

Глобальное изменение климата — одна из острейших проблем современности. Оценить значимость происходящих изменений для природы и общества можно в первую очередь по реакции экосистем, изменению их структурных и функциональных характеристик. Данные о сроках наступления сезонных явлений в природе позволяют напрямую оценивать связь их изменений с изменением климата в регионе или с активизацией антропогенной деятельности, с изменяющимися условиями существования биологических сообществ и организмов.

Орнитофенологические исследования: методы их организации в школьных проектах

Киселёва Надежда Юрьевна,

доцент кафедры экологии и экологического образования
Нижегородского государственного педагогического университета
им. К. Минина, кандидат педагогических наук

Варламов Алексей Сергеевич,

ассистент кафедры экологии и экологического образования
Нижегородского государственного педагогического университета
им. К. Минина

Это обстоятельство объясняет заметный рост внимания к фенологии — науке о сезонных изменениях в природе. Современная фенология — синтетическая наука. Она изучает закономерные ежегодные сезонные изменения биосферы Земли, биоритмы природных комплексов и геосистем в различных географических зонах, взаимосвязи и многосторонние сезонные изменения живых и неживых объектов на огромном географическом пространстве. Иначе говоря, фенология решает задачу изучения сезонных пульсаций биосферы, поставленную еще В.И. Вернадским.

Современная наука часто решает общебиологические и эволюционные проблемы на орнитологическом материале. Фенологические явления у птиц — гнездование, откладка яиц, вылупление и подъем на крыло птенцов, а у перелётных дополнительно — весенние и осенние миграции. Первое орнитофенологическое наблюдение зафиксировано в Ветхом Завете: «И аист под небом знает свои определённые времена, и горлица, и ласточка, и журавль наблюдают время, когда им прилететь». Выделяют авифенологию, изучение сроков миграции птиц.

Первая сеть корреспондентов, наблюдавших за ходом развития растений и прилётом птиц, была организована Карлом Линнеем в XVIII веке. Масштабную фенологическую работу в дореволюционной России организовывал Д.Н. Кайгородов. В течение 30 лет он вёл переписку с сетью корреспондентов, насчитывающей около 700 человек. Результаты фенологических наблюдений в разных точках страны на протяжении многих лет обобщались Д.Н. Кайгородовым и публиковались в газете «Новое время». Знаменитый ученый А.Н. Формозов в гимназические годы являлся участником этой корреспондентской сети. Фенологические анкеты, содержащие список 16 наиболее известных видов птиц, рассылал также А.А. Браунер. После революции был создан и успешно работал фенологический отдел им. Д.Н. Кайгородова в Бюро

научных наблюдений Русского общества любителей миропведения. Корреспондентскую сеть, насчитывающую до 4000 участников, многие десятилетия имел фенологический сектор Географического общества СССР¹.

Сеть наблюдателей за сроками миграции птиц, в отдельные годы насчитывающая до 400–500 наблюдателей, была создана в 1975 году В.В. Серебряковым². Принципы организации работы с корреспондентской сетью были взяты на вооружение Центральной орнитологической станцией при Окском государственном заповеднике³.

Результаты наблюдений, получаемых от корреспондентских сетей, активно применялись для авифенологического картирования. Впервые карта, отражающая закономерности сезонной динамики природных явлений, была сделана в XIX веке, академиком А.Ф. Миддендорфом⁴, который проводил орнитологические наблюдения на всей территории европейской части России с использованием массовой сети добровольных корреспондентов. Среди полученной ценной информации особо важным был вывод о том, что весной перелёт птиц к северу происходит широким фронтом через обширную территорию России, причём у каждого вида выдерживаются свои сроки прилёта⁵.

А.Ф. Миддендорф соединял точки с одинаковыми средними датами прилёта птиц линиями, которые назвал изопиптезами. По картам прилёта для 7 видов птиц, приведённым им в работе «Изопиптезы России», можно было судить о сроках прилёта и ходе продвижения мигрирующих птиц. Анализируя изопиптезы, А.Ф. Миддендорф выдвинул гипотезу о миграции птиц по направлению к магнитному полюсу.

