

УДК 598.2+591.526

КЛАССИФИКАЦИЯ ПТИЦ ПРЕДАЛТАЙСКОЙ РАВНИНЫ ПО СХОДСТВУ ЛЕТНЕГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

© 2022 г. А. В. Макаров*, @, Е. А. Беликова**, Е. Н. Бочкарева*, З. М. Сергазинова***

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе, 11, Новосибирск, 630091 Россия

**Алтайский колледж промышленных технологий и бизнеса, ул. Советская, 219/5, Бийск, 659321 Россия

***Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, ул. Ломова, 64, Павлодар, 140008 Казстан

@E-mail: al_micromammals@mail.ru

Поступила в редакцию 11.09.2020 г.

После доработки 03.02.2021 г.

Принята к публикации 03.02.2021 г.

Проанализированы результаты маршрутных учетов птиц на территории Предалтайской равнины в летние периоды 2003–2005 и 2014–2016 гг. Всего использовано 42 варианта населения птиц. На основе факторного анализа составлены классификационные иерархические схемы по сходству распределения птиц отдельно за первую и вторую половину лета. Показано, что в первую половину лета большинство видов птиц предпочитают леса, открытые лугово-степные и полевые местообитания, а также поймы рек. Во второй половине лета общий характер распределения видов сохраняется, однако доля лесного типа предпочтения сокращается, а лугово-полевой тип выходит на первое место. Проведен сравнительный анализ с аналогичными классификациями по горным провинциям Алтая и лесостепными и степными территориями юга Западно-Сибирской равнины.

Ключевые слова: орнитокомплекс, классификация видов, сходство в распределении, предпочтения, факторы среды, Предалтайская равнина

DOI: 10.31857/S1026347022030118

Предалтайская равнина по физико-географическому районированию входит в состав Алтайской горной области как отдельная Северо-Предалтайская провинция. Она окаймляет горы Алтая с северо-запада и севера неширокой предгорной полосой общей площадью ~21 тыс. км². На севере Предалтайская равнина граничит с орографическими единицами юго-востока Западно-Сибирской равнины: на северо-западе – с Приобским плато, а на северо-востоке – с Бие-Чумышской возвышенностью. С юга к Предалтайской равнине примыкают горные провинции Северо-Западного, Северного и Северо-Восточного Алтая, а на востоке она постепенно переходит в предгорья Салаира (Атлас Алтайского края, 1978).

Результаты анализа распределения птиц представлены в виде идеализированных иерархических классификаций, отображающих дифференциацию видов на группы, как вариант упорядочивания и способ компактного отображения полученных представлений. Выявление сходства в характере пребывания и распределении птиц проведено с помощью многомерного факторного анализа. Преимущества его заключаются в том, что мате-

матическая обработка материала снимает ряд трудностей, связанных с постепенностью смены в распределении от одной группы видов к другой (Бочкарева и др., 2013). Работы по количественной оценке распределения птиц представлены относительно широко. Часть из этих публикаций выполнены по лесостепи и степи Тоболо-Иртышского и Обь-Иртышского междуречий Западной Сибири (Соловьев, 2005, 2012; Торопов, 2008), а также по лесостепи Средней Сибири (Жуков, 2006). Имеются работы по пространственному распределению птиц отдельных горных провинций Алтая (Равкин, 1984; Цыбулин, 1999; Бочкарева, Ирисова, 2009; Торопов, Граждан, 2010; Бочкарева, 2011; Бочкарева, Ливанов, 2013) и Алтая в целом (Цыбулин, 2009). На Предалтайской равнине, несмотря на сравнительно неплохую изученность ее территории в орнитофаунистическом отношении, ранее подобные работы не проводили. Исходя из этого, цель данного исследования состоит в выявлении групп видов птиц со сходным пространственным распределением в I и II половинах лета, и в сравнении полученных результатов с приграничными территориями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Птиц учитывали в 2003–2005 гг. и с 2014 по 2016 гг. на территории четырех ключевых участков. Из них первый включает в себя селитебные местообитания г. Бийска, обследованные в 2003–2005 гг. (Беликова, 2007). На втором участке, расположенном в окрестностях пос. Усятское и Красногорское, работы вели в 2014 г. в 11 местообитаниях (Бийский и Красногорский районы Алтайского края). По данному участку за 1998 г. привлечены также опубликованные материалы по пяти предгорным ландшафтными урочищам окрестностей пос. Нижняя Ненинка (Торопов, Граждан, 2010). Третий и четвертый ключевые участки заложены в центральной и западной частях Предалтайской равнины в пределах Петропавловского и Курьинского районов Алтайского края. Здесь распространены в основном засушливые и умеренно засушливые степные ландшафты, в которых в общей сложности обследовано 19 местообитаний. Всего с учетом наших и заимствованных материалов, общий объем использованных данных за летний период составил 42 варианта населения птиц, при этом в первой половине лета учтено 175, а во второй – 158 видов птиц.

