

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды «Открытие 2030»

Государственное учреждение дополнительного образования  
«Кузбасский естественнонаучный центр «Юннат»

## **Различия в сроках гнездования воробьинообразных птиц**

---

*зоология и экология позвоночных животных*

**Автор работы:**

Слесарев Тимофей Сергеевич,  
ГУДО «Кузбасский естественнонаучный  
центр «Юннат», объединение «Фауна»,  
МБОУ «СОШ № 92», 8 класс

**Руководитель:**

Клюева Анастасия Александровна,  
педагог дополнительного образования,  
ГУДО «Кузбасский естественнонаучный  
центр «Юннат»

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР .....	4
МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ .....	7
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	8
ВЫВОДЫ.....	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	18
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	20

## ВВЕДЕНИЕ

Птицы самая разнообразная группа позвоночных животных Кузбасса. Птицы вынуждены выбирать время выведения потомства к моменту, когда птенцы смогут получать максимальное количество корма. Например, клесты выводят птенцов ко времени созревания шишек; насекомоядные птицы – к массовому лёту насекомых. Поэтому сроки гнездования птиц, с одной стороны достаточно стабильны для каждого вида, с другой – зависят от погодно-климатических условий каждого года.

Условно все виды птиц, обитающие на территории Кемеровской области, можно разделить на ранне- и позднегнездящихся. Виды, которые относятся к раннегнездящимся, имеют менее стабильные сроки размножения. Это связано с определенными факторами: изменчивость погодных условий, доступность корма и др. К таким видам на территории Кузбасса относятся, например, дрозды и синицы. У видов, начинающих размножение в позднее время, сроки гнездования и выведения птенцов более стабильны, однако эти виды ограничены во времени, у них редко бывает две кладки в сезоне [4].

Время гнездования птиц того или иного вида можно считать важной информацией для фенологической обстановки.

Цель работы: определение сроков гнездования воробьинообразных птиц, населяющих окрестности Поднебесных зубьев Кузнецкого Алатау.

Задачи:

1. установить сроки гнездования воробьинообразных птиц по стадиям насадного пятна и клоакальному выступу;
2. сравнить сведения по срокам гнездования из литературных источников с полученными данными;
3. соотнести сроки гнездования птиц с феноклиматическими подсезонами района исследования.

## ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Время гнездования птиц можно установить несколькими способами. Наиболее точно можно определить сроки гнездования, если удастся обнаружить гнезда. Однако, поиск гнезд – это достаточно трудоемкий процесс, который, к тому же, часто приводит к тому, что потревоженная птица может бросить кладку.

Другим методом определения сроков размножения является фиксирование информации по поющим самцам. Однако, этот метод далеко не всегда точен, так как самцы часто начинают петь гораздо раньше создания гнезда.

Удобнее всего определять сроки размножения птиц по состоянию наседного пятна. При организации массовых отловов становится возможна оценка сроков гнездования по состоянию насиживающих самок. Наседное пятно легко осмотреть при раздувании перьев на нижней стороне тела птицы.

Морфологические изменения кожных покровов птицы во время развития наседного пятна дают возможность выделить хорошо различимые стадии, удобные для регистрации. Эти стадии дают возможность довольно точно узнать время начала насиживания. Как правило, используется четыре основные стадии, которые можно обнаружить во всех случаях [3]. Отличительные особенности каждой стадии представлены в таблице 1.

Если птица делает повторную кладку, вновь образуется отек, и потом восстановление. Таких самок в стадии отека можно узнать по остаткам шелушения кожи, которого при первом отеке не бывает. Если гнездование прервано, наседное пятно сморщивается стремительно, образуя сухие коросты. Таких самок также можно отличить от окончивших размножение удачно [3].

У большинства воробьиных птиц во время половой активности изменяется форма клоакального выступа. Изменения различны у самцов и самок и позволяют вплоть до конца размножения определять пол почти у всех видов. Степень проявления половых различий в форме и размерах выступа отличается у разных видов (например, различия слабо выражены у обыкновенного скворца), но неизвестны случаи, чтобы выступ самцового типа развивался у самок, и наоборот. Поэтому это самый универсальный признак пола во время размножения. В неактивный период клоакальный выступ у обоих полов имеет небольшой размер. У самцов с развитием половой активности клоакальный выступ увеличивается до 70 раз. Выступ вытягивается вверх, верхняя его часть утолщается, на передней границе с брюшком часто образуется складка, продольная ось клоакального отверстия смещается вперед. У самок изменения в начале менее заметны. К началу спаривания и во время откладки яиц высота клоакального выступа изменяется мало, но его диаметр увеличивается, отверстие, расширяясь, приобретает овальную форму, продольная ось отверстия смещается назад. Различия в форме выступа клоаки представлены на рисунке 1.

