
СОВРЕМЕННЫЙ КЛИМАТ АГЛОМЕРАЦИИ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР ГНЕЗДОВОГО РАЗВИТИЯ ПТИЦ

Р.Е. Дорошин

Московский государственный педагогический университет
ул. Пироговская, 1, Москва, Россия, 119991

Воздействие измененного городского климата Москвы как ведущего экологического фактора на сроки и успешность размножения скворца обыкновенного (*Sturnus vulgaris*), рассматривается с позиций динамической климатологии. Учитывается зависимость начала заселения гнездовых и постройки гнезд от климата агломерации, предпочтения в выборе гнездовых и действие весенних заморозков в ландшафтах разной степени урбанизированности на яйца и птенцов скворца.

Ключевые слова: изменение климата, успешность размножения птиц, степень урбанизации, антропогенные ландшафты, Московский регион.

Постановка проблемы и задачи исследования. В наше время человек, изменяя ландшафты, создает новые условия обитания для живых организмов, населяющих эти природные комплексы. Изменения затрагивают все элементы географической оболочки и особенно ярко проявляются в мегаполисах. В городских агломерациях создается особый климат, но не просто похожий на условия более южных широт, а принципиально отличающийся от климата соседних естественных биотопов и оказывающий заметное действие на птиц.

Задачей данной работы является изучение особенностей измененного климата агломерации как одного из факторов антропогенного прессинга в гнездовой экологии обыкновенного скворца.

В отдельные дни, месяцы и даже годы погода (состояние тропосферы над определенным ареалом) протекает по-разному, но при всей ее непохожести, существует многолетний режим погод, т.е. климат. Еще в XIX в. климат изучали методом анализа отдельных метеоэлементов, хотя и поныне он не потерял своего практического значения. В середине прошлого века начал формироваться динамический метод в климатологии, особое внимание в котором обращается на динамику воздушных масс, их трансформацию, на атмосферные вихри и фронтальные процессы. Сменяющиеся состояния погоды, которые соответствуют циркуляционным процессам в атмосфере, называют динамическими. При изучении влияния городского климата на живые объекты нам необходимы не просто усредненные климатологические сведения, а данные за отдельные короткие периоды, определяемые циркуляцией в атмосфере и спецификой подстилающей поверхности, благоприятные или в отдельных случаях даже губительные для обитающих там птиц. Сегодня продолжается совершенствование методики составления динамических характеристик климата в соответствии с запросами экологических исследований.

Несмотря на наличие работ, довольно подробно описывающих воздействие погодных условий на гнездовую жизнь птиц, конкретные состояния тропосферы в районе исследования, в значительной степени определяющие развитие многих

природных процессов, в том числе сроки и успешность гнездования птиц, не анализировались. Хотя, стоит отметить, что такие работы содержали весьма ценные сведения о влиянии отдельных метеоэлементов на выживаемость птенцов.

Климат региона, согласно генетической классификации Б.П. Алисова, в основу которой положены условия циркуляции атмосферы и типы воздушных масс, относят к поясу континентального климата умеренных широт, где преобладают воздушные массы умеренных широт, которые трансформируются из морских воздушных масс умеренного и арктического поясов. Птицы ощущают непостоянство погоды, обусловленное активной изменчивостью атмосферной циркуляции и переменным влиянием воздушных масс суши и океана. Первоначально для Москвы Б.П. Алисов предложил четыре типа погод: в холодный сезон — сильные морозы и оттепели; в теплый — жаркая погода и дождливая погода. Позже эта схема была усовершенствована и дополнена. Эти состояния погоды наиболее значимы в климатическом режиме Московской агломерации и представляют большой практический интерес.

Дни со средней суточной температурой воздуха, выходящей за пределы кривой ее многолетнего годового хода, относят соответственно к сильно морозной или жаркой погоде. Дождливыми периодами считают те, во время которых количество выпавших осадков превышает возможное испарение, рассчитанное по средней для данного месяца величине радиационного баланса. Так как скворцы обычно появляются в Москве после окончания холодного сезона, в статье охарактеризованы типы погоды теплого периода.