Учеты птиц проведены на постоянных, но не строго фиксированных маршрутах без ограничения ширины трансекта. При этом в каждом местообитании за каждые полмесяца с учетом пройдено по 5 км, а по берегам рек – по 10 км. На учетах оценивали расстояние до птиц в момент обнаружения (Наупе, 1949), а пересчет на площадь проведен по гармонической средней дальности обнаружения интервальной способом (Равкин, 1967). Суммарная протяженность основных учетных маршрутов составила ~2000 км. Результаты всех учетов птиц, в том числе на реках, приведены к числу особей на 1 км².

При составлении классификации видов птиц по сходству распределения, в качестве меры сходства использован коэффициент Жаккара (Jaccard, 1902) для количественных признаков (Наумов, 1964). Анализ проведен с помощью программы факторной классификации (Трофимов, 1976; Трофимов, Равкин, 1980). При такой классификации виды объединяют по максимальному сходству в заданное число групп. Результаты первого разбиения соответствуют типам распределения. Выявленные группы далее с помощью той же программы подразделены на подтипы и классы распределения, пока в полученные кластеры не будет входить не более пяти видов и их распределение можно будет объяснить 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 идеализированным представлениям перераспределялись в близкие им по составу

группы. Видовые названия птиц даны по Коблику с соавт. (2006) и Коблику и Архипову (2014). Названия монофилитических видов, не различаемых во время учетов и определенных предположительно, приведены под вопросом с указанием в скобках группы видов, к которой они, как рекомендовано Международным кодексом зоологической номенклатуры (2004), относятся или относились раньше. Кроме того, в связи с тем, что оба вида ласточек – береговушка (*Riparia riparia*) и бледная береговушка (*R. diluta*) во время учетов трудно различимы, их считали вместе под общим названием – береговушка (*R. riparia*).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Классификация видов птиц по сходству распределения в первой половине лета

Все 175 встреченных видов птиц по результатам факторной классификации сгруппированы в три надтипа предпочтения местообитаний: незастроенной и застроенной суши, а также водно-околоводных сообществ. При использовании приведенной ниже классификации необходимо учитывать, что употребляемое нами словосочетание “птицы, предпочитающие...” обозначает группу видов, имеющих максимальное перекрытие в зонах предпочтения. Слова “кроме того” относятся к маркерам до конца предложения (до точки или до точки с запятой). Перечисление, идущее за этими словами, следует рассматривать как дополнительную информацию к предыдущему описанию распределения видов. Например, такие виды, как горихвостка-лысушка, большая синица и зеленушка, относящиеся к подтипу 1.2 и классу 1.2.1, в равной степени предпочитают как березово-сосновые леса, так и районы городской застройки и поселки.

Птицы, предпочитающие незастроенные местообитания

1. Лесной тип предпочтения (длиннохвостая неясыть, белоспинный дятел, лесной конек, соловей-красношейка, пеночка-теньковка, зяблик).

Птицы, предпочитающие:

1.1 – сосновые леса (козодой, деряба, пеночка-трещотка, желтоголовый королек, сойка, юрок, чиж);

1.2 – березово-сосновые леса (вальдшнеп, бородатая неясыть, желна, свиристель, московка, клест-еловик), и кроме того:

1.2.1 – районы городской застройки и поселки (горихвостка-лысушка, большая синица, зеленушка);

1.3 – березовые леса (глухая кукушка, жулан, иволга);

1.4 – сосновые и березово-сосновые леса (рябчик, большой пестрый дятел, певчий дрозд, серая мухоловка, мухоловка-пеструшка, зеленая пересмешка, пухляк, поползень);

1.5 – влажные березово-осиновые леса (чернозобый дрозд, белобровик, соловей-свистун, синехвостка, толстоклювая камышевка, пеночка-зарничка, пищуха, снегирь), и кроме того:

1.5.1 – пойменные луга-ивняки (малый пестрый дятел, рябинник, пестрый дрозд, ополовник, дубонос).

2. Пойменный тип предпочтения (полевой лунь)

Птицы, предпочитающие:

2.1 – луга-ивняки (дербник, большой подорлик, камышница, лысуха, большой кроншнеп, поручейник, колючехвостый стриж, луговой чекан, камышевка-барсучок, седоголовая овсянка), и кроме того:

2.1.1 – низинные болота (серый журавль, коростель);

2.2 – луга-кустарники (кобчик, тетеревиный, водяной пастушок, ушастая сова, вертишейка, трехпалый и седой дятлы, черногорлая завирушка, соловей, соловьиная широкохвостка, пеночка-таловка, серая славка, славка-мельничек, щегол, чевица, обыкновенная и камышовая овсянки), и кроме того:

2.2.1 – березово-сосновые и березовые леса (большая горлица);

2.2.2 – поселки (садовая камышевка).

3. Лугово-полевой тип предпочтения (пустельга, чеглок, черный коршун, канюк, красавка)

Птицы, предпочитающие:

3.1 – луга, чередующиеся с перелесками (тетерев, осоед, перепелятник, клинтух, удод, славка-черноголовка), и кроме того:

3.1.1 – низинные болота и пойменные луга-ивняки (садовая славка, белошапочная овсянка);

3.2 – луга-выпасы (огарь, балобан, орлан-белохвост, степной орел, могильник, беркут, белопопый стриж, степной конек);

3.3 – поля (белая куропатка, перепел, степной лунь, вяхирь, сплюшка, полевой жаворонок, полевой и пятнистый коньки, желтая трясогузка, азиатский черноголовый чекан? (черноголовый чекан), обыкновенный сверчок, северная бормотушка, седоголовый щегол, коноплянка, садовая и желчная овсянки).