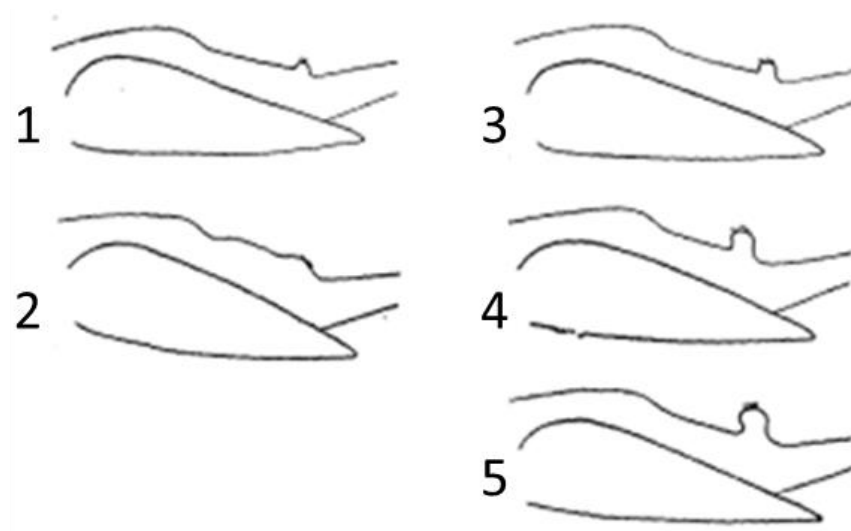
Таблица 1 – Развитие стадий наседного пятна

№ стадии	Название	Внешний вид	Сроки и продолжительность
1	Очищение от перьев	Поверхность будущего наседного пятна очищается от перьев. Кожа гладкая, тонкая, глянцевая.	Начинается во время гнездования, длится несколько дней. Завершается к откладке первого яйца.
2	Васкуляризация	На поверхности пятна появляется густая сеть видимых сквозь кожу кровеносных сосудов. Кожа остается гладкой, но к концу стадии мутнеет и утолщается.	Длится несколько дней во время откладки яиц. Завершается к началу насиживания.
3	Отек	Кожа становится толстой, мутной, сосуды перестают просвечивать. Поверхность кожи гладкая. Наседное пятно напоминает пузырь при ожоге.	Начинается одновременно с началом насиживания.
		Кожа становится дряблой и образует складки.	После вылупления птенцов и до достижения ими возраста 5-7 дней.
4	Восстановление	Отечность пропадает, кожа становится сухой, сморщивается, шелушится, вновь начинают просвечивать кровеносные сосуды.	Длится со второй половины периода выкармливания птенцов в гнезде до послебрачной линьки.
		Кожа сухая, плотная, шелушащаяся.	К вылету молодых птиц из гнезда.

Время гнездования птиц того или иного вида можно считать важной информацией для более точного определения фенологических сезонов и подсезонов.

Границы фенологического года принято обозначать переходом максимальных суточных температур воздуха ниже 0°C (начало зимы). Весна начинается с переходом максимальных суточных температур воздуха выше 0°C и продолжается до периода повышения минимальных температур воздуха выше 10°C (начало лета). Начало осени определяется по переходу минимальных суточных температур через 10°C в сторону понижения.

Погодные условия характеризуются по следующим элементам: среднесуточные, минимальные и максимальные температуры воздуха в °C, количество осадков, состояние снежного покрова.



Условные обозначения:

1 – самцы и самки в неактивные периоды года;

2 – самки, период спаривания;

3 – самцы, умеренная половая активность;

4 – самцы, высокая половая активность;

5 – самцы, период спаривания.

Рисунок 1 – Форма клоакального выступа и ее изменение

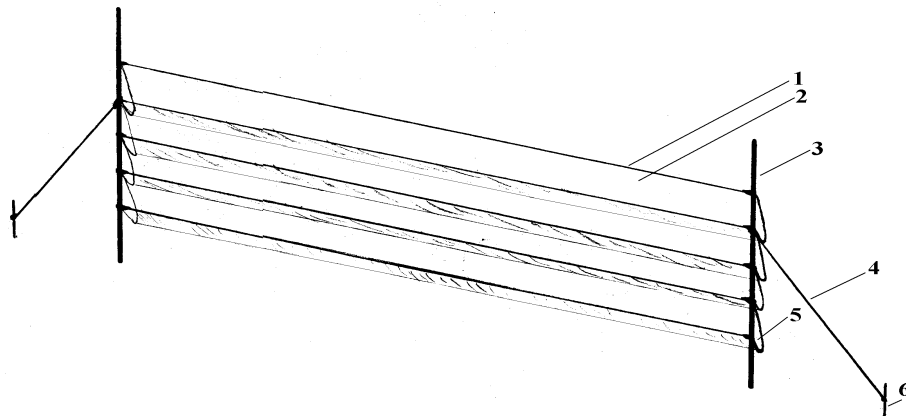
В приложении 1 приводится феноклиматическая характеристика сезонов и подсезонов для юга Западной Сибири [6].

В качестве феноидикаторов в большинстве случаев приводится цветение тех или иных видов растений, однако сроки гнездования птиц, как более пластичной группы организмов, способны точнее отражать погодно-климатические изменения конкретного года и местности.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор материала осуществлялся по методике сетевых отловов паутиными сетями Ю.К. Липсберга [4].

