид.

В период наших исследований на территории Алданского нагорья обнаружены новые виды птиц – бледноногая и толстоклювая пеночки, ширококлювая и пестрогрудая мухоловки и деревенская ласточка. Вероятно, новые сведения по находкам этих видов птиц для территории исследования связаны с недостаточной изученностью территории Алданского нагорья в прошлом.

На территории изучаемого региона, как на пролёте, так и на гнездовании обитают следующие редкие виды птиц, занесённые в Красную книгу РФ (2001) – чёрный аист, стерх, чёрный журавль, беркут, скопа, сапсан, орлан-белохвост, дикуша, дальневосточный кроншнеп, филин и серый сорокопут. Кроме того, в период исследований, нами и другими исследователями Алданского нагорья (Дягтерев, 2007; Исаев и др., 2006) были отмечены залётные виды птиц – большой подорлик, красавка, мандаринка, скалистый голубь и рыжепоясничная ласточка.

Таксономическая структура орнитофауны Алданского нагорья

№	Отряд	Число видов	Доля видов (%)
1.	Воробьинообразные <i>Passeriformes</i>	90	46,6
2.	Ржанкообразные <i>Charadriiformes</i>	26	13,5
3.	Гусеобразные <i>Anseriformes</i>	23	11,9
4.	Соколообразные <i>Falconiformes</i>	16	8,3
5.	Совообразные <i>Strigiformes</i>	7	3,6
6.	Курообразные <i>Galliformes</i>	6	3,1
7.	Дятлообразные <i>Piciformes</i>	5	2,6
8.	Журавлеобразные <i>Gruiformes</i>	5	2,6
9.	Аистообразные <i>Ciconiiformes</i>	3	1,6
10.	Голубеобразные <i>Columbiformes</i>	3	1,6
11.	Стрижеобразные <i>Apodiformes</i>	2	1,0
12.	Кукушкообразные <i>Cuculiformes</i>	2	1,0
13.	Гагарообразные <i>Gaviiformes</i>	2	1,0
14.	Удодообразные <i>Upupiformes</i>	1	0,5
15.	Ракшеобразные <i>Coraciiformes</i>	1	0,5
16.	Поганкообразные <i>Podicipediformes</i>	1	0,5

В таксономической структуре орнитофауны преобладают воробьинообразные (около половины видов), относительно велика доля гусеобразных, ржанкообразных и соколообразных (по 8–13% встреченных видов), еще меньше – курообразных, совообразных и дятлообразных (по 3–4%) и минимальная – представителей всех остальных отрядов (табл. 2). Сходная таксономическая структура характерна и для равнинных территорий, например, для долины Средней Лены (Вартапетов, Гермогенов, 2013).

Список видов птиц Алданского нагорья

№ п/п	Вид	Характер пребывания и численность
1. Гагарообразные <i>Gaviiformes</i>		
Семейство Гагаровые <i>Gaviidae</i> J.A. Allen, 1897		
Род <i>Gavia</i> J.R. Forster, 1788		
1.	Краснозобая гагара <i>Gavia stellata</i> Pontoppidan, 1963	Г-1
2.	Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i> Linnaeus, 1758	Г-1
2. Поганкообразные <i>Podicipediformes</i>		
Семейство Поганковые <i>Podicipedidae</i> , Bonaparte, 1831		
Род <i>Podiceps</i> Latham, 1787		
3.	Серощёкая поганка <i>Podiceps grisegena</i> Boddaert, 1783	Г-1
3. Аистообразные <i>Ciconiiformes</i>		
Семейство Цаплевые <i>Ardeidae</i> Leach, 1820		
Род <i>Botaurus</i> Stephens, 1819		
4.	Большая выпь <i>Botaurus stellaris</i> Linnaeus, 1758	Г-1
Род <i>Ardea</i> Linnaeus, 1758		
5.	Серая цапля <i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Пр- 1
Семейство Аистовые <i>Ciconioidea</i> Sundevall, 1836		
Род <i>Ciconia</i> Brisson, 1760		
6.	Чёрный аист <i>Ciconia nigra</i> Linnaeus, 1758	Г-1
4. Гусеобразные <i>Anseriformes</i>		
Семейство Утиные <i>Anatidae</i>		
Род <i>Branta</i> Scopoli, 1769		
7.	Американская казарка <i>Branta nigricans</i> Lawrence, 1846	Пр-1
Род <i>Anser</i> Brisson, 1760		
8.	Гуменник <i>Anser fabalis</i> Latham, 1758	Г-1
9.	Белолобый гусь <i>Anser albifrons</i> Scopoli, 1769	Пр-2
10.	Пискулька <i>Anser erythropus</i> Linnaeus, 1758	Пр-1
Род <i>Cygnus</i> Bechstein, 1803		
11.	Лебедь-кликун <i>Cygnus cygnus</i> Linnaeus, 1758	Пр-1
Род <i>Anas</i> Linnaeus, 1758		
12.	Кряква <i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Г-2
13.	Черная кряква <i>Anas roscilorchincha</i> J. R. Forster, 1781	Пр-1
14.	Чирок-свистунок <i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Г-2
15.	Клоктун <i>Anas formosa</i> Georgi, 1775	Пр-2
16.	Касатка <i>Anas falcata</i> Georgi, 1775	Г-1
17.	Свизь <i>Anas penelope</i> Linnaeus, 1758	Г-1
18.	Шилохвость <i>Anas acuta</i> Linnaeus, 1758	Г-1
19.	Чирок-трескунок <i>Anas querquedula</i> Linnaeus, 1758	Г-2
20.	Широконоска <i>Anas clypeata</i> Linnaeus, 1758	Г-2
Род <i>Aix</i> Boie, 1828		
21.	Мандаринка <i>Aix galericulata</i> Linnaeus, 1758	Зал-1
Род <i>Aythya</i> Boie, 1822		
22.	Красноголовый нырок <i>Aythya ferina</i> Linnaeus, 1758	Пр-1
23.	Хохлатая чернеть <i>Aythya fuligula</i> , Linnaeus, 1758	Г-2
Род <i>Histrionicus</i> Lesson, 1828		
24.	Каменушка <i>Histrionicus histrionicus</i> , Linnaeus, 1758	Г-3

	Род <i>Vucephala</i> Baird, 1858	
25.	Обыкновенный гоголь <i>Vucephala clangula</i> Linnaeus, 1758	Г-3
	Род <i>Melanitta</i> Boie, 1822	
26.	Горбоносый турпан <i>Melanitta deglandi</i> Bonaparte, 1850	Г-2
	Род <i>Mergus</i> Linnaeus, 1758	
27.	Луток <i>Mergus albellus</i> Linnaeus, 1758	Г-2
28.	Длинноносый крохаль <i>Mergus serrator</i> Linnaeus, 1758	Г-3
29.	Большой крохаль <i>Mergus merganser</i> Linnaeus, 1758	Г-2
	8. Соколообразные Falconiformes	
	Семейство Скопиные Pandinidae, Bonaparte, 1854	
	Род <i>Pandion</i> Savigny, 1809	
30.	Скопа <i>Pandion haliaetus</i> Linnaeus, 1758	Г-1
	Семейство Ястребиные Accipitridae Vigors, 1824	
	Род <i>Pernis</i> Cuvier, 1817	
31.	Хохлатый осоед <i>Pernis ptilorhynchus</i> , Temminck, 1821	Г-1
	Род <i>Milvus</i> Lacépède, 1799	
32.	Чёрный коршун <i>Milvus migrans</i> Boddaert, 1783	Г-3
	Род <i>Circus</i> Lacépède, 1799	
33.	Полевой лунь <i>Circus cyaneus</i> Linnaeus, 1766	Г(?) -2
34.	Болотный лунь <i>Circus aeruginosus</i> Linnaeus, 1758	Г-2
	Род <i>Accipiter</i> Brisson, 1760	
35.	Тетеревятник <i>Accipiter gentilis</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
36.	Перепелятник <i>Accipiter nisus</i> Linnaeus, 1758	Г-2
37.	Малый перепелятник <i>Accipiter gularis</i> Temminck et Schlegel, 1844	Г-1
	Род <i>Buteo</i> Lacépède, 1799	
38.	Мохноногий курганник <i>Buteo hemilasius</i> Temminck et Schlegel, 1844	Г-1
39.	Обыкновенный канюк <i>Buteo buteo</i> Linnaeus, 1758	Г-3
	Род <i>Aquila</i> Brisson, 1760	
40.	Большой подорлик <i>Aquila clanga</i> Pallas, 1811	Зал-1
41.	Беркут <i>Aquila chrysaetos</i> Linnaeus, 1758	Г-1
	Род <i>Haliaeetus</i> Savigny, 1809	
42.	Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i> Linnaeus, 1758	Пр-1
	Семейство Соколиные Falconidae Leach, 1820	
	Род <i>Falco</i> Linnaeus, 1758	
43.	Сапсан <i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Г-1
44.	Чеглок <i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758	Г-2
45.	Обыкновенная пустельга <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Г-2
	9. Курообразные Galliformes	
	Семейство Тетеревинные Tetraonidae Leach, 1820	
	Род <i>Lagopus</i> Brisson, 1760	
46.	Белая куропатка <i>Lagopus lagopus</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
47.	Тундряная куропатка <i>Lagopus mutus</i> Montin, 1776	ГО-3
	Род <i>Lyrurus</i> Swainson, 1831	
48.	Тетерев <i>Lyrurus tetrix</i> Linnaeus, 1758	ГО-1
	Род <i>Tetrao</i> Linnaeus, 1758	

49.	Каменный глухарь <i>Tetrao parvirostris</i> Bonaparte, 1856	ГО-2
	Род <i>Falcipennis</i> Elliot, 1864	
50.	Дикуша <i>Falcipennis falcipennis</i> Hartlaub, 1855	ГО-1
	Род <i>Tetrastes</i> Keyserling et Blasius, 1840	
51.	Рябчик <i>Tetrastes bonasia</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
	10. Журавлеобразные Gruiformes	
	Семейство Журавлиные <i>Gruidae</i> Vigors, 1825	
	Род <i>Grus</i> Brisson, 1760	
52.	Серый журавль <i>Grus grus</i> Linnaeus, 1758	Г(?) -1
53.	Чёрный журавль <i>Grus monacha</i> Temmink, 1835	Г-1
54.	Стерх <i>Grus leucogeranus</i> Pallas, 1773	Пр-1
	Род <i>Anthropoides</i> Vieillot, 1816	
55.	Красавка <i>Anthropoides virgo</i> Linnaeus, 1758	Зал-1
	Семейство Пастушковые <i>Rallidae</i> Rafinesque, 1815	
	Род <i>Rallus</i> Linnaeus, 1758	
56.	Пастушок <i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	Г(?) -1
	11. Ржанкообразные Charadriiformes	
	Семейство Ржанковые <i>Charadriidae</i>	
	Род <i>Pluvialis</i> Brisson, 1760	
57.	Азиатская бурокрылая ржанка <i>Pluvialis fulva</i> J.F. Gmelin, 1789	Пр-2
	Род <i>Charadrius</i> Linnaeus, 1758	
58.	Малый зуёк <i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Г(?) -1
	Род <i>Eudromias</i> C.L. Brehm, 1830	
59.	Хрустан <i>Eudromias morinellus</i> Linnaeus, 1758	Г-2
	Род <i>Vanellus</i> Brisson, 1760	
60.	Чибис <i>Vanellus vanellus</i> Linnaeus, 1758	Пр-2
	Семейство Бекасовые <i>Scolopacidae</i> Rafinesque, 1815	
	Род <i>Tringa</i> Linnaeus, 1758	
61.	Черныш <i>Tringa ochropus</i> Linnaeus, 1758	Г-3
62.	Фифи <i>Tringa glareola</i> Linnaeus, 1758	Г-2
63.	Большой улит <i>Tringa nebularia</i> Gunnerus, 1767	Г-3
64.	Поручейник <i>Tringa stagnatilis</i> Bechstein, 1803	Г-2
65.	Щеголь <i>Tringa erythropus</i> Pallas, 1764	Пр-1
	Род <i>Heteroscelus</i> Baird, 1858	
66.	Сибирский пепельный улит <i>Heteroscelus brevipes</i> Viellot, 1864	Пр-2
	Род <i>Actitis</i> Illiger, 1811	
67.	Перевозчик <i>Actitis hypoleucos</i> Linnaeus, 1758	Г-3
	Род <i>Xenus</i> Kaup, 1829	
68.	Мородунка <i>Xenus cinereus</i> Guldenstadt, 1775	Г-2
	Род <i>Phalaropus</i> Brisson, 1760	
69.	Круглоносый плавунчик <i>Phalaropus lobatus</i> Linnaeus, 1758	Пр-1
	Род <i>Calidris</i> Anonymous [= Merrem], 1804	
70.	Длиннопалый песочник <i>Calidris subminuta</i> Middendorff, 1851	Г-2
	Род <i>Gallinago</i> Brisson, 1760	
71.	Бекас <i>Gallinago gallinago</i> Linnaeus, 1758	Г-3
72.	Азиатский бекас <i>Gallinago stenura</i> Bonaparte, 1830	Г-3
73.	Горный дупель <i>Gallinago solitaria</i> Hodgson, 1831	Г-1

	Род <i>Scolopax</i> Linnaeus, 1758	
74.	Вальдшнеп <i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758	Г-2
	Род <i>Numenius</i> Brisson, 1760	
75.	Дальневосточный кроншнеп <i>Numenius madagascariensis</i> Linnaeus, 1766	Г-2
76.	Средний кроншнеп <i>Numenius phaeopus</i> Linnaeus, 1758	Пр-1
	Семейство Чайковые <i>Laridae</i> Rafinesque, 1815	
	Род <i>Larus</i> Linnaeus, 1758	
77.	Малая чайка <i>Larus minutus</i> Pallas, 1776	Г(?) -2
78.	Озёрная чайка <i>Larus ridibundus</i> Linnaeus, 1766	Г-3
79.	Сизая чайка <i>Larus canus</i> Linnaeus, 1758	Г-3
80.	Серебристая чайка <i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	Г-2
	Род <i>Chlidonias</i> Rafinesque, 1822	
81.	Белокрылая крачка <i>Chlidonias leucopterus</i> Temminck, 1815	Г(?) -1
	Род <i>Sterna</i> Linnaeus, 1758	
82.	Речная крачка <i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758	Г-3
	12. Голубеобразные <i>Columbiformes</i>	
	Семейство Голубиные <i>Columbidae</i> Leach, 1820	
	Род <i>Columba</i> Linnaeus, 1758	
83.	Сизый голубь <i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	ГО-2
84.	Скалистый голубь <i>Columba rupestris</i> Pallas, 1811	Зал
	Род <i>Streptopelia</i> Bonaparte, 1855	
85.	Большая горлица <i>Streptopelia orientalis</i> Latham, 1790	Г-3
	13. Кукушкообразные <i>Cuculiformes</i>	
	Семейство Кукушковые <i>Cuculidae</i> Leach, 1820	
	Род <i>Cuculus</i> Linnaeus, 1758	
86.	Обыкновенная кукушка <i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	Г-3
87.	Глухая кукушка <i>Cuculus saturatus</i> Blyth, 1843	Г-3
	14. Совеобразные <i>Strigiformes</i>	
	Семейство Совиные <i>Strigidae</i> Leach, 1820	
	Род <i>Bubo</i> Duméril, 1806	
88.	Филин <i>Bubo bubo</i> Linnaeus, 1758	ГО-1
	Род <i>Asio</i> Brisson, 1760	
89.	Ушастая сова <i>Asio otus</i> Linnaeus, 1758	ГО-2
90.	Болотная сова <i>Asio flammeus</i> Pontoppidan, 1763	Г-2
	Род <i>Aegolius</i> Kaup, 1829	
91.	Мохноногий сыч <i>Aegolius funereus</i> Linnaeus, 1758	ГО-2
	Род <i>Glaucidium</i> Boie, 1826	
92.	Воробьиный сыч <i>Glaucidium passerinum</i> Linnaeus, 1758	ГО-2
	Род <i>Surnia</i> Duméril, 1806	
93.	Ястребиная сова <i>Surnia ulula</i> Linnaeus, 1758	ГО-2
	Род <i>Strix</i> Linnaeus, 1758	
94.	Бородатая неясыть <i>Strix nebulosa</i> Forster, 1772	ГО-2
	15. Стрижеобразные <i>Apodiformes</i>	
	Семейство Стрижиные <i>Apodidae</i> Olphe-Galliard, 1887	
	Род <i>Hirundapus</i> Hodgson, 1837	
95.	Иглохвостый стриж <i>Hirundapus caudacutus</i> Latham,	Г-1

	1801	
	Род <i>Apus</i> Scopoli, 1777	
96.	Белопоясный стриж <i>Apus pacificus</i> Latham, 1801	Г-2
	16. Ракшеобразные Coraciiformes	
	Семейство Зимородковые Alcedinidae Rafinesque, 1815	
	Род <i>Alcedo</i> Linnaeus, 1758	
97.	Обыкновенный зимородок <i>Alcedo atthis</i> Linnaeus, 1758	Г-2
	17. Удодообразные Uropiformes	
	Семейство Удодовые Uropidae Leach, 1820	
	Род <i>Urupeia</i> Linnaeus, 1758	
98.	Удод <i>Urupeia caryoceros</i> Linnaeus, 1758	Г(?) -1
	18. Дятлообразные Piciformes	
	Семейство Дятловые Picidae Leach, 1820	
	Род <i>Jynx</i> Linnaeus, 1758	
99.	Вертишейка <i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758	Г-3
	Род <i>Dryocopus</i> Boie, 1826	
100.	Желна <i>Dryocopus martius</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
	Род <i>Dendrocopos</i> Koch, 1816	
101.	Большой пёстрый дятел <i>Dendrocopos major</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
102.	Малый пёстрый дятел <i>Dendrocopos minor</i> Linnaeus, 1758	Г-2
	Род <i>Picoides</i> Lacépède, 1799	
103.	Трехпалый дятел <i>Picoides tridactylus</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
	19. Воробьинообразные Passeriformes	
	Семейство Ласточковые Hirundinidae Rafinesque, 1815	
	Род <i>Hirundo</i> Linnaeus, 1758	
104.	Деревенская ласточка <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Г-2
105.	Рыжепоясничная ласточка <i>Hirundo daurica</i> Linnaeus, 1771	Зал
	Род <i>Delichon</i> Horsfield et Moore, 1854	
106.	Воронок <i>Delichon urbica</i> Linnaeus, 1758	Г-3
	Семейство Жаворонковые Alaudidae Vigors, 1825	
	Род <i>Eremophila</i> Boie, 1828	
107.	Рогатый жаворонок <i>Eremophila alpestris</i> Linnaeus, 1758	Г-2
	Род <i>Alauda</i> Linnaeus, 1758	
108.	Полевой жаворонок <i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Пр-1
	Семейство Трясогузковые Motacillidae Horsfield, 1821	
	Род <i>Anthus</i> Bechstein, 1805	
109.	Степной конёк <i>Anthus richardi</i> Viellot, 1818	Г-2
110.	Лесной конёк <i>Anthus trivialis</i> Linnaeus, 1758	Г-2
111.	Пятнистый конёк <i>Anthus hodgsoni</i> Richmond, 1907	Г-4
112.	Горный конёк <i>Anthus spinoletta</i> Linnaeus, 1758	Г-2
	Род <i>Motacilla</i> Linnaeus, 1758	
113.	Жёлтая трясогузка <i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758	Пр-2
114.	Зеленоголовая трясогузка <i>Motacilla taivana</i> Swinoe, 1863	Г-4
115.	Горная трясогузка <i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	Г-3
116.	Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Г-4

	Семейство Сорокопутовые Laniidae Rafinesque, 1815	
	Род Lanius Linnaeus, 1758	
117.	Сибирский жулан <i>Lanius cristatus</i> Linnaeus, 1758	Г-3
118.	Серый сорокопут <i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758	Г-2
	Семейство Скворцовые Sturnidae Rafinesque, 1815	
	Род Sturnus Linnaeus, 1758	
119.	Обыкновенный скворец <i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Пр-1
	Семейство Врановые Corvidae Leach, 1820	
	Род Perisoreus Bonaparte, 1831	
120.	Кукша <i>Perisoreus infaustus</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
	Род Garrulus Brisson, 1760	
121.	Сойка <i>Garrulus glandarius</i> Linnaeus, 1758	ГО-2
	Род Nucifraga Brisson, 1760	
122.	Кедровка <i>Nucifraga caryocatactes</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
	Род Corvus Linnaeus, 1758	
123.	Чёрная ворона <i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Г-3
124.	Ворон <i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
125.	Грач <i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758	Пр-2
	Семейство Свиристелевые Bombycillidae Swainson, 1831	
	Род Bombycilla Vieillot, 1807	
126.	Свиристель <i>Bombycilla garrulous</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
127.	Амурский свиристель <i>Bombycilla japonica</i> Siebold, 1826	Г-2
	Семейство Оляпковые Cinclidae Sundevall, 1836	
	Род Cinclus Borkhausen, 1797	
128.	Оляпка <i>Cinclus cinclus</i> Linnaeus, 1758	ГО-2
	Семейство Завирушковые Prunellidae Richmond, 1908	
	Род Prunella Vieillot, 1816	
129.	Альпийская завирушка <i>Prunella collaris</i> Scopoli, 1769	Г-2
130.	Сибирская завирушка <i>Prunella montanella</i> Pallas, 1776	Г-3
	Семейство Славковые Sylviidae Leach, 1820	
	Род Locustella Kaup, 1829	
131.	Певчий сверчок <i>Locustella certhiola</i> Pallas, 1811	Г-4
132.	Пятнистый сверчок <i>Locustella lanceolata</i> Temminck, 1840	Г-4
	Род Phragmaticola Jerdon, 1845	
133.	Толстоклювая камышевка <i>Phragmaticola aedon</i> Pallas, 1776	Г-2
	Род Phylloscopus Boie, 1826	
134.	Пеночка-теньковка <i>Phylloscopus collybita</i> Vieillot, 1817	Г-3
135.	Пеночка-таловка <i>Phylloscopus borealis</i> Blasius, 1858	Г-3
136.	Зелёная пеночка <i>Phylloscopus trochiloides</i> Sundevall, 1837	Г-3
137.	Бледноногая пеночка <i>Phylloscopus tenellipes</i> Swinhoe, 1860	Г-2
138.	Пеночка-зарничка <i>Phylloscopus inornatus</i> Blyth, 1842	Г-4
139.	Корольковая пеночка <i>Phylloscopus proregulus</i> Pallas, 1811	Г-4
140.	Буряя пеночка <i>Phylloscopus fuscatus</i> Blyth, 1842	Г-4