4. Степной тип предпочтения

Птицы, предпочитающие ковыльные степи (серая куропатка, золотистая шурка, каменка).

5. Болотный тип предпочтения

Птицы, предпочитающие низинные болота (болотный лунь, погоньш, лесной дупель, бекас, травник, фифи, желтоголовая трясогузка, вара-

кушка, певчий сверчок, пеночка-весничка, бурая и толстоклювая пеночки), и кроме того:

5.1 – леса (кукушка);

5.2 – пойменные луга-кустарники (урагус);

5.3 – пойменные луга-ивняки (шилохвость, пятнистый сверчок, дубровник);

5.4 – лугово-полевые местообитания (болотная сова).

Птицы, предпочитающие застроенные местообитания

6. Селитебный тип предпочтения (сизый голубь, белая трясогузка, серая ворона, домовый и полевой воробы).

Птицы, предпочитающие:

6.1 – поселки (черный стриж, деревенская ласточка, галка, грач, восточная черная ворона? (черная ворона), ворон), и кроме того:

6.1.1 – пойменные луга-кустарники (зеленая пеночка, сорока);

6.2 – участки городской многоэтажной застройки (воронок).

Птицы, предпочитающие водно-околоводные местообитания

7. Речной тип предпочтения (связь, серая утка, красноголовый нырок).

Птицы, предпочитающие:

7.1 – малые реки (чирок-свистунок, кряква, чирок-трескунок, чибис, малый зук, черныш, зимородок, горная трясогузка), и кроме того:

7.1.1 – средние реки (серая цапля);

7.1.2 – поселки (маскированная трясогузка, скворец);

7.2 – средние реки (черный аист, кулик-сорока, перевозчик, озерная чайка);

7.3 – крупные реки (лебедь-кликун, широконоска, сапсан, сизая чайка, халей? (серебристая чайка), речная крачка, береговушка).

Итак, в первой половине лета большинство птиц предпочитают лесные местообитания (46 видов, 26%), меньше видов отдают предпочтение лугово-полевым ландшафтам (37 видов, 22%) и пойменным местообитаниям (32 вида, 18%). К рекам и болотам тяготеют 25 и 18 видов соответственно (14 и 10%), и еще меньше к поселкам (14 видов, 8%). Всего три вида – серая куропатка, золотистая шурка и каменка предпочитают степи (2%).

Таким образом, распределение птиц на Предалтайской равнине обусловлено, в первую очередь, влиянием облесенности, заболоченности, различий в рельефе и связанных с ним заливанием в половодье, остепенности, застроенности и

Таблица 1. Число видов птиц, предпочитающих различные местообитания в провинциях Алтайской горной области в первой половине лета

Местообитания	Провинция*				
	Предалтайская равнина	Северо-Восточная	Северо-Западная	Северная	Центральная
Субнивальные	—	—	—	—	5
Альпийско-тундровые	—	4	—	9	16
Субальпийско-редколесные	—	10	16	6	15
Лесные	46	79	61	62	85
Лугово-степные и полевые	37	18	28	38	—
Степные	3	—	—	—	42
Пойменные	32	22	—	—	—
Болотные	18	17	—	—	15
Селитебные	14	12	18	8	11
Реки	25	13	11	12	17
Озера	—	12	—	—	7
Всего видов	175	187	134	135	213

Примечание. * Материалы по всем провинциям Алтая, кроме Предалтайской равнины, взяты из литературных источников (Торопов, Граждан, 2010; Бочкарева, Ирисова, 2009; Цыбулин, 1999; Бочкарева, Ливанов, 2013).

водности. Эти факторы объясняют выделенные типы предпочтения. В ранге подтипов на размещение птиц влияют состав лесообразующих пород, различия в степени застарелости пойменных биотопов, распашка, выпас, тип застройки, величина водотоков и проточность. В ранге классов, прослежено остаточное влияние всех ранее указанных факторов.

По результатам проведенного анализа можно сказать, что классификации видов птиц по общности предпочтения тех или иных местообитаний на Предалтайской равнине и в остальных провинциях Алтая сравнительно сходны (табл. 1).

В горах, как и на Предалтайской равнине, большинство видов птиц в первой половине лета предпочитают леса. Доля таких видов колеблется от 26% на изучаемой территории до 46% на Северо-Западном и Северном Алтае. Примерно вдвое меньшее количество видов тяготеют к открытым лугово-степным, полевым и степным местообитаниям. Таких птиц больше всего в Северной, Предалтайской, Северо-Западной и Центральной провинциях (28, 22, 21 и 20% соответственно), а меньше всего в наиболее облесенной – Северо-Восточной (10%). Птицы, свойственные пойменным местообитаниям, отмечены лишь на Предалтайской равнине и Северо-Восточном Алтае (18 и 12%), а низинным болотам, там, где они обследованы – на Предалтайской, Северо-Восточной и Центральной провинциях (7–10%). Доля видов птиц, предпочитающих населенные пункты повсеместно невысока и составляет около 5–8%. Однако на Северо-Западном Алтае, где