Развивая предложенный А.Ф. Миддендорфом метод, Д.Н. Кайгородов использовал данные, полученные от своей корреспондентской сети для вычисления средних сроков прилёта птиц. Линии, соединяющие точки с одинаковыми датами были названы им изохронами. Карты весенних миграций на территории европейской части России были составлены для ряда видов птиц, в том числе грача (*Corvus frugilegus*), кряквы (*Anas platyrhynchos*), ку-

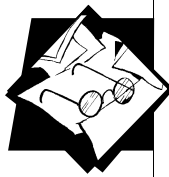
¹ Шульц Г.Э. Общая фенология. Л.: Наука, 1981, 188 с.

² Борейко В.Е. История охраны птиц в России (1872–1917) // Современная орнитология. М.: Наука, 1994, 246 с.; Грищенко В.Н. Фенологическое картирование в изучении миграций птиц // Беркут. Т. 3. Вып. 1. 1994. С. 30–38.

³ Приклонский С.Г. Привлечение добровольных корреспондентов для помощи в исследованиях по биологии и охотоведению // Применение новых методов в охотничьем хозяйстве. М., 1970. С. 107–134.

⁴ Middendorf A. Die Iseiptesen Russlands // Memories de l'Acad. d. Sc. De St.-Peterb. 1855. Ser.6., 143 p.

⁵ Карри-Линдал К. Птицы над сушей и морем: Глобальный обзор миграций птиц / Пер. со швед. и предисл. Л.Р. Серебрянного. М.: Мысль, 1984, 204 с.; Леонов Н.И. Александр Фёдорович Миддендорф (1815–1894). М.: Наука, 1967.



кушки (*Cuculus canorus*), белого аиста (*Ciconia ciconia*), гусей и некоторых других птиц⁶.

Материалы по миграциям птиц, получаемые с помощью методов орнитофенологии и визуального наблюдения, обобщались также Н.А. Северцовым, Е. Гомейером и другими орнитологами. Фенокарты позволяют анализировать структуру миграционного ареала и закономерности перелётов птиц на различных уровнях, в зависимости от размеров изучаемой территории; более наглядным становится процесс сравнения сроков прилёта и отлёта птиц для разных частей изучаемого региона, а также ход миграционного продвижения птиц. Метод авифенологического картирования постепенно развивался, с появлением цифровой техники для построения карт начали использоваться компьютерные программы.

Весомый вклад в западную орнитологическую науку был внесён непрофессионалами, несколько ярких непрофессиональных орнитологов также было и в Советском Союзе. Орнитофенологические наблюдения получили широкое распространение в работах профессиональных орнитологов во второй половине XX века. Однако, как и во времена зарождения метода авифенологического картирования, профессионалы не могли обойтись без широких корреспондентских сетей⁷.

Во второй половине XX века любительская орнитология в развитых странах превратилась в мощное движение любителей наблюдать птиц (бёрдвотчеров), которое в нашей стране делает лишь первые шаги. Мощным стимулом развития бёрдвотчерства является организация и проведение массовых орнитологических акций, а также массированное издание полевых определителей птиц⁸. В нашей стране развитием любительской орнитологии, в первую очередь, занимается Союз охраны птиц России. Ярким примером внедрения компьютерных технологий в авифенологическое картирование стали два проекта: проект по прогнозированию характера миграций 7 видов птиц в европейских регионах