141.	Толстоклювая пеночка <i>Phylloscopus schwarzi</i> Radde, 1863	Г-2
Семейство Мухоловковые <i>Muscicapidae</i>		
Род <i>Ficedula</i> Brisson, 1760		
142.	Таёжная мухоловка <i>Ficedula mugimaki</i> Temminck, 1840	Г-2
143.	Восточная малая мухоловка <i>Ficedula albicilla</i> (parva) Pallas, 1811	Г-4
Род <i>Muscicapa</i> Brisson, 1760		
144.	Сибирская мухоловка <i>Muscicapa sibirica</i> Gmelin, 1789	Г-2
145.	Пестрогрудая мухоловка <i>Muscicapa griseisticta</i> Swinhoe, 1861	Г-2
146.	Ширококлювая мухоловка <i>Muscicapa latirostris</i> Raffles, 1822	Г-2
Род <i>Saxicola</i> Bechstein, 1803		
147.	Черноголовый чекан <i>Saxicola torquata</i> Linnaeus, 1766	Г-4
Род <i>Oenanthe</i> Vieillot, 1816		
148.	Обыкновенная каменка <i>Oenanthe oenanthe</i> Linnaeus, 1758	Г-2
Род <i>Luscinia</i> T. Forster, 1817		
149.	Соловей-красношейка <i>Luscinia calliope</i> Pallas, 1776	Г-4
150.	Варакушка <i>Luscinia svecica</i> Linnaeus, 1758	Г-2
151.	Синий соловей <i>Luscinia cyane</i> Pallas, 1776	Г-2
152.	Соловей-свистун <i>Luscinia sibilans</i> Swinhoe, 1863	Г-3
Род <i>Tarsiger</i> Hodgson, 1845		
153.	Синехвостка <i>Tarsiger cyanurus</i> Pallas, 1773	Г-4
Род <i>Turdus</i> Linnaeus, 1758		
154.	Оливковый дрозд <i>Turdus obscurus</i> Gmelin, 1789	Г-3
155.	Сизый дрозд <i>Turdus hortulorum</i> Sclater, 1863	Г-2
156.	Краснозобый дрозд <i>Turdus ruficollis</i> Pallas, 1776	Г-2
157.	Дрозд Науманна <i>Turdus naumanni</i> Temminck, 1820	Г-3
158.	Бурый дрозд <i>Turdus eunomus</i> Temminck, 1831	Г-2
159.	Рябинник <i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758	Г(?) -2
160.	Белобровик <i>Turdus iliacus</i> Linnaeus, 1766	Г-2
161.	Певчий дрозд <i>Turdus philomelos</i> C.L. Brehm, 1831	Г-2
Род <i>Zoothera</i> Vigors, 1832		
162.	Сибирский дрозд <i>Zoothera sibirica</i> Pallas, 1776	Г-2
163.	Пёстрый дрозд <i>Zoothera dauma latham</i> , 1790	Г-2
Семейство Длиннохвостые синицы <i>Aegithalidae</i> Reichenbach, 1849-1850		
Род <i>Aegithalos</i> Hermann, 1804		
164.	Длиннохвостая синица <i>Aegithalos caudatus</i> Linnaeus, 1758	ГО-2
Семейство Синицевые <i>Paridae</i> Vigors, 1825		
Род <i>Parus</i> Linnaeus, 1758		
165.	Буроголовая гаичка <i>Parus montanus</i> Baldenstein, 1827	ГО-4
166.	Сероголовая гаичка <i>Parus cinctus</i> Boddaert, 1783	ГО-4
167.	Московка <i>Parus ater</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
168.	Большая синица <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	ГО-2
Семейство Поползневые <i>Sittidae</i> Lesson, 1828		
Род <i>Sitta</i> Linnaeus, 1758		

169.	Обыкновенный поползень <i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
	Семейство Пищуховые <i>Certhiidae</i> Leach, 1820	
	Род <i>Certhia</i> Linnaeus, 1758	
170.	Обыкновенная пищуха <i>Certhia familiaris</i> Linnaeus, 1758	ГО-1
	Семейство Воробьиные <i>Passeridae</i> Rafinesque, 1815	
	Род <i>Passer</i> Brisson, 1760	
171.	Домовый воробей <i>Passer domesticus</i> Linnaeus, 1758	ГО-4
172.	Полевой воробей <i>Passer montanus</i> Linnaeus, 1758	ГО-4
	Семейство Вьюрковые <i>Fringillidae</i> Leach, 1820	
	Род <i>Fringilla</i> Linnaeus, 1758	
173.	Юрок <i>Fringilla montifringilla</i> Linnaeus, 1758	Г-4
174.	Чиж <i>Spinus spinus</i> Linnaeus, 1758	Г-3
	Род <i>Acanthis</i> Borkhausen, 1797	
175.	Обыкновенная чечётка <i>Acanthis flammea</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
	Род <i>Leucosticte</i> Swainson, 1831	
176.	Сибирский горный вьюрок <i>Leucosticte arctoa</i> Pallas, 1811	Г-2
	Род <i>Carpodacus</i> Kaup, 1829	
177.	Обыкновенная чечевица <i>Carpodacus erythrinus</i> Pallas, 1770	Г-4
178.	Сибирская чечевица <i>Carpodacus roseus</i> Pallas, 1776	Г-2
	Род <i>Pinicola</i> Vieillot, 1807	
179.	Щур <i>Pinicola enucleator</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
	Род <i>Loxia</i> Linnaeus, 1758	
180.	Клёт-еловик <i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758	ГО-2
181.	Белокрылый клёт <i>Loxia leucoptera</i> Gmelin, 1789	ГО-2
	Род <i>Pyrrhula</i> Brisson, 1760	
182.	Обыкновенный снегирь <i>Pyrrhula pyrrhula</i> Linnaeus, 1758	ГО-3
183.	Серый снегирь <i>Pyrrhula cineracea</i> Cabanis, 1872	ГО-2
	Семейство Овсянковые <i>Emberizidae</i> Vigors, 1825	
	Род <i>Emberiza</i> Linnaeus, 1758	
184.	Белшапочная овсянка <i>Emberiza leucocephala</i> S.G. Gmelin, 1771	Г-2
185.	Полярная овсянка <i>Emberiza pallasi</i> Cabanis, 1851	Г-3
186.	Желтобровая овсянка <i>Emberiza chrysophrys</i> Pallas, 1776	Г-3
187.	Овсянка-ремез <i>Emberiza rustica</i> Pallas, 1776	Г-3
188.	Овсянка-крошка <i>Emberiza pusilla</i> Pallas, 1776	Г-2
189.	Седоголовая овсянка <i>Emberiza spodocephala</i> Pallas, 1776	Г-3
190.	Дубровник <i>Emberiza aureola</i> Pallas, 1773	Г-2
191.	Рыжая овсянка <i>Emberiza rutila</i> Pallas, 1776	Г-2
	Род <i>Calcarius</i> Bechstein, 1803	
192.	Подорожник <i>Calcarius lapponicus</i> Linnaeus, 1758	Пр-2
	Род <i>Plectrophenax</i> Stejneger, 1882	
193.	Пуночка <i>Plectrophenax nivalis</i> Linnaeus, 1758	Пр-2

Примечания: Характер пребывания: Г - гнездящийся перелётный вид; Г(?) - вероятно гнездящийся перелётный вид; ГО - гнездящийся оседлый и полуоседлый вид; Пр - пролетный вид; Зал - залетный вид.

Численность: 1 - вид очень редкий; 2 - редкий; 3 - обычный; 4 - многочисленный вид.

Таким образом, полученные данные достаточно полно отражают современный состав орнитофауны Алданского нагорья. Всего зарегистрировано 193 вида, что составляет 62% всей орнитофауны Якутии (табл. 3). В результате наших исследований современный состав орнитофауны обследованного региона увеличился на 30 видов по сравнению с известным ранее (Воробьев, 1963), а гнездящихся – на 19 видов. Из них 5 видов приводятся нами для Алданского нагорья впервые.

4.2. Фаунистическая и географо-генетическая структура орнитофауны Алданского нагорья

Алданское нагорье – высокоприподнятая плоскогорная поверхность со средними высотами междуречий 800–1000 метров над ур. м. Над нею поднимаются короткие горные хребты и отдельные гольцовые группы высотой 1400–2000 м, а максимальная высота хребта Суннагын достигает 2264 м. Алданское нагорье расчленено широкими, хорошо разработанными долинами рек, стекающих к Алдану (Гвоздецкий, Михайлов, 1970). Поэтому орнитофауна Алданского нагорья гетерогенна, составлена видами, принадлежащими к различным типам фаун (Штегман, 1970) и различным географическим группировкам (Чернов, 1976, 1980; Кищинский, 1977, 1988).

В формировании орнитофауны Алданского нагорья принимают участие 9 типов фаун (Штегман, 1938): сибирский, китайский, европейский, арктический, монгольский, тибетский, а также группы транспалеарктов, голарктов и видов неясного происхождения (табл. 4). Наибольшее значение имеют виды сибирского типа фауны (62 вида и 37%). На втором месте представители европейского и китайского типов фауны (по 15 видов и 9%). Наиболее низкие показатели отмечены для арктического, голарктического, тибетского и монгольского типов

фаун. Остальные виды птиц Алданского нагорья представлены транспалеарктами (43 вида), что составляет 28% от общего числа видов.

Таблица 4

Число видов различных типов фаун по высотным поясам

№	Типы фаун	Лесной	Подгольцовый	Гольцовый	Всего
1.	Сибирский	63	29	8	63
2.	Транспалеаркты	46	14	5	49
3.	Китайский	14	8	3	15
4.	Европейский	15	4	2	15
5.	Арктический	4	3	4	7
6.	Голарктический	3	2	1	4
7.	Монгольский	3	1	1	3
8.	Неясного происхождения	6	0	1	7
9.	Тибетский	1	1	2	3
10.	Среднеземноморский	0	0	0	1
Итого		155	62	27	166

Выявлены закономерности высотно-поясного изменения соотношения различных типов фаун по трём высотным поясам Алданского нагорья (табл. 5). Так, в лесном поясе, как и в целом для территории изучаемого региона преобладают сибирские виды – 63 (40,6%), европейские – 15 (9,7%) и китайские – 14 (9%). Высока доля транспалеарктов, из которых отмечено 46 видов (29,7%), а остальные типы фаун менее значимы. В подгольцовом поясе как и в предыдущем, лидируют сибирские виды, но доля китайских видов здесь выше, что вероятно обусловлено наличием редколесий и кустарников, которые более благоприятны для их гнездования. По сравнению с лесным, в подгольцовом поясе значительно меньше транспалеарктов – 14 видов (21%), что объясняется менее оптимальными условиями среды обитания для широкораспространённых птиц. В гольцовом поясе, кроме преобладающих сибирских видов и транспалеарктов, отмечены также арктические и китайские виды (соответственно по 11%), а кроме того,

представители европейского и тибетского типов фауны. Доля остальных типов фаун составляет по 4%.

Таблица 5

Соотношение представителей основных типов фаун по высотным поясам (%)

№	Типы фаун	Лесной	Подгольцовый	Гольцовый	Всего
1.	Сибирский	40,6	46,8	32,1	37,3
2.	Транспалеаркты	29,7	22,6	17,9	29,5
3.	Китайский	9,0	12,9	10,7	9,0
4.	Европейский	9,7	6,5	7,1	9,0
5.	Арктический	2,6	4,8	14,3	4,2
6.	Голарктический	1,9	3,2	3,6	2,4
7.	Монгольский	1,9	1,6	3,6	1,8
8.	Неясного происхождения	3,9	0,0	3,6	4,2
9.	Тибетский	0,6	1,6	7,1	1,8
10.	Среднеземноморский	0	0	0	0,6
Итого		100	100	100	100

Следует учитывать, что число видов резко уменьшается при переходе от лесного пояса к подгольцовому (в 2,5 раза) и далее, при смене подгольцового пояса – гольцовым (в 2,2 раза). Поэтому, при увеличении абсолютных высот, изменение состава орнитофауны происходит не столько за счёт смены одних видов другими, например, низкогорных европейских и китайских, высокогорными тибетскими и арктическими, сколько за счёт обеднения каждого выше расположенного пояса по сравнению с ниже расположенными. Кроме того, в лесном поясе в числе лидеров преобладают китайские (пятнистый конёк и бурая пеночка) и сибирские виды (юрок, буроголовая гаичка и корольковая пеночка). При переходе к подгольцовому поясу увеличивается доля китайского типа фауны за счёт высокого обилия бурой пеночки, велика доля сибирского типа (пеночка-таловка, соловей-красношейка и юрок), а также транспалеарктов (черноголовый чекан). В гольцовом поясе по сравнению с нижележащими заметна доля

тибетского типа фауны (альпийская завирушка и горный конёк) и арктического (рогатый жаворонок). Доля сибирского и китайского типов фаун здесь меньше по сравнению с нижележащими поясами, они представлены зеленоголовой трясогузкой и бурой пеночкой.

Арктический тип фауны, представители которого встречены на горных реках и их старицах, а также в горно-тундровых ландшафтах, представлен 7 видами. Из них наиболее широко распространена белая куропатка, которая отмечена во всех поясах. В лесном поясе отмечены каменушка и краснозобая гагара, а также длиннопалый песочник для которого характерно наличие тундроподобных или заболоченных участков по долинам горных рек. В подгольцовом поясе вместе с каменушкой и белой куропаткой обитает тундряная куропатка, которая также отмечается и в гольцовом поясе. Кроме последних двух видов, в горно-тундровых сообществах зарегистрированы рогатый жаворонок и хрустан. Значительно меньше тибетских и монгольских видов (по 3), что связано с тем, что в Алданском нагорье недостаточно открытых пространств для степных и горных птиц. Из тибетских видов в лесном поясе отмечен горный дупель, который был отмечен по долинам горных рек Унгра и Чульман (Перфильев, 1986). Остальные два тибетских вида зарегистрированы в подгольцовом (горный конёк) и гольцовом поясе (горный конёк, альпийская завирушка). Единственный представитель средиземноморского типа фауны (сизый голубь), отмечен только в городах и посёлках. Остальные 60 видов (33,5%) входят в группу транспалеарктов.

Таким образом, орнитофауна гнездового населения Алданского нагорья в основном представлена элементами сибирского типа фауны (63 вида), что объясняется господством здесь таёжной растительности. На втором месте – виды китайского и европейского типа фауны (15), из которых первые характерны для марево-луговых сообществ и редколесий, а вторые в основном для селитебных орнитокомплексов. При этом, доля преобладающего сибирского типа фауны, лишь незначительно уменьшаясь в подгольцовом поясе по сравнению с лесным, резко снижается в тундровом поясе. Участие транспалеарктов и европейских

видов в орнитофауне неуклонно уменьшается при переходе к каждому выше расположенному поясу. Доля арктического и тибетского типов фауны заметно увеличивается в гольцовом поясе по сравнению с расположенными ниже.

Орнитофауна Алданского нагорья неоднородна не только по составу типов фаун, но также по сочетанию формирующих её географо-генетических групп (табл. 6, 7). Гнездовая фауна птиц представлена 10 группами. В её состав входят широкораспространённые – 72 вида (46%), бореальные – 56 видов (34%), бореально-гипоарктические – 18 видов (11%), гипоарктические – 5 видов (3%), альпийские – 4 вида (2%), арктоальпийские – 3 вида (2%), гемиарктические – 2 вида (1%). Степная и лесостепная группы представлены по одному виду (по 0,6%).

Таблица 6

Число видов различных географо-генетических групп в Алданском нагорье

№	Географо-генетическая группа	Лесной	Подгольцовый	Гольцовый	Общее количество
1.	Широкораспространённый	72	25	9	76
2.	Бореальный	56	23	4	56
3.	Бореально-гипоарктический	17	9	6	18
4.	Гипоарктический	3	2	0	5
5.	Альпийский	1	1	3	4
6.	Арктоальпийский	0	1	4	3
7.	Гемиарктический	1	0	0	2
8.	Степной	1	0	1	1
10.	Степной/лесостепной	1	0	0	1
	Итого	152	61	27	166

Всего в лесном поясе Алданского нагорья в сумме отмечено 152 вида птиц, из них преобладают широкораспространённые (47%). Вклад бореальной группы составляет 36,8%, а кроме того 11% видов входят в состав бореально-гипоарктической группы и лишь 2% гипоарктов. Доля остальных групп незначительна, так единственный альпийский вид представлен – горным дупелем, который был обнаружен В.И. Перфильевым в гнездовой период по долинам горных рек Чульман и Унгра (Перфильев, 1980). Гемиарктическую группу птиц представляет краснозобая гагара, которая была обнаружена с выводком на

старичном озере долины р. Алгама (Егоров и др., 2002). Степные и лесостепные группы птиц состоят из мохноногого курганника и поручейника. Первый вид отмечен практически по всей территории Алданского нагорья, о чем свидетельствуют его находки как по литературным, так и по нашим данным (Воробьев, 1963; Перфильев, 1980; Исаев и др. 2002; Шемякин и др. 2016). Поручейник в период наших исследований отмечен по долине среднего течения р. Алдан (Романов и др. 2015).

В подгольцовом поясе по сравнению с лесным отмечено значительно меньшее видовое богатство – 61 вид. Без участия преобладающей группы широкораспространенных видов, здесь лидируют бореальные виды птиц (38%) и в половину меньше отмечено бореально-гипоарктических видов (табл. 6). Гипоарктическая группа представлена двумя видами, а кроме неё здесь зарегистрированы тундряная куропатка и горный конёк из группы арктоальпийских и альпийских видов.

Орнитофауна гольцового пояса сформирована 27 видами. Кроме лидирующих широкораспространённых видов, здесь преобладают представители бореально-гипоарктической группы, что связано с обитанием здесь, как высокогорных (белая куропатка, варакушка и чечётка), так и лесных видов (сибирская завирушка, бурая пеночка и пеночка-таловка). Кроме того, верхний пояс гор в поисках пищи посещают сизая чайка, кедровка и другие виды. Арктоальпийская группа птиц представлена четырьмя видами – тундряная куропатка, рогатый жаворонок, каменка и хрустан, а кроме того из-за наличия кедровых стлаников, здесь зарегистрировано четыре бореальных вида (соловей-красношейка, щур, белокрылый клёт и кедровка). Альпийская группа представлена характерными горными видами – альпийской завирушкой, сибирским горным вьюрком и горным коньком. Из представителей степной группы здесь зарегистрирован мохноногий курганник, охотящийся на пищух и мышевидных грызунов.

Соотношение географо-генетических групп в Алданском нагорье (в % от общего числа видов)

№	Географо-генетическая группа	Лесной	Подгольцовый	Гольцовый	Общее количество
1.	Широкораспространённый	47,4	41,0	33,3	45,8
2.	Бореальный	36,8	37,7	14,8	33,7
3.	Бореально-гипоарктический	11,2	14,8	22,2	10,8
4.	Гипоарктический	2	3,3	0	3,0
5.	Альпийский	0,7	1,6	11,1	2,4
6.	Арктоальпийский	0	1,6	14,8	1,8
7.	Гемиарктический	0,7	0	0,0	1,2
8.	Степной	0,7	0	3,7	0,6
10.	Степной/лесостепной	0,7	0	0	0,6
	Итого	100	100	100	100

Таким образом, географо-генетические группы гнездящихся видов птиц Алданского нагорья в основном представлены широкораспространёнными и бореальными видами, что обусловлено неоднородностью и расчленённостью ландшафтов и их высокой облесённостью. Второстепенную роль в формировании орнитофауны составляют бореально-гипоарктические виды, для которых благоприятно наличие кустарников и водоёмов. Гипоарктическая группа представлена пятью видами, а альпийская и арктоальпийская группы – четырьмя и тремя видами соответственно. Из группы гемиарктов здесь отмечены краснозобая гагара и сапсан. Вследствие высокой облесённости ландшафтов Алданского нагорья, степные и лесостепные виды птиц составляют совсем незначительную часть орнитофауны. При этом, с продвижением от нижних горных поясов к верхним снижается доля широкораспространённых и бореальных видов, а доля бореально-гипоарктической, альпийской и арктоальпийской географо-генетических групп возрастает.

4.3. Сопоставление гнездовой орнитофауны Алданского нагорья и сопредельных территорий

Для сравнения гнездовой орнитофауны Алданского нагорья и сопредельных регионов использованы сведения по трём ключевым территориям. Это Баргузинский хребет и Витимское плоскогорье, расположенные южнее (Ананин, 2010; Измайлов, 1967; Волков, 2016), а также Южное Верхоянье – находящееся севернее (Борисов и др., 2011).

В целом, наиболее высокое видовое богатство отмечено для территории Алданского нагорья – 166 видов, немного ниже на Баргузинском хребте – 156 видов, на Витимском плоскогорье – 152 видов, а минимальное количество видов в южном Верхоянье – 112. На всех четырёх сравниваемых территориях орнитофауна включает 80 общих гнездящихся видов, из которых воробьинообразных – 35, гусеобразных – 11, ржанкообразных и соколообразных по 10, курообразных – 4, совообразных и дятлообразных по 3, кукушкообразных – 2 и голубеобразных – 1. Для Алданского нагорья характерны следующие виды птиц, которые не отмечены на сопредельных территориях – серощёкая поганка, мохноногий курганник, тетерев, дикуша, чёрный журавль, водяной пастушок, поручейник, мородунка, дальневосточный кроншнеп, сизый голубь, зеленоголовая трясогузка, пестрогрудая мухоловка и сизый дрозд, то есть в основном виды, не характерные для горных территорий, либо с более восточными ареалами. Одновременно на Баргузинском хребте и Витимском плоскогорье, без учёта южного Верхоянья с его более низким видовым богатством, присутствуют 14 гнездящихся видов птиц. Это – красношейная поганка, лебедь-кликун, большой подорлик, орлан-белохвост, японский перепел, погоньш-крошка, чибис, большой кроншнеп, длиннохвостая неясыть, желтоголовая трясогузка, крапивник, славка-завирушка, каменка-плясунья и сибирская горихвостка. Некоторые из этих видов имеют более западные и южные ареалы.

Только на Баргузинском хребте отмечены красноголовый нырок, седой дятел, восточный воронок, серый и обыкновенный скворцы, гималайская и бледная завирушки, желтоголовый королёк, пёстрый каменный дрозд,

обыкновенная и краснобрюхая горихвостки. На Витимском плоскогорье гнездятся огарь, чёрная кряква, серая утка, могильник, бородатая куропатка, дрофа, скалистый голубь, большой козодой, чёрный стриж, седой дятел, сорока, даурская галка, грач, таёжный сверчок и урагус. Кроме того, только на территории Южного Верхоянья и Баргузинского хребта зарегистрирован горный конёк, а Витимского плоскогорья и южного Верхоянья – береговая ласточка, полевой жаворонок и жёлтая трясогузка.