учеты проводили в полузаброшенных поселках, привлекающих сравнительно большее число видов, их доля достигает 13%. Водно-околоводным местообитаниям по всем провинциям Алтая отдает предпочтение примерно равная и небольшая часть птиц. В горах, где представлены высокогорные ландшафты, доля птиц альпийско-субальпийско-луговых, тундровых и редколесных местообитаний больше всего в Центральном Алтае (17%) и меньше – в Северо-Восточном (7%). По сравнению с горными территориями, на Предалтайской равнине лесные ландшафты предпочитают значительно меньшее число видов, что вероятно связано с их меньшим разнообразием и большим предпочтением птицами пойменных и болотных урочищ. Это связано со значительной засушливостью и распаханностью территории Предалтайской провинции по сравнению с горными районами.

Анализируя количество общих видов, предпочитающих те или иные местообитания на Предалтайской равнине и в горных провинциях Алтая, можно отметить следующее. Среди птиц, тяготеющих к лесным местообитаниям, наибольшее число общих видов отмечено с Северо-Восточным Алтаем (41), чуть меньше с Северным и Центральным (36–38) и меньше всего с Северо-Западным (28). Наибольшая общность списка птиц, предпочитающих открытые лугово-степные, полевые и степные урочища Предалтайской равнины отмечена с Северным и Центральным Алтаем (по 16), а наименьшая – с Северо-Восточным и Северо-Западным (8–10). Указанные различия по числу общих

видов обусловлены степенью удаленности территорий друг от друга, а также сходством в облесенности, мозаичности, увлажненности и в объеме учетов проведенных на этих территориях. Список общих птиц, предпочитающих населенные пункты, во всех провинциях Алтайской горной области составляет от 5 до 7 видов. Из них сизый голубь, деревенская ласточка, домовый и полевой воробьи и галка отмечены во всех сравниваемых провинциях. Среди птиц, предпочитающих водно-околоводные местообитания Предалтайской равнины, больше всего общих видов отмечено на Северо-Восточном Алтае (11), что обусловлено близким расположением указанных провинций, а также тем, что учеты в обоих случаях проводили в пределах акватории одной и той же реки Бии. Несколько меньшее сходство отмечено с водотоками Северо-Западного, Северного и Центрального Алтая (7–9). При этом во всех провинциях Алтайской горной области отмечены такие виды, как черныш, перевозчик, зимородок и горная трясогузка.

При сравнении классификации видов птиц Предалтайской равнины с равнинными территориями Тоболо-Иртышской лесостепи и степи, а также колочной степи Западной Сибири (Торопов, 2008; Соловьев, 2012) обращает внимание сравнительно высокая доля птиц, предпочитающих там водно-околоводные местообитания (28 и 39% соответственно). В Тоболо-Иртышской лесостепи и степи значительна доля птиц тяготеющих к водоемам (26%), среди которых наибольшее количество видов свойственно именно озерам с зарослями тростника (20%). Помимо этого, отмечено явное предпочтение видами лесов (22%), низинных болот (18%) и открытых лугово-степных, полевых и степных местообитаний (11%). В колочной степи Обь-Иртышского междуречья почти половина всех видов тяготеет к открытым степным и полевым урочищам (44%), четверть видов отдает предпочтение малым рекам (26%), а тростниковым болотам и озерам – 7 и 2% соответственно. При этом для обеих территорий характерно сходное с Предалтайской равниной число видов, предпочитающих населенные пункты (9–10%), что свидетельствует о существенной антропогенной трансформации ландшафтов лесостепных и степных районов.

Классификация видов птиц по сходству распределения во второй половине лета

Все 158 видов птиц по предпочтению местообитаний, также как по первой половине лета, сгруппированы в три надтипа: незастроенной и застроенной суши, а также водно-околоводных сообществ.

Птицы, предпочитающие незастроенные местообитания

1. Лесной тип предпочтения (осоed, канюк, большой пестрый дятел, дьяба, соловей-красношейка, пухляк).

Птицы, предпочитающие:

1.1 – сосновые леса (рябчик, глухарь, козодой, желна, мухоловка-пеструшка, московка, зяблик, снегирь), и кроме того:

1.1.1 – пойменные луга-ивняки (кукушка);

1.2.1 – луга, чередующиеся с перелесками (лесной конек);

1.2 – березово-сосновые леса (перепелятник, беркут, ворон);

1.3 – березовые леса (длиннохвостая и борода-тая неясыти, иволга);

1.4 – влажные березово-осиновые леса (ушастая сова, белобровик, соловей, пеночка-теньковка, пищуха, кедровка), и кроме того:

1.4.1 – сосновые леса (певчий дрозд, поползень, сойка).

2. Пойменный тип предпочтения (рябинник, ополовник).