⁶ *Кайгородов Д.Н.* (1911б): Изохроны весеннего поступательного движения кукушки (*Cuculus canorus* L.), грача (*Tuраносогах frugilegus* (L.) и белого аиста (*Ciconia alba* Briss.) на территории Европейской России // Орнитол. вестник. № 1. С. 38–40; *Кайгородов Д.Н.* Опыт исследования хода весеннего прилета восточного соловья (*Erithacus philomela* Bechst.) в Европейской России // Изв. имп. Лесного ин-та. 1914. № 26. С. 1–23; *Кайгородов Д.Н.* Опыт исследования хода весеннего прилета грачей (*Tuраносогах frugilegus* (L.)) в Европейской России // Изв. имп. Лесного ин-та. 1910. № 20. С. 23–42; *Кайгородов Д.Н.* Опыт исследования хода прилета белого аиста (*Ciconia alba* B.) в Европейской России // Изв. имп. Лесного ин-та. 1911а. № 21. С. 197–214; *Кайгородов Д.Н., Вульф А.А.* Опыт исследования весеннего прилёта гуся серого (*Anser anser* (L.)) в Европейской части СССР // Тр. Лесотехнич. академии. 1931. № 1 (38). С. 127–145; *Кайгородов Д.Н., Вульф А.А.* Опыт исследования хода весеннего прилета кряковой утки (*Anas platyrhynchos* L.) в Европейской России // Изв. Ленингр. лесного ин-та. 1927. № 35. С.155–189.

⁷ *Лебедева М.И.* Белый аист. Миграции птиц восточной Европы и северной Азии. Аистообразные-пластинчатоклювые. М.: Наука, 1979.

⁸ *Флинт В.Е. и др.* Птицы Европейской России. Полевой определитель. М.: Союз охраны птиц России; Алгоритм. 2001, 224 с.



России, разработанный Союзом охраны птиц России в 1998 году, и проект «Весна идёт!», разработанный международной ассоциацией по охране птиц BirdLife International в 2006 году.

Таким образом, мы видим, что, начиная с исследований К. Линнея и А.Ф. Миддендорфа, наряду с профессиональными орнитологами существенную роль в развитие орнитологии вносили массовые наблюдения птиц любителями. Любительская орнитология в настоящее время превратилась в мощное движение любителей наблюдать птиц (бёрдвотчеров), которое набирает силу и в нашей стране в результате работы Союза охраны птиц России.

В.Н. Грищенко указывает, что существует два основных способа построения фенологических карт — точечный и площадной⁹. А.Ф. Миддендорф и ряд его последователей использовали первый метод, проводя изофены по точкам, приуроченным к отдельным пунктам наблюдений. Д.Н. Кайгородов поступал по-другому — вычислял среднюю многолетнюю дату для определенной территории, приписывая её геометрическому центру (площадной метод). У каждого из этих методов есть свои преимущества и недостатки.

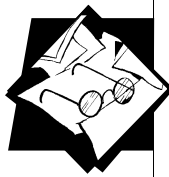
Точечный метод даёт возможность точнее провести изофены и дать им более чёткую географическую привязку. Но это преимущество теряется в процессе дальнейшей работы, поскольку линии приходится сглаживать. Точки наблюдений разбросаны по территории, как правило, очень неравномерно. В одних местах они расположены слишком плотно, в других — остаются большие белые пятна. У. Сливинская писала, что ей приходилось «подгонять» значения фенодат у расположенных поблизости точек, которые слишком отличались, а часть данных вообще не принимать во внимание. Кроме того, построить фенокарту средних сроков миграции точечным методом можно за период не менее 8-10 лет наблюдений — средние фенодаты должны иметь «вес», иначе изолинии будут статистически недостоверными. Фактически же период должен быть ещё большим, поскольку не за каждый год будут данные по всем точкам. Практически непригоден этот метод для осенней фенологии из-за гораздо большей, чем весной, вариации сроков и наличия меньшего количества данных¹⁰.

Способ вычисления средних дат для определённых территорий менее точен, но у него есть существенные преимущества: точки на карте распределены равномерно, нужные значения между соседними определяются путём прямолинейной интерполяции. Очень важно, что в этом случае можно использовать не только длительные ряды наблюдений, но и единичные даты, слу-

⁹ Грищенко В.Н. Фенологическое картирование в изучении миграций птиц // Беркут. Т. 3. Вып. 1. 1994. С. 30–38.