Для каждого высотного пояса на рассмотренных территориях определены по 5 лидирующих видов птиц, за исключением гольцового пояса Витимского плоскогорья (табл. 8). В лесном поясе южного Верхоянья и Витимского плоскогорья по обилию преобладает пеночка-зарничка. Кроме того в лесном поясе Алданского нагорья и Витимского плоскогорья общий лидер – пятнистый конёк, Алданского нагорья и Южного Верхоянья – юрок, а Алданского нагорья и Баргузинского хребта – буроголовая гаичка. Список других лидеров по обилию в лесном поясе достаточно разнороден. Для Баргузинского хребта характерны поползень, горная трясогузка, сибирская чечевица и московка; в Южном Верхоянье – бурый дрозд, синехвостка и овсянка-крошка; а на Витимском плоскогорье – белошапочная овсянка, большой пёстрый дятел и чечевица. Для лесного пояса Алданского нагорья в числе лидеров специфичны также бурая и корольковая пеночки.

Распределение преобладающих видов (лидеров) по высотным поясам Алданского нагорья и сопредельных территорий

Пояс	Птицы Северного Прибайкалья (Ананин, 2010)	Птицы Алданского нагорья (наши данные)	Птицы Южного Верхоянья (Борисов и др., 2011)	Птицы Витимского плоскогорья (Измайлов, 1967)
Лесной пояс	поползень	юрок	пеночка-зарничка	пеночка-зарничка
	московка	пятнистый конёк	бурый дрозд	пятнистый конёк
	буроголовая гаичка	бурая пеночка	синехвостка	белошапочная овсянка
	корольковая пеночка	буроголовая гаичка	юрок	большой пёстрый дятел
	синехвостка	корольковая пеночка	овсянка-крошка	чечевица
Подгольцовый пояс	чечевица	бурая пеночка	американский конёк	пятнистый конёк
	горная трясогузка	пеночка-таловка	белая трясогузка	пеночка-зарничка
	соловей-красношейка	черноголовый чекан	бурый дрозд	белошапочная овсянка
	пятнистый конёк	соловей-красношейка	чечётка	клест-еловик
	краснозобый дрозд	юрок	чечевица	юрок
Гольцовый пояс	горный конёк	альпийская завирушка	американский конёк	белая куропатка
	соловей-красношейка	зеленоголовая трясогузка	рогатый жаворонок	рогатый жаворонок
	чечевица	рогатый жаворонок	каменка	пустельга
	горная трясогузка	бурая пеночка	сибирский горный выюрок	–
	пеночка-таловка	горный конёк	альпийская завирушка	–

Подгольцовый пояс Баргузинского хребта с Витимским плоскогорьем связывает пеночка-зарничка и пятнистый конёк, с Алданским нагорьем соловей-красношейка, а с южным Верхояньем – чечевица. Кроме того, юрок специфичен для территории Алданского нагорья и Витимского плоскогорья. Список остальных лидеров довольно разнообразен. На Баргузинском хребте лидирует кроме выше перечисленных – горная трясогузка; на южном Верхоянье

американский конёк, белая трясогузка, бурый дрозд и чечётка; а на Витимском плоскогорье белошапочная овсянка и клёст-еловик. Для Алданского нагорья характерны – пеночки: бурая и таловка, и черноголовый чекан.

Для гольцового пояса Алданского нагорья и Баргузинского хребта характерен лидирующий по обилию горный конёк, а на Витимском плоскогорье и южном Верхоянье – рогатый жаворонок. Гольцовый пояс Баргузинского хребта представлен в основном кустарниковыми видами – соловьём-красношейкой, чечевицей, горной трясогузкой и пеночкой-таловкой, что обусловлено широким распространением кедрового стланика. В Южном Верхоянье лидируют типично горно-тундровые виды – американский конёк, каменка и сибирский горный вьюрок, а в гольцах Витимского плоскогорья из-за недостаточности учётов и низкого видового богатства характерны лишь белая куропатка и пустельга. Кроме выше перечисленных видов в Алданском нагорье лидируют зеленоголовая трясогузка и бурая пеночка.

Фаунистический состав гнездящихся видов птиц Алданского нагорья и сопредельных территорий без участия транспалеарктов – китайско-сибирский с заметным участием европейских видов (табл. 9). Тибетский тип фауны наиболее представлен на Баргузинском хребте, что вероятно связано с тем, что на территории хребта наиболее широко распространён гольцовый пояс, который занимает около 32% его территории (Ананин, 2010). По три тибетских вида отмечены для Алданского нагорья и Южного Верхоянья, и два вида на Витимском плоскогорье. В связи с тем, что на юге Витимского плоскогорья широко распространены степи, здесь высока доля монгольского типа фауны. Немного меньше монгольских видов зарегистрировано на Баргузинском хребте, три вида на Алданском нагорье, а в Южном Верхоянье всего один вид (степной конёк).

Фаунистический состав гнездящихся видов птиц Алданского нагорья, Баргузинского хребта, Витимского плоскогорья и южного Верхоянья

Типы фауны	Баргузинский хребет (Ананин, 2010)		Алданское нагорье (наши данные)		Витимское плоскогорье (Измайлов, 1967)		Южное Верхоянье (Борисов и др. 2011)	
	Число видов	%	Число видов	%	Число видов	%	Число видов	%
Сибирский	56	35,9	62	37,1	48	31,6	45	40,5
Европейский	9	5,8	15	9	17	11,2	7	6,3
Китайский	16	10,3	15	9	19	12,5	8	7,2
Тибетский	6	3,8	3	1,8	2	1,3	3	2,7
Монгольский	5	3,2	3	1,8	7	4,6	1	0,9
Арктический	3	1,9	7	4,2	3	2,0	6	5,4
Средиземноморский	1	0,6	1	0,6	0	0,0	0	0
Транспалеаркты	60	38,5	60	35,9	56	36,8	42	37,8
Всего:	156	100	166	100	152	100	112	100

В связи с тем, что Южное Верхоянье и Алданское нагорье расположены в более северных широтах в орнитофауне этих территорий относительно высока доля арктического типа фауны (6 и 7 видов). Для территории Баргузинского хребта и Витимского плоскогорья отмечено по три арктических вида. Средиземноморский тип фауны присутствует только на Баргузинском хребте и Алданском нагорье, и представлен сизым голубем, обитающим в посёлках и городах.

Таким образом, в составе орнитофауны всех сравниваемых горных систем характерно преобладание сибирских видов и транспалеарктов. При этом сибирские виды наиболее представительны в более северных горах – Алданском нагорье и Южном Верхоянье, а транспалеаркты в более южных – Баргузинском хребте и Витимском плоскогорье. В орнитофаунах сравниваемых территорий доли китайских и европейских видов значительно меньше, но для китайских видов она несколько возрастает в южном направлении. Еще меньше участие арктических, тибетских и монгольских видов. Доля арктических видов становится несколько больше в более северных горах – на Алданском нагорье и особенно в Южном Верхоянье. Участие монгольских видов несколько больше там, где

имеются обширные безлесные территории – на Баргузинском хребте и Витимском плоскогорье. Доля тибетских видов возрастает в регионах с более обширными высокогорными ландшафтами – на Баргузинском хребте и в Южном Верхоянье.

Уровень сходства состава гнездящихся видов птиц Алданского нагорья, Баргузинского хребта, Витимского плоскогорья и Южного Верхоянья вычислен с учётом многолетних показателей по коэффициенту Жаккара (рис. 5). Наиболее тесную группу образуют гнездящиеся виды Алданского нагорья и Баргузинского хребта. Такое высокое сходство, объясняется прежде всего широким распространением таёжной растительности и сходной высотной дифференциацией растительных ландшафтов. Чуть меньшее сходство наблюдается с Витимским плоскогорьем, что объясняется разными природно-климатическими условиями и наличием остепнённых участков и как следствие, некоторыми отличиями видового состава птиц. Наименьшая связь отмечена с Южным Верхояньем, это обусловлено более северным расположением этой территории и более низким видовым богатством птиц.

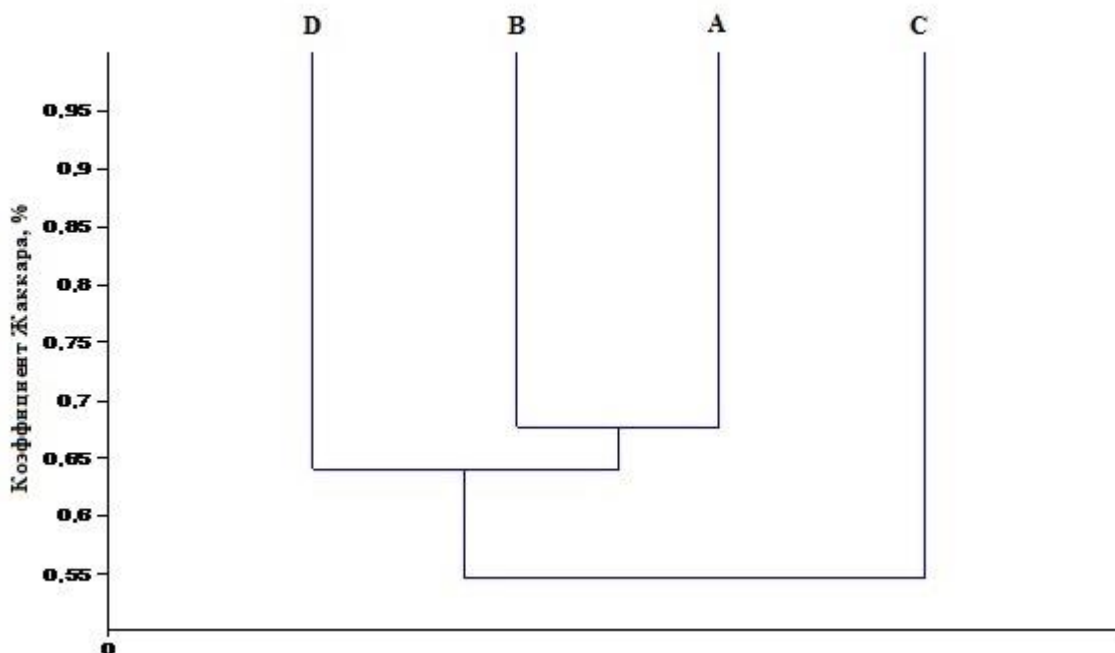


Рис. 5. Дендрограмма сходства гнездовых орнитофаун (А – Баргузинский хребет, В – Алданское нагорье, С – Южное Верхоянье, D – Витимское плоскогорье).

Итак, современная орнитофауна Алданского нагорья включает в себя 193 вида, из которых отмечено на гнездовании 166 видов, 37 зимующих, 21 пролётных и 5 залётных. В лесном поясе гнездится 152 вида, в подгольцовом – 61, в гольцах – 27 видов. Из гнездящихся лесных видов наиболее обычны – юрок, пятнистый конёк, бурая пеночка, буроголовая гаичка и корольковая пеночка; в подгольцовых редколесьях – пеночки: бурая и таловка, черноголовый чекан, соловей-красношейка и юрок; в гольцовых тундрах – альпийская завирушка, зеленоголовая трясогузка, рогатый жаворонок, бурая пеночка и горный конёк. Фаунистический состав птиц Алданского нагорья в целом китайско-сибирский с заметным участием транспалеарктов и европейских видов. В лесном и подгольцовом поясах почти половину всего населения составляет сибирский тип фауны. В подгольцовых редколесьях по сравнению с лесами увеличивается доля китайских, арктических и тибетских видов, но снижается доля теплолюбивых европейских видов. В гольцах по сравнению с редколесьями снижается доля сибирских и китайских видов, но в свою очередь значительно увеличивается доля арктического типа фауны, а также монгольских и тибетских видов. Географогенетические группировки птиц в основном представлены широко распространёнными и бореальными видами. Соотношение этих группировок практически одинаково в лесах и редколесьях. В горных тундрах на фоне снижения участия широко распространённых и бореальных видов, увеличивается доля бореально-гипоарктических, арктоальпийских и альпийских видов. Наиболее высокое сходство гнездящихся видов птиц Алданского нагорья отмечено с Баргузинским хребтом, меньше похожи между собой орнитофауны Алданского нагорья и Витимского плоскогорья, а минимальное сходство зарегистрировано с расположенным в более северных широтах – Южным Верхояньем.

ГЛАВА 5. ВЫСОТНО-ПОЯСНАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ АЛДАНСКОГО НАГОРЬЯ

5.1. Состояние изученности высотно-поясных изменений населения птиц в горах Северной Азии

К настоящему времени относительно подробно исследованы высотные изменения фауны и населения птиц в горах южной и северной частей Палеарктики, в том числе Азиатской Субарктики (Равкин, 1973; Шукуров, 1987; Бёме, Банин, 2001; Цыбулин, 2003; Романов, 2013 и др.). Установлены ландшафтно-экологические и общие географические закономерности формирования орнитокомплексов указанных регионов. Так, в горах Азиатской Субарктики установлен центр видового разнообразия на плато Путорана, увеличение преобладания равнинных видов в верхних горных поясах с продвижением на восток, наиболее заметное снижение плотности населения птиц при смене подгольцового пояса гольцовым (Романов, 2013). В Горном Алтае, также лучше изученном, чем другие территории, отмечено уменьшение плотности и разнообразия населения птиц с продвижением вверх от лесного пояса при снижении теплообеспеченности ландшафтов. Те же показатели последовательно уменьшаются при смене лесного пояса лесостепным и далее – степным при уменьшении влагообеспеченности (Цыбулин, 2009).

Высотно-поясная дифференциация населения птиц Восточной Сибири исследована в гораздо меньшей степени, а горы Якутии в этом плане остаются настоящим «белым пятном». Основные особенности вертикальной изменчивости орнитокомплексов Алданского нагорья до настоящего времени охарактеризованы только на примере Алдано-Учурского хребта (Воробьев, 1963), поэтому наименее изученной оставалась труднодоступная и обширная северо-восточная часть Байкальской горной страны, к которой относится и Алданское нагорье.

5.2. Характеристика населения птиц высотных поясов Алданского нагорья

Лесной пояс

Всего в лесном поясе нами отмечено 143 вида птиц, из них 42 фоновых. Суммарная плотность населения составляет 179 особей/км² (табл. 10). По обилию лидируют юрок, пятнистый конёк, бурая пеночка (по 6%), пухляк (5%) и корольковая пеночка (4%).

Таблица 10

Плотность и видовое богатство населения птиц в высотных поясах Алданского нагорья

Пояс	Плотность населения, особей/км ²	Отмечено видов	
		Всего	Фоновых
Гольцовый	62,7	26	15
Подгольцовый	118,1	61	25
Лесной	179,4	143	42

Биомасса в целом по поясу составляет 13 кг/км². Лидируют по биомассе чёрная ворона и кряква (9 и 7%), ворон и гоголь (по 6%) и сизая чайка (5%) (табл. 11). Энергетические затраты в целом составляют 6 тыс. ккал/(сут·км²). Их восполнение происходит за счёт потребления кормов чёрной вороной, юрком, пятнистым коньком (по 5%), сизой чайкой и кряквой (по 3%). Основная часть энергетических затрат птицами удовлетворяется за счёт беспозвоночных (78%), и в меньшей степени за счёт позвоночных и семян. Фаунистический состав по числу видов без учёта транспалеарктов – европейско-сибирский с заметным участием китайских видов (табл. 12). По обилию фаунистический состав населения китайско-сибирский (табл. 13). Такая смена соотношения китайских и европейских видов по числу видов и количеству особей обусловлена наличием таёжных и опушечных видов птиц, для которых здесь характерны более оптимальные условия для гнездования. Ярусное распределение сформировано в

основном за счёт видов, которые предпочитают кормиться на земле, но также велика доля кроновых и кустарниковых видов птиц (табл.14).

Таблица 11

Биомасса и биоэнергетика птиц по поясам Алданского нагорья

Пояс	Биомасса	Трансформируемая энергия				
		Всего тыс. ккал/(сут·км ²)	За счёт, %			
			Беспозвоночных	Семян и плодов	Вегетативных частей растений	Позвоночных
Гольцовый	3	2	81	10	6	3
Подгольцовый	6	3	82	10	2	6
Лесной	13	6	78	8	6	9

Подгольцовый пояс

В подгольцовом поясе всего зарегистрирован 61 вид, из которых в число фоновых входят 25 видов птиц. Лидирующий состав представлен в основном кустарниковыми и отчасти лесными формами – бурая пеночка, пеночка-таловка, черноголовый чекан, соловей-красношейка и юрок. Плотность населения птиц по сравнению с предыдущим поясом ниже и составляет 118 особей/км², что обусловлено менее продуктивными биоценозами и более суровыми климатическими условиями. Биомасса птиц на половину меньше, чем в лесном поясе. Её составляют в основном чёрная ворона, сизая чайка, каменушка, кедровка и горбоносый турпан. Энергетические затраты в сумме составляют 3 тыс. ккал/(сут·км²), что на половину ниже, чем в лесном поясе. Лидируют по трансформируемой энергии бурая пеночка, соловей-красношейка, черноголовый чекан, юрок и сизая чайка. Как и в лесном поясе основная часть энергетических затрат удовлетворяется за счет беспозвоночных (81%) и семян (10%). Фаунистический состав населения по числу видов китайско-сибирский, а участие транспалеарктов составляет – 21%. По обилию, как и по числу видов, преобладают те же типы фаун, но доля в населении китайских видов, выше, чем транспалеарктов. В ярусном распределении преобладают кустарниковые виды

птиц (35%), с заметным участием наземно-кормящихся видов (31%), а также велика доля кронников (27%).

Таблица 12

Фаунистический состав населения птиц по числу видов в высотных поясах
Алданского нагорья, %

Пояс	Сибирский	Неясного происхождения	транспалеаркты	китайский	голарктический	арктический	монгольский	европейский	тибетский
Гольцовый	30,8	3,8	19,2	11,5	3,8	11,5	3,8	7,7	7,7
Подгольцовый	49,2	0	21,3	11,5	3,3	4,9	1,6	6,6	1,6
Лесной	42,7	2,8	28,7	9,1	2,1	2,1	2,1	10,5	0

Таблица 13

Фаунистический состав населения птиц по обилию в высотных поясах
Алданского нагорья, %

Пояс	Сибирский	Неясного происхождения	транспалеаркты	китайский	голарктический	арктический	монгольский	европейский	тибетский
Гольцовый	26,5	5,4	9,5	16,3	0,7	13,9	0,1	1,4	26,2
Подгольцовый	53,9	0	13,5	24,6	1,4	1,2	0,8	3,6	1,1
Лесной	50,9	0,1	16,4	25,4	0,8	0,2	2,4	3,8	0

Гольцовый пояс

Гольцовый пояс по сравнению с предыдущими имеет наименее низкие показатели плотности населения – 63 особей/км². В период наших исследований нами зарегистрировано 26 видов птиц, из которых 15 фоновых. В число лидеров по обилию входят типично горно-тундровые виды птиц – альпийская завирушка, рогатый жаворонок, горный конёк, а также виды, отмеченные в предыдущих поясах – зеленоголовая трясогузка, для которой в этом поясе наиболее оптимальны увлажнённые местообитания, и бурая пеночка, для которой необходимо наличие кустарников. Суммарная биомасса птиц составляет 3 кг/км². Лидируют по биомассе белая куропатка, кедровка, альпийская завирушка,

рогатый жаворонок и тундряная куропатка (22, 12, 11, 8 и 7%). Энергетические затраты птиц в сумме составляют 2 тыс. ккал/(сут·км²). По этому показателю преобладают альпийская завирушка, рогатый жаворонок, зеленоголовая трясогузка, белая куропатка и кедровка (16, 11, 10, 9 и 8%). В соотношении потребляемых кормов, птицы в энергетическом эквиваленте отдают предпочтение в основном беспозвоночным (81%), но есть и доля птиц, предпочитающих семена. Фаунистический состав птиц по числу видов без учёта транспалеарктов, состоит в основном из сибирских видов, при заметном участии китайско-арктических, а также значительна доля тибетских и европейских типов фаун. По обилию в целом преобладают тибетско-сибирские виды птиц, с заметным участием китайско-арктических видов. В распределении по ярусам основная доля птиц принадлежит наземно-кормящимся видам, но заметна и доля кустарниковых видов (16%).

Таблица 14

Ярусное распределение птиц в высотных поясах Алданского нагорья

Пояс	На воде	На земле	На воздухе	На кустарниках	На стволах	На кронах
Гольцовый	0,7	70	6,8	15,8	0	6,8
Подгольцовый	4,2	31,1	2,6	34,7	0,7	26,8
Лесной	6,2	35,2	3,2	26,2	1,3	27,9

5.3. Общие особенности высотно-поясных изменений населения птиц

Суммарное обилие птиц и число фоновых видов, также как и видовое богатство уменьшается в высотном направлении. На территории Алданского нагорья больше всего видов отмечено в лесном поясе, что несомненно связано с более благоприятными условиями среды обитания. В подгольцовом поясе по сравнению с предыдущим зарегистрировано меньшее количество видов, так как из-за отсутствия сплошного лесного покрова и более суровых климатических параметров многие лесные виды не находят здесь оптимальных условий для гнездования. Абсолютным лидирующим видом для территории Алданского нагорья является бурая пеночка, она зарегистрирована в качестве доминанта во

всех поясах, но больше всего её отмечено в подгольцовом, немного меньше в лесном и гольцовом поясах. Это определяется широким распространением кустарников и кедрового стланика. Немного уже распространён юрок, который в качестве лидера отмечен в лесном и подгольцовом поясе. Биомасса и энергетические затраты птиц в целом, как и плотность населения сокращается с нижних до верхних уровней высот. По биомассе на территории Алданского нагорья лидируют в основном врановые птицы (чёрная ворона и ворон), доля которых наиболее велика в лесах и подгольцовье. По энергетическим затратам лидируют, в основном лидирующие по обилию – альпийская завирушка и бурая пеночка, а также чёрная ворона. По соотношению потребляемых кормов, во всех высотных поясах преобладают птицы, предпочитающие кормиться беспозвоночными и в меньшей степени семенами растений. Фаунистический состав по количеству видов, как и по обилию в целом китайско-сибирский. По ярусному распределению характерны наземно-кормящиеся виды, которые преобладают в горно-тундровых сообществах. Кустарниковые и кроновые виды, распространены в основном в лесном и подгольцовом поясе.