Птицы, предпочитающие:

2.1 – луга-ивняки (дербник, камышница, лесной дупель, большой веретенник, круглоносый плавунчик, луговой чекан, пеночка-зарничка, обыкновенная овсянка), и кроме того:

2.1.1 – низинные болота (желтоголовая трясогузка);

2.1.2 – поля (коростель);

2.2 – луга-кустарники (орел-карлик, золотистая щурка, малый пестрый и белоспинный дятлы, серая мухоловка, зеленая пеночка, серая славка, славка-мельничек, князек, чиж, урагус, чечевица), и кроме того:

2.2.1 – низинные болота (садовая камышевка);

2.2.2 – поля (удод, шегол);

2.2.3 – лугово-полевые ландшафты (чеглок).

3. Степной тип предпочтения.

Птицы, предпочитающие ковыльные степи (мохноногий курганник, каменка).

4. Лугово-полевой тип предпочтения (пустельга, степной лунь, степной орел, болотная сова, полевой жаворонок, азиатский черноголовый чекан? (черноголовый чекан)).

Птицы, предпочитающие:

4.1 – луга, чередующиеся с перелесками (тетерев, тетереватник, кулик-воробей, вертишейка, пятнистый конек, сибирский жулан), и кроме того:

4.1.1 – низинные болота (белашапочная овсянка);

4.1.2 – пойменные луга-ивняки (толстоклю-вая пеночка);

4.1.3 – низинные болота и пойменные луга-ивняки (жулан);

4.2 – луга-выпасы (балобан, луговой лунь, большой подорлик, могильник, черный стриж, степной конек, каменка-плясунья);

4.3 – поля (белая и серая куропатки, перепел, хохлатый осоед, полевой лунь, красавка, клинтух, обыкновенный сверчок, северная бормотушка, клест-еловик, садовая и желчная овсянки), и кроме того:

4.3.1 – пойменные луга-кустарники (большая горлица, коноплянка).

5. Болотный тип предпочтения.

Птицы, предпочитающие низинные болота (серый журавль, певчий и пятнистый сверчки, пеночки – весничка и бурая, садовая славка, юрок), и кроме того:

5.1 – пойменные луга-ивняки (варакушка, дубровник).

Птицы, предпочитающие застроенные местообитания

6. Селитебный тип предпочтения (сизый голубь, сорока, серая ворона, домовый и полевой воробы).

Птицы, предпочитающие:

6.1 – поселки (деревенская ласточка, галка), и кроме того:

6.1.1 – лугово-полевые ландшафты (грач);

6.1.2 – реки (черный коршун, маскированная трясогузка);

6.2 – только крупные поселки (зеленушка, седоголовый щегол);

6.3 – только малые поселки (дубонос, восточная черная ворона? (черная ворона));

6.4 – массивы городской застройки (горихвостка-лысушка), и кроме того:

6.4.1 – сосновые леса (большая синица);

6.5 – участки городской многоэтажной застройки (белопоясный стриж, воронок);

6.6 – участки городской одноэтажной застройки (белая трясогузка, свиристель).

Птицы, предпочитающие водно-околоводные местообитания

7. Речной тип предпочтения (серая утка, шилохвость, широконоска).

Птицы, предпочитающие:

7.1 – малые реки (чирок-свистунок, кряква, чирок-трескунок, хохлатая чернеть, большой баклан, болотный лунь, чибис, малый зуек, бекас, большой кроншнеп, черныш, белохвостый пестручок, скворец), и кроме того:

7.1.1 – поля (желтая трясогузка);

7.1.2 – средние реки (зимородок, береговушка);

7.2 – средние и малые реки (перевозчик, горная трясогузка);

7.3 – средние реки (серая цапля, травник);

7.4 – крупные реки (большой крохаль, черный аист, кобчик, сапсан, кулик-сорока, халей? (себребристая чайка), сизая и озерная чайки, речная крачка).

Во второй половине лета большинство птиц предпочитают открытые лугово-полевые ландшафты (36 видов, 23%), а к рекам и лесам тяготеют 32 и 31 вид соответственно (по 20%). По-прежнему значительное количество птиц предпочитают пойменные местообитания (28 видов, 18%), а птиц, тяготеющих к населенным пунктам, по сравнению с первой половиной лета, становится больше (20 видов, 13%). Меньше всего птицы во второй половине лета предпочитают болота (9 видов, 6%) и степи (2 вида, 1%).

По сравнению с первой, во второй половине лета, в связи с завершением гнездования и послегнездовыми кочевками, иссушением болотных урочищ, снижается доля птиц, предпочитающих леса и низинные болота, но возрастает количество видов, предпочитающих реки и селитебные местообитания. Суммарная доля видов, образующих лугово-полевой и пойменный тип предпочтения в течение лета почти не меняется.