¹⁰ Slivinsky U. (1938). Isopiptesen einiger Vogelarten in Europa. Zool. Poloniae. 2; Southern H.N. (1938a). The spring migration of the Swallow over Europe. Brit. Birds.





чайные наблюдения или даты без привязки к конкретным пунктам, которые нередко публикуются в печати. Все они сводятся в одну среднюю дату, которая приписывается центру — геометрическому центру выбранной территории. Для вычисления средних дат используется гораздо больший объём данных (для одного участка — десятки или даже сотни единиц информации, что невозможно при точечном методе), что повышает их статистическую достоверность. По этой же причине значительно уменьшается влияние ошибок наблюдений, при большом количестве фенодат оно сводится практически к нулю. В обоих методах проводится сглаживание изолиний, но в точечном оно делается уже после их построения, а в площадном — ещё при вычислении средних дат.

Основной метод сбора фенологической информации — визуальные наблюдения (регистрация сроков наступления сезонных явлений). Чтобы можно было сопоставлять результаты таких наблюдений, проводимых разными лицами, регулярно издаются программы фенологических наблюдений, методические указания к ним. Обработка наблюдений фенологических сетей даёт возможность устанавливать географо-фенологические закономерности, отражаемые на фенологических картах.

Педагогическая ценность фенологических исследований для формирования экологической культуры школьников неоднократно освещалась в психолого-педагогической литературе. Одна из главных причин экологических проблем — разномасштабность восприятия времени человеком и скорости проявления негативных антропогенных влияний на экосистемы. Большинство людей мыслит масштабами ближайших дней, редко — месяцев и лет, а экологические проблемы возникают и усиливаются в течение десятилетий и веков. Очень важен мировоззренческий аспект фенологических исследований, помогающий осознать людям необратимость течения времени, что даёт человеку возможность материализовывать свои ценности через поступки на «шкале времени».

Благодаря успехам проекта «Весна идёт!» в России быстро растёт интерес педагогов и школьников к фенологическим исследованиям. Поэтому мы считаем целесообразным предложить два варианта методики организации школьных орнитофенологических исследований, составленных на основе ряда руководств¹¹. Тексты методик содержат мотивирующий блок и краткое описание актуальности работы («зачем нужны эти исследования?»),

¹¹ Методические рекомендации по проведению наблюдений за пролетом птиц / Авт.-сост.: С.В. Бакка, Н.Ю. Киселева, Л.П. Комаров. Н. Новгород: Международный социально-экологический союз, Экоцентр «Дронт», 2010. 16 с.; Программа организации и ведения фенологических наблюдений. Метод. пос. / Сост. С.Я. Яновский. М.: Экосистема, 1996. 29 с.; *Стрижев А.Н.* Туристу о природе. М.: Профиздат, 1986. 176 с.; Фенологические наблюдения. Бланк-программа. Л., 1978.



формулировки целей исследования и указания к организации и проведению работы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ
РАЗРАБОТКИ
И РЕКОМЕНДАЦИИ

Орнитофенологические особенности года

Зачем нужны эти исследования? Фенология — наука о сезонном развитии живой природы. Основная задача фенологии — установление сроков сезонных (фенологических) явлений, порядка их очерёдности и закономерностей сезонной жизни животных и растений. Фенологические наблюдения — один из способов познания природы.

Цель исследования: установление закономерностей сезонной жизни птиц на конкретной территории.

Указания к организации исследований

Основные понятия фенологии — фенологические явления, фенодаты, феноаномалии. **Фенологическое явление** (феноявление) — каждое сезонное явление в жизни природы. **Фенодата** — время наблюдения того или иного фенологического явления. Фенодаты, накопленные в течении ряда лет, позволяют вычислять средние многолетние даты и составлять календарь природы данной местности: летопись сезонного развития природы — средних и крайних дат наступления основных фенологических явлений. В зависимости от условий года сезонные явления несколько запаздывают или предворяют средние годовые даты. Это явление получило название **феноаномалий**. Фенологические явления, наступающие раньше средней даты, являются отрицательными феноаномалиями, а запоздавшие — положительными феноаномалиями. Анализ феноаномалий позволяет определить характер развития природы в данном сезоне и сделать прогноз на дальнейшее время.