Материалом для паутиной сети служит сетевое полотно (дель) из тонкой синтетической нити, окрашенной в чёрный цвет. Вдоль полотна сети протянуты опорные шнуры из более толстых ниток или из лески. Концы опорных шнуров фиксируются на установленных вертикально шестах. Натяжение шестов и сети регулируется распорками. Сеть закрепляется на шестах таким образом, чтобы между опорными нитями образовывались карманы дель (рис.2). Настроенная сеть, благодаря чёрному цвету и незначительной толщине нити, кажется даже с близкого расстояния практически незаметной. Пролетающие птицы ударяются о стенку дель и по ней соскальзывают вниз, попадая в ловчий карман. Опорный шнур прижимает карман к стенке дель и не даёт птице вылететь из сети (рис.3).



Условные обозначения: 1 – опорная нить или леска; 2 – дель сети; 3 – опорная стойка; 4 – трос для растяжки; 5 – ловчий карман дельи; 6 – фиксирующий колышек.

Рисунок 2 – Схема установки паутиной сети

Поскольку, использование паутиных сетей, как орудия ловли основано на предпочтении птицами каких-то конкретных путей следования, сети устанавливались в местах вероятного скопления птиц. В районе исследования – это русло мелкой реки, кустарники, высокотравье.

Ловчие сети необходимо проверять не реже 1 раза в час, частоту проверки рекомендуется увеличивать при неблагоприятных погодных условиях (дождь, жара, вильный ветер).

Вид птицы определяли по справочнику-определителю В.К. Рябицева «Птицы Сибири» [5].

Определение пола в большинстве случаев осуществлялось по окрасу, так как во время брачного сезона у большинства птиц ярко выражен половой диморфизм. Также пол определялся по форме выступа клоаки. Птицы способны при раздражении втягивать клоакальный выступ в тело, поэтому при осмотре его не рекомендуется трогать. При наличии наседного пятна определялась его стадия (рис.4) [3].

Сроки гнездования воробьинообразных птиц рассчитывали по результатам осмотра наседных пятен с помощью программы Microsoft Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор информации автором для работы осуществлялся с помощью отловов паутинными сетями (рис.3) в Кузнецком Алатау в окрестностях Поднебесных зубьев, приют «Куприяновская поляна» с 1 по 9 июля 2021 года.



Рисунок 3 – Ловчая сеть с птицами в окрестностях Куприяновской Поляны



Рисунок 4 – Осмотр птицы для определения формы выступа клоаки и наличия наседного пятна

Всего за время исследования было осмотрено 59 птиц, 6 семейств, 11 видов (табл.2).

Чаще всего в районе исследования встречались обыкновенная чечевица и седоголовая овсянка (отловлено 16 и 19 особей соответственно).

Таблица 2 – Результаты отловов за время исследования

№	Семейство, вид	Количество осмотренных особей
<i>Трясогузковые</i>		<i>10</i>
1.	горная трясогузка	4
2.	маскированная трясогузка	6
<i>Славковые</i>		<i>7</i>
3.	садовая камышевка	1
4.	славка-завирушка	2
5.	корольковая пеночка	1
6.	бурая пеночка	3
<i>Дроздовые</i>		<i>6</i>
7.	соловей-красношейка	2
8.	дрозд оливковый	4
<i>Синицевые</i>		<i>1</i>
9.	буроголовая гаичка	1
<i>Вьюрковые</i>		<i>16</i>
10.	обыкновенная чечевица	16
<i>Овсянковые</i>		<i>19</i>
11.	седоголовая овсянка	19

Для каждого зарегистрированного вида мы рассчитали сроки начала гнездования по стадии наседных пятен. Каждая стадия развития наседного пятна имеет определенные сроки. Затем мы сравнили полученные и литературные данные (по В.К. Рябицеву и А.А. Васильченко) [2,5]. Результаты представлены в таблице 3.

Для всех отмеченных видов было составлено описание по следующему плану: внешний вид, информация об отловленных птицах, сроки размножения по полученным данным, а также представлена таблица с результатами осмотров (прил. 2–12).

#### *Семейство Трясогузковые*

Мелкие стройные птицы, характерная особенность этого семейства – покачивание хвостом. Крайние рулевые белые или с белыми внешним опахалами, что хорошо видно в полёте [5].

Семейство представлено в отловах двумя видами – горной и маскированной трясогузками.

*Горная трясогузка* самая длиннохвостая и элегантная из трясогузок (рис.5А). Во всех нарядах горные отличаются от все других трясогузок длинным хвостом, зеленовато-жёлтой поясницей, белой полоской на раскрытом крыле сверху и снизу по основаниям второстепенных маховых, что хорошо видно у летящей птицы [2,5].

Всего отловлено 4 особи, из них 2 самки с 4 стадией наседного пятна (прил. 2). Эти особи во время исследования выкармливали птенцов. Это

подтверждается поимкой двух слетков данного вида. Время начала размножения – первая декада июня.

