

ТОМСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В. В. КУЙБЫШЕВА

ТОМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ВСЕСОЮЗНОГО  
АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

КОМИССИЯ ПО МЕТЕОРИТАМ И КОСМИЧЕСКОЙ ПЫЛИ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

---

# ВОПРОСЫ МЕТЕОРИТИКИ

Проблема Тунгусского метеорита  
(сборник статей)

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТОМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Томск — 1976

## СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ПТИЦ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ АНОМАЛЬНОГО СВЕЧЕНИЯ НЕБА В 1908 г.

М. А. ТАРАСОВ

Падение Тунгусского метеорита сопровождалось атмосферными оптическими аномалиями, самой яркой чертой которых были «светлые ночи» 30/VI—2/VII 1908 г., наблюдавшиеся на большой территории и в частности в Среднем Поволжье. Интенсивность свечения в эти ночи до последнего времени не была оценена, так как инструментальные наблюдения в 1908 г. почти не проводились.

В то же время в описаниях «светлых ночей» ряд очевидцев обращал внимание на изменения поведения птиц, связанное с нарушением светового режима. В частности, в окрестностях г. Саратова галки и чайки продолжали летать всю ночь (Васильев и др., 1965). Это давало возможность косвенным путем оценить интенсивность свечения в период «светлых ночей» 1908 г.

По просьбе Комиссии по метеоритам и космической пыли СО АН СССР мы поставили перед собой цель определить зависимость активности птиц утром и вечером от интенсивности освещения в настоящее время и сравнить эти показатели с общими показателями утренней и вечерней активности птиц 20/VI—2/VII 1908 г.

### Район и методика наблюдений

Работа проводилась с 15 июня по 1 июля 1968 года на острове Шумейка на Волге в 6 км от г. Саратова. Наблюдения велись над теми видами птиц, которые были представлены в достаточном количестве, при условии, что большая часть суточного биологического цикла (или даже весь цикл) этих видов могла бы наблюдаться. Место ночлега птиц хорошо просматривалось в бинокль или невооруженным глазом. Во время работы резких изменений метеорологических условий не происходило, а состояние погоды было близко к тому, которое отмечалось в соответствующий период времени в 1908 году.

Был использован метод постепенного отбора данных, т. е. за активностью определенных видов птиц был установлен непрерывный контроль. Регистрировался тот конечный параметр (освещенность и время), при котором активность этих видов птиц прекращалась вечером и возобновлялась утром, кроме того, отмечались различные нарушающие факторы.

Наблюдения проводились с помощью восьмикратного бинокля или невооруженным глазом. Точка наблюдения для данного района была постоянной. Замаскированный наблюдатель находился на достаточном расстоянии от местопребывания птиц. Освещенность замерялась люксметром Ю-16 с фотоэлементом Ф-102. Фотоэлемент устанавливался неподвижно и направлялся в точку неба средней освещенности под небольшим углом таким образом, чтобы фон окружающей местности и прямые солнечные лучи не попадали в поле его действия.

Наблюдения начинали за 1—1,5 часа до прекращения деятельности птиц и заканчивали спустя 1 час после прекращения их полетов вечером. Такие же временные интервалы были приняты и для утренних наблюдений. Утренние наблюдения велись с 3,00 до 6,00, вечерние — с 18,00 до 22,00.

### Результаты исследования

Объектом наблюдений служили следующие виды птиц:

1. *Larus ridibundus* L. — чайка речная, или обыкновенная.
2. *Corvus cornix* L. — ворона серая, или обыкновенная.
3. *Corvus monedula* L. — галка.
4. *Passer montanus* L. — воробей полевой.
5. *Pandion haliaetus* — скопа.
6. *Pica pica* L. — сорока.
7. *Riparia riparia* L. — ласточка береговая, или стрижек.