Материалы и методы. Исследование продолжалось на протяжении нескольких последних лет в Московском регионе, который включает в себя столицу и прилегающие территории, в геоэкологическом отношении связанные с ядром региона — Московской агломерацией. В столице наблюдения проходились в центральных и окраинных районах, в Московской области — в пределах различных физико-географических провинций. В ходе работы в ландшафтах разной степени урбанизированности нами было развешено 98 искусственных гнездовий, в том числе 58 с конструктивными особенностями, позволяющими проводить более детальные наблюдения. Отмечались сроки прилета скворцов, начало посещения гнездовий, время постройки гнезд, откладки яиц, сроки выкармливания и вылета птенцов из гнезда, фиксировались характеристики яиц. Для изучения динамики температуры и влажности в специально сконструированных гнездовьях ежедневно снимались показания с метеотермометров (минимального, максимального, срочного) и с цифровых термометров. Также использовались недельные и суточные гигрографы и термографы. В работе даны метеопоказатели московской АМС Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Для оценки погодно-климатических условий применялись методы динамической климатологии.

Результаты и их обсуждение. Сроки прилета скворцов в зависимости от характера весны отличаются до 18 суток [11]. Массовый прилет происходит обычно через 5—12 дней после появления первых птиц. При похолодании, как правило, наблюдается откочевка на юг первых птиц и задержка прилета основной массы скворцов, иногда до двух недель. В свою очередь, запоздалый прилет при-

водит к более дружному образованию пар и скорому началу гнездования. В 2008 г. массовый прилет скворцов в Московский регион происходил 22—24 марта, хотя имелись и более ранние сообщения о встречах отдельных особей скворцов в центре Москвы; по-видимому, это были птицы, перезимовавшие в городе. В это время среднесуточные температуры варьировали в пределах +1,5—+3,0 °С, а максимальные показатели поднимались до +3,9 °С. Но на почве все еще держались отрицательные (–1,2 °С) среднесуточные температуры, а ночные минимумы опускались до –4,6 °С. Сразу же после прилета, 25 марта, в результате воздействия теплого циклона был отмечен ранний весенний температурный рекорд — воздух прогрелся до +14,3 °С (а среднесуточная температура поднялась до 7,7 °С). Даже ночью на почве температура не опускалась ниже 0 °С. За всю историю метеонаблюдений в Москве температура не достигала таких отметок во время прилета скворцов.

В отличие от сроков прилета, которые одинаковы как в городской, так и в сельской местности, даты начала заселения скворечников и постройки гнезд, зависят от степени урбанизированности местности. В городских массивах скворцы приступают к постройке гнезд в самом начале апреля, уже через 8—10 дней после прилета. Но для этого необходима стабильная положительная средняя минимальная апрельская температура и отсутствие вторжений холодных масс воздуха. Например, на первой декаде апреля 2008 г. среднесуточная температура в Москве резко повысилась с +4 °С до +13,5 °С, а минимальная температура возросла от –2,3 °С до +10 °С. В центральных районах агломерации некоторые пары скворцов начали строительство гнезд уже с 5 апреля, но делали это весьма неторопливо, продолжали петь, понемногу собирали гнездовой материал и подолгу отдыхали. В Подмосковье начало строительства гнезд отмечено на пару дней позже. Во второй декаде апреля в результате вторжения холодной воздушной массы происходит резкое снижение температуры. Если в начале второй декады температура поднималась до +16,6 °С, то к середине месяца она опустилась до +3,7 °С, а минимальные ночные показатели держались около нуля. Это вызвало снижение активности скворцов и в городе, и в сельской местности. Было замечено прекращение строительства гнезд, а в еще не заселенных скворечниках не появлялось новых птиц, т.е. поиск гнездовой был практически приостановлен. Значит, на ранних стадиях гнездования городская среда практически не смягчает действия вторгшихся холодных воздушных масс. На третьей декаде апреля температура приближается к кривой ее многолетнего хода (среднесуточная варьирует в пределах +9—+11 °С, а максимальные дневные показатели держатся в пределах +15,2—+18,7 °С). Скворцы при таких условиях вновь активно принимаются искать гнездовья, выяснять территориальные отношения, петь и строить гнезда. Лишь однажды, ночью 24 апреля 2008 г., в Москве температура опускается ниже нуля (–1,3 °С), но это простое ночное выхолаживание не связано с общей циркуляцией атмосферы и практически не влияет на жизнь скворцов в городских условиях.