*Маскированная трясогузка* во многих книгах приводится как подвид белой трясогузки, но почти вся голова, шея и верх груди чёрные, только на лбу и глазах белая «маска» (рис.5Б) [2,5].

Всего отловлено 6 особей, из них 2 самки с 4 стадией наседного пятна и две молодых птицы (прил. 3). Маскированные трясогузки начали размножение в первой декаде июня.

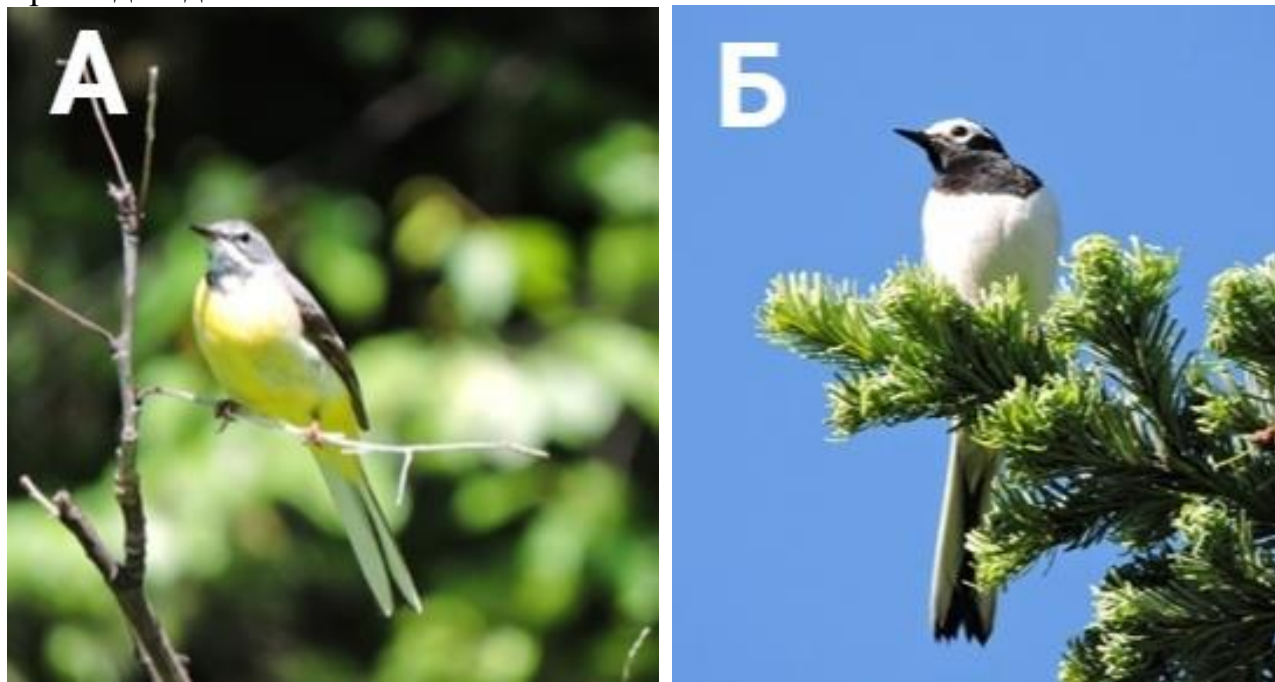


Рисунок 5 – Горная (А) и маскированная (Б) трясогузки

#### *Семейство Славковые*

Мелкие и очень мелкие насекомоядные птицы стройного сложения. Окраска у большинства видов неяркая монотонная [5].

Из представителей этого семейства нами отмечены 4 вида.

*Садовая камышевка* – камышевка средней величины, без тёмных пестрин и полос, верх однотонный оливково-бурый [2,5].

Всего отловлена 1 самка со 2 стадией наседного пятна (прил. 4). Размножение этой особи началось во второй декаде июня.

*Славка-завирушка* – мелкая славка, с пеночку. Похожа на серую славку, от которой отличается мелкими размерами, коротким хвостом, отсутствием рыжего на спине, тёмно-серой маской через глаза и тёмными ногами (рис.6А) [2,5].

Отловлено всего 2 особи, из них 1 самец со 2 стадией наседного пятна (прил. 5). Кроме этого визуальны отмечены недавно покинувшие гнездо птенцы – слетки (рис.6Б). Начало размножения – первая декада июня.



Рисунок 6 – Взрослая (А) славка-завиурushка и слеток (Б)

*Корольковая пеночка* – самая маленькая пеночка, размером примерно с королька. Сверху зеленовато-оливковая, снизу – беловатая, на крыле две светлые полосы, по верху головы проходит светлая продольная полоса (рис.7) [2,5].

Отловлена всего 1 самка с 3 стадией наседного пятна (прил. 6). Размножение этой особи началось в первой декаде июня.