При сопоставлении классификационных схем за первую и вторую половину лета можно отметить, что в каждом типе предпочтения есть виды, не меняющие своего предпочтения в течение лета. Наибольшая доля таких видов свойственна рекам и населенным пунктам (61 и 48%), чуть меньше – лесам и лугово-полевым местообитаниям (по 38%). Наименьшая доля видов, не меняющих типа предпочтения характерна для низинных болот и пойменных местообитаний (28 и 20%). Остальная часть видов представлена птицами с явной послегнездовой сменой характера предпочтения. Так, во второй половине лета из группы птиц, предпочитающих типично лесные местообитания, в пойменную группу перенесены – малый пестрый и белоспинный дятлы, рябинник, серая мухоловка, пеночка-зарничка, ополовник и чиж; в болотную – юрок; а к тяготеющим к открытым и слабооблесенным урочищам – жулан и клест-еловик. Наоборот, в лесные урочища из открытых и слабооблесенных местообитаний перешли – осоед, перепелятник, канюк и беркут; из пойменных – ушастая сова и соловей; из болотных – кукушка. Кроме того, для некоторых видов во второй половине лета характерна смена не только типа предпочтения, но и надтипа. Так, в населенные пункты из лесных местообитаний перемещаются горихвостка-лысушка, свиристель, большая синица, зеленушка и дубонос, из лугово-полевых – черный коршун, белопоясный стриж и седоголовый

Таблица 2. Число видов птиц, предпочитающих различные местообитания в провинциях Алтайской горной области во второй половине лета

Местообитания	Провинция				
	Предалтайская равнина	Северо-Восточная	Северо-Западная	Северная	Центральная
Субнивальные	—	—	—	—	4
Альпийско-тундровые	—	4	—	10	24
Субальпийско-редколесные	—	8	19	7	19
Лесные	31	75	40	48	68
Лугово-степные и полевые	36	13	18	36	—
Степные	2	—	—	—	40
Пойменные	28	22	—	—	—
Болотные	9	11	—	—	—
Селитебные	20	19	21	8	18
Реки	32	6	12	12	18
Озера	—	10	—	—	8
Всего видов	158	168	110	121	199

щегол, а из речных — маскированная трясогузка. Наоборот, из предпочитающих ранее населенные пункты, во второй половине лета к лесному типу предпочтения отнесен ворон, к пойменному — зеленая пеночка, а к лугово-полевому — черный стриж. Реки во второй половине лета больше предпочитают кобчик, болотный лунь, бекас, большой кроншнеп, травник и желтая трясогузка, отнесенные в первой половине лета к болотному, пойменному и лугово-полевому типам предпочтения.

Как и в первой половине лета, в дифференциации распределения птиц главная роль принадлежит облесенности, заливанью в половодье, остепенности, заболоченности, застроенности и водности. Меньшее значение имеют состав лесобразующих пород, различия в степени заустаренности пойменных биотопов, распашка, выпас скота, тип застройки, размер населенных пунктов и водотоков, а также проточность.

В горных провинциях Алтая большинство птиц во второй половине лета предпочитают леса, но их доля по сравнению с первой половиной лета несколько меньше (34–45%) (табл. 2).

В течение лета почти не меняется по провинциям количество видов, предпочитающих открытые лугово-полевые местообитания и степи. Их доля колеблется от 30% в Северном Алтае, до 23 и 20% на Предалтайской равнине и в Центральном Алтае, несколько меньше в Северо-Западном (16%) и минимально в Северо-Восточном Алтае

(8%). Так же как и на Предалтайской равнине, в Северо-Восточном Алтае во второй половине лета значительно сокращается доля птиц, свойственных болотным местообитаниям (по 6%), а доля птиц, держащихся в поймах, остается на одном уровне (18 и 13%). Во всех сравниваемых провинциях Алтайской горной области во второй половине лета значительно возрастает количество видов, предпочитающих населенные пункты и высокогорные альпийско-субальпийско-луговые и тундровые ландшафты. При этом по сравнению с первой половиной лета, в селитебных местообитаниях Предалтайской равнины, Северо-Восточного и Центрального Алтая птиц стало больше на 6–7 видов, а в высокогорьях Северного, Северо-Западного и Центрального Алтая — на два, три и 11 видов соответственно. В течение лета на реках горных провинций Алтая держится примерно одинаковое количество птиц, а на Предалтайской равнине во второй половине лета, их число возрастает на семь видов, что связано с послегнездовыми кочевками (хохлатая чернеть, большой крохаль, бекас, большой кроншнеп, желтая трясогузка), а также осенними миграциями некоторых видов (большой баклан и белохвостый песочник).

Среди птиц, предпочитающих леса на Предалтайской равнине, так же как и в первой половине лета, наибольшее количество общих видов отмечено с Северо-Восточным Алтаем (27) и чуть меньше — с Центральным (24). В Северном и Се-

веро-Западном Алтае, вследствие меньшего числа птиц, отдающих предпочтение лесам, отмечено снижение количества общих видов (17–18). Во всех сравниваемых провинциях Алтайской горной области к лесам тяготеют 16 общих видов: рябчик, глухарь, перепелятник, длиннохвостая неясыть, большой пестрый дятел, желна, певчий дрозд, соловей-красношейка, пеночка-теньковка, пухляк, московка, поползень, иволга, сойка, зяблик и снегирь. Видовой список птиц, тяготеющих к открытым лугово-полевым и степным урочищам Предалтайской равнины, по количеству общих видов наиболее сходен с таковым по Северо-Восточному, Северному и Центральному Алтаю (13–15). При этом во всех провинциях такие местообитания предпочитают четыре вида: перепел, серая куропатка, степной конек и коноплянка. Как и в первой половине лета, в населенных пунктах всех сравниваемых провинций отмечены сизый голубь, деревенская ласточка, а также домовый и полевой воробьи. Однако при провинциальном рассмотрении список птиц населенных пунктов Предалтайской равнины больше всего сходен с таковыми Северо-Восточного и Северо-Западного Алтая (14 и 12 общих видов). Помимо четырех вышеуказанных видов, эти территории объединяет так же присутствие воронка, маскированной трясогузки, горихвостки-лысушки, сороки и серой вороны. Среди птиц, предпочитающих водно-околоводные местообитания Предалтайской равнины, больше всего общих видов с Центральным и Северо-Западным Алтаем (12 и 10), и несколько меньше с Северным и Северо-Восточным (6–8). При этом за исключением Северо-Восточной провинции, на всех территориях Алтайской горной области, реки предпочитают — большой крохаль, черныш, перевозчик, зимород и горная трясогузка.