Даты постройки гнезд менее стабильны и сильнее варьируют в разных ландшафтах, чем даты начала откладки яиц. Но все же начало яйцекладки коррелирует с температурой воздуха и наступает при температурах выше 6—8 °С [11], а в центральных районах агломерации начинается примерно на неделю раньше, чем на се-

ле. За последние теплые годы массовая откладка яиц скворцов начиналась в городских массивах в среднем 18—24 апреля, в пригородах — 20—30 апреля.

Обычно в орнитологических исследованиях рассматриваются лишь крайние и средние сроки прекращения заморозков. Но для объяснения некоторых фактов интересно рассмотреть причины возникновения заморозков, отметить их главные особенности и распределение в ландшафтах разной степени урбанизированности. Заморозки весенней ночью возникают в ясную безоблачную погоду в результате естественного выхолаживания либо при фронтальном вторжении холодного воздуха. Весной температура во время заморозков практически не опускается ниже -5°C , и все же это условие может служить препятствием птицам к добыванию корма в утренние часы. Ночью на поверхности почвы температура обычно ниже, чем даже на небольшой высоте (рис. 1). Поэтому даже при положительных температурах воздуха заметно снижается активность насекомых — основного питания скворцов. Весной при ночном выхолаживании разница температур на почве и на высоте 2 м от земли обычно бывает около 2°C , но может достигать и 5°C , следовательно, на стандартной высоте измерения (2 м) фиксируется положительная температура, на почве происходит сильное выхолаживание и массовая гибель насекомых, что препятствует добыванию основного корма скворцов. Внутри же гнездовой температура не опускается ниже нуля. В городских условиях происходит смягчение ночного выхолаживания. Поэтому ночные заморозки не фронтального характера не могут оказать непосредственного губительного действия на птенцов дуплогнездников, а лишь затрудняют обеспечение их кормом.

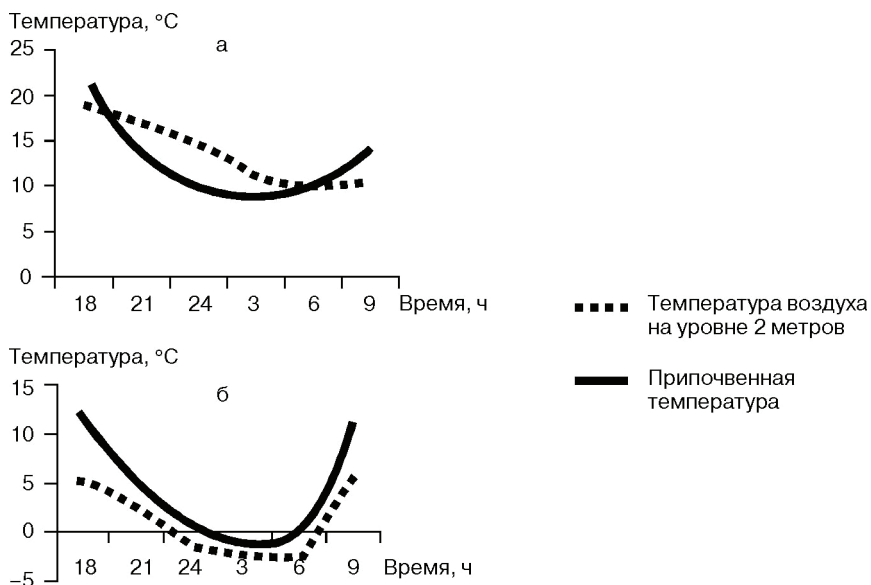


Рис. 1. Графики температур:

- а) пример хода температур при ночном выхолаживании (в ночь с 5 на 6 мая 2008 г.);
б) пример хода температур при вторжении холодной воздушной массы (в ночь с 7 на 8 мая 2008 г.)