При сопоставлении высотно-поясных изменений населения птиц с другими регионами выявлены сходные закономерности. Так, для Алтая в целом, Баргузинского хребта, Юго-Западного Забайкалья, Хамар-Дабана и Южного Верхоянья характерно постепенное уменьшение плотности населения, а также видового и фоновое богатства от лесного пояса к гольцам (Измайлов, Боровицкая, 1973; Васильченко, 1987; Цыбулин, 2009; Ананин, 2010; Романов и др., 2016). При этом, на Алтае в целом, в связи с представленностью лесостепного и степного поясов, показатели плотности населения, а также видового и фоновое богатства чуть выше в лесостепи и степи, чем в подгольцовье. На Тянь-Шане плотность населения птиц подгольцового (редколесно-альпийского) пояса характеризуется большими показателями по сравнению с лесным, что обусловлено более высоким биотопическим разнообразием и привлекательностью условий для гнездования (Ковшарь, 1979). Таким образом, в горных районах с хорошо развитыми и мозаичными лесными ландшафтами, основные

характеристики населения птиц (плотность населения и видовое богатство), уменьшаются от лесов к гольцам. В более южных районах, характеризующихся тёплым климатом и разреженным лесным покровом, суммарное обилие птиц достигает максимальных значений в подгольцовом (редколесно-субальпийском) поясе.

ГЛАВА 6. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ (ЛАНДШАФТНО-БИОТОПИЧЕСКОЕ) РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ

6.1. Территориальное распределение видов птиц

В результате факторной классификации видов по сходству распределения, составлены трёхступенчатые иерархические схемы (тип – подтип – класс видов с относительно сходным характером территориального размещения). В ниже приведённой классификации предпочтения местообитаний представлены 153 вида птиц, зарегистрированных во время учётов. Ранее уже были построены подобные классификационные схемы пространственного распределения видов птиц для территории Западной Сибири и гор Алтая (Равкин, Шадрина, 1980; Равкин и др. 1994, Цыбулин, 2009 и др.).

1. Птицы, предпочитающие леса, редколесья и гари (тетеревятник, большая горлица):

1.1 – приречные леса:

1.1.1 – ивово-тополевые и смешанные пойменные леса (перепелятник, кедровка, сибирский дрозд);

1.1.2 – приречные надпойменные смешанные леса (хохлатый осоед, вальдшнеп, черныш, кукушка, синий соловей, дрозды – Науманна, оливковый, бурый, певчий и сизый, корольковая и зелёная пеночки малая и таёжная мухоловки, сибирская чечевица, клест-еловик, снегирь, серый снегирь, юрок, чиж, пищуха, московка, седоголовая и желтобровая овсянки);

1.2 – не приречные долинные и склоновые леса:

1.2.1 – сосново-лиственнично-березовые с кустарниками (канюк, чёрный коршун, рябчик, воробьиный сыч, большой пёстрый дятел, желна, пятнистый конёк, соловей-красношейка, чёрная ворона, кукша, пеночки – теньковка, толстоклювая и зарничка, сероголовая и буроголовая гаички,

белокрылый клест, чечётка, пестрогрудая мухоловка, ширококлювая мухоловка, овсянка-ремез);

1.2.2 – лиственнично-еловые с участием гарей в распадках (полевой лунь, филин, мохноногий сыч, глухая кукушка, соловей-свистун, синехвостка, сибирская мухоловка, рыжая овсянка);

1.3 – гари (лесной конёк, сойка):

1.3.1 – свежие (трехпалый дятел, белобровик, белошапочная овсянка);

1.3.2 – средневозрастные (каменный глухарь, ушастая и болотная совы, вертишейка, сибирский жулан, черноголовый чекан);

1.4 – лиственничные редкостойные леса и редколесья с кедровым стлаником и кустарниками (мохноногий курганник, сибирская завирушка, пёстрый дрозд, щур, пеночка-таловка, овсянка-крошка).

2. Птицы, предпочитающие горные тундры:

2.1 – увлажненные кустарничковые с участками каменистых осыпей (тундряная куропатка, горный конёк, альпийская завирушка, варакушка, каменка, сибирский горный вьюрок);

2.2 – сухие лишайниковые с участками луговин и куртин кедрового стланика (белая куропатка, рогатый жаворонок).

3. Птицы, предпочитающие мари и луга:

3.1 – пойменные мари с участками лугов (азиатский бекас, бекас, певчий и пятнистый сверчки, толстоклювая камышевка, бурая пеночка, дубровник);

3.2 – антропогенные луга (чеглок, чибис, грач, степной конек, чечевица, рябинник);

3.3 – внепойменные мари с участками редколесий (длиннопалый песочник, зеленоголовая трясогузка, краснозобый дрозд, свиристель, полярная овсянка).

4. Птицы, предпочитающие водоемы и их берега:

4.1 Озера (фифи):

4.1.1 – **низкогорные озера и затопленные карьеры** (чёрный и серый журавли, серая цапля, большая выпь, серощекая поганка, гуменник, кряква,

шилохвость, чирок-свистунок, свиязь, чирок-трескунок, касатка, широконоск, хохлатая чернеть, луток, чайки – сизая, озёрная и малая чайка, речная крачка, большой улит, дальневосточный кроншнеп, малый зуёк, поручейник, сибирский пепельный улит);

4.1.2 – **среднегорные озера** (горбоносый турпан, каменушка, средний кроншнеп);

4.2 – **крупные и средние реки** (скопа, беркут, пустельга, чёрная кряква, гоголь, большой и длинноносый крохали, серебристая чайка, белокрылая крачка, перевозчик, щёголь, мородунка, горная трясогузка).

5. Птицы, предпочитающие посёлки:

5.1 – **крупные и средние** (белая трясогузка, домовый и полевой воробьи, ворон, большая синица);

5.2 – **мелкие (вахтовые)** (деревенская ласточка, воронок).

Таким образом, по предпочтениям птицами местообитаний в наиболее общем виде выделено 5 типов (рис. 6). Первый тип характеризуется более высоким видовым богатством, сюда входят лесные и кустарниковые виды птиц, кроме того, здесь наблюдаются околоводные – вальдшнеп и черныш, что связано с наличием приречных лесов. В состав лесного типа входят 76 видов птиц, что составляет 51% от общего количества видов, зарегистрированных в Алданском нагорье. Наиболее крупные подтипы в составе этого типа – приречные и не приречные долинные и склоновые леса, которые представлены 29 и 28 видами соответственно. В приречных биотопах более высокое видовое богатство характерно для смешанных внепойменных лесов, что обусловлено составом лесообразующих пород и рельефом местности. В подтипе не приречных долинных и склоновых лесов птицы предпочитают сосново-лиственничные леса с кустарниками и менее половины видов – лиственнично-еловые леса, включая гари и распадки. Следует отметить, что в последнем классе наличие полевого луня связано с мозаичностью ландшафтов и близким расположением к редкостойным лесам со старицами. Для подтипа гарей выделено два класса –

свежие и разновозрастные. В свежих гарях отмечен трёхпалый дятел, белобровик и белошапочная овсянка. В средневозрастных гарях с подростом кустарников характерно обитание кустарниковых видов птиц – сибирского жулана и черноголового чекана. Кроме того, здесь отмечены ушастая и болотная совы, что обусловлено высокой численностью мышевидных грызунов. Каменный глухарь и вертишейка также отдают предпочтение этим гарям. Четвертый подтип лесного типа, составляют птицы, предпочитающие лиственничные редкостойные леса и редколесья с кедровым стлаником и кустарниками. Его образуют виды, которым необходимо наличие кустарников – сибирская завирушка, пёстрый дрозд, пеночка-таловка, овсянка-крошка и щур. Также здесь отмечен мохноногий курганник, довольно редкий вид, который впервые для территории исследования отмечен Воробьевым К.А. (1964), в горах Алдано-Учурского хребта и в последующем было обнаружено гнездо Перфильевым В.И. (1986). Таким образом, предпочтение этого вида вероятно связано наличием открытых пространств в виде курумников, где для курганника существуют оптимальные условия для добычи корма (бурундук, пищуха и т.д.).

Второй тип – птицы, преимущественно встречающиеся в горных тундрах, включая увлажненные кустарничковые тундры с участками каменистых осыпей и сухие лишайниковые тундры с участками луговин и куртин кедрового стланика. В первый подтип этого типа входят птицы, предпочитающие увлажнённые горные тундры с кустарничками (6 видов), а второй подтип составляют виды, предпочитающие более сухие горные тундры – рогатый жаворонок и белая куропатка.

Третий тип составляют птицы, предпочитающие мари и луга (18 видов). Здесь преобладают воробьиные, при меньшем участии куликов и хищных птиц. Характерны также кустарниковые и околородные луговые виды, широко распространённые в лесной зоне. В пойменных лугах и закустаренных марях вследствие постоянной высокой влажности воздуха, особого гидрологического режима, частичного заболачивания почв и других факторов складываются наиболее благоприятные условия для развития разнотравной, болотной и

кустарниковой растительности, предпочитаемой соответствующими экологическими группами птиц. Для антропогенных лугов характерны опушечные и лугово-степные виды птиц. Кроме того здесь зарегистрированы виды, встреченные здесь во время летовок – грач и чибис, что обусловлено наличием кормов, в том числе дождевых червей и других беспозвоночных. В ерnikово-ивняковых марях с участием редколесий птицы предпочитают луговые, опушечные и кустарниковые сообщества. По сравнению с закустаренными марями с участками пойменных лугов, здесь обитают в основном арктические виды, что связано с высотно-поясными особенностями местообитаний.

В четвёртый тип распределения входят птицы, предпочитающие водоёмы и их берега. Он включает в себя 41 вид, которые представлены широко распространёнными видами (в основном гусеобразными и куликами). Первый подтип представлен птицами, обитающими в основном на озёрах (29 видов). Он подразделяется на 2 класса. В первом классе, птицы предпочитают низкогорные озёра и старицы включая затопленные карьеры (25 видов). Этот класс представлен преимущественно гусеобразными и ржанковыми видами, которые держатся в местах, где более или менее прогревается поверхность воды и произрастает прибрежная растительность. Второй класс, по сравнению с предыдущим, представлен меньшим числом видов, предпочитающих среднегорные озёра. Для этих озёр характерна низкая биологическая продуктивность, низкая температура воды и частичное отсутствие береговой растительности. Здесь отмечены горбоносый турпан и каменушка, а кроме того на летовках отмечен средний кроншнеп. В подтипе видов птиц, предпочитающих крупные и средние реки, по сравнению с озёрами, меньше видов (12), что обусловлено тем, что на реках с их быстрым течением кормность ниже, чем на озёрах и менее развита береговая растительность. В этом подтипе относительно высока доля ржанкообразных и гусеобразных. Здесь отмечен вид, не характерный для Алданского нагорья – щёголь, что связано с летованием отдельных особей и транзитными остановками во время пролёта.

Пятый тип распределения – птицы, предпочитающие в основном крупные, средние и вахтовые посёлки. Здесь отмечено наименьшее количество видов (7), которые представлены синантропными и полусинантропными видами. В первый подтип этого типа входят птицы, предпочитающие держатся в посёлках, он состоит полностью из чисто синантропных видов. Второй подтип включают в себя воздухореев –деревенскую ласточку и воронка.

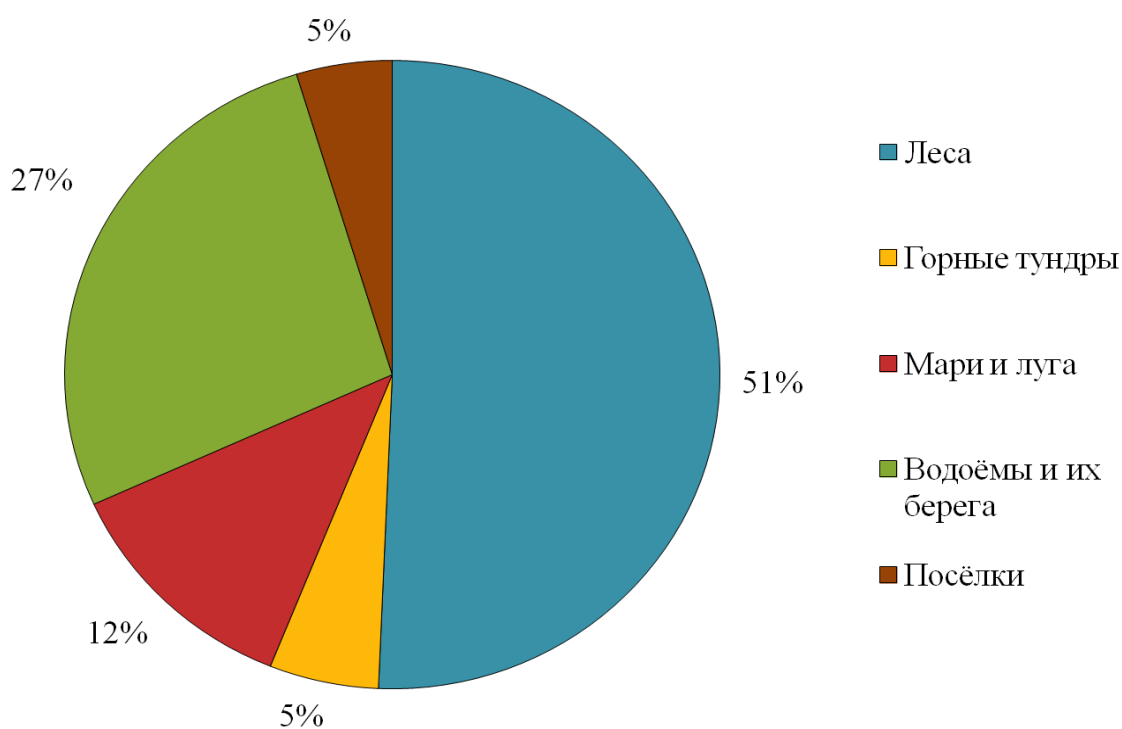


Рис. 6. Число и доля видов птиц, предпочитающих группы местообитаний

Таким образом, несмотря на высокую степень лесистости Алданского нагорья, лишь около половины встреченных видов птиц предпочитают лесные и редколесные ландшафты. Достаточно высокой оказалась доля водно-околоводных видов птиц, обитающих преимущественно на р. Алдан, его притоках, озёрах и их прибрежных полосах (28%). Третий по значимости тип преференции – птицы, предпочитающие мари и луга (12% видов), которые экологически связаны с болотно-луговой и кустарниковой растительностью. Наименее представлены виды птиц, предпочитающие горные тундры и посёлки (по 5%). Если исключить из рассмотрения водно-околоводных и синантропных птиц, то наибольшее число

видов предпочитает самый нижний, лесной пояс (83). Исходя из представленности рассмотренных классификационных подразделений, ландшафтно-биотопические особенности (в пределах лесного пояса) оказались более значимы для пространственного распределения птиц, чем высотно-поясные отличия местообитаний. Значительно меньше видов (13) тяготеют к подгольцово-редколесному поясу, из них наиболее характерны гипоаркты (сибирская завирушка, овсянка-крошка, щур, полярная овсянка и др.). Только восемь, преимущественно арктоальпийских и альпийских (в основном петрофильных) видов предпочитают горные тундры и каменистые осыпи. Из них наиболее характерны белая и тундряная куропатки, горный конёк, альпийская завирушка, сибирский горный вьюрок и рогатый жаворонок. Столь невысокая предпочтительность вышележащих горных поясов по сравнению с нижележащим лесным определяется экстремальными погодно-климатическими условиями и низкой биологической продуктивностью верхних поясов на северо-восточной периферии Байкальской горной страны – Алданском нагорье. Возможно, сказываются и особенности фауногенеза, относительно «южного» расположения Алданского нагорья по отношению к арктическим территориям, что определило его малую доступность для тундровых видов птиц.

Таким образом, территориальное распределение видов птиц в Алданском нагорье, обусловлено в основном воздействием облесённости, высотной поясности, заболоченности, закустаренности, обводнённости и застроенности. Вышеуказанные факторы определяют выделение типов рассмотренной классификации. На следующем, более низком, уровне в ранге подтипов на размещение птиц также воздействуют абсолютные высоты, характер рельефа, наличие гарей и стлаников, увлажнение, проточность водоёмов и размер посёлков. На последнем уровне классификационной схемы в ранге классов, наряду с выше указанными факторами, прослеживается воздействие состава лесобразующих пород и возраста гарей.

Главная особенность территориального распределения видов птиц заключается в отсутствии видов, предпочитающих редколесно-подгольцовый

высотно-поясной тип ландшафта в целом. Этот пояс заселен марево-лугово-кустарниковыми и лесными видами. В результате формируется не три типа предпочтения птицами местообитаний в соответствии с высотными поясами, а только два: редколесно-лесной и горно-тундровой.

6.2. Региональные особенности территориального распределения видов птиц Алданского нагорья

Сопоставление территориального распределения видов птиц Алданского нагорья с горами Алтая (Цыбулин, 2009) показало следующее. На Алтае в целом, выделено 10 типов преференции: степной, лугово-болотный, лесолугово-степной, лесной, субальпийско-редколесный, альпийско-тундровой, субнивальный, синантропный, речной и озёрный (Цыбулин, 2009). Каждый из этих типов подразделяется на подтипы. Наиболее представительный лесной тип преференции включает в себя 90 видов, чуть меньше видов предпочитают степи – 47, реки – 31, луга в сочетании с болотами – 25, лугово-степные ландшафты – 20, озёра – 19, горные тундры – 16, субальпийские редколесья и посёлки – по 8, а минимальное число видов предпочитают субнивальный пояс (7).

Распределение видов по типам преференций на Алтае обусловлено высотной поясностью и сопряжёнными с нею теплообеспечённостью и влагообеспечённостью, облесённостью, продуктивностью, застроенностью и обводнённостью. Внутри каждого типа выделены подтипы, которые в свою очередь разделяются на классы преференций. В самом представительном лесном типе предпочтения, при разделении на подтипы прослежено воздействие высотной поясности и провинциальности. Разделение каждого подтипа на классы и подклассы определено влиянием состава лесообразующих пород и провинциальности. В степном типе преференции выделение подтипов обусловлено увлажнённостью местообитаний, а классов – влиянием провинциальности и различий в рельефе.

Основные отличия территориального распределения видов птиц Алданского нагорья и Алтая, заключаются в меньшем числе выделенных типов преференций

в нашем регионе. В связи с однородностью лесных урочищ и отсутствием степного, лесостепного, субнивального и нивального поясов на Алданском нагорье, здесь не представлены соответствующие ландшафты, что определяет отсутствие степного, лесолугово-степного, лугово-болотного и субнивального типов. Так же, как и на Алтае, в Алданском нагорье выделены лесной, тундровый и синантропный типы предпочтения. В связи с меньшим разнообразием рек и озёр на Алданском нагорье, водно-околоводные виды птиц объединены здесь в один тип. При сравнении распределения видов птиц на Алтае, на Алданском нагорье наиболее заметно увеличение доли лесных видов, а на Алтае – участия лугово-степных птиц, что соответствует ландшафтно-высотной дифференциации сравниваемых регионов.

ГЛАВА 7. КЛАССИФИКАЦИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ АЛДАНСКОГО НАГОРЬЯ

7.1. Классификация населения

Классификация сообществ птиц Алданского нагорья проведена с помощью кластерного анализа вариантов населения (Трофимов, 1976; Трофимов, Равкин, 1980). При этом объединение вариантов в группы происходило по степени сходства каждой группы орнитокомплексов со всеми остальными. При первом разделении вариантов населения на сходные группы выделены типы населения, которые аналогичным образом иерархически подразделялись на подтипы и классы (Трофимов, 1978). Такая классификация позволяет упорядочить представление о характере распределения птиц и выявить факторы, определяющие пространственное размещение орнитокомплексов (Равкин, Ливанов, 2008). После каждого таксона классификации приведены лидеры по обилию (%), плотность населения (особей/км²), биомасса (кг/км²), число видов (общее число, количество фоновых) и доля видов – представителей доминирующих типов фаун с учётом их обилия (%).

1. Лесной тип населения (лесов и гарей): доминируют по обилию – юрок (10), пятнистый конёк (8), буроголовая гаичка (7), корольковая пеночка (6), зелёная пеночка (5); плотность населения/биомасса – 201 особь/км²/10 кг/км²; всего видов/фоновых видов – 114/38; доля по количеству особей, в %: сибирского типа фауны – 65, китайского – 24, транспалеарктов – 6 и европейского – 4.

1.1 Подтип населения приречных лесов: юрок (14), зелёная пеночка (8), корольковая пеночка (6), буроголовая гаичка (6), пятнистый конёк (5); 228/11; 88/39; сибирского типа фауны – 65, китайского – 24, транспалеарктов – 6 и европейского – 5.

Классы населения:

1.1.1 – ивово-берёзово тополёвых пойменных лесов: юрок (28), зелёная пеночка (11), пятнистый конёк (8), седоголовая овсянка (5), бурая

пеночка (4); 233/8; 45/31; китайского типа фауны – 31, сибирского – 6, транспалеарктов – 4;

1.1.2 – надпойменных лиственнично-елово-берёзовых лесов: буроголовая гаичка (8), корольковая пеночка и зелёная пеночка (по 7), юрок (6), синехвостка (5); 226/12; 83/41; сибирского типа фауны – 66, китайского – 20, транспалеарктов и европейского по 7;

1.2 Подтип населения не приречных лесов: пятнистый конёк (10), буроголовая гаичка (8), корольковая пеночка и юрок (по 7), синехвостка (5); 174/8; 82/35; сибирского типа фауны – 68, китайского – 23, европейского – 5, транспалеарктов – 4.

Классы населения:

1.2.1 – сосново-лиственничных лесов: пятнистый конёк (14), юрок (13), седоголовая овсянка (12), пеночка-таловка (7), корольковая пеночка (6); 251/8; 34/30; сибирского типа фауны – 63, китайского – 31, европейского и транспалеарктов по 3;

1.2.2 – лиственнично-сосновых лесов: корольковая пеночка и буроголовая гаичка (11), пятнистый конёк (10), овсянка-ремез (8), пеночка-зарничка (5); 194/11; 68/28; сибирского типа фауны – 70, китайского – 18, европейского – 8, транспалеарктов – 4;

1.2.3 – лиственничных лесов: синехвостка (11), дубровник (10), зелёная пеночка (9), рыжая овсянка и соловей-красношейка (по 7); 160/8; 36/28; сибирского типа фауны – 63; китайского – 31, транспалеарктов – 5;

1.2.4 – сосновых лесов: сероголовая гаичка (18), овсянка-ремез (16), малая мухоловка (10), буроголовая гаичка (9), пятнистый конёк (6); 115/6; 43/19; сибирского типа фаун – 76; китайского – 12, транспалеарктов – 9, европейского – 3;

1.2.5 – еловых лесов: юрок (20), буроголовая гаичка (12), корольковая пеночка (9), сибирская завирушка и пеночка-таловка (по 8); 77/2; 22/20; сибирского типа фаун – 80, китайского – 13, европейского – 4.

1.3 Подтип населения гарей по сосново-лиственничным и лиственничным лесам: пятнистый конёк (12), юрок и пеночка-зарничка (по 9), буроголовая гаичка и черноголовый чекан (по 6); 224/18; 79/40; сибирского типа фаун – 60; китайского – 24, транспалеарктов – 11.