Для равнинных степных и лесостепных территорий Западной Сибири во второй половине лета характерны сходные с Предалтайской равниной изменения в территориальном распределении птиц (Торопов, 2008; Соловьев, 2012). На фоне уменьшения количества видов, предпочитающих леса и низинные болота, возрастает доля птиц, держащихся в водно-околоводных местообитаниях. В Тоболо-Иртышской лесостепи и степи доля таких видов, по сравнению с первой половиной лета, увеличилась с 28 до 42%, среди которых к озерам с зарослями тростника тяготеет 25%, а к открытым водоемам — 14%. Число лесных видов птиц по сравнению с первой половиной лета, сократилось на 15 видов и составило 17%, а птиц, предпочитающих низинные болота — на 28 видов и составило всего 7%. Помимо этого, во второй половине лета здесь несколько возрастает доля птиц, свойственных населенным пунктам (с 9 до 11%). В колючей степи Обь-Иртышского междуречья почти половина всех видов (43%) предпо-

читают водно-околоводные местообитания, из них к рекам тяготеют 16%, а к открытым и тростниковым озерам — 12 и 10%. Более высокое, чем на Предалтайской равнине, количество видов, держащихся на реках и озерах, определяется большей представленностью в степной зоне Западной Сибири различных водоемов с зарослями тростника и соответственно их лучшей обеспеченностью кормами и наличием мест для устройства гнезд и укрытий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ по распределению и предпочтению птицами различных местообитаний, позволил выделить следующие типы предпочтений: лесной, лугово-полевой, степной, пойменный, болотный, речной и селитебный. В дифференциации видов птиц по типам предпочтений ведущая роль принадлежит облесенности, заболоченности, различиям в рельефе, остепенности, застроенности и водности.

В первой половине лета наибольшее количество видов птиц предпочитают леса, чуть меньше лугово-полевые и пойменные местообитания, на порядок — реки, болота и селитебные местообитания и меньше всего птицы предпочитают степи. Во второй половине лета происходит снижение числа видов, тяготеющих к лесам и низинным болотам и увеличение таковых, предпочитающих населенные пункты и реки. Эти изменения обусловлены, с одной стороны, трансформацией местообитаний (в виде иссушения низинных болот), а с другой — послегнездовыми кочевками, осенними миграциями и перераспределением птиц по наиболее кормным и благоприятным для каждого конкретного вида местообитаниям.

При сопоставлении классификации видов птиц по предпочтению местообитаний Предалтайской равнины и горных провинций Алтая, а также равнинных лесостепных и степных территорий юга Западной Сибири выявлен сравнительно сходный характер размещения птиц. На всех сравниваемых территориях во второй половине лета отмечено снижение количества видов, предпочитающих леса и болота, но возрастает число видов тяготеющих к селитебным и водно-околоводным местообитаниям. Различия в пространственном распределении птиц на сравниваемых территориях обусловлены преобладанием на Предалтайской равнине лесостепных, лугово-степных и полевых ландшафтов, а также значительно меньшим разнообразием и меньшей площадью лесных местообитаний, характерных для горных провинций Алтая. Тем не менее, по характеру распределения видов птиц, Предалтай-

ская равнина в большей степени сходна с горными провинциями Алтая, чем с лесостепными и степными территориями Тоболо-Иртышского и Обь-Иртышского междуречий юга Западно-Сибирской равнины. Для территории последних характерно наличие большого количества пресных и слабосоленых озер, и соответственно числа видов птиц, относящихся к водно-околоводному типу предпочтения. Различия по числу общих видов птиц между Предалтайской равниной и остальными провинциями Алтая зависят от сопряженности территорий, соотношения площадей облесенных, мозаичных и открытых урочищ, густоты речной сети и соответственно от количества видов, предпочитающих группы местообитаний в той или иной провинции. Кроме того, межсезонные изменения по числу общих видов могут быть обусловлены послегнездовыми кочевками, трансформацией местообитаний и перераспределением птиц во второй половине лета по биотопам с наиболее оптимальными условиями.