Рисунок 7 – Корольковая пеночка

*Буряя пеночка* имеет бурый верх, беловато-бурый низ. В окраске нет зелёных и жёлтых тонов (рис.8). Нет полосок на крыле. Отличается от теньковки более тёмным верхом, чёткой буровато-белой бровью и светлыми ногами [2,5].

Отловлено всего 3 особи, из них 1 самка с 3 стадией наседного пятна (прил. 7). На момент отлова птица выкармливала птенцов. Размножение началось во второй декаде мая.



Рисунок 8 – Бурая пеночка

#### *Семейство Дроздовые*

Мелкие и средней величины птицы. Окраска от яркой и контрастной до скромной, покровительственной. Клюв прямой, со слегка выгнутым надклювьем и открытыми ноздрями. Хвост прямой. Крылья округлые, довольно широкие. Тело обычно несколько удлинённое [5].

Нами отмечено 2 вида этого семейства.

*Соловей-красношейка* – с воробья, на горле у самцов имеется яркое красное пятно (рис.9). Телосложением и манерами больше всего похож на варакушку, зарянку, обыкновенного соловья [2,5].

Отловлено всего 2 особи, из них 1 самка с 4 стадией наседного пятна (прил. 8). Скорее всего, во время исследования выкармливали птенцов. Время начала размножения – первая декада июня.



Рисунок 9 – Самец соловья-красношейки

*Дрозд оливковый* во многих старых определителях и сводках приводится как подвид бледного дрозда. В окраске самца наиболее характерны серый цвет головы с белой бровью и белыми перьями у основания подклювья, оливковые спина и хвост, ярко-рыжие грудь и бока, брюхо и подхвостье белые (рис.10). Один из наиболее поздно прилетающих видов дроздов. Подробности гнездовой биологии не изучены [5].

Отловлено всего 4 особи, из них две самки с наседными пятнами 3, 4 стадии (прил. 9). Следовательно, выкармливают птенцов. Начало размножения – последняя декада мая – первая декада июня.



Рисунок 10 – Оливковый дрозд

#### *Семейство Синицевые*

Семейство певчих воробьинообразных птиц с острым коротким клювом и контрастной окраской головы, иногда с хохолком [5].

В отловах зарегистрирован 1 вид.

*Буроголовая гаичка* – мелкая синица. Верх буровато-серый, низ беловатый, на голове чёрная шапочка и чёрное горловое пятно, белые щёки не окаймлены чёрным со всех сторон, как у московки [2,5].

Нами зарегистрирована одна особь, пол не определён (прил. 10). Недостаточно данных для определения сроков размножения.

#### *Семейство Вьюрковые*

Мелкие птицы плотного телосложения с сильным коническим клювом. Преимущественно зерноядны, едят и мягкую растительную пищу [5].

В наших отловах семейство представлено одним видом.

#### *Чечевица обыкновенная*

В брачном периоде самец обыкновенной чечевицы имеет малиново-красную голову, поясницу и грудь. На боках и низе тела красный цвет постепенно сходит до серо-белого на брюхе. Крылья спина и хвост бурые с участием красного. Самка сверху оливково-бурая, снизу беловатая (рис.11) [2,5].



Рисунок 11 – Самка обыкновенной чечевицы

Всего отловлено 16 особей, из них 5 самок (прил. 11). Все самки с 3-4 стадией наседного пятна, что говорит о том, что на момент исследования насиживали кладки, выкармливали птенцов. Размножение началось в первую половину июня.

#### *Семейство Овсянковые*

Очень большое семейство птиц, большинство из которых размером с воробья или меньше [5].

Мы зарегистрировали один вид.

#### *Овсянка седоголовая*

Среднего размера. У взрослого самца кольцо вокруг глаза и подбородок чёрные, голова, шея, передняя часть спины и зоб пепельно-серые (рис.12). Спина и плечи жёлто-бурые. Рулевые тёмные с ржавыми каёмками. Грудь, брюхо, и подхвостье лимонно-жёлтые с бурыми пестринами на боках. Самка окрашена тусклее [2,5].

Всего отловлено 19 особей из них 3 самки и 4 самца с наседными пятнами 3-4 стадии (прил. 12). Скорее всего большинство самок насиживают кладки, так как в отловах значительно преобладают самцы. В момент исследования выкармливали птенцов и докармливали их вне гнезда. Кроме этого 4 июля мы окольцевали слётка. Этот вид начал размножение в районе исследования в первую декаду июня.