Классы населения:

1.3.1 – молодых (свежих) гарей: пятнистый конёк (33), буроголовая гаичка и трёхпалый дятел (по 9), овсянка-ремез (7), соловей-красношейка (5); 108/9; 37/23; сибирского типа фаун – 53, китайского – 37, транспалеарктов – 3;

1.3.2 – старых и средневозрастных гарей: пятнистый конёк и пеночка-зарничка (по 10), юрок (9), черноголовый чекан (7), буроголовая гаичка (6); 252/20; 71/40; сибирского типа фаун – 61, китайского – 23, транспалеарктов – 12.

2. Тип населения редколесий (лиственничных редколесий, марей, кедрового стланика и кустарников) с участками луговин и горных тундр: бурая пеночка (14), пятнистый конёк и зеленоголовая трясогузка (по 8), пеночка-таловка и буроголовая гаичка (по 8); 141/5; 84/30; сибирского типа фаун – 55, китайского – 29, транспалеарктов – 9, европейского – 3.

2.1 Подтип населения ерниковых редколесий: бурая пеночка (18), зеленоголовая трясогузка (13), юрок, седоголовая овсянка и пеночка-таловка (по 5); 145/5; 72/26; сибирского типа фаун – 50, китайского – 34, транспалеарктов – 10, европейского – 3;

2.2 Подтип населения редколесий с зарослями кедрового стланика и кустарников: бурая пеночка и буроголовая гаичка (по 12), пеночка-таловка и пятнистый конёк (по 10), соловей-красношейка (6); 161/4; 47/30; сибирского типа фаун – 63, китайского – 29, европейского – 4, транспалеарктов – 3;

2.3 Подтип населения мезотрофных кустарничково-осоково-сфагновых болот с участками редколесий: черноголовый чекан (30), белокрылый клёт (17), зеленоголовая трясогузка (16), пятнистый конёк (9), соловей-красношейка

(7); 144/10; 25/17; сибирского типа фаун – 48, транспалеарктов – 38, китайского – 12;

2.4 Подтип населения зарослей кедрового стланика и кустарников с участками луговин, тундр и каменистых осыпей: бурая пеночка (15), пятнистый конёк (13), соловей-красношейка (9), рогатый жаворонок и зеленоголовая трясогузка (по 8); 90/4; 33/21; сибирского типа фаун – 49, китайского – 31, арктического – 11, транспалеарктов и европейского по 3.

3. Горно-тундровый тип населения: альпийская завирушка (32), зеленоголовая трясогузка и горный конек (по 14), каменка (12), сибирский горный вьюрок (10); 54/3; 16/7; тибетского типа фаун – 46, сибирского – 17, транспалеарктов – 14, арктического – 11, неясного происхождения – 10.

4. Маревно-луговой тип населения: бурая пеночка (19), певчий сверчок (16), обыкновенная чечевица (11), седоголовая овсянка (9), пятнистый сверчок (5); 328/18; 62/34; китайского типа фаун – 47, сибирского – 22, монгольского – 16.

4.1 Подтип населения закустаренных марей: бурая пеночка (27), певчий сверчок (23), пятнистый сверчок (7), дубровник (6), азиатский бекас (5); 466/20; 41/34; китайского типа фаун – 47, сибирского и монгольского – по 23, транспалеарктов – 7;

4.2 Подтип населения пойменных лугов, кустарников и озёр: бурая пеночка (17), певчий сверчок (14), чечевица (11), толстоклювая камышевка (8), азиатский бекас (6); 268/19; 42/33; китайского типа фаун – 46, сибирского – 25, транспалеарктов – 15, монгольского – 14;

4.3 Подтип населения антропогенных лугов: чечевица (25), седоголовая овсянка (21), горная трясогузка (11), соловей-красношейка и белая трясогузка (по 7); 219/16; 25/22; китайского типа фаун – 50, транспалеарктов – 23, сибирского – 18, европейского – 7, монгольского – 3.

5. Селитебный тип населения: домовый воробей (35), воронок (21), белая трясогузка (19), бурая пеночка (5), чечевица (3); 301/24; 21/18; транспалеарктов – 80, китайского – 10, европейского – 6, сибирского – 3.

6. Водно-околоводный тип населения: перевозчик (17), речная крачка (10), горная трясогузка и гоголь (по 8), сизая чайка (7); 55/20; 58/16; транспалеарктов – 61, сибирского – 27, голарктов – 8.

6.1 Подтип населения крупных рек: речная крачка (31), сизая чайка (15), озёрная чайка (12), перевозчик (9), кряква (3); 3/11; 32/0; транспалеарктов – 70, голарктов – 15, сибирского – 8, европейского – 4;

6.2 Подтип населения средних и малых рек: перевозчик – 41, гоголь и горная трясогузка (по 16), воронок – 6, речная крачка – 3; 63/17; 34/8; транспалеарктов – 74, сибирского – 20, голарктов – 3;

6.3 Подтип населения озёр и стариц: речная крачка (13), зеленоголовая трясогузка (11), сизая чайка (10), кряква (8), большой улит (7); 63/27; 45/16; транспалеарктов – 53, сибирского – 31, голарктов – 11, арктического – 3.

На уровне типов прослежено воздействие облесённости, высотной поясности и продуктивности биоценозов, которые определяют выделение первых трёх типов населения птиц. Формирование четвёртого типа населения (марей и лугов) связано с воздействием увлажнения и закустаренности. Выделение пятого типа связано с антропогенным воздействием, проявляющемся в основном застроенностью, а выделение шестого типа определяется наличием водоёмов. На более низком классификационном уровне, выделение подтипов населения птиц тоже определяется совместным воздействием облесённости, высотной поясности, различий в рельефе, продуктивности и воздействия пожаров. Кроме того, в формировании подтипов орнитокомплексов (2.1; 2.2; 2.3; 2.4 и в подтипах 4.1; 4.2 и 4.3) заметно воздействие заболоченности, закустаренности и антропогенного воздействия, а в подтипах (6.1; 6.2 и 6.3) – различий рек и озёр, и размеров водотоков.

Самый низкий уровень классификационной схемы – классов населения, представлен только в лесном типе. Он занимает широкий набор местообитаний в связи с широким распространением на территории Алданского нагорья лесных сообществ и их формаций, но при этом определяющим становится не только разнообразие лесообразующих пород, но и уровень абсолютных высот. Так, с

ростом абсолютных высот местности класс приречных лесов (1.1.1), сменяется таковым на склонах долин и надпойменных террас (класс 1.2.1), далее – на водоразделах (класс 1.2.4). Изменение орнитокомплексов в этом ряду связано с породным составом лесных растительных формаций. На приречных участках он характеризуется участием берёзы, ели, лиственницы, тополя и высоких ивовых кустарников. На склонах долин и их надпойменных террасах преобладают лиственничные и сосновые древостои, а на водоразделах – еловые и сосновые леса с участием лиственницы. Кроме того, здесь представлены классы гарей, которые разделены по возрасту (класс 1.3.1 и 1.3.2).

В первую половину лета плотность населения птиц, биомасса и трансформируемая ими энергия уменьшается от преимущественно марево-луговых сообществ к селитебным, затем к облесённым урочищам и субальпийским редколесьям. Минимальные показатели отмечены для водно-околоводных и горно-тундровых местообитаний. Противоположным образом изменяется видовое и фоновое богатство. Больше всего видов характерно для лесных местообитаний и немного меньше для редколесий, значительно меньше видов отмечено в марево-луговых и водно-околоводных сообществах, а минимум в посёлках и горных тундрах.

Итак, пространственная неоднородность лесного типа населения птиц зависит от рельефа местности, воздействия пожаров, состава лесообразующих пород и возраста гарей. В редколесьях формирование подтипов населения связано с уровнем увлажнённости, закустаренности, заболоченности и развития кедровых стлаников. В дифференциации типа населения марей и лугов прослежено воздействие закустаренности, различий в рельефе и антропогенного влияния. Выделение подтипов в населении водных сообществ связано с различиями рек и озёр и размерами водотоков.

7.2. Количественная характеристика орнитокомплексов

Далее, на основе представленной классификации рассматриваются территориальные изменения основных параметров орнитокомплексов.

Плотность населения

Для лесного типа населения (сообщества птиц лесов и гарей) суммарное обилие птиц в среднем составляет 201 особь/км². Для подтипа приречных лесов и для подтипа гарей показатели несколько выше, чем в менее продуктивных долинных лесах.

Для типа населения редколесий с участками луговин и горных тундр в среднем суммарное обилие составляет 141 особей/км², что существенно меньше, чем в лесном типе (табл. 15). Для подтипа редколесий с зарослями кедрового стланика и кустарников отмечается более высокая плотность населения птиц, чем в увлажненных редколесьях (мари, болота), а в подтипе зарослей кедрового стланика, кустарников с участками луговин, тундр и каменистых осыпей отмечается самая низкая плотность, что связано с низкой продуктивностью этого биоценоза.

Таблица 15

Плотность, видовое богатство и индекс видового разнообразия летнего населения птиц Алданского нагорья

Классификационные подразделения населения птиц	Плотность населения	Отмечено видов		Показатель видового разнообразия (Индекс Шеннона)
		всего	фоновых	
Лесной тип населения (лесов и гарей)	201	114	38	3.63
<i>Подтип населения приречных лесов</i>	228	88	39	3.49
Класс населения лиственнично-еловых, лиственнично-берёзовых, лиственнично-елово-берёзовых лесов	226	83	41	3.54
Класс населения ивово-берёзово-тополёвых пойменных лесов	233	45	31	2.89

<i>Подтип населения не приречных лесов</i>	174	82	35	3.48
Класс населения сосново-лиственничных лесов	251	34	30	2.95
Класс населения лиственнично-сосновых лесов	194	68	28	3.22
Класс населения лиственничных лесов	160	36	28	3.13
Класс населения сосновых лесов	115	43	19	2.84
Класс населения еловых лесов	77	22	20	2.68
<i>Подтип населения гарей по сосново-лиственничным и лиственничным лесам</i>	224	79	40	3.47
Класс населения молодых гарей	108	37	23	2.67
Класс населения старых и средневозрастных гарей	252	71	40	3.44
Тип населения редколесий с участками луговин и горных тундр	141	84	30	3.41
<i>Подтип населения ерниковых редколесий</i>	145	72	26	3.25
<i>Подтип населения редколесий с зарослями кедрового стланика и кустарников</i>	161	47	30	3.12
<i>Подтип населения мезотрофных болот с участками редколесий</i>	144	25	17	2.23
<i>Подтип населения зарослей кедрового стланика, кустарников с участками луговин, тундр и каменистых осыпей</i>	90	33	21	2.86
Горно-тундровый тип населения	54	16	7	2.00
Марево луговой тип населения	328	62	34	2.96
<i>Подтип населения закустаренных марей</i>	466	41	34	2.52
<i>Подтип населения пойменных лугов, кустарников и озёр</i>	268	42	33	2.98
<i>Подтип населения антропогенных лугов</i>	219	25	22	2.43
Селитебный тип населения	301	21	18	2.00

Водно-околоводный тип населения	55	58	16	2.99
<i>Подтип населения крупных рек</i>	3	32	0	2.34
<i>Подтип населения средних и малых рек</i>	63	34	8	2.05
<i>Подтип населения озёр и стариц</i>	63	45	16	3.01

В горно-тундровом типе населения отмечена самая низкая плотность населения по сравнению с остальными типами. Для марево-луговых сообществ птиц (закустаренные мари, пойменные луга, кустарники, озёра, антропогенные луга) плотность населения в среднем больше, чем в других орнитокомплексах. Самая высокая плотность населения здесь определена в основном кустарниковыми видами птиц – бурой пеночкой и певчим сверчком. Для селитебных орнитокомплексов характерно сравнительно высокое суммарное обилие, которое лишь немного уступает таковой марево-луговых сообществ. В водно-околоводных местообитаниях население птиц характеризуется меньшим обилием, чем сообщества птиц сухопутных местообитаний. При этом, на средних и малых реках по сравнению с озёрами и старицами отмечена сходная плотность населения, а самая низкая – в подтипе крупных рек.

Итак, при увеличении высоты местности плотность населения птиц последовательно уменьшается от 328 особей/км² в марево-луговых сообществах до 54 в горно-тундровых. В лесном типе населения уменьшение суммарного обилия прослежено в долинных лесах, что обусловлено обеднением биологической продуктивности по сравнению с пойменными лесами и гарями на разных стадиях сукцессии. Снижение плотности населения птиц в редколесьях с участками луговин и тундр связано с уменьшением увлажнения в подтипе зарослей кедрового стланика и кустарников с участками луговин, тундр и каменистых осыпей почти в два раз по сравнению с другими сообществами. В марево-луговом типе населения снижение суммарного обилия зависит от увеличения антропогенного воздействия и увлажнённости местообитаний. В водно-околоводном типе населения увеличение суммарного обилия определяется

уменьшением размеров водотоков (от подтипа крупных рек, к подтипам средних, малых рек и озёр). В лесных классах населения птиц, суммарное обилие зависит от породных формаций лесов и возраста гарей.

Таким образом, наибольшая плотность населения птиц отмечена в марево-луговых местообитаниях, и лишь немногим меньше – в селитебных ландшафтах, меньше в лесных и особенно – в редколесьях. Минимальное суммарное обилие птиц зарегистрировано в горно-тундровых и водно-околоводных местообитаниях, что совпадает со снижением продуктивности и кормности.

Лидирующие виды птиц

Для лесного типа населения в целом лидируют по обилию – юрок и пятнистый конёк. Для подтипа приречных лесов юрок по-прежнему остается на первом месте, а на втором – зелёная пеночка. В классе населения смешанных приречных лиственничных лесов преобладают буроголовая гаичка, корольковая и зелёная пеночки, а в классе ивово-берёзово-тополёвых пойменных лесов доминанты те же, что и для рассматриваемого подтипа. В подтипе долинных лесов преобладают пятнистый конёк и буроголовая гаичка. Для класса сосново-лиственничных лесов в качестве лидеров характерны пятнистый конёк и юрок, а для класса лиственнично-сосновых лесов – пятнистый конёк и буроголовая гаичка с заметным участием корольковой пеночки. В классе лиственничных лесов лидируют синехвостка и дубровник, а в классе сосновых лесов – сероголовая гаичка и овсянка-ремез. В подтипе гарей преобладают пятнистый конёк, юрок и пеночка-зарничка, при этом в классе молодых (свежих) гарей в качестве лидеров характерны трёхпалый дятел, овсянка-ремез и соловей-красношейка, а для класса средневозрастных и старых гарей – те же виды, что и для подтипа.

Для типа редколесий с участками луговин и горных тундр абсолютный лидер – бурая пеночка, немного уступают ей пятнистый конёк и зеленоголовая трясогузка. В подтипе мезотрофных болот преобладают черноголовый чекан и белокрылый клёст.

В горно-тундровых сообществах птиц лидируют в основном альпийская завирушка, зеленоголовая трясогузка и горный конёк.

В марево-луговых орнитокомплексах, как и в редколесьях, преобладает бурая пеночка, а немного уступает ей певчий сверчок. При этом, в антропогенных лугах лидируют – чечевица и седоголовая овсянка.

В посёлках абсолютный лидер – домовый воробей, на долю которого приходится 35 % суммарного обилия.

Для водно-околоводных сообществ птиц в качестве преобладающих видов характерны перевозчик и речная крачка. При этом в подтипе крупных рек лидируют речная крачка и сизая чайка, а на средних и малых реках, как и в типе населения, преобладает перевозчик с участием гоголя. На озёрах и старицах преобладают речная крачка и кормящаяся на отмелях – зеленоголовая трясогузка.

Таким образом, на уровне типов населения наблюдается существенное различие в списках лидирующих видов. В более мелких таксонах состав лидирующих видов птиц отличается большим сходством. Поэтому ниже приводится перечень основных доминирующих видов с указанием характера их распределения по местообитаниям (лидеры описываются в том же порядке, что и типы населения птиц, а в пределах выделенных типов – по уменьшению числа занимаемых местообитаний).

Юрок – лидирует почти повсеместно в лесных ландшафтах, кроме лиственнично-сосновых, лиственничных и сосновых лесов, т.е. тех местообитаний, где преобладают долинные низкорослые малопродуктивные леса;

Пятнистый конёк – наиболее массовый лидер лесного и подгольцового пояса;

Буроголовая гаичка – во всех лесных ландшафтах и на редколесьях с зарослями кедрового стланика и кустарников;

Корольковая пеночка – самый лесной вид из пеночек, предпочитающая высокоствольные приречные и долинные леса;

Зеленая пеночка – в приречных лесах;

Бурая пеночка – лидирует почти во всех типах редколесий, за исключением мезотрофных болот, где отсутствуют кустарники. Кроме того, она преобладает в марево-луговых местообитаниях с кустарниками;

Зеленоголовая трясогузка – лидирует в редколесьях с марями и луговинами по кедровым стланикам и кустарникам, а также в увлажнённых горных тундрах;

Пеночка-таловка – в долинных лесах и редколесьях с зарослями кедрового стланика и кустарников;

Альпийская завирушка – в горных тундрах;

Домовый воробей – в селитебных местообитаниях;

Перевозчик – на средних и малых реках;

Речная крачка – на крупных реках, озёрах и старицах.

Таким образом, в лесных местообитаниях преобладают бореальные виды птиц, которые наиболее широко распространены по долинам рек. В редколесьях лидируют кустарниковые виды птиц (бурая пеночка, черноголовый чекан, певчий сверчок), что связано наличием открытых закустаренных и малооблесённых типов местообитаний, что характерно и для марей и лугов. В селитебных ландшафтах преобладают широко распространенные синантропы (домовый воробей, воронок, белая трясогузка), а на водоёмах – широко распространенные водные и околоводные виды птиц (перевозчик и речная крачка).

Итак, смена лидирующих видов птиц по типам населения зависит в первую очередь от абсолютных высот местности, облесённости, закустаренности, заболоченности, застроенности и обводнённости. В лесных сообществах в разделении на подтипы населения влияют такие факторы, как различия в рельефе местности и воздействие пожаров. Выделение классов населения связано со сменой состава лесообразующих пород и сукцессиями гарей. Для типа редколесий с участками луговин и горных тундр смена доминирующих видов зависит от заболоченности, закустаренности, наличия стлаников и продуктивности растительных сообществ. В марево-луговом типе населения смена преобладающих видов птиц зависит от закустаренности, увлажнённости и антропогенного влияния на луговые сообщества. В водно-околоводном типе населения на различия лидирующего состава птиц и выделение соответствующих подтипов влияет наличие рек и озёр и размеры водотоков.

Видовое богатство

В местообитаниях лесного типа населения число встреченных видов относительно велико (зарегистрировано 114 видов). При этом в подтипе приречных лесов отмечено на 6 видов больше, чем в долинных лесах (табл. 15). Наиболее низкое видовое богатство отмечено в подтипе населения гарей, а в его пределах больше всего видов отмечено в старых и разновозрастных гарях. В долинных лесах, как и в приречных, наиболее высоко видовое богатство отмечено в лиственничных лесах с присутствием сосны. Число фоновых видов изменялось на рассматриваемой территории примерно так же, как и всех встреченных.

В типе населения редколесий в среднем отмечено 84 вида птиц, что в 1,4 раза меньше чем в лесных сообществах. В пределах этого типа наиболее высокое видовое богатство отмечено в редколесьях в сочетании с марями, меньшее число видов зарегистрировано в редколесьях с зарослями кедрового стланика и кустарников, еще меньше – в зарослях кедрового стланика, кустарников с участками луговин, тундр и каменистых осыпей, а самое низкое видовое богатство отмечено в подтипе мезотрофных болот. Фоновых видов больше всего в подтипе редколесий с зарослями кедрового стланика и кустарников, и меньше всего на мезотрофных болотах.

Для горно-тундрового типа населения общее количество зарегистрированных видов птиц меньше, чем во всех остальных типах местообитаний. Всего здесь было отмечено 16 видов птиц, из которых к числу фоновых относятся 7 видов.

В марево-луговом типе населения в среднем отмечено 62 вида птиц, что в 1,8 и 1,4 раза меньше, чем в лесах и редколесьях. При этом, наиболее высокое видовое богатство отмечено в закустаренных марях и пойменных лугах с кустарниками и озёрами, и в 1,6 раза меньше – в антропогенных лугах. Количество фоновых видов, изменяется в том же направлении что и видовое богатство.

Селитебный тип населения значительно обеднён по количеству видов. По этому показателю он превышает только горно-тундровые сообщества. В целом, здесь зарегистрировано 21 вид птиц, из которых фоновых – 18.

Водно-околоводный тип населения представлен 58 видами птиц. Наибольшее количество видов характерно для озёр и стариц, где встречено 45 видов, в 1,3 раза меньше на средних и малых реках и наименьшее число видов отмечено на крупных реках. Число фоновых видов снижается примерно так же, как и показатель общего количества видов. Следует отметить, что на крупных реках не было отмечено фоновых видов, а все встреченные виды относились к категории редких.

Таким образом, наибольшее видовое богатство птиц характерно для лесного типа населения, в пределах которого данный показатель сравнительно одинаков. В 1,4 раза видовое богатство меньше в типе населения редколесий, где более высокий показатель отмечен в редколесьях в сочетаниях с марями, а самый низкий – в подтипе мезотрофных болот. В горно-тундровом типе населения показатель видового богатства самый низкий, а из фоновых видов наиболее обычны – альпийская завирушка, зеленоголовая трясогузка, горный конёк, каменка, сибирский горный выюрок и т.д. Количество видов в марево-луговом типе населения в 1,4 раза меньше, чем в редколесьях, внутри которого по данному показателю лидируют орнитокомплексы закустаренных марей и пойменных лугов с кустарниками и озёрами. Для селитебного типа также как и для горно-тундрового характерно низкое видовое богатство. Водно-околоводный тип по количеству видов наиболее разнообразен в подтипах озёр и стариц, а на реках их в 1,4 раза меньше.

Итак, видовое богатство орнитокомплексов неуклонно уменьшается с подъёмом в горы не только при смене высотных поясов, но и с ростом абсолютных высот в пределах каждого пояса. Так, в лесном поясе под воздействием облесённости, смены состава лесообразующих пород, различий в рельефе местности и биологической продуктивности для птиц, характерны изменения в количестве отмечаемых видов. Для редколесий наиболее важный

фактор – абсолютные высоты, с ростом которых видовое богатство уменьшается. В горно-тундровом типе населения из-за низкой биологической продуктивности отмечается самое низкое видовое богатство птиц. Для марево-лугового типа, в связи с частичной заболоченностью местообитаний и отсутствием сомкнутой древесной растительности, количество видов птиц по сравнению с лесными орнитокомплексами значительно уменьшается. Селитебный тип населения, представлен орнитокомплексами посёлков, которые характеризуется преобладанием видов с полной или частичной синантропизацией: домовый воробей, воронок, чёрная ворона, белая трясогузка и ворон. При этом общее видовое богатство птиц в посёлках невелико. В последнем, водно-околоводном типе населения по количеству видов преобладают орнитокомплексы рек, озёр и их побережий. По этому показателю они превышают таковые только в самых бедных селитебном и горно-тундровом типах населения, но значительно меньше, чем в лесных, редколесных и марево-луговых сообществах.