Благодарности. Авторы благодарны заведующему лабораторией зоологического мониторинга ИСиЭЖ СО РАН Ю.С. Равкину за замечания и редактирование рукописи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атлас Алтайского края / сост. и подгот. к изд. Главным управлением геодезии и картографии при Совете министров СССР / Отв. ред. Заруцкая И.П. Т. 1. М.—Барнаул: ГУГК, 1978. 222 с.
- Беликова Е.А.* Пространственно-временная структура населения птиц города Бийска Алтайского края // *Естественные и технические науки*. 2007. № 6. Вып. 32. С. 62—64.
- Бочкарева Е.Н.* Особенности летнего распределения птиц Северо-Западного Алтая // *Вест. Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о Земле*. 2011. Вып. 4. С. 64—70.
- Бочкарева Е.Н., Ирисова Н.Л.* Птицы Тигирекского заповедника. Барнаул, 2009. 209 с.
- Бочкарева Е.Н., Ливанов С.Г.* Птицы Центрального Алтая: численность, распределение и пространственно-временная дифференциация населения. Новосибирск: Наука-Центр, 2013. 544 с.
- Бочкарева Е.Н., Ливанов С.Г., Торопов К.В., Малков Н.П.* Особенности летнего распределения птиц Центрального Алтая // *Сиб. экол. журн.* 2013. № 1. С. 69—76.
- Жуков В.С.* Птицы лесостепи Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 2006. 492 с.
- Коблик Е.А., Архипов В.Ю.* Фауна птиц стран Северной Евразии в границах бывшего СССР: списки видов. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 171 с.
- Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю.* Список птиц Российской Федерации. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 287 с.
- Международный кодекс зоологической номенклатуры. Издание четвертое / Пер. с англ. и фр. М.: Т-во научных изданий КМК, 2004. 223 с.
- Наумов Р.Л.* Птицы природного очага клещевого энцефалита Красноярского края: Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 1964. 19 с.
- Равкин Ю.С.* К методике учета птиц лесных ландшафтов // *Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае* / Биол. ин-т. СО АН СССР / Отв. ред. Максимов А.А. Новосибирск, 1967. С. 66—75.
- Равкин Ю.С.* Пространственная организация населения птиц лесной зоны (Западная и Средняя Сибирь). Новосибирск: Наука, 1984. 264 с.
- Соловьев С.А.* Птицы Омска и его окрестностей. Новосибирск: Наука, 2005. 295 с.
- Соловьев С.А.* Птицы Тоболо-Иртышской лесостепи и степи: Западная Сибирь и Северный Казахстан. Т. 1: Пространственная структура и организация населения. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. 294 с.
- Торопов К.В.* Птицы колючей степи Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 2008. 356 с.
- Торопов К.В., Граждан К.В.* Птицы Северо-Восточного Алтая: 40 лет спустя. Новосибирск: Наука-Центр, 2010. 394 с.
- Трофимов В.А.* Модели и методы качественного и факторного анализа матрицы связи // *Проблемы анализа дискретной информации* / Ин-т экономики и организации пром. производства СО АН СССР / Отв. ред. Миркин Б.Г. Новосибирск, 1976. Ч. 2. С. 24—36.
- Трофимов В.А., Равкин Ю.С.* Экспресс-метод оценки связи пространственной неоднородности животного населения и факторов среды // *Количественные методы в экологии животных* / Зоол. ин-т АН СССР / Отв. ред. Песенко Ю.А. Л., 1980. С. 135—138.
- Цыбулин С.М.* Птицы Северного Алтая. Новосибирск: Наука, 1999. 519 с.
- Цыбулин С.М.* Птицы Алтая: пространственно-временная дифференциация, структура и организация населения. Новосибирск: Наука, 2009. 234 с.
- Hayne Don W.* An examination of the strip census method for estimating animal populations // *J. Wildlife Management*. 1949. Vol. 13, N 2. P. 145—147.
- Jaccard P.* Lois de distribution florale dans la zone alpine // *Bulletin de la Societe vaudoise des sciences naturelles*. 1902. Vol. 38. P. 69—130.

Classification of Birds of the Prealtay Plain According to the Similarity of the Summer Distribution

A. V. Makarov^{1, #}, E. A. Belikova², E. N. Bochkareva¹, and Z. M. Sergazinova³

¹ *Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS, Frunze Str., 11, Novosibirsk, 630091 Russia*

² *Altai College of Industrial Technology and Business, Sovetskaya Str., 219/5, Biysk, 659321 Russia*

³ *Pavlodar State University named S. Toraigyrov, Lomov Str., 64, Pavlodar, 140008 Kazakhstan*

[#]*e-mail: al_micromammals@mail.ru*

The results of routing counts of birds on the territory of the Prealtay Plain in the summer periods of 2003–2005 and 2014–2016 are analyzed. A total of 42 bird population options were used. Based on factor analysis, classification hierarchical schemes were compiled on the distribution of birds separately for the first and second half of summer. It has been shown that in the first half of summer, most bird species prefer forests, open meadow-steppe and field habitats, as well as floodplains. In the second half of summer, the general character of the distribution of species remains, but the proportion of the forest type of preference is reduced, and the meadow-field type comes out on top. A comparative analysis is carried out with similar classifications by the mountain provinces of Altai and the forest-steppe and steppe territories of the south of the West Siberian Plain.

Keywords: ornithocomplex, species classification, similarity in distribution, preference, environmental factors, Pre-Altai plain