Рисунок 12 – Самец седоголовой овсянки

Таблица 3 – Сравнение полученных и литературных данных по срокам гнездования отловленных видов птиц

№	Вид	Группа	Литературные данные	Полученные данные
1.	горная трясогузка	раннегнездящийся	Третья декада мая	первая декада июня
2.	маскированная трясогузка	раннегнездящийся	Первая декада мая	первая декада июня
3.	садовая камышевка	позднегнездящийся	Июнь - июль	вторая декада июня
4.	славка-завирушка	позднегнездящийся	Третья декада мая - июнь	первая декада июня
5.	корольковая пеночка	позднегнездящийся	Конец мая – начало июня	первая декада июня
6.	бурая пеночка	позднегнездящийся	Конец мая – начало июня	вторая декада июня
7.	соловей-красношейка	позднегнездящийся	Май - июнь	первая половина июня
8.	дрозд оливковый	раннегнездящийся	Нет данных	конец мая – начало июня
9.	буроголовая гаичка	раннегнездящийся	Вторая половина апреля - июнь	нет данных
10.	чечевица обыкновенная	позднегнездящийся	Первая – вторая декада июня	первая половина июня
11.	овсянка седоголовая	позднегнездящийся	июнь	первая половина июня

Кузнецкий Алатау это – горная местность с умеренными температурами и высоким количеством осадков, с холодными горно-долинными ветрами [1]. В связи с этими особенностями в районе исследования таяние снега происходит позднее и температура воздуха летом в среднем ниже, чем на равнинных территориях. Активный рост и цветение растений, а также массовый лёт насекомых начинается позднее по сравнению с равнинной областью.

Во время исследования растительные сообщества находились в фазе развития, которая наблюдалась у аналогичных равнинных видов в конце мая-начале июня. Многие виды растений, например, купальница азиатская, активно цвели (переход от зеленой весны к начальному лету [6]), хотя в окрестностях Кемерово в 2021 году это происходило на три-четыре недели раньше.

Мы предполагали, что в связи с этими изменениями, сдвинутся и сроки размножения птиц. Но исходя из результатов исследования оказалось, что сроки размножения у большинства изученных видов птиц совпадают с литературными данными (садовая камышевка, славка-завирушка, корольковая пеночка, соловей-красношейка, чечевица обыкновенная, овсянка седоголовая). Размножение этих видов соответствует окончанию подсезона «начальное лето». У части видов, таких как горная и маскированная трясогузки, бурая пеночка гнездование

сдвинулось на 2–3 недели позже. В основном сроки гнездования сдвинулись у раннегнездящихся птиц, так как ко времени выведения птенцов этих видов на равнине, в горах может ещё лежать снег. Сроки выведения птенцов у позднегнездящихся видов в Кузнецком Алатау почти не отличаются от времени выведения птенцов на равнине, так как к середине лета различия в температурных условиях в районе исследования и на равнине совпадают, а также начинается активный лет насекомых, что важно для выкармливания птенцов.

## ВЫВОДЫ

1. Были установлены сроки размножения 10 видов воробьинообразных птиц в окрестностях Поднебесных зубьев Кузнецкого Алатау. Первым приступил к размножению оливковый дрозд (конец мая – начало июня). Большинство видов на территории исследования в 2021 году начали размножение в первую половину июня (горная и маскированная трясогузки, славка-завирушка, корольковая пеночка, соловей-красношейка, обыкновенная чечевица, седоголовая овсянка). Последними из изученных видов начали размножение садовая камышевка, бурая пеночка.
2. При сравнении полученных данных с литературными оказалось, что почти все виды начали гнездование в срок, указанный в литературных источниках. Только у бурой пеночки, горной и маскированной трясогузок сроки размножения, сдвинулись на более позднее время (на 2-3 недели).
3. Растительные сообщества окрестностей Поднебесных зубьев Кузнецкого Алатау на момент исследования находились на более ранних стадиях развития (зеленая весна – начальное лето), чем равнинные (полное лето), однако большинство видов птиц почти не имели различий в сроках размножения с равнинными популяциями.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автор выражает благодарность группе юннатов, оказывающих помощь в сборе данных для работы (Вернер Диане, Гутову Дмитрию, Пауль Екатерине, Хусламовой Ангелине), а также кандидатам биологических наук Ковалевскому Александру Викторовичу и Костюнину Александру Евгеньевичу за консультации по теме работы.

В 2022 году планируется продолжить исследования на территории Кузнецкого Алатау, а также дополнить их данными из г. Кемерово и Крапивинского района, затем провести сравнительную оценку по полученным результатам.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Кемеровской области [Текст] / – Новосибирск, 1996. – 32 с.
2. Васильченко А.А. Птицы Кемеровской области [Текст] /А.А. Васильченко, – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2004. – 488с.
3. Виноградова Н.В. Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР [Текст] / Н.В Виноградова В.Р. Дольник, В.Д. Ефремов, В.А. Паевский – М.: Наука, 1976. – 189 с.
4. Кольцевание в изучении миграций птиц фауны СССР [Текст] / Под ред. В.Д. Ильичёва. – М.: Наука, 1976. – 256 с.
5. Рябицев В.К. Птицы Сибири. Справочник-определитель [Текст] – 2014
6. Современное состояние фенологии и перспективы ее развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения выдающегося советского фенолога Владимира Алексеевича Батманова, 15-16 декабря 2010 г. [Текст] / ГОУ ВПО Урал.гос.пед.ун-т. – Екатеринбург, 2010. – 203 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Феноклиматическая характеристика сезонов и подсезонов для юга Западной Сибири

##### Характеристика зимы

Период от даты устойчивого перехода максимальных температур воздуха ниже  $0^{\circ}\text{C}$  до их перехода через  $0^{\circ}\text{C}$  в сторону повышения. Зима подразделяется на три этапа: начальная зима, глубокая зима и предвесенье.