Видовое разнообразие

Наибольший индекс видового разнообразия Шеннона характерен для лесных сообществ – 3,63 (табл. 15). В пределах разных подтипов различия по этому показателю незначительны, но есть различия между классами. Так, наибольший индекс видового разнообразия отмечен в классе приречных смешанных лиственничных лесов, долинных лиственничных и лиственнично-сосновых лесов и на старых и средневозрастных гарях. Наименьший показатель видового разнообразия свойствен еловым лесам и молодым гарям.

В местообитаниях редколесного типа населения индекс видового разнообразия птиц сравнительно сходен с таковым в лесных местообитаниях. Сравнивая данный показатель между разными подтипами, отмечаем, что наименьший индекс наблюдается в сообществах мезотрофных болот, что обусловлено значительным преобладанием (монодоминированием) черноголового чекана. В сообществах птиц других редколесий значения видового разнообразия значительно выше, что определяется сходным высоким обилием

разных видов, таких как бурая пеночка, пятнистый конёк и зеленоголовая трясогузка.

Для горно-тундровых орнитокомплексов видовое разнообразие существенно меньше, чем в лесах и редколесьях (в 1,8 раз). Значительное уменьшение индекса связано с абсолютным доминированием такого высокогорного вида, как альпийская завирушка.

Для марей и лугов индекс видового разнообразия в 1,2 раза меньше, чем в лесных и редколесных сообществах, но в 1,5 раза выше, чем в горно-тундровых. Внутри данного типа различия показателей между разными подтипами незначительны. Это обусловлено тем, что в закустаренных марях и пойменных лугах почти половину орнитокомплексов составляют бурая пеночка и певчий сверчок, а в антропогенных лугах – чечевица и седоголовая овсянка.

Для сообществ селитебного типа населения, как и для горных тундр, индекс видового разнообразия имеет наименьшее значение, поскольку основная часть суммарного обилия птиц приходится на долю домового воробья и воронка, а доли остальных видов незначительны.

В водно-околоводных орнитокомплексах индекс видового разнообразия выше, чем в горных тундрах и посёлках, но ближе к таковому в марево-луговых сообществах. Наибольший показатель имеют сообщества озёр и стариц, что характеризуется примерно равным распределением доминирующих видов по обилию. Наименьший показатель характерен для подтипов малых и средних, а также крупных рек. В первом случае это объясняется значительным доминированием перевозчика, а во втором – речной крачки.

Таким образом, индекс видового разнообразия Шеннона постепенно убывает от сообществ птиц лесов и редколесий, к водно-околоводным, марево-луговым, горно-тундровым и селитебным сообществам. В первых двух типах населения распределение лидирующих видов более выровненное и определяется преобладанием трёх и более видов. В последних двух типах населения лидирует в основном один или два вида, что характерно для сообществ с нарушенной структурой доминирования. Для северной тайги Западной Сибири показано, что

если видовое богатство орнитокомплексов определяется в основном пространственным разнообразием местообитаний (число встреченных видов), а также продуктивностью сообществ (количество фоновых видов), то их видовое разнообразие, по-видимому, связано с возрастом и стабильностью экосистем и, в конечном счете – с их сложностью (Вартапетов, 1998).

Итак, индекс видового разнообразия уменьшается с подъёмом в горы не только при смене высотных поясов, но и с ростом абсолютных высот в пределах каждого пояса. В лесном типе населения показатели индекса Шеннона одинаковы для всех подтипов. В редколесьях колебания индекса видового разнообразия зависят от заболоченности, закустаренности и биологической продуктивности сообществ. Марёво-луговой тип населения по данному показателю менее разнообразен в орнитокомплексах антропогенных лугов и более – в закустаренных марях, и пойменных лугах, что обусловлено увеличением увлажнённости и закустаренности территорий. Для водно-околоводного типа населения самое низкое видовое разнообразие отмечено в подтипах средних и малых, а также крупных рек, что связано с размерами водотоков, в которых доминируют по обилию перевозчик и речная крачка. Увеличение видового разнообразия птиц коррелирует с продуктивностью биоценозов, поскольку для озёр и стариц отмечена более высокая температура поверхности воды и развитие растительных сообществ по береговой линии. В классах населения, которые выделены только в пределах лесного типа, уменьшение индекса Шеннона зависит от состава лесообразующих пород и возраста гарей.

Биомасса и трансформируемая энергия

В сообществах лесного типа населения суммарная биомасса и трансформируемая энергия птиц составляет 10 кг/км² и 6 тыс. ккал/(сут·км²) (табл. 16). В пределах этого типа наиболее высокий показатель биомассы и трансформируемой энергии характерен для сообществ гарей, немного меньше для сообществ приречных лесов и самый низкий показатель отмечен в долинных лесах.

Биомасса и биоэнергетика населения птиц Алданского нагорья

Классификационные подразделения населения птиц	Биомасса, кг/км ²	Трансформируемая энергия				
		Всего тыс.ккал/ (сут·км ²)	за счёт, %			
			беспозвоночных	семян, плодов	вегетативных частей растений	позвоночных
Лесной тип населения (лесов и гарей)	10	6	82	8	6	5
<i>Подтип населения приречных лесов</i>	11	6	81	9	4	5
Класс населения лиственнично-еловых, лиственнично-берёзовых, лиственнично-елово-берёзовых лесов	12	6	79	10	5	7
Класс населения ивово-берёзово-тополёвых пойменных лесов	8	6	86	8	4	2
<i>Подтип населения не приречных лесов</i>	8	5	87	6	3	4
Класс населения сосново-лиственничных лесов	8	6	86	9	4	0.5
Класс населения лиственнично-сосновых лесов	11	6	92	3	2	3
Класс населения лиственничных лесов	8	5	77	9	3	10
Класс населения сосновых лесов	6	3	81	6	9	4
Класс населения еловых лесов	2	2	82	14	4	0
<i>Подтип населения гарей по сосново-лиственничным и лиственничным лесам</i>	18	7	72	8	13	7
Класс населения молодых гарей	9	4	78	11	11	0.2
Класс населения старых и средневозрастных гарей	20	8	71	8	13	8
Тип населения	5	3	84	11	2	4

редколесий с участками луговин и горных тундр						
<i>Подтип населения ерниковых редколесий</i>	5	3	87	7	1	4
<i>Подтип населения редколесий с зарослями кедрового стланика и кустарников</i>	4	3	87	11	0.2	2
<i>Подтип населения мезотрофных болот с участками редколесий</i>	10	5	65	19	4	11
<i>Подтип населения зарослей кедрового стланика, кустарников с участками луговин, тундр и каменистых осыпей</i>	4	3	80	11	8	1
Горно-тундровый тип населения	3	2	86	6	4	5
Марево луговой тип населения	18	10	81	9	2	7
<i>Подтип населения закустаренных марей</i>	20	12	89	4	1	6
<i>Подтип населения пойменных лугов, кустарников и озёр</i>	19	9	72	9	9	11
<i>Подтип населения антропогенных лугов</i>	16	8	76	17	0	7
Селитебный тип населения	24	11	69	19	0	12
Водно-околоводный тип населения	20	5	64	0.01	14	22
<i>Подтип населения крупных рек</i>	1	0,3	44	0.06	9	47
<i>Подтип населения средних и малых рек</i>	17	5	81	0	4	15
<i>Подтип населения озёр и стариц</i>	27	7	57	0.01	18	25

По суммарной биомассе в местообитаниях лесного типа населения лидирует чёрная ворона (12%). В подтипах гарей преобладает каменный глухарь (26%), а в приречных лесах – ворон и рябчик (11 и 10%). В среднем по типу, по величине

энергетических затрат преобладают наиболее многочисленные юрок и пятнистый конёк. Первый лидирует в подтипе приречных лесов, а именно в ивово-берёзово-тополёвых лесах, а также в долинных лесах по ельникам. Доля второго выше всего в подтипе гарей, а кроме того в классе населения сосново-лиственничных лесов. В орнитокомплексах долинных лиственнично-сосновых лесов преобладает чёрная ворона.

В типе населения редколесий с участками луговин и горных тундр по суммарной биомассе лидируют ворон, белая куропатка и кедровка (по 8%). В подтипе населения птиц редколесий с марями наиболее велика доля зеленоголовой трясогузки, в редколесьях с участками кедровых стлаников максимум приходится на пятнистого конька, а на мезотрофных болотах лидирует ворон. В зарослях кедрового стланика с участками луговин, тундр и каменистых осыпей, более половины суммарной биомассы приходится на белую куропатку и кедровку. В редколесьях птицами трансформируется на половину меньше энергии, чем в лесном типе населения. При этом, для подтипа населения мезотрофных болот показатель в 1,7 раза больше, чем в других подтипах. В среднем по типу по трансформируемой энергии доминируют бурая пеночка и пятнистый конёк. Для подтипа редколесий с марями в числе доминантов отмечены зеленоголовая трясогузка и бурая пеночка, в подтипе редколесий с зарослями кедрового стланика – пятнистый конёк и пухляк, а в подтипе мезотрофных болот – черноголовый чекан, белокрылый клёст, ворон и зеленоголовая трясогузка. В подтипе населения зарослей кедрового стланика, кустарников с участками луговин, тундр и каменистых осыпей по энергетическим затратам преобладают белая куропатка, кедровка и пятнистый конёк.

В горно-тундровом типе населения биомасса птиц составляет 3 кг/км². По биомассе лидируют альпийская завирушка, тундряная куропатка и ворон. Показатель трансформируемой энергии в целом самый низкий по сравнению с другими типами. По этому показателю преобладают альпийская завирушка, горный конёк, зеленоголовая трясогузка, рогатый жаворонок и каменка.

В марево-луговом типе населения средняя биомасса птиц составляет 18 кг/км². В пределах этого типа наименьшие показатели характерны для антропогенных лугов, наибольшие для закустаренных марей и пойменных лугов с кустарниками и озёрами. В среднем по типу, так же, как и в лесном типе населения, преобладает чёрная ворона. На закустаренных марях доминирует азиатский бекас и чёрный журавль, а в пойменных лугах – кряква, свиязь и азиатский бекас. Там, где возрастает антропогенное влияние (антропогенные луга) в число доминантов по биомассе входит чёрная ворона и ворон. В марево-луговом типе трансформируемая птицами энергия превышает таковую в лесах в 1,7 раза, в редколесьях – в 3,4 раза и в горных тундрах в 5 раз. В среднем по типу доминируют – певчий сверчок и бурая пеночка. Для подтипа антропогенных лугов больше всего трансформируемой энергии приходится на чёрную ворону, чечевицу, седоголовую овсянку и желну. В подтипе закустаренных марей лидируют певчий сверчок, бурая пеночка и азиатский бекас, а в подтипе пойменных лугов с кустарниками и озёрами преобладает азиатский бекас.

В сообществах селитебного типа населения биомасса птиц составляет 24 кг/км². Показатель биомассы намного больше, чем во всех остальных типах населения, за исключением водных сообществ. В среднем по биомассе доминируют ворон, чёрная ворона и домовый воробей. В селитебных сообществах показатель трансформируемой энергии больше, чем во всех предыдущих типах. По величине трансформируемой энергии преобладают домовый воробей, ворон, белая трясогузка, чёрная ворона и воронок.

В орнитокомплексах водно-околоводных сообществ биомасса птиц в среднем составляет 20 кг/км², уступая таковой только в посёлках. В целом, суммарная биомасса сравнительно одинакова с марево-луговым типом населения. В среднем по типу доминирует гоголь и кряква. Они же преобладают в подтипах малых и средних рек и в подтипах озёр и стариц. В населении водного типа населения птицы трансформируют примерно столько же энергии, как и в лесах. Для подтипа озёр и стариц показатель в 1,3 раза больше, чем для средних и малых рек, и в 22 раза больше чем на крупных реках. В среднем по типу доминируют

гоголь, кряква и сизая чайка. Первый так же доминирует в подтипе средних и малых рек, вторая – в подтипе озёр и стариц, а сизая чайка преобладает в подтипе населения крупных рек.

Таким образом, наибольшая величина трансформируемой птицами энергии характерна для селитебного и марево-лугового типов населения, что определяется наибольшим суммарным обилие птиц. По энергетическим затратам чаще всего преобладают виды, которые лидируют и по плотности населения. Изредка в число лидеров входят крупные птицы, преобладающие по биомассе (белая куропатка в зарослях кедрового стланика, гоголь, сизая чайка и кряква в водно-околоводных орнитокомплексах).

Итак, уменьшение биомассы и трансформируемой энергии зависят от увеличения уровня абсолютных высот. Максимальные показатели биомассы и энергетических затрат птиц Алданского нагорья характерны для селитебных сообществ, немного меньшие показатели биомассы отмечены в водно-околоводном и марево-луговом типах населения. Таким образом, наибольшие показатели биомассы и трансформируемой энергии прослежены при максимальной застроенности, а также при увеличении закустаренности и заболоченности. Увеличение обводнённости приводит к существенному возрастанию суммарной биомассы, но значительному снижению трансформируемой энергии. При увеличении облесённости оба этих показателя уменьшаются почти в два раза по сравнению с марями и лугами, а при увеличении уровня абсолютных высот и снижении продуктивности биоценозов, достигают минимальных значений.

Соотношение основных групп потребляемых кормов

В лесных орнитокомплексах основная часть энергетических затрат птиц удовлетворяется за счёт беспозвоночных при незначительной доле семян (табл. 16), вегетативных частей растений и позвоночных (соответственно 82, 8, 6 и 5%). В подтипах и классах остается примерно то же соотношение, что и в среднем по лесному типу. Для типа населения редколесий характерно такое же потребление кормов, как и для лесного типа, однако доля потребления семян в

рационе птиц несколько больше. В горно-тундровом типе населения, как и в предыдущих сообществах наиболее высока доля птиц, питающихся беспозвоночными, меньше – семенами и позвоночными, а самое низкое – вегетативными частями растений. Для орнитокомплексов марей и лугов в рационе птиц, в целом как во всех остальных местообитаниях, за исключением пойменных и антропогенных лугов, наиболее велико потребление птицами беспозвоночных, а на втором месте – семян. В посёлках, на первом месте по энергетической значимости в питании птиц находятся беспозвоночные, кроме того здесь отмечены относительно высокие показатели доли семян, включая корма антропогенного происхождения, и позвоночных. В водно-околоводных сообществах, как и в предыдущих местообитаниях, птицы предпочитают кормиться беспозвоночными животными, но при этом в их питании увеличивается доля позвоночных животных, что обусловлено наличием здесь хищных и рыбоядных птиц. Также, наряду с позвоночными кормами, в данном типе населения увеличивается потребление вегетативных частей растений, что особенно характерно для подтипа населения озёр и стариц.

Таким образом, энергетические потребности населения птиц Алданского нагорья удовлетворяются в основном за счёт беспозвоночных животных. При этом, в водно-околоводных сообществах существенно возрастает доля позвоночных, а в орнитокомплексах посёлков – семян.

Фаунистический состав

В фаунистическом составе сообществ лесного типа населения по числу видов преобладают представители китайского и сибирского типов фауны (табл. 17). Сравнительно велика доля транспалеарктов и заметно число европейских видов. По количеству особей в среднем по лесному типу отмечено примерно тоже соотношение представителей основных типов фауны, что и по числу видов, но доля сибирских видов существенно больше, а доля транспалеарктов заметно снижается (табл. 18).

Фаунистический состав населения птиц Алданского нагорья
по числу видов, %

Классификационные подразделения населения птиц	сибирский	неясного происхождения	транспалеаркты	китайский	голарктический	арктический	монгольский	европейский	тибетский
Лесной тип населения (лесов и гарей)	47	3	25	9	2	2	2	11	0
<i>Подтип населения приречных лесов</i>	53	1	22	10	1	1	1	9	0
Класс населения лиственнично-еловых, лиственнично-берёзовых, лиственнично-елово-берёзовых лесов	52	1	22	11	1	1	1	10	0
Класс населения ивово-берёзово-тополёвых пойменных лесов	64	0	16	16	2	0	0	2	0
<i>Подтип населения не приречных лесов</i>	54	0	24	9	1	1	1	9	0
Класс населения сосново-лиственничных лесов	74	0	6	15	0	0	0	6	0
Класс населения лиственнично-сосновых лесов	54	0	24	9	1	1	1	9	0
Класс населения лиственничных лесов	61	0	19	14	0	0	0	6	0
Класс населения сосновых лесов	56	0	19	14	2	0	0	7	0
Класс населения еловых лесов	64	0	5	18	0	5	0	9	0
<i>Подтип населения гарей по сосново-лиственничным и лиственничным лесам</i>	48	4	24	11	3	1	1	8	0
Класс населения молодых гарей	59	0	14	14	0	3	3	8	0
Класс населения старых и средневозрастных гарей	48	4	25	13	3	1	0	6	0
Тип населения редколесий с	48	1	26	11	1	5	2	5	1

участками луговин и горных тундр									
<i>Подтип населения ерниковых редколесий</i>	44	1	29	13	1	3	3	6	0
<i>Подтип населения редколесий с зарослями кедрового стланика и кустарников</i>	60	0	17	9	2	2	0	9	2
<i>Подтип населения мезотрофных болот с участками редколесий</i>	36	4	36	12	4	4	0	4	0
<i>Подтип населения зарослей кедрового стланика, кустарников с участками луговин, тундр и каменистых осыпей</i>	52	0	12	12	3	6	0	12	3
Горно-тундровый тип населения	25	6	19	0	6	19	6	6	13
Марево луговой тип населения	39	0	34	16	2	0	3	6	0
<i>Подтип населения закустаренных марей</i>	41	0	27	22	2	0	2	5	0
<i>Подтип населения пойменных лугов, кустарников и озёр</i>	40	0	29	19	2	0	2	7	0
<i>Подтип населения антропогенных лугов</i>	28	0	36	16	0	0	4	16	0
Селитебный тип населения	19	0	43	14	5	0	0	19	0
Водно-околоводный тип населения	24	3	52	7	5	2	0	7	0
<i>Подтип населения крупных рек</i>	22	3	53	9	3	0	0	9	0
<i>Подтип населения средних и малых рек</i>	26	3	50	3	6	3	0	9	0
<i>Подтип населения озёр и стариц</i>	24	4	53	2	4	2	0	9	0

В населении редколесий по числу видов фаунистический состав примерно такой же, как и в населении лесного типа, с такой же долей участия транспалеарктов и европейских видов, но с большей долей сибирских видов. По

количеству особей фаунистический состав населения в среднем по типу тоже китайско-сибирский.

Фаунистический состав горно-тундрового типа населения по числу видов аркто-сибирский при заметном участии транспалеарктов и представителей тибетского типа фауны. По количеству особей преобладают представители тибетского типа фауны в основном за счет альпийской завирушки. Остальное приходится в основном на сибирские, транспалеарктические и в меньшей степени на арктические виды.

Таблица 18

Фаунистический состав населения птиц Алданского нагорья по числу особей, %

Классификационные подразделения населения птиц	сибирский	неясного происхождения	транспалеаркты	китайский	голарктический	арктический	монгольский	европейский	тибетский
Лесной тип населения (лесов и гарей)	65	0,06	6	24	0,4	0,1	0,08	4	0
<i>Подтип населения приречных лесов</i>	65	0,01	6	24	0,3	0,03	0,1	5	0
Класс населения лиственнично-еловых, лиственнично-берёзовых, лиственнично-елово-берёзовых лесов	66	0,02	7	20	0,4	0,04	0,2	7	0
Класс населения ивово-берёзово-тополёвых пойменных лесов	63	0	4	32	0,1	0	0	1	0
<i>Подтип населения не приречных лесов</i>	68	0	4	23	0,07	0,09	0,03	5	0
Класс населения сосново-лиственничных лесов	63	0	3	31	0	0	0	3	0
Класс населения лиственнично-сосновых лесов	70	0	4	18	0,07	0,04	0,06	8	0
Класс населения лиственничных лесов	63	0	5	31	0	0	0	1	0
Класс населения сосновых лесов	76	0	9	12	0,4	0	0	3	0

Класс населения еловых лесов	80	0	2	13	0	1	0	4	0
<i>Подтип населения гарей по сосново-лиственничным и лиственничным лесам</i>	60	0,3	11	24	1	0,4	0,09	2	0
Класс населения молодых гарей	57	0	3	37	0	1	1	1	0
Класс населения старых и средневозрастных гарей	61	0,4	12	23	2	0,3	0	2	0
Тип населения редколесий с участками луговин и горных тундр	55	0,05	9	29	0,4	1	0,9	3	1
<i>Подтип населения ерниковых редколесий</i>	50	0,09	10	34	0,5	0,3	2	3	0
<i>Подтип населения редколесий с зарослями кедрового стланика и кустарников</i>	63	0	3	29	0,3	0,07	0	4	1
<i>Подтип населения мезотрофных болот с участками редколесий</i>	48	0,2	38	12	0,2	0,4	0	2	0
<i>Подтип населения зарослей кедрового стланика, кустарников с участками луговин, тундр и каменистых осыпей</i>	49	0	3	31	0,2	12	0	3	2
Горно-тундровый тип населения	17	10	14	0	1	11	0,1	0,4	46
Марево луговой тип населения	22	0	12	47	0,05	0	16	2	0
<i>Подтип населения закустаренных марей</i>	23	0	7	47	0,06	0	23	1	0
<i>Подтип населения пойменных лугов, кустарников и озёр</i>	25	0	15	46	0,06	0	14	1	0
<i>Подтип населения антропогенных лугов</i>	18	0	23	50	0	0	3	7	0
Селитебный тип населения	3	0	80	10	2	0	0	6	0
Водно-околоводный тип населения	27	1	61	0,2	8	2	0	1	0
<i>Подтип населения</i>	8	2	70	1	15	0	0	4	0

<i>крупных рек</i>									
<i>Подтип населения средних и малых рек</i>	20	0,02	74	0,2	3	0,2	0	2	0
<i>Подтип населения озёр и стариц</i>	31	1	53	0,2	11	3	0	1	0

В населении марево-лугового типа, как и в типах лесов и редколесий, по числу видов преобладают китайские и сибирские виды при заметном участии транспалеарктов. По количеству особей около половины встречаемых птиц относится к китайскому типу фауны, со значительным участием сибирского и монгольского типов фаун и меньше всего приходится на долю транспалеарктов.

В сообществах селитебного населения преобладают по числу видов транспалеаркты, а без их учета фаунистический состав европейско-сибирский при меньшем участии китайских видов. По количеству особей в населении рассматриваемого типа полностью преобладают транспалеаркты, доля остальных представителей незначительна, кроме китайских птиц, участие которых в 8 раз меньше чем транспалеарктов.