При фронтальном же вторжении массы холодного воздуха температура на высоте всегда ниже припочвенной температуры. Как правило, в морозные весенние дни облачность либо незначительна, либо сильна. В период гнездования скворцов наряду с вторжениями в Москву холодного воздуха из Арктики увеличивается вынос потоков из Западной Сибири и Казахстана, при этом преобладает ясное небо, что еще более усиливает ночное выхолаживание. Следует отметить, что в силу особенностей географического положения юго-восточные районы Московской агломерации почти в 2 раза больше подвержены влиянию континентальных воздушных масс. Внезапное поздневесеннее похолодание, связанное с фронтальными процессами в атмосфере, когда на протяжении нескольких ночей держатся даже незначительные отрицательные температуры (средняя минимальная $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$), наблюдается массовая гибель птенцов и яиц. По сравнению с другими птицами, яйца и птенцы дуплогнездников, находясь в укрытии, обычно меньше подвергаются остыванию [2], ведь в гнездовье создаются свои микроклиматические условия. Но если гнездовье тонкостенно и не способно смягчать колебания атмосферной температуры, скворцы вследствие меньшей приспособленности испытывают большую чувствительность к температурным факторам среды, чем открыто гнездящиеся виды. От ночных заморозков особенно страдают неоконченные кладки, так как некоторые скворцовые пары имеют обыкновение продолжать строительство гнезд, когда уже снесены первые яйца. Они-то и подвергаются большему воздействию температурных факторов, нежели яйца, снесенные в добротные построенные гнезда. Например, на первой декаде мая 2008 г. произошло вторжение холодной воздушной массы в Московский регион. В результате была спровоцирована гибель скворцовых кладок до 26% ($n = 35$). То, что это было вторжение холодного фронта, а не простое ночное выхолаживание, хорошо заметно по графику хода температур, ночные минимумы на уровне 2 м доходили до $-2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, а на уровне почвы всего лишь до $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. На высоте расположения скворцовых гнезд минимальная ночная температура воздуха была еще ниже, по нашим измерениям, $-5,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (в ночь с 7 на 8 мая). Среднесуточные показатели опустились с $14,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (в первые дни мая) до $5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (8 мая). В это время на уровне почвы среднесуточная температура оставалась $8,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Таким образом, скворцы на ранних стадиях онтогенеза подвергаются воздействию вторгшихся холодных воздушных масс и в городе, и за его пределами. Во второй и третьей декаде мая 2008 г. в Московском регионе уже не было таких заморозков, вызванных циркуляционными процессами в тропосфере. Хотя в результате ночного выхолаживания в ясную ночную погоду и случилось кратковременное снижение температуры на почве до $-0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (16 мая), а на уровне 2 м до $+0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, это совсем не помешало гнездовому сезону. Численность потомства скворцов как в городской, так и в сельской местности компенсировалась поздними кладками.

Сильное похолодание, вызванное вторжением массы холодного воздуха в пределы агломерации, не только провоцирует гибель кладок, но и задерживает откладку яиц самками. Яйца, отложенные с задержкой, уже после резкого похолодания, имеют увеличенные параметры (табл. 1).

Средние характеристики яиц скворцов в Московском регионе

Время откладки	<i>n</i>	Длина, мм	Ширина, мм
Яйца отложены в срок	140	28,0 ± 1	20,6 ± 0,6
Яйца отложены с задержкой	32	29,8 ± 1	21,9 ± 0,5

Колебания температур у поверхности яиц в некоторые периоды достигают в размахе 30 °С [6]. Для предотвращения гибели яиц выработались физиологические и поведенческие адаптивные механизмы. Прерывистая инкубация начального периода насиживания предотвращает элиминирующее влияние длительной диапаузы. Экспериментальные данные А.М. Болотникова и М.Ф. Пантелеева подтверждают, что эмбрионы, претерпевшие влияние искусственно удлиненной диапаузы и лишенные прерывистой инкубации, значительно задерживаются в развитии. Примером поведенческой адаптации скворцов к неблагоприятным условиям можно считать то, что в сельской местности скворцы практически не занимают ненадежных укрытий на сомнительных антропогенных сооружениях, а стремятся поселиться в дуплах деревьев или в скворечниках. Стоит отметить, что и в городах совсем непригодны скворечники из материалов, обладающих высокой теплопроводностью. Еще классик орнитологии К.Н. Благосклонов писал, что для экономии средств и упрощения работ по привлечению птиц развешивали глиняные обожженные скворечники и при внезапном вторжении холодных воздушных масс были случаи поголовной гибели птенцов [2].