*Начальная зима.* Температурные критерии начала: переход максимальных температур воздуха ниже  $0^{\circ}\text{C}$ .

Средняя продолжительность этапа – 32 дня (с 5 ноября по 6 декабря). В этот период формируется постоянный снежный покров (в среднем 8 ноября).

*Глубокая зима.* Температурные критерии начала: переход максимальных температур воздуха ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Средняя за 30 лет продолжительность этапа – 72 дня (7 декабря по 16 февраля). Феноиндикатор этапа – ледостав.

*Предвесенье.* Заключительный этап зимы. Температурные критерии начала: переход максимальных температур выше  $-10^{\circ}\text{C}$ , начало дневных оттепелей. Средняя продолжительность этапа – 27 дней (с 17 февраля по 15 марта), средняя температура  $-10,7^{\circ}\text{C}$ . Феноиндикаторы этапа – первая капля в морозный день, первая оттепель, первые проталины на солнцепеках [6].

##### Характеристика весны

Период между датами перехода максимальных суточных температур выше  $0^{\circ}\text{C}$  до перехода минимальных суточных температур выше  $10^{\circ}\text{C}$  (начало лета). В среднем весна в заповеднике начинается 16 марта и заканчивается 7 июня. Продолжительность сезона составляет 83 дня, средняя температура  $+6,6^{\circ}\text{C}$ . Сезон делится на четыре этапа: снежная весна, пестрая весна, голая весна и зеленая весна.

*Снежная весна.* Температурный критерий начала: переход максимальных температур воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$ . Средняя продолжительность этапа – 12 дней (с 16 марта по 27 марта). Феноиндикаторы этапа – первые лужи, первые промоины на реках.

*Пестрая весна.* Температурный критерий начала: переход максимальных температур воздуха выше  $5^{\circ}\text{C}$ . В среднем этап начинается 28 марта и заканчивается 22 апреля, продолжительность – 26 дней. Феноиндикаторы этапа – сход снега на солнцепечных склонах, первые проталины в лесу, первый день без заморозка, появление первых клещей, мух, бабочек и комаров, прилет белой трясогузки, черного коршуна, скворцов, первых уток, начало цветения прострела.

*Голая весна.* Температурный критерий начала: переход минимальных температур воздуха выше  $0^{\circ}\text{C}$ . Средние сроки начала этапа – 23 апреля. Продолжительность этапа – 21 день (до 14 мая). Феноиндикаторы этапа – последний снегопад, оживление муравейников, начало сокодвижения у березы,

полный сход снежного покрова, массовое цветение прострела, начало зеленения травы на солнцепеках.

*Зеленая весна.* Термическое начало этапа: переход минимальных температур воздуха выше  $5^{\circ}\text{C}$ . Средняя продолжительность этапа – 24 дня (с 15 мая до 7 июня), средняя температура  $13,7^{\circ}\text{C}$ . Феноиндикаторы сезона – начало зеленения березы, начало цветения купальницы азиатской, ягольников (черемухи, смородины, жимолости, малины, земляники, клубники), начало кукования кукушки [6].

#### Характеристика лета

Период от даты перехода минимальных температур воздуха выше  $10^{\circ}\text{C}$  до их перехода через этот рубеж в сторону понижения. Средняя продолжительность сезона – 84 дня (с 8 июня по 30 августа), средняя температура  $17,6^{\circ}\text{C}$ . Сезон подразделяется на два этапа: начальное и полное лето.

*Начальное лето.* Температурные границы: от перехода минимальных температур воздуха выше  $10^{\circ}\text{C}$  до окончания июньской депрессии и перехода к спокойному ходу температур. Продолжительность этапа в среднем составляет – 17 дней (с 8 по 24 июня). Феноиндикаторы этапа – начало цветения шиповника, массовое цветение земляники и клубники, начало цветения башмачков настоящего и крупноцветкового.

*Полное лето.* Температурные критерии начала: окончательный переход минимальных температур воздуха выше  $10^{\circ}\text{C}$  (конец июньской депрессии). Средняя продолжительность этапа – 67 дней (с 25 июня по 30 августа). Это период массового цветения шиповника, начала стрекотания кузнечиков, цветения крупнотравья, созревания ягольников, появления грибов, созревания кедрового ореха [6].

#### Характеристика осени

Период между переходом минимальных температур воздуха ниже  $10^{\circ}\text{C}$  до их перехода через  $0^{\circ}\text{C}$  в сторону понижения. Сезон в среднем начинается 31 августа. Продолжительность его в среднем – 67 дней (до 5 ноября). Сезон делится на три этапа: золотая (или начальная) осень, глубокая осень и послеосень.