Фенологические наблюдения проходят по типовым программам. Наиболее подробные фенологические исследования проводятся в заповедниках нашей страны. Любители природы ведут фенологические наблюдения по программе Русского географического общества.

Для фенологии максимально значимы крайние даты явления (прилёт первых особей, регистрация первых экземпляров после спячки, исчезновение последних представителей конкретного вида и т.п.). Фенологические инструкции рекомендуют вести наблюдения на определённых площадках, чтобы получать максимально сравнимые результаты наблюдений разных лет.

При фиксации тех или иных фенологических явлений следует точно оговаривать характер наблюдения. Например, в данных о прилёте необходимо различать первые встречи самих птиц и их первые песни, так как обычно птицы сразу по прилёту молчат, особенно если погода холодная.

99

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 3'2013





Общие методические подходы к организации фенологических наблюдений

В фенологии времена года дополнительно делятся на следующие подсезоны:

Фенологические подсезоны и индикаторы их наступления

Время года	Фенологические подсезоны	Индикаторы начала подсезона
Весна	Снеготаяние	– появление первых проталин в поле
	Оживление весны	– зацветание мать-и-мачехи
	Разгар весны	– зеленение берёз
	Предлетье	– зацветание рябины и сирени
Лето	Начало лета	– зацветание шиповника, малины, клёна татарского
	Полное лето	– начало цветения липы мелколистной
	Спад лета	– наступление восковой спелости озимой ржи
Осень	Первоосень	– переход минимальных температур воздуха ниже +10 °С – стаение перелётных птиц – начало осеннего запестрения леса
	Глубокая осень	– полное запестрение листьев и массовый листопад
	Предзимье	– падение наименьших температур воздуха ниже 0 °С – полное завершение листопада у деревьев и кустарников – появление зимующих видов птиц – установление прочного снегового покрова
Зима	первозимье	– выпадение покровного снега
	коренная зима	– день зимнего солнцестояния (22 декабря)
	перелом зимы	– резкий прирост светового дня; – весенняя песня большой синицы

Фенологические наблюдения начинаются с выбора участка или маршрута наблюдений, удобного для частого посещения. По своему положению, рельефу и составу растительности выбранный участок должен быть типичным для данной местности. Главное, что требуется от фенологических наблюдений, состоит в точном определении даты (дня) наступления того или иного явления. Точность этого во многом зависит от частоты проведения наблюдений.

Весной, когда сезонные явления сменяют друг друга в очень сжатые сроки, рекомендуется проводить наблюдения ежедневно, чтобы не ошибиться в дате их наступления. Летом и осенью можно проводить наблюдения раз в два-три дня.

Не всегда есть возможность проводить наблюдения с такой частотой. Это не должно служить причиной отказа от фенологи-

ческих наблюдений. Если нет возможности наблюдать каждый день, точность определения даты может быть повышена, если отмечается день последнего выхода на наблюдения, когда данное явление ещё не было обнаружено. Специально для этого в бланке наблюдений предусмотрена графа «Последняя дата, когда явление ещё не наблюдалось». Значение этой графы поясняет следующий пример: 24 марта сокодвижение у берёзы еще не началось, а 30 марта оно наблюдалось. Оно могло начаться в любой день между этими датами. В этом случае наименьшая ошибка будет допущена, если за более вероятную дату начала сокодвижения у берёзы будет принята средняя дата — 27 марта. Чем меньше будет перерыв между посещениями участка наблюдений, тем точнее можно установить дату наступления явления.

При проведении фенологических наблюдений следует фиксировать не только явления, предусмотренные программой, но и наблюдения за другими явлениями в живой и неживой природе — сильные и позневесенние снегопады, резкие похолодания весной, летние заморозки, необычайно обильные дожди, бури, град, наводнения и др.