Хорошо известно, что в естественных стациях скворцы предпочтительно выбирают дупла и скворечники с летками, обращенными на юго-восток, восток и на юг. Обычно в орнитологической литературе объяснялось, что скворцы выбирают гнездовья с летками в направлении, противоположном преобладающим ветрам, а судя по розе ветров (рис. 2), в Центральном регионе преобладают юго-западные и южные ветры, поэтому скворцы должны были бы выбирать гнездовья, обращенные не к юго-востоку и югу, а к северо-востоку и к северу. Надо отметить, что в Московском регионе в прохладную циклональную погоду (рис. 3) преобладают ветры северо-западных румбов, а в жаркую погоду — восточных, они хотя и бывают направлены на летки скворечников, не могут произвести губительного эффекта и только умеряют действие жары. Именно с этими динамическими условиями климата и связаны предпочтения скворцов в природных ландшафтах к гнездовьям с направлениями летков на юго-восток, особенно на ветреных местах (например, в лесополосах на водоразделах). При установке же скворечников в густых лесных массивах направление летка малозначительно, так как воздействие ветра здесь невелико.

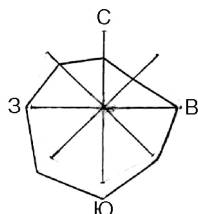


Рис. 2. Схема преобладания ветров в гнездовой период

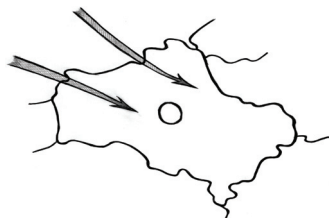


Рис. 3. Схема основных путей циклонов, проходящих через Московский регион

В крупных районах агломерации с многоэтажной застройкой между домами неестественно возрастает порывистость ветра [8], способного не просто охлаждать искусственные гнездовья, но и сносить их, если они слабо закреплены. Антропогенный рельеф города с увеличенной шероховатостью становится преградой на пути движения ветра, поэтому его скорость на малых высотах ослабевает, но увеличивается турбулентное перемешивание и связанная с этим порывистость ветра (рис. 4). Между высокими зданиями и над ними образуется сильно завихренный слой воздуха — «воздушная подушка», мешающая перемещению общего потока, который перетекает его сверху и огибает сбоку, поэтому над городом происходит увеличение скорости ветра. В воздушном потоке на наветренной стороне появляются восходящие движения, а на подветренной — нисходящие. В современных условиях высокоурбанизированного города это приводит к изменению не только скорости, но и направления ветра. Теперь при развешивании скворечников необходимо учитывать и этот фактор. По нашим наблюдениям, в Москве выбор гнездовья скворцами практически не приурочен к юго-восточному направлению летка. Полагаем, что большее влияние на выбор скворечника оказывают не направление, а другие факторы — птиц беспокоят люди и домашние животные, шум от различных источников и т.п.

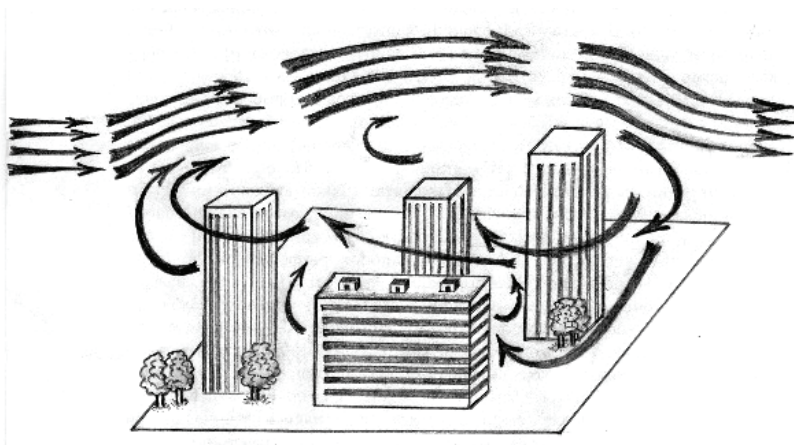


Рис. 4. Изменение воздушных потоков общей циркуляции в агломерации

В начале и в конце периода гнездования скворцов погодно-климатические условия весьма не схожи. Весной происходит быстрая перестройка циркуляционных процессов в атмосфере в результате изменения условий в очагах формирования воздушных масс. Ослабевает барический максимум над Сибирью, а Северную Европу и Северную Атлантику охватывает область пониженного давления, связанная с Исландской депрессией. Действие Атлантического океана более ощутимо в западных районах Московской агломерации [10]. В связи с этим в Москве все чаще повторяются северо-западные и северные ветры.