В населении водно-околоводного типа около половины встреченных видов – транспалеаркты, а без их учета фаунистический состав по числу видов сибирский, такой же состав прослеживается во всех подтипах местообитаний. По количеству особей также преобладают транспалеаркты, с заметной долей участия сибирского типа фауны.

Таким образом, доля представителей сибирского типа фауны в орнитокомплексах Алданского нагорья наиболее велика. Она увеличивается от лесных ландшафтов к редколесьям. Эта доля меньше всего в марево луговом, водно-околоводном и горно-тундровом типе населения, и минимальна в селитебных сообществах. Доля китайских видов гораздо меньше. При этом она увеличивается в марево луговом типе и в редколесьях, за счёт кустарниковых видов птиц. Участие китайских видов остается значительным и в лесном типе населения и минимально в селитебном, и водно-околоводном типах. В горных тундрах более теплолюбивые китайские виды отсутствуют. Участие транспалеарктов часто выше, чем китайских видов птиц, особенно в водно-

околоводных и селитебных местообитаниях. Доля монгольских и тибетских видов существенно меньше, однако участие монгольских видов заметно в марево-луговом типе населения, а доля тибетского типа фауны существенна в горно-тундровом поясе, при с заметном участии арктических видов. В целом, в лесах и редколесьях формируется китайско-сибирский состав населения, в марях и лугах он сменяется на сибирско-китайский. На водоемах этот состав транспалеарктический с участием сибирских видов, а в населенных пунктах – транспалеарктический.

Ярусное распределение

Для лесного типа населения характерно преобладание кронников, с заметной долей наземно-кормящихся особей, а также с участием птиц держащихся на кустарниках (табл. 19). В типе населения редколесий тоже характерно преобладание кронников, наземно-кормящихся и кустарниковых птиц, но в отличие от лесного типа здесь преобладают кустарниковые птицы. Горно-тундровый тип населения в основном представлен наземно-кормящимися птицами. В марево луговом типе, где развит кустарниковый ярус соответственно больше собирающих в нем корм птиц и меньше – наземных. Селитебному типу населения свойственно воздушно-наземное распределение птиц. Здесь наиболее велико участие наземных птиц, при заметной доле воздухореев. Наземно-водное ярусное распределение характерно для рек, озер и их побережий. Здесь преобладают птицы, кормящиеся на воде, при существенно меньшем участии особей, держащихся по берегам и еще меньшем – воздухореев.

Таблица 19

Ярусное распределение птиц в Алданском нагорье %

Классификационные подразделения населения птиц	На воде	На земле	На воздухе	На кронах	На стволах	На кустарниках
Лесной тип населения (лесов и гарей)	2	35	1	40	2	21
Подтип населения приречных лесов	2	32	0,2	45	1	20
Класс населения лиственнично-еловых,	2	30	0,1	46	2	21

лиственнично-берёзовых, лиственнично-елово берёзовых лесов						
Класс населения ивово-берёзово тополёвых пойменных лесов	1	36	0,5	43	1	19
Подтип населения не приречных лесов	0	37	0,3	38	2	22
Класс населения сосново-лиственничных лесов	0	36	0,4	33	3	28
Класс населения лиственнично-сосновых лесов	0	40	0,3	43	2	14
Класс населения лиственничных лесов	0	36	0	32	0,4	31
Класс населения сосновых лесов	2	37	0,4	37	2	21
Класс населения еловых лесов	0	20	0	50	3	27
Подтип населения гарей по сосново-лиственничным и лиственничным лесам	5	39	2	32	2	20
Класс населения молодых гарей	0	59	0	20	13	8
Класс населения старых и средневозрастных гарей	5	37	2,5	34	1	21
Тип населения редколесий с участками луговин и горных тундр	1	31	4	27	1	35
Подтип населения ерниковых редколесий	2	28	7	16	0,1	48
Подтип населения редколесий с зарослями кедрового стланика и кустарников	0	29	1	40	2	28
Подтип населения мезотрофных болот с участками редколесий	5	32	7	21	0,2	33
Подтип населения зарослей кедрового стланика,	0	50	4	19	0	26

<i>кустарников с участками луговин, тундр и каменистых осыпей</i>						
Горно-тундровый тип населения	1	87	7	3	0	2
Марево луговой тип населения	5	29	0,3	6	2	59
<i>Подтип населения закустаренных марей</i>	3	27	0	6	1	63
<i>Подтип населения пойменных лугов, кустарников и озёр</i>	14	23	0	8	1	54
<i>Подтип населения антропогенных лугов</i>	2	37	1	3	4	53
Селитебный тип населения	2	65	22,5	1	0	9
Водно-околоводный тип населения	65	29	5,7	0,008	0	0,01
<i>Подтип населения крупных рек</i>	83	15	2	0,064	0	0
<i>Подтип населения средних и малых рек</i>	53	41	6	0,003	0	0
<i>Подтип населения озёр и стариц</i>	73	21	5	0,01	0	0,01

Таким образом, наиболее характерная особенность ярусного распределения птиц в Алданском нагорье – почти повсеместное преобладание наземных птиц. Кронников несколько больше только в лесном типе населения, при их значительном участии и в типе населения редколесий. Наиболее изменяется облик ярусного распределения птиц с переходом из лесных местообитаний в редколесья с зарослями кедрового стланика, кустарников и луговин где преобладают кустарниковые птицы. То же прослеживается в марево луговом типе, где наиболее велико преобладание кустарниковых птиц. Участие птиц, собирающих корм на воде, характерно для водно-околоводного типа населения.

7.3. Региональные особенности состава и пространственной неоднородности населения птиц Алданского нагорья и гор Алтая

При сравнении пространственной (ландшафтно-биотопической) неоднородности населения птиц Алданского нагорья и Алтая (Цыбулин, 2009) установлено следующее. Максимальная плотность населения птиц на Алтае характерна, как правило, для застроенных местообитаний и меньшая – для природных. В посёлках обилие птиц колеблется от 1059 до 1509 особей/км², а в местообитаниях незастроенной суши – от 163 до 1139 особей/км². Для территории Алданского нагорья плотность населения птиц значительно ниже. Так в посёлках их обилие составляет 301 особей/км², а в природных местообитаниях – 54–466 особей/км². Таким образом, суммарное обилие птиц в посёлках Алданского нагорья не превышает таковое в естественных ландшафтах, что определяется относительно небольшими размерами и недавним возрастом населенных пунктов по сравнению с посёлками Алтая.

Видовое богатство птиц на Алтае значительно больше: в посёлках зарегистрировано от 31 до 103 видов, а на незастроенной территории от 19 до 127 видов. На Алданском нагорье в посёлках зарегистрирован 21 вид, а в естественных ландшафтах от 16 до 88 видов. Эти отличия определяются большей территорией и значительно более широким спектром региональных и ландшафтно-высотных природных условий Алтая.

Видовой состав птиц Алданского нагорья и Алтая в целом довольно сильно различается. Так в лесах Алтая значительно большее обилие характерно для пеночек: теньковки и зелёной, буроголовой гаички и чечевицы, кроме того, среди лидеров отмечены лесной конёк и поползень. В лесах Алданского нагорья выше доля юрка, пятнистого конька и корольковой пеночки. Для подгольцового пояса сравниваемых территорий различий ещё больше. В качестве общего лидера характерна буроголовая гаичка, но помимо этого в редколесьях Алтая лидируют пеночка-зарничка, зелёная пеночка, лесной конёк и чечевица, не отмеченные в этом статусе на Алданском нагорье. Как и для подгольцового пояса, в горных тундрах Алтая и Алданского нагорья состав лидирующих видов различен. Так, в

качестве общих лидеров отмечены горный конёк и бурая пеночка, но при этом в гольцах Алтая лидируют варакушка и пеночка-зарничка, а для Алданского нагорья специфичны такие виды, как альпийская завирушка и зеленоголовая трясогузка. В селитебных сообществах Алтайской горной страны лидируют в основном домовый и полевой воробьи и сизый голубь, из них только первый вид характерен для посёлков Алданского нагорья, а кроме того воронок и белая трясогузка. В водно-околоводных сообществах Алтая и Алданского нагорья лидируют горная трясогузка, перевозчик и гоголь. Отличия заключены в том, что на Алтае в числе лидеров больше уток (горбоносый турпан, хохлатая чернеть и красноголовый нырок), а на Алданском нагорье выше обилие чаек и крачек (сизая и озёрная чайки и речная крачка).

Таким образом, при рассмотрении пространственной неоднородности населения птиц в разных провинциях Алтая можно выявить следующее. Максимальная плотность населения птиц на Алтае характерна, как правило, для застроенных местообитаний и меньше для незастроенных. В посёлках обилие птиц колеблется от 1059 до 1509 особей/км², а в местообитаниях незастроенной суши – от 163 до 1139 особей/км². Для территории Алданского нагорья плотность населения птиц значительно ниже, так в посёлках их обилие составляет 301 особей/км², а в градиенте от горных тундр к закустаренным марям – 54–466 особей/км². Видовое богатство птиц на Алтае значительно больше: в посёлках зарегистрировано от 31 до 103 видов, а на незастроенной территории от 19 до 127 видов (от горных тундр к среднегорным парковым лесам). Это обусловлено значительно более длительными учётами и с большим количеством исследователей, работавших на территории Алтая.

Итак, указанные различия в плотности населения птиц и состава лидирующих видов в различных местообитаниях, обусловлены более западным расположением Алтая по сравнению с Алданским нагорьем. В связи с чем в Алтайских горах складываются более оптимальные климатические условия и значительная разнородность ландшафтов, чем на Алданском нагорье. Кроме того,

на Алтае отмечено больше европейских и меньше сибирских видов, что также влияет на разный состав лидирующих видов.

ГЛАВА 8. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ

8.1. Пространственно-типологическая структура летнего населения птиц Алданского нагорья

Пространственно-типологическая структура населения птиц выявлена при коэффициенте регрессии, равном 0,37, и пороге значимости – 10%. Общая снятая дисперсия – 14%. На схеме вертикальный тренд отражает фактор облесённости и высотной поясности, направленный от местообитаний горных тундр через редколесья к долинным и приречным лесам (рис. 7). В последних наблюдается наибольшая плотность населения, которая постепенно уменьшается с увеличением абсолютных высот и достигает минимальных значений в классе горных тундр. В качестве лидеров по обилию для лесных сообществ отмечены следующие виды – пятнистый конёк, буроголовая гаичка, корольковая пеночка и юрок. В редколесьях сходство определяют – бурая пеночка, пятнистый конёк и соловей-красношейка, а в горных тундрах – альпийская завирушка, зеленоголовая трясогузка, горный конек и обыкновенная каменка.

Отклонения от вертикали связаны с воздействием пожаров, а также с заболоченностью и закустаренностью. Так, горизонтальный ряд образуют редколесья, пойменные луга и закустаренные мари, хотя сходство между среднегорными редколесьями и низкогорными увлажненными лугами очень незначительное (5%). В последних отмечена максимальная плотность населения, уменьшающаяся с ростом абсолютных высот и понижением температуры в среднегорных сообществах. Сходство орнитокомплексов в местообитаниях редколесий определяют зеленоголовая трясогузка и бурая пеночка, а последняя вместе с певчим сверчком обуславливает сходство населения между пойменными лугами и закустаренными марями. Класс, объединяющий пойменные луга, кустарники и озера образует два диагональных ряда. Нижний ряд имеет значимую связь с антропогенными лугами, которые в свою очередь имеют запороговое сходство с селитебными местообитаниями. Верхнее отклонение связано с обводнённостью территории, обуславливающаяся наличием водоёмов и рек.

Видами-эдификаторами антропогенно измененных классов населения являются белая трясогузка и обыкновенная чечевица. В верхнем ряду происходит смена плотности населения от пойменных лугов кустарников и озер к водоемам и небольшим рекам с минимумом на крупных реках. Это сопровождается сменой преобладающих видов: сначала речная крачка, зеленоголовая трясогузка и сизая чайка заменяются на перевозчика, обыкновенного гоголя и горную трясогузку, а затем на крупных реках снова появляются речная крачка и сизая чайка.

Таким образом, основные тренды в населении птиц Алданского нагорья связаны с высотной поясностью, облесённостью, заболоченностью, закустаренностью, застроенностью и обводнённостью.

При сопоставлении пространственно-типологической структуры населения птиц Алданского нагорья с горными провинциями Алтая выявлены как общие черты, так и различия (Цыбулин, 1999, 2009; Бочкарёва, Ирисова, 2009; Торопов, Граждан, 2010; Бочкарёва, Ливанов, 2013). К общим трендам неоднородности населения птиц сравниваемых регионов относится сильно скореллированные между собой высотная поясность, теплообеспечённость и влагообеспечённость. Кроме того, везде прослежено влияние облесённости, застроенности и обводнённости. Помимо этого на Алданском нагорье, а также в Центральном, Северо-Восточном и Северном Алтае прослежено влияние размеров водотоков. Только на Алданском нагорье выделены тренды изменений орнитокомплексов связанные с заболоченностью, закустаренностью и воздействием пожаров.

К общим трендам неоднородности населения птиц изучаемой территории и Центрально-Якутской равнины относятся воздействие облесённости, заболоченности, закустаренности, увлажнённости, застроенности и обводнённости. При этом только на Центрально-Якутской равнине выделены тренды, связанные с зональностью и с пойменным режимом (Вартапетов, Ларионов, 2014).

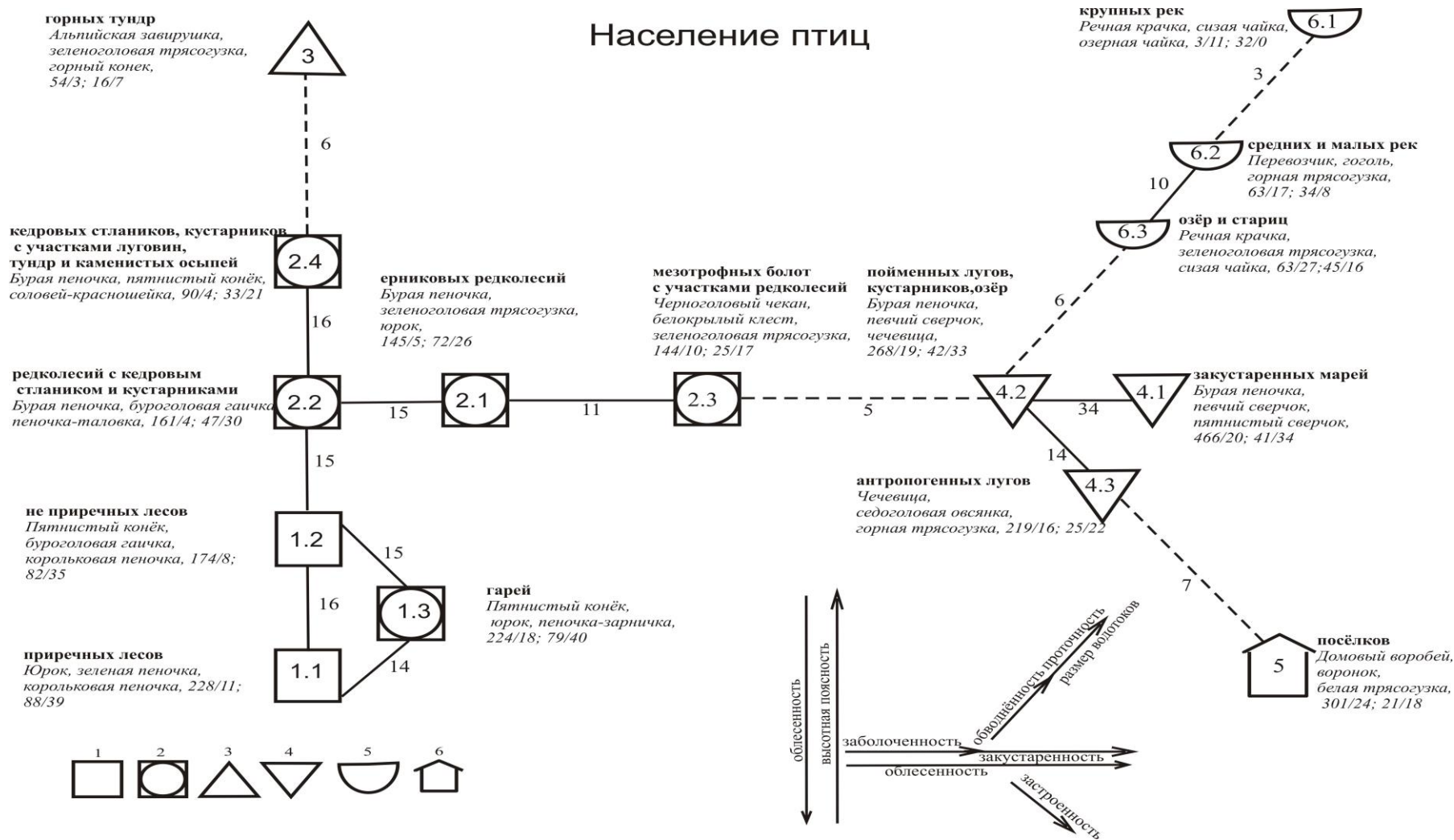


Рис. 7 Пространственно-типологическая структура летнего населения птиц Алданского нагорья

Условные обозначения. Орнитокомплексы: 1 – лесов, 2 – редколесий, 3 – горных тундр, 4 – марей и лугов, 5 – водоёмов и водотоков, 6 – посёлков. Цифрами внутри значков показаны номера типов и подтипов населения птиц, а у связей между значками – межклассовое сходство. Сплошные линии – значимое сверхпороговое сходство, прерывистые – максимальное при отсутствии значимого. Для каждого класса указаны лидирующие виды (первые три по обилию), среднее суммарное обилие птиц (особей/км²) и (через косую черту) биомасса (кг/км²), далее общее количество и число фоновых видов. Стрелками показаны основные направления пространственной изменчивости сообществ птиц и определяющие их факторы среды.

8.2. Пространственная организация населения птиц Алданского нагорья

В Алданском нагорье для индивидуальной оценки выделено 12 факторов среды, определяющих территориальную изменчивость орнитокомплексов. Для полной оценки разделены природные и антропогенные режимы. Основным фактором среды, влияющим на неоднородность летнего населения птиц, является облесённость местообитаний. Второе место занимает состав лесообразующих пород, который менее чем на половину скоррелирован с облесённостью, третье и четвертое занимают продуктивность и рельеф, а также к числу значимых факторов относится обводнённость территорий. Абсолютная высота здесь относительно мало значима в связи с взаимопроникновением соседних поясов и широким распространением кедрового стланика. Также наименее значимые факторы – высотная поясность и воздействие пожаров. Все перечисленные факторы совместно учитывают 59% дисперсии.

Оценка силы и общности связи факторов среды и неоднородности летнего населения птиц Алданского нагорья

Фактор, режим	Учтенная дисперсия, %
Природные факторы	52
Облесённость	35
Состав лесообразующих пород	16
Рельеф	15
Продуктивность (кормность)	15
Обводнёность	14
Абсолютные высоты	9
Высотный пояс	7
Закустаренность	5
Наличие стлаников	4
Заболоченность	1
Антропогенные факторы:	5
Застроенность	3
Наличие гарей	2
Все факторы	53
Режимы (классификационные и структурные)	38
Все факторы и режимы	59
Множественный коэффициент корреляции	0,77

При сравнении оценки силы и общности связи факторов среды с неоднородностью населения птиц Алданского нагорья с горно-таёжными провинциями Алтая, выявлены существенные различия. Так, в Северной, Северо-Восточной и Центральной провинциях Алтая наиболее значимыми факторами выступают состав лесообразующих пород и облесённость. Кроме того, в Центральном Алтае неоднородность летнего населения птиц также зависит от кормности, увлажнения и закустаренности, в Северном Алтае от высотно-поясной смены растительности и закустаренности, а в Северо-Восточном Алтае от продуктивности. В отличие от других провинций на Северо-Западном Алтае максимальная оценка связи неоднородности орнитокомплексов и факторов среды принадлежит закустаренности,

продуктивности и увлажнению, а состав лесообразующих пород и облесённость менее значимы.

На Центрально-Якутской равнине по сравнению с Алданским нагорьем территориальная неоднородность населения птиц больше зависит от антропогенных факторов (застроенность и сельскохозяйственные работы). Факторы естественного происхождения (облесённость и состав лесообразующих пород), менее значимы в определении облика орнитокомплексов.

ВЫВОДЫ

1. Установлен современный состав орнитофауны Алданского нагорья, который насчитывает 193 вида. Из них гнездящихся 166 видов, пролетных 21, залетных 5 и зимующих 37. Состав орнитофауны дополнен 14 видами, а гнездящихся форм – увеличился на 19 видов.

2. В результате сопоставления гнездовых орнитофаун Алданского нагорья и сопредельных территорий установлено, что повсеместно преобладают сибирские виды и транспалеаркты. Участие арктических видов заметно в более северных горах – на Алданском нагорье и особенно – в Южном Верхоянье. Доля монгольских видов несколько больше на Витимском плоскогорье, где имеются безлесные остепнённые территории. Участие тибетских видов возрастает на Баргузинском хребте, что определяется более обширными высокогорными ландшафтами.

3. При сопоставлении гнездовых орнитофаун изученного региона и сопредельных территорий установлено их наибольшее сходство на Алданском нагорье и Баргузинском хребте. Меньшее сходство – с орнитофауной Витимского плоскогорья и наименьшее – с орнитофауной Южного Верхоянья, что определяется степенью развития таёжной растительности.

4. Территориальное распределение видов птиц в Алданском нагорье обусловлено преимущественно воздействием облесённости, высотной поясности, обводнённости и застроенности. Менее значимы уровень абсолютных высот местности, характер рельефа, наличие гарей и зарослей кедрового стланика, увлажнение и заболоченности, закустаренности, проточности водоёмов и размера посёлков. Наименее значимо воздействие состава лесобразующих пород и возраста гарей. Виды, предпочитающие редколесно-подгольцовый пояс в целом, отсутствуют. Подгольцовье заселено видами предпочитающими мари, луга и кустарники или лесные ландшафты. В результате формируется не три типа предпочтения в соответствии с высотными поясами, а только два: редколесно-лесной и горно-тундровой.

5. Основу населения птиц Алданского нагорья в первой половине лета формируют в основном сибирские виды, меньше доля китайских и транспалеарктов. Многие виды проникают в Алданское нагорье с прилегающего Лено-Алданского плато. На территорию нагорья за последние 40 лет проникли не менее 18 «равнинных» видов, при этом 13 из них не зарегистрированы в более южных, изолированных горных системах.