Программа фенологических наблюдений включает три основных раздела:

- а) гидрометеорологические явления;
- б) явления в мире растений;
- в) явления в мире животных.

Программы организации этих наблюдений подробно описаны в литературе. Ниже приводится описание организации изучения фенологических явлений в жизни птиц.

Организация фенологических наблюдений за всем видовым разнообразием орнитофауны своего региона очень сложна. Поэтому в список рекомендуемых наблюдений включены лишь 29 видов птиц, хорошо знакомые многим людям. В зависимости от местных условий этот список может быть изменён (как расширен, так и сужен). Итак, в жизни птиц фенологи фиксируют следующие явления:

Отлёт зимующих птиц. Отметить дни последних встреч снегирей, свиристелей, пуночек.

Первая весенняя песня большой синицы. Она начинает петь очень рано, в конце января — феврале. Чтобы установить дату первой песни, начинать наблюдения надо уже в середине зимы.

Весенний пролёт. Отметить первые стаи журавлей, гусей и уток, направляющихся на север. Желательно отметить начало и конец массового (валового пролёта). Чтобы точно это установить, рекомендуется ежедневно, со дня первого появления первых стай, отмечать количество и размеры пролётных стай. День, когда наблюдалось наибольшее количество стай, следует считать датой массового пролёта. Информация о числе и размерах стай (в первую очередь уток, гусей, журавлей) представляет большой науч-



ный и хозяйственный интерес и должна быть передана для обработки специалистам.

Прилет гнездящихся птиц весной. Отметить день, когда были замечены первые птицы, возвратившиеся на свои гнездовья. Это легче всего сделать для таких птиц, как грач, скворец, ласточка, стриж и значительно труднее для птиц, гнездящихся скрытно.

Первая весенняя песня. Момент прилёта многих птиц проследить трудно. Приходится отмечать их появление по первому крику или песне. К числу таких птиц относятся жаворонок, кукушка, коростель, соловей и многие другие. Между появлением птиц и их первой песней обычно проходит несколько дней, но записать нужно тот день, когда впервые была услышана песня птицы определённого вида.

Начало токования (или тяги). У некоторых птиц брачный период сопровождается своеобразными ритуалами и характерными криками самцов — например, общеизвестны весенние тока глухарей или тетеревов, тяга вальдшнепов. Началом явления считается тот день, когда будут замечены первые токующие или тянущие птицы.

Появление птенцов. У большинства птиц начало откладки яиц без специальных наблюдений за отдельными гнёздами отметить довольно трудно, поэтому в программу обязательных наблюдений это явление не может быть включено. Значительно легче и поэтому точнее может быть отмечено появление птенцов, в первую очередь у выводковых птиц (глухарь, рябчик, тетерев, все водоплавающие). У них птенцы вылупляются способными к самостоятельному передвижению и добыванию пищи и сразу покидают гнездо. Для таких видов достаточно отметить встречу с первым выводком.

Необходимо следить за ближайшими гнёздами птенцовых птиц (грача, скворца, ласточек) и отметить тот день, когда родители начнут носить корм птенцам. Достаточно надёжный признак появления птенцов — находки скорлупок.

Подъём молодых птиц на крыло. У водоплавающих птиц день первой встречи с выводком птенцов, не отстающих в полёте от матери, следует отметить как день подъёма на крыло.

Для птиц, выкармливающих своих птенцов в гнёздах, отмечается тот день, когда молодые покидают гнездо.

Конец осеннего отлёта. Начало отлёта проследить очень сложно. Осенний отлёт идет более постепенно, чем весенний. Поэтому желательно записывать в дневнике каждый день, когда наблюдались пролётные стаи, а уже потом выбрать следующие сведения: начало осеннего пролёта — день появления первых стай, летящих на юг; массовый пролёт — дни, когда стаи летящих птиц были наиболее многочисленными; конец пролёта — день, когда была отмечена последняя стая.