Общий характер температурного режима безморозного сезона в районе исследования определяется повторяемостью типов погод: прохладной (среднесу-

точная температура ниже 15 °С), умеренно теплой (15—20 °С) и жаркой (выше 20 °С). Летом в Московской агломерации чаще устанавливается умеренно теплая погода, иногда сменяясь кратковременным (1—3 дня, редко более 4 дней) дождливым периодом. За 1—2 дождливых дня обычно выпадает до 10 мм осадков [3], но если такая погода длится более 4 дней, то выпадает не менее 20 мм осадков (около 3% годовой нормы). Суточная продолжительность дождей редко превышает 5 часов, лишь в отдельных случаях дождь может длиться более 10 часов. Затяжные дожди могут стать причиной гибели птенцов и оставления гнездовой в результате промокания гнезд через трещины скворечников [11]. На завершающих стадиях гнездования скворцов дожди не столь продолжительны, но весьма интенсивны, в 20% случаев более 5 мм в час [1]. Осадки в дождливые дни выпадают преимущественно на холодных фронтах, в результате чего существенно понижается температура. По наблюдениям, наиболее сильно стенки гнездовой намокают не при сильном и кратковременном, а при продолжительном, пусть даже и слабом дожде, который обычно вызывается вторжением западного циклона. Это происходит потому, что при сильном дожде на поверхности древесины образуется тонкая водяная пленка, препятствующая дальнейшему впитыванию влаги. В такую погоду условия не способствуют быстрому просыханию гнездовой после дождя, ведь относительная влажность держится около 80%, а солнечная радиация из-за облачности снижается более чем наполовину.

Жаркая погода встречается в Московской агломерации с мая по сентябрь и обычно продолжается несколько дней подряд. Но на завершающем этапе гнездования она иногда длится две и даже три недели. Например, период гнездования скворцов в 2007 г., весна и лето, запомнились продолжительной жаркой погодой, длившейся иногда до 2-3 недель. В июне нами были отмечены очень поздние, вероятно, вторые кладки. Видимо, это следствие общего потепления климата, особенно остро проявляющегося в пределах агломераций и на прилегающих к ним территориях. Участвовавшие зимовки скворцов в крупных городах также являются следствием активной урбанизации и усиливающегося нездорового антропогенного влияния на многие компоненты географической оболочки. Суточные амплитуды температур воздуха заметно выше в жаркую погоду и в большинстве случаев составляют 10—15 °С [3], а суточные максимумы обычно колеблются в пределах 26—30 °С. 28 мая 2007 г. в Москве была отмечена максимальная температура 33,2 °С, которая значительно превысила среднемесячную климатическую норму (13,1 °С) и была выше всех максимальных показателей весенних температур, фиксировавшихся за всю историю метеонаблюдений. Даже летом 2007 г. столбик термометра смог подняться до максимальной отметки только 32,3 °С (13 июля). Среднесуточные температуры мая 2008 г., напротив, отставали от нормы на 1,8 °С, но этот показатель непосредственного действия на птенцов скворца оказать не мог. Поэтому, как уже говорилось выше, на кладки и птенцов скворца воздействуют не просто среднесуточные температуры, а динамические процессы в атмосфере. Относительная влажность воздуха в середине жаркого дня обычно остается в пределах 30—60%. Сравнительно невысокая влажность воздуха и наличие даже сла-

бого ветра умеряет действие высокой температуры и создает более комфортные условия для многих организмов, в том числе и для скворцов. Однако обильная инсоляция приводит к нагреву открыто расположенных скворечников, особенно с южным направлением летков. В ночное время жаркого периода относительная влажность воздуха резко возрастает и, как правило, превышает 90%, в результате на гнездовых скворцов конденсируется роса, повышается увлажнение древесины и, следовательно, внутри скворечника в дневное время относительная влажность воздуха заметно отличается от показателей окружающей среды. Итак, ночью в период жаркой погоды влажность в гнездовье ниже атмосферной, а температура выше, в дневное же время жаркого периода влажность внутри выше атмосферной, а температура немного ниже, хотя к концу жаркого дня температурные показатели внутри и снаружи скворечника практически сравниваются. Такие теплые и влажные условия в гнездовье создают некоторое подобие термостата и могут способствовать развитию нежелательных явлений: грибков, плесени, всевозможных гнездовых паразитов и т.п. Ветры в жаркую погоду слабые или умеренной силы, чаще восточного направления. Облачность обычно невелика. Ливневых осадков с грозами практически не бывает.