6. Суммарное обилие птиц, видовое богатство и число фоновых видов выше всего в лесном поясе, меньшие значения характерны для подгольцового и особенно – для гольцового пояса. Эти показатели заметно уменьшаются с подъёмом вверх и в пределах отдельных поясов, особенно лесного. В последнем по обилию в основном преобладает юрок, в подгольцовом – бурая пеночка, а в гольцах – альпийская завирушка.

7. Биомасса и энергетические затраты птиц, как и плотность их населения сокращаются с нижних до верхних уровней высот. При этом биомасса птиц уменьшается в большей степени, чем плотность их населения, за счёт того, что численность врановых и тетеревиных сокращается с подъёмом вверх быстрее, чем мелких воробьиных. В ярусном распределении птиц всех сообществ, особенно горно-тундровых, преобладают наземно-кормящиеся виды. Кустарниковые и кроновые виды, преобладают только в лесном и подгольцовом поясах.

8. Два основных тренда пространственно-типологической структуры сообществ птиц определяют высотная поясность и развитие кустарниковой растительности, а также снижение степени развития древесной растительности в обоих направлениях. При подъёме вверх со снижением теплообеспеченности и смене высотных поясов происходит обеднение орнитокомплексов по числу видов и особей. При увеличении закустаренности видовое богатство населения птиц тоже уменьшается, но их суммарное обилие возрастает.

9. Пространственную неоднородность населения птиц определяет преимущественно облесенность местообитаний. Менее значимы состав

лесообразующих пород, рельеф, продуктивность и обводнённость. Ещё меньше сила и общность связи с абсолютными высотами, высотной поясностью, закустаренностью, наличием зарослей кедрового стланика и заболоченностью. Из антропогенных факторов, которые в 10 раз менее значимы, чем перечисленные природные, заметно влияние наличия гарей и застроенности.

ЛИТЕРАТУРА

Ананин, А.А. Птицы Северного Прибайкалья: динамика и особенности формирования населения / А.А. Ананин. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2010. – 296 с.

Атлас Киргизской ССР. Т.1. Природные условия и ресурсы. Москва: ГУГК – 1987. – 157 с.

Бёме, Р.Л. Горная авифауна южной Палеарктики / Р.Л. Бёме, Д.А. Банин. Эколого-географический анализ. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 256 с.

Бочкарева, Е.Н. Птицы Тигирекского заповедника / Е.Н. Бочкарева, Н.Л. Ирисова // Труды Тигирекского заповедника. Вып. 2. – Барнаул, 2009. – 209 с.

Бочкарева, Е.Н. Птицы Центрального Алтая: численность, распределение и пространственно-временная дифференциация населения / Е.Н. Бочкарева, С.Г. Ливанов. – Новосибирск: Наука-Центр. – 2013. – 544 с.

Борисов, З.З. Распространение фауны гнездящихся птиц Верхоянского хребта / З.З. Борисов, А.П. Исаев, Борисов Б.З. // Птицы Сибири: структура и динамика фауны, населения и популяций. – 2011. – Вып. 47. – С. 52–78.

Вартапетов, Л.Г. Птицы таежных междуречий Западной Сибири / Л.Г. Вартапетов. – Новосибирск: Наука, 1984. – 242 с.

Вартапетов, Л.Г. Летнее население птиц долины нижнего течения р. Мая / Л.Г. Вартапетов, Н.Н. Егоров, В.Г. Дегтярев, А.П. Исаев // Сибирский Экологический журнал. 2008. № 1, – С. 161–170.

Вартапетов, Л.Г. Ландшафтно-экологическая оценка населения птиц долины Среднего Алдана / Л.Г. Вартапетов, Н.Н. Егоров, В.В. Оконешников // Поволж. экол. журн. – 2009. № 4. – С. 290-298.

Вартапетов, Л.Г. Птицы северной тайги Западно-Сибирской равнины / Л.Г. Вартапетов. – Новосибирск: Наука, – 1998. – 327 с.

Вартапетов, Л.Г. Классификация населения птиц Алданского нагорья / Л.Г. Вартапетов, А.П. Исаев, А.Г. Ларионов, Н.Н. // Птицы Сибири: структура и динамика фауны, населения и популяций. – 2011. – Вып. 47. – С. 145–152.

Вартапетов, Л. Г. Классификация и структура населения птиц Алданского нагорья / Л.Г. Вартапетов, А.П. Исаев, А.Г. Ларионов, Н.Н. Егоров // Поволж. экол. журн. – 2012. № 2. – С. 157–164.

Вартапетов, Л.Г. Классификация и пространственно-типологическая структура населения птиц Центрально-Якутской равнины / Л.Г. Вартапетов, А.Г. Ларионов // Успехи современ. биологии. – 2014. Т. 134, № 5. – С. 519–528.

Васильченко, А.А. Птицы Хамар-Дабана. Новосибирск: Наука, – 1987. – 101 с.

Витвицкий, Г.Н. Климат. Якутия / Г.Н. Витвицкий. – М.: Наука, – 1965. С. 115-138.

Волотовский, К.А. Типы поясности растительности на Алданском нагорье / К.А. Волотовский // X Всесоюзное совещание по изучению флоры и растительности высокогорий. – Новосибирск, – 1992. – С. 105.

Волотовский, К.А. Флористические находки на Алданском нагорье и хр. Токинский Становик / К.А. Волотовский, Л.В. Кузнецова // Бот. журнал, т. 78., – 1993., №1. – С.88–92.

Волотовский, К.А. Каменноберезовые леса Якутии / К.А. Волотовский, А.П. Чевычелов // Бот. Журнал. – 1991. – Т. 76, № 6. – С. 39–47.

Воробьёв, К.А. Птицы Якутии / К.А. Воробьёв. – М., Изд-во АН СССР, 1963. – 336 с.

Воробьёв, К.А. Некоторые результаты орнитологических исследований в Южной Якутии / К.А. Воробьёв // Зоол. журн. – 1958. – Т. 35. – Вып. 7. – С. 10881095.

Волков, С.Л. Орнитофауна Витимского заповедника (Иркутская область): состав, статус и биотопическое распределение видов / С.Л. Волков // Фауна Урала и Сибири. – 2016. – №2. – С. 34–65.

Гаврилов, В.М. Биоэнергетика миграций / В.М. Гаврилов // Методы изучения миграций птиц. М., – 1977. С. 7–16.

Гармаев, Е.Ж. Разработка программы мониторинга биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях в бассейне озера Байкал / Е.Ж.

Гармаев, Л.Г. Намжилова, А.А. Ананин, А.Н. Бешенцев // География и природные ресурсы. – 2016. – № 5. – С. 247–254.

Гвоздецкий, Н.А. Физическая география СССР. Азиатская часть / Н.А. Гвоздецкий, Н.И. Михайлов. – М.: Гос. Изд. Географической литературы. – 1963. – 571 с.

Егоров Н. Н, Исаев А. П., Находкин Н. А. Орнитофауна среднего течения р. Алгама // Наземные позвоночные Якутии: экология, распространение, численность. – Якутск: ЯФ Изд-во СО РАН. – 2002. – С. 42–50.

Еленевский, Р.А. Природа Алданского края / Р.А. Еленевский // Природные ресурсы Южной Якутии в связи с социалистической реконструкцией сельского хозяйства. – М.; Л.: Изд-во АН СССР. – 1933. – С. 10–80.

Исаев, А. П. Население птиц в районе промышленного освоения Эльгинского каменноугольного месторождения (ср. течение р. Алгама, Южная Якутия) / А.П. Исаев, Н.Н. Егоров, Н.А. Находкин // Естественное знание и гуманизм. Сб. научных работ. – Т. 3, № 2. – Томск: Изд-во ТГУ. – 2006. – С. 42–43.

Измайлов, И.В. Птицы Витимского плоскогорья / И.В. Измайлов. – Улан-Удэ, 1967. – 305 с.

Измайлов, И.В. Птицы Юго-Западного Забайкалья / И.В. Измайлов, Г.К. Боровицкая. – Владимир: Изд-во Владимирского пединститута, 1973. – 315 с.

Кищинский, А.А. Понятие о гипоарктической и гипоарктической авифаунах /А.А. Кищинский // Экология, география и охрана птиц. – Л., 1980. – 121–133 с.

Кищинский, А.А. Орнитофауна Северо-Востока Азии /А.А. Кищинский. – М.: Наука, 1988. – 288 с.

Ковшарь, А.Ф. Певчие птиц в субвысокорье Тянь-Шаня / А.Ф. Ковшарь. – Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР.–1979. – 312 с.

Коблик, Е.А. Список птиц Российской Федерации / Е.А. Коблик, Я.А. Редькин, В.Ю. Архипов. – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2006. – 256 с.

Коржуев, С.С. Рельеф и геологическое строение. Якутия / С.С. Коржуев. – М.: Наука, 1965 – С. 29–105.

Климатический атлас СССР. – М., 1960. Т. 1. – 181 с.

Кузякин, А.П. Зоогеография СССР / А.П. Кузякин // Учёные записки Моск. Обл. пед. Ин.-та им. Н. К. Крупской. – 1962. – 109 с.

Красная книга Российской Федерации. – М., АСТ Астрель, 2001.– 868 с.

Красная книга республики Саха (Якутия). Т.1: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. / – Якутск: НИПК «Сахаполиграфиздат», 2000. – 256 с.

Ларина, Н.И. Некоторые методические вопросы зоогеографического районирования / Н.И. Ларина, Г.М. Гурылева // Териология. – 1972. – С. 186–191.

Тимофеев, П.А. Леса среднетаежной подзоны Якутии / П.А. Тимофеев, А.П. Исаев, И.П. Щербаков и др. – Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1994. – 140 с.

Наумов, Р.Л. Птицы в очагах клещевого энцефалита: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.04 / Наумов Рудольф Леонидович. – М., 1964. – 19 с.

Находкин, Н.А. Птицы Якутии. / Н.А. Находкин, Н.И. Гермогенов, Б.И. Сидоров. Полевой справочник. Коллективная монография. Якутск: Изд-во Октаэдор, 2008. – 383 с.

Новые методы в тематической картографии (математико-картографическое моделирование и автоматизация). – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 128 с.

Носкова, Г.А. Новые данные о птицах Южной Якутии / Г.А. Носкова, А.Р. Гагинская // Орнитология. – 1977. – С. 190–191.

Миддендорф, А.Ф. Путешествие на Север и Восток Сибири: Север и Восток Сибири в естественно-историческом отношении / А.Ф. Миддендорф.

СПб.: Типография Императорской Академии наук. – Ч. 2, отд. 5: Сибирская фауна. – 1869.

Поварницын, В.А. Леса долины р. Алдана от г. Томмота до устья Учюра / В.А. Поварницын // Тр. Ин-та по изучению леса. – Л.: Изд-во АН СССР. – 1933. – Вып. 1. – С. 688-691.

Поварницын, В.А. Леса долины реки Алдана от г. Томмота до устья р. Ноторы / В.А. Поварницын // Труды СОПС АН СССР: Лесные ресурсы Якутии. – Л.: Изд-во АН СССР. – 1932. – Вып. 3. – С. 155–231.

Тюлина, Л.Н. Лесная растительность средней и нижней части бассейна р. Учюра / Л.Н. Тюлина. – 1962. – 147 с.

Поздняков, Л.К. Лиственничные и сосновые леса верхнего Алдана / Л.К. Поздняков. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 175 с.

Птицы Советского Союза. Т. 1–6. М.: Наука, 1951–1954

Перфильев, В.И. К орнитофауне редких птиц Юго-Восточной Якутии / В.И. Перфильев // Природа Якутии и ее охрана. Якутск: Якут. кн. изд-во. – 1972. – С. 98–99.

Перфильев, В. И. Новое в орнитофауне Южной Якутии / В.И. Перфильев // Териллогия, орнитология и охрана природы. Тез докл. XI Всесоюзн. симпоз. «Биологические проблемы Севера». – Якутск. – 1986. – Вып. 3. – С. 46.

Равкин, Ю.С. К методике учёта птиц в лесных ландшафтах / Ю.С. Равкин // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск. – 1967. – С. 66 – 75.

Равкин, Ю.С. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления / Ю.С. Равкин, С.Г. Ливанов. – Новосибирск: Наука. – 2008. – 205 с.

Равкин, Ю.С. Птицы Северо-Восточного Алтая / Ю.С. Равкин. – Новосибирск: Наука. – 1973. – 369 с.

Равкин, Ю.С. География позвоночных животных южной тайги Западной Сибири / Ю.С. Равкин, И.В. Лукьянова. – Новосибирск: Наука. – 1976. – 145 с.

Равкин, Ю.С. Пространственная организация населения птиц / Ю.С. Равкин, В.Л. Куперштох, В.А. Трофимов // В книге Ю.С. Равкин "Птицы лесной зоны Приобья". – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1978. С. 288.

Равкин, Ю.С. Пространственно-типологическая структура и организация летнего населения птиц Западно-Сибирской равнины / Ю.С. Равкин, Л.Г. Вартапетов, В.А. Юдкин и др. // Сиб. экол. жур. – 1994. N 4. – С. 303–320.

Работнов, Т.А. Растительность высокогорного пояса бассейна верховьев рек Алдана и Тимптона / Т.А. Работнов // Изв. РГО. – 1937. – Т. 69, вып. 4. – С. 585–605.

Романов, А.А. Авифауна гор Азиатской Субарктики: закономерности формирования и динамики. Русское общество сохранения и изучения птиц имени М.А. Мензбира / А.А. Романов. – Москва: – 2013. – 360 с.

Романов, А.А. Авифауна среднего течения р. Алдан и сопредельных участков Алданского нагорья / А.А. Романов, Е.В. Шемякин, Л.Г. Вартапетов, А.П. Исаев // Современные исследования животного мира горных экосистем (Сборник научных трудов). Москва. – 2015. – С. 110–129.

Романов, А.А. Высотно-поясная дифференциация населения птиц центральной части Верхоянского хребта (Восточная Сибирь, Россия) / А.А. Романов, Е.В. Мелихова, Е.В. Шемякин, В.О. Яковлев // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2016. №3 (35). – С.128–148

Рябицев, В.К. Птицы Сибири : справочник определитель : в 2 т. / В.К. Рябицев, – Москва; Екатеринбург : Кабинетный учёный, 2014. Т. 1. – 438 с. 52.

Сагайдачный, А.Ю. Исследование пространственного распределения зоопланктона методом главных компонент / А.Ю. Сагайдачный, А.И. Гиляров, В.Ф. Матвеев // Журн. общ. биол. – 1977 – Т. 38, № 2 – С. 218–227.

Степанян, Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий / Л.С. Степанян. – М.: Академкнига, 2003. – 808 с.

Трофимов, В.А. Модели и методы качественного и факторного анализа матрицы связи / В.А. Трофимов // Проблемы анализа дискретной информации. – Новосибирск. – 1976. – Ч. 2. – С. 24–36.

Трофимов, В.А. Экспресс-метод оценки связи пространственной неоднородности животного населения и факторов среды / В.А. Трофимов, Ю.С. Равкин // Количественные методы в экологии животных. – Л. – 1980. – С. 135–138.

Ткаченко, М.И. Распространение некоторых видов птиц по рекам Нижней Тунгуске, Алдану и Мае / М.И. Ткаченко // Изв. Вост. – Сиб. отд-ния Рус. геогр. о-ва. – 1924. – Т. XVII. – С. 8.

Торопов, К.В. Птицы Северо-Восточного Алтая: 40 лет спустя / К.В. Торопов, К.В. Граждан. – Новосибирск, «Наука-Центр». – 2010. – 394 с.

Тюлина, Л.Н. На озере Токо и северном склоне Станового хребта (Краткий геоботанический очерк) / Л.Н. Тюлина // Сборник работ по геоботанике, лесоведению, палеогеографии, и флористике. М.; Л.: АН СССР. – 1956. – С. 558–571.

Уильямсон, М. Анализ биологических популяций. / М. Уильямсон. – М.: Мир, 1975. – 279 с.

Чернов, Ю.И. О некоторых индексах, используемых при анализе структуры животного населения суши / Ю.И. Чернов. – Зоол. журн. – 1971 – Т. 50. – Вып. 7. – С. 1079–1092.

Цыбулин, С.М. Птицы Северного Алтая / С.М. Цыбулин. – Новосибирск: Наука сиб. предприятие РАН, 1999. – 519 с.

Цыбулин, С.М. Птицы Алтая: пространственно-временная дифференциация, структура и организация населения / С.М. Цыбулин. – Новосибирск: Наука, 2009. – 234 с.

Чевычелов, А.П. Биоразнообразии ландшафтов Токинской котловины и хребта Токинский становик / А.П. Чевычелов и др. Ин-т биологич. проблем криолитозоны СО РАН. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2010. – 284 с.

Чернов, Ю.И. Животный мир субарктики и зональные факторы среды: авт. дис... докт. биол. наук: 03.02.04 / Чернов Юрий Иванович. – М., 1976. – 52 с.

Шашко, Д.И. Климатические условия земледелия Центральной Якутии / Д.И. Шашко. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 264 с.

Шемякин, Е.В. Характеристика летнего населения и вертикальное распределение птиц в горных районах юга среднетаежной зоны / Е.В. Шемякин, А.Г. Ларионов, Н.Н. Егоров, А.Н. Секов, А.П. Исаев. Научная жизнь. – 2016. – №2. – С.220–227.

Штегман, Б.К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики / Б.К. Штегман // Фауна СССР. Птицы. – Т.1. – М.-Л. – 1938. – Вып. 2. – 156 с.

Шиленков, В.Г. Эколого-фаунистическая характеристика населения жужелиц южной тайги Камского Приуралья / В.Г. Шиленков, Г.А. Воронов // Вопросы экологии и териологии. Пермь. – 1973. – С. 105–109.

Шукуров, Э.Д. Население наземных позвоночных животных (карта м-ба 1:1 500 000) / Э.Д. Шукуров // Атлас Киргизской Советской Социалистической республики. – М.: ГУГК, 1987. № Т.1. – С. 118–199.

Щербаков, И.П. Лесной покров Северо-Востока СССР / И.П. Щербаков. – Новосибирск: Наука, 1975. – 344 с.

Щербаков, И.П. Типы леса Южной Якутии / И.П. Щербаков // Леса Южной Якутии. – М.: Наука. – 1964. – С. 5–109.

Харвей, Д. Научное объяснение в географии / Д. Харвей. – М.: Изд-во Прогресс, 1974. – 502 с.

Brett, M.A. Species-dependent effects of zooplankton on planktonic ecosystem processes in Castle Lake, California / M.A. Brett, K.G. Wialkowski, F.D. Lubnov // Ecology. – 1994. – Vol. 75, N. 8. – P. 2243–2254.

Dzwonko, Z. Application of Jaccard's and Sorensen's formulas in numerical comparison and classification of phytosociological records / Z. Dzwonko // – Zesz. nauk. V.J. Pr. bot. – 1978, 6. – P.23–38.

Gregory, R.D. Development of breeding bird monitoring in the United Kingdom and adopting its principles elsewhere / R.D. Gregory // *The Ring*. – 2000. Vol. 22. – P. 35–44.

Gregory, R.D. Population trends of widespread woodland birds in Europe / R.D. Gregory, P. Vorisek, A. Van Strien, W.G. Meyling, F. Jiguet, L. Fornasari, J. Reif, P. Chylarecki, I. J. Burfield // *Biological Conservation*. 2007. Vol. 149. PP. 78–97.

Harris, P.M. Are autecologically similar species also functionally similar? A test in pond communities / P.M. Harris // *Ecology*. – 1995. – Vol. 76, N. 2. – P. 544–552.

Hagmeier, E.M. Nemerical analysis of the distributional patterns of North American Mammals / E.M. Hagmeier, D.C.A. Stults // *Syst. Zool.* – 1964 – 13(3). – P. 125–155.

Hagmeier, E.M. A numerical analysis of the distributional patterns of North American mammals. II. Re-evaluation of the provinces / E.M. Hagmeier // *Syst. Zool.*, – 1966 Vol. 15., N.4. – H. 603–628.

Holloway, J.D. Two approaches to zoogeography: a study based on the distributions of butterflies, birds and bats in the Indo-Australian area / J.D. Holloway, N. Jardine // *Proc. Linn. Soc. Lond.* – 1968 – Vol. 179, N. 2. – P. 153–188.

Jablonski, B. Uwagi na temat stosowania wzoru qaccarda w Badaniach ornitologicz nyt. / B. Jablonski – *Ecol. Polska* – 1964 – Vol. 10, N. 4. – P. 307–315.

Hinch, S.G. Relative abundance of littoral zone fishes: biotic interactions, abiotic factors and postglacial colonisation / S.G. Hinch, N.C. Collins, Y.H. Harvey // *Ecology*. – 1991. – Vol.72, N. 4. – P.1314–1324.

Jaccard, P. Lois de distribution florale dans la zone alpine / P. Jaccard // *Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles.*– 1902. – Vol. 38. – P. 69 – 130.

Kadmon, R.H. Island biogeography: effect of geographical isolation on species composition / R.H. Kadmon, H.R. Pulliam // – 1993. – Vol. 74, N. 4. – P. 977-981.

Kaiser, G.W. Faunal provinces in Canada as exemplified by mammals and birds: a mathematical consideration / G.W. Kaiser, L.P. Lefkovitch, H.F. Howden // *Can. J. Zool.* –1972. – Vol. 50. – P. 1087–1104.

Hengeveld, R. Dynamic biogeography / R. Hegeveld. – Cambridge, University press, 1990. – 249p.

MacArthur, R. H. On bird species diversity / R.H. MacArthur, J.W. MacArthur. – *Ecology*, 1961, v. 42, X 3, p. 591 – 598.

MacArthur, R. H. On the relation between habitat selection and species diversity / R. H. MacArthur, H. Reolier, M. Cody – *The American Naturalist.* – 1966. – v. 100, N 913. – P. 319–325.

Sanderson, F.J. Long term population declines in Afro-Palearctic migrant birds / F.J. Sanderson, P.F. Donald, D.J. Paln, I.J. Burfield, F. P. van Bommel // *Biological Conservation.* – 2006. – Vol. 131. – P. 93–105.

Stouffer, P.C. Use of Amasonian forest fragments by understory insectivorous birds / P.C. Stouffer, R.D. Biergaard // *Ecology.* – 1995. – Vol. 75, N. 8. – P. 2429–2445.

Svensson, S.E. European bird monitoring: geographical scales and sampling strategies / S.E. Svensson // *The Ring.* – 2000. – Vol. 22. – P. 3–23.

Wiens, J.D. Ecological similarity of shrub-desert avifaunas of Australia and North America / J.D. Wiens // *Ecology.* – 1991. – Vol. 72., N.2. – P. 479–495.

Zischer, D.R. A study of faunal resemblance using numerical taxonomy and factor analysis / D.R. Zischer // *System. Zool.* – 1968. – Vol. 7, N. 4. – P. 48–63.