Появление зимующих птиц. В средней полосе осенью или в начале зимы можно встретить кедровку, зимняка, снегиря, свиристеля, белую сову и т.д. Отмечают даты их первых встреч.

Результаты наблюдений за сезонными явлениями в жизни птиц можно оформить следующим образом:

Таблица 1

Сезонные явления в жизни птиц

Вид птиц и наблюдаемое явление	Последняя дата, когда явление еще не наблюдалось	Дата
<i>Журавль серый</i>		
— появление первых пролётных стай весной		
— массовый весенний пролёт		
— появление птенцов		
— первые лётные выводки		
— появление первых пролётных стай осенью		
— массовый осенний пролёт		
<i>Кряква</i>		
— появление первых пролётных стай весной		
— массовый весенний пролёт		
— появление птенцов		
— первые летные выводки		
— появление первых пролетных стай осенью		
— массовый осенний пролет		
<i>Шилохвость</i>		
— появление первых пролётных стай весной		
— массовый весенний пролёт		
— появление птенцов		
— первые летные выводки		
— появление первых пролётных стай осенью		
— массовый осенний пролёт		
<i>Чирок-трескунок</i>		
— прилёт весной		
— появление птенцов		

— первые лётные выводки		
— отлёт осенью		
<i>Чирок-свистун</i>		
— прилёт весной		
— появление птенцов		
— первые лётные выводки		
— отлёт осенью		
<i>Гоголь</i>		
— прилёт весной		
— появление птенцов		
— первые лётные выводки		
— отлёт осенью		
<i>Грач</i>		
— прилёт весной		
— появление птенцов		
— первые лётные выводки		
— отлёт осенью		
<i>Скворец</i>		
— прилёт весной		
— появление птенцов		
— первые лётные выводки		
— отлёт осенью		
<i>Ласточка деревенская</i>		
— прилёт весной		
— появление птенцов		
— первые лётные выводки		
— отлёт осенью		
<i>Ласточка городская</i>		
— прилёт весной		
— появление птенцов		

— первые лётные выводки		
— отлёт осенью		
<i>Стриж</i>		
— прилёт весной		
— появление птенцов		
— первые лётные выводки		
— отлёт осенью		
<i>Зимняк</i>		
— последняя встреча весной		
— первая встреча осенью		
<i>Снегирь</i>		
— последняя встреча весной		
— первая встреча осенью		
<i>Свиристель</i>		
— последняя встреча весной		
— первая встреча осенью		
<i>Лебедь</i>		
— появление первых пролётных стай весной		
— массовый весенний пролёт		
— появление первых пролётных стай осенью		
— массовый осенний пролёт		
<i>Гуси</i>		
— появление первых пролётных стай весной		
— массовый весенний пролёт		
— появление первых пролётных стай осенью		
— массовый осенний пролёт		
<i>Связь</i>		
— появление первых пролётных стай весной		
— массовый весенний пролёт		
— появление первых пролётных стай осенью		

— массовый осенний пролёт		
<i>Гоголь</i>		
— появление первых пролётных стай весной		
— массовый весенний пролёт		
— появление первых пролётных стай осенью		
— массовый осенний пролёт		
<i>Черныт морская</i>		
— появление первых пролётных стай весной		
— массовый весенний пролёт		
— появление первых пролётных стай осенью		
— массовый осенний пролёт		
<i>Глухарь</i>		
— начало весенних токов		
<i>Тетерев</i>		
— начало весенних токов		
<i>Вальдшнеп</i>		
— начало весенней тяги		
Первая песня		
большая синица		
жаворонок полевой		
зяблик		
перепел		
коростель		
кукушка		
Прилёт весной		
белая трясогузка		

Фенологические наблюдения приобретают тем большую ценность, чем дольше они ведутся. Во многих школах нашей страны на протяжении ряда лет на уроках природоведения и географии составлялся календарь природы. Сравнение полученных вами данных с результатами наблюдений предшественников позволит сделать интересные выводы.