На основе данных проведенного исследования разрабатываются рекомендации по установке искусственных гнездовий в разных районах Московской агломерации с учетом динамических характеристик климата. Результаты работы используются при организации природоохранных и эколого-просветительских мероприятий.

Заключение. Выбор гнездовий, заселение скворечников и постройка гнезд зависят от степени урбанизированности территории и в центральных районах агломерации начинаются раньше, чем в сельской местности.

В естественных ландшафтах скворцы предпочитают гнездовья с летком в противоположном направлении не просто к преобладающим ветрам на данной местности, а именно в направлении, обратном основным путям циклонов. Отмечено, что в современных городских условиях выбор гнездовья практически не приурочен к юго-восточному направлению летка, как в сельской местности. Это связано с увеличением турбулентного перемешивания и порывистости ветра, а также с резкой сменой скорости и направления ветров в городских районах с плотной многоэтажной застройкой.

В отличие от естественных местообитаний, в сильно урбанизированных ландшафтах смягчается влияние температурных условий, но усиливается и изменяется действие ветра на гнездовое развитие скворцов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Алисов Б.П., Сорокина В.Н. Динамические характеристики климата Москвы // Метеорология и гидрология. — 1965. — № 11. — С. 14—21.
- [2] Благосклонов К.Н. Особенности гнездования птиц-дуплогнездников в искусственных гнездовьях // Перелеты птиц в Европейской части СССР. — Рига: Издательство АН ЛатССР, 1953. — С. 187—201.

- [3] *Дмитриев А.А., Бессонов Н.П., Шехтман Б.П. и др.* Климат Москвы. — Л.: Гидрометеоиздат, 1969.
- [4] Климат Москвы за последние 30 лет / Под ред. М.А. Петросянца. — М.: Издательство МГУ, 1989.
- [5] *Кобышева Н.В., Акентьева Е.М., Богданова Е.М. и др.* Климат России. — СПб.: Гидрометеоиздат, 2001.
- [6] *Пантелеев М.Ф., Болотников А.М.* Температурные условия раннего онтогенеза птиц-дуплогнездников // Гнездовая жизнь птиц. — Пермь: Из-во ПГПИ, 1977.
- [7] *Петров Б.Г.* Адаптивный механизм яиц птиц к низким температурам // Гнездовая жизнь птиц. — Пермь: Изд-во ПГПИ, 1977.
- [8] *Родзевич Н.Н.* Экологические контрасты Москвы // География в школе. — 2003. — № 10. — С. 3—9.
- [9] *Скрылева Л.Ф., Хазиева С.М.* О пористости скорлупы яиц скворца // Гнездовая жизнь птиц. — Пермь: Изд-во ПГПИ, 1977.
- [10] Справочник эколого-климатических характеристик Москвы (по наблюдениям Метео-обсерватории МГУ) Т. 2. Прикладные характеристики климата, мониторинг загрязнения атмосферы. — М.: Изд-во географического факультета МГУ, 2006.
- [11] *Шкарин В.С., Родимцев А.С.* Материалы по размножению скворца на юге Кемеровской области // Гнездовая жизнь птиц. — Пермь: Изд-во ПГПИ, 1982. — С. 20—25.
- [12] *Яременко И.И., Чайковский Н.П.* О зимовке некоторых видов птиц зимой 1975/76 в окрестностях Тернополя // Орнитология. — Выпуск 16. — 1981. — С. 190.

MODERN CLIMATE OF AGLOMERATION AS ECOLOGICAL FACTOR OF BIRD'S NEST DEVELOPMENT

R.E. Doroshin

Moscow pedagogical State Institute
Pirogov str., 1, Moscow, Russia, 119991

Results and periods of hollow nesting are influenced by a lot of factors, the main of which are weather dynamic conditions. An influence of periodically changeable climatic factors which effected by circulating processes in the atmosphere upon behaviour and development of Starling is searched in the work.

Key words: climate changing, birds reproduction success, extent of urbanization, antropogenic landscape, Moscow region.