*Золотая осень.* Температурный критерий начала: переход минимальных температур воздуха ниже  $10^{\circ}\text{C}$ . Средняя продолжительность – 20 дней (с 31 августа по 19 сентября). Феноиндикаторы этапа – начало желтения листвы у черемухи и березы, первый заморозок на почве.

*Глубокая осень.* Температурный критерий начала: переход минимальных температур воздуха ниже  $5^{\circ}\text{C}$ . В среднем этап начинается 20 сентября и продолжается 26 дней (до 15 октября). В этот период отмечается первый ночной заморозок, полная осенняя окраска леса, массовый листопад у лиственных пород.

*Послеосень.* Температурный критерий начала: переход минимальных температур воздуха ниже  $0^{\circ}\text{C}$  до перехода через этот рубеж максимальных

температур (постоянные дни без оттепелей). Средняя продолжительность послеосенья – 21 день (с 16 октября по 5 ноября). Феноиндикаторы этапа – конец листопада, первый снегопад [6].

#### Приложение 2

##### Данные осмотров горной трясогузки

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	04.07.2021	Птица первого года жизни		
2.	04.07.2021	Птица первого года жизни		
3.	06.07.2021	самка	1	4
4.	07.07.2021	самка	1	4

#### Приложение 3

##### Данные осмотров маскированной трясогузки

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	02.07.2021	самец	3	
2.	02.07.2021	самец	3	
3.	02.07.2021	самка	5	4
4.	04.07.2021	самка	5	4
5.	06.07.2021	самка	5	4
6.	08.07.2021	Птица первого года жизни		
7.	08.07.2021	Птица первого года жизни		

#### Приложение 4

##### Данные осмотров садовой камышевки

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	04.07.2021	самка	5	2

#### Приложение 5

##### Данные осмотров славки-завирушки

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	05.07.2021	самец	3	2
2.	05.07.2021	Не осмотрена		

## Приложение 6

## Данные осмотров корольковой пеночки

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	08.06.2019	самка	5	3

## Приложение 7

## Данные осмотров бурой пеночки

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	02.07.2021	самец	3	
2.	04.07.2021	самец	3	
3.	04.07.2021	Не осмотрена		
4.	04.07.2021	самец	3	
5.	08.07.2021	самка	5	3

## Приложение 8

## Данные осмотров соловья красношейки

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	02.07.2021	самец	3	
2.	03.07.2021	самец	3	
3.	03.07.2021	самка	5	4
4.	04.07.2021	самец	3	

## Приложение 9

## Данные осмотров оливкового дрозда

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	01.07.2021	самка	5	3
2.	05.07.2021	самка	5	4
3.	06.07.2021	самец	2	
4.	09.07.2021	самец	3	

## Приложение 10

## Данные осмотров буроголовой гайчки

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	05.07.2021	Не осмотрена		

## Данные осмотров седоголовой овсянки

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	01.07.2021	самец	4	
2.	01.07.2021	самец	4	
3.	01.07.2021	самец	2	
4.	03.07.2021	самец	2	2
5.	03.07.2021	самка	5	3
6.	04.07.2021	самец	4	
7.	04.07.2021	самец	4	
8.	04.07.2021	самец	2	2
9.	04.07.2021	самец	4	
10.	04.07.2021	самец		
11.	04.07.2021	самец	4	
12.	04.07.2021	Птица первого года жизни		
13.	04.07.2021	самец	4	
14.	04.07.2021	самец	2	
15.	04.07.2021	самец	Не осмотрен	
16.	05.07.2021	самец	4	
17.	05.07.2021	самец	4	
18.	06.07.2021	самец	3	
19.	06.07.2021	самец	1	3
20.	06.07.2021	самец	2	
21.	07.07.2021	самец	3	
22.	07.07.2021	самец	1	3
23.	07.07.2021	самец	3	
24.	08.07.2021	самец	4	
25.	08.07.2021	самец	3	
26.	08.07.2021	самец	2	
27.	08.07.2021	самка	1	4
28.	08.07.2021	самка	1	4
29.	08.07.2021	самец	2	
30.	09.07.2021	самец	3	
31.	09.07.2021	самец	4	

## Данные осмотров обыкновенной чечевицы

№	Дата отлова	Пол	Форма клоакального выступа	Стадия наседного пятна
1.	01.07.2021	самка	5	4
2.	02.07.2021	самка	5	3
3.	04.07.2021	самец	4	
4.	04.07.2021	самец	3	
5.	04.07.2021	Не осмотрена		
6.	04.07.2021	самец	4	
7.	05.07.2021	самец	3	
8.	05.07.2021	самец	Не осмотрен	
9.	05.07.2021	самец	Не осмотрен	
10.	05.07.2021	самка	Не осмотрена	
11.	05.07.2021	самка	Не осмотрена	
12.	06.07.2021	самец	3	
13.	06.07.2021	самец	2	
14.	06.07.2021	самец	2	
15.	06.07.2021	самка	5	3
16.	08.07.2021	самец	3	
17.	08.07.2021	самец	3	