Изучение фенологических особенностей весенней миграции птиц

Зачем нужны эти исследования? Весенняя миграция птиц — одно из наиболее заметных сезонных явлений. Глобальное изменение климата влияет на сроки прилёта и пролёта пернатых, поэтому мониторинг изменений сроков пролёта и прилёта разных видов птиц актуален на локальном, региональном, национальном уровнях.

Цель исследования: установление фенологических особенностей весенней миграции птиц в конкретный сезон на конкретной территории

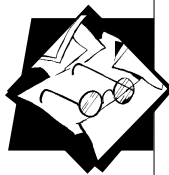
Указания к организации исследований:

1. Организуя наблюдения, необходимо учитывать, что в миграциях птиц есть свои закономерности и довольно устойчивая хронологическая цепь сроков весеннего возвращения отдельных видов. Некоторые птицы прилетают почти с календарной точностью, что отмечено в народных приметах. Пролёт птиц идёт в несколько этапов, волнами (табл. 2).

Таблица 2

Этапы пролёта для средней полосы России

№	Средние сроки	Фенологические события	Мигранты данного этапа
1	12–17 марта	Появление первых проталин	Грачи
2	До 27–28 марта	Период до начала ледохода	Жаворонки, скворцы и зяблики
3	5–11 апреля	Ледоход	Журавли, чибисы, озёрные и сизые чайки, пустельги, коршуны, белые трясогузки, коньки, зарянки, дрозды, вяхири, кулики-черныши, вьюрки; кряквы, чирки-свистунки, шилохвосты, гоголи
4	15–19 апреля	Разливы рек	Горихвостки, мухоловки-пеструшки, пеночки-теньковки, варакушки. Появляются серые цапли, лебеди, свиязи, серые утки, широконоски, малые зуйки, кулики-сороки, бекасы, большие кроншнепы, болотные луны
5	24-30 апреля	На этом этапе даты прилёта делаются уже более постоянными из года в год и мало зависят от хода весны	Пеночки-трещотки и веснички, кукушки, городские и деревенские ласточки, вертишейки, чомги, гагары, гуси, чернети и другие нырковые утки, камышницы, лысухи. Из куликов появляются травники, веретенники, гаршнепы, дупели, турухтаны
6	4–11 мая	Цветение черёмухи	Пастушки, погоныши, крачки речная и черная, выи, черноголовые славки, серые мухоловки, соловьи, пеночки-пересмешки и стрижи
7	23 мая — 1 июня		Иволги, сорокопуты-жуланы, садовые славки, чевицы, камышевки, перепела и коростели. Прилет овсянки-дубровника считается датой окончания весеннего прилета и пролета



Однако сроки и последовательность прилёта и пролёта птиц могут существенно отличаться в зависимости от характера весны. Для того чтобы уяснить особенности миграции в каждом конкретном году, необходимы ежегодные наблюдения.

2. Регистрация прилетающих видов птиц включает установление точных дат появления первых особей, начала массового пролёта, его окончания и полного прекращения. Если у вас есть возможность регулярно вести наблюдения за пролётом, и вы хорошо знаете птиц, то в полевом дневнике можно сделать табличку записей для регистрации всех встреченных видов птиц (табл. 3). Встреча вида отмечается условным значком (например, крестиком).

Таблица 3

Пример упрощённой формы регистрации появления мигрирующих птиц

Вид	Март			Апрель			Май			Июнь		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III

3. Наибольшую ценность будут иметь ежедневные регистрации. В центре европейской части России наибольшая интенсивность весеннего пролёта приходится на вторую и третью декады апреля. Наблюдения, организованные в это время, дадут возможность зафиксировать максимальное число пролётных видов птиц. Собранные материалы следует оформить в виде таблицы (табл. 4):

Таблица 4

Вид	Дата первой встречи	Дата массового появления	Дата окончания прилёта (пролёта)	Примечания

4. Сравнить результаты своих исследований с опубликованными в литературе и сделать выводы об особенностях данного года. Если в школе ведутся многолетние наблюдения, очень показательным будет сравнение с материалами данного сезона.