Факторы, нарушающие активность птиц, были разделены на 2 группы:

1. Общие, влияющие на активность всех наблюдаемых видов птиц (появление и деятельность человека, резкое изменение метеорологических условий и т. д.).

2. Специфические, влияющие на активность нескольких или только одного вида птиц (например, появление хищных птиц).

Замечено, что начало деятельности утром и прекращение ее вечером зависит прежде всего от освещения, а также температуры воды и воздуха (для чаек и скоп). Кроме того, на них сильно влияет калорийность пищи, освещенность объекта питания и время суток. А. Н. Промптов (1956) указывает, что птицы просыпаются утром при определенной «пробуждающей» яркости, различной у разных видов. Наши наблюдения показали, что такая зависимость действительно существует, но

нередко одни и те же виды птиц просыпаются утром и прекращают активную деятельность вечером в разное время и при различной освещенности в разные дни (табл. 1, 2). Это объясняется тем, что, если даже на протяжении ряда суток стоит устойчивая ясная погода, ряд других как абиотических, так и биотических факторов не находится в постоянном равновесии. Поэтому птицы могут в силу различных причин просыпаться

Таблица 1

**Зависимость активности птиц от интенсивности освещения утром в июне 1968 г. в окрестностях г. Саратова**

Дата	В и д ы									
	Larus ridibundus L		Corvus cornix L		Corvus monedula L		Passer montanus L		Pandion haliaetus	
	освещенность, АК	время вылета птиц	освещенность, АК	время вылета птиц	освещенность, АК	время вылета птиц	освещенность, АК	время вылета птиц	освещенность, АК	время вылета птиц
25/VI 1968	180	4,35	36	4,10	36	4,10	40	4,15	1880	5,40
26/VI 1968	160	4,25	36	4,10	36	4,12	40	4,15	1800	5,30
28/VI 1968	350	4,43	10	4,00	10	4,00	—	—	300	4,40
29/VI 1968	150	4,30	7	3,55	7	3,55	—	—	—	—
30/VI 1968	170	4,25	20	4,05	20	4,05	50	4,15	1000	4,5

Примечание. Время везде дается местное, равное  $t_m + 1$  час ( $t_m$  — время московское).

утром и прекращать активную деятельность вечером при меньшей или большей освещенности. Здесь возможны два варианта: 1) если, например, время утром перешло ту черту, когда птицы просыпаются чаще всего, а освещенность еще не достигла уровня, характерного для начала активной деятельности, но и не сильно отличается от него — птицы все равно возобновят активную деятельность в силу ряда причин, важнейшая из которых — интенсивный обмен веществ в их организме, требующий пополнения энергией; 2) если освещенность достигла «пробуждающего» значения или близка к нему, а время утром не дошло до «нормальной» черты, т. е. до показателя, когда птицы просыпаются чаще всего, то птицы начнут активную деятельность, хотя она и не будет столь интенсивной, как в «оптимальное» время с характерной для него освещенностью.

Аналогичные закономерности прослеживаются и для прекращения активной деятельности птиц вечером.

Зависимость активности птиц от интенсивности освещения вечером  
в июне 1968 г. в окрестностях г. Саратова

Дата	Larus ridibundus L		Corvus cornix L		Corvus monedula L		Passer montanus L		Pandton hallaetus L		Pica pica L		Riparia riparia L	
	освещен- ность,лк	время пре- кращеная полета	освещен- ность,лк	время пре- кращеная полета	освещен- ность,лк	время пре- кращеная полета	освещен- ность,лк	время пре- кращеная полета	освещен- ность,лк	время пре- кращеная полета	освещен- ность,лк	время пре- кращеная полета	освещен- ность,лк	время пре- кращеная полета
24/VI 1968	600	21,05	1000	20,50	1000	20,50	1800	20,30	4600	19,30	1000	20,55	1800	20,30
25/VI 1968	1040	20,45	960	20,50	960	20,50	960	20,50	1680	20,30	1200	20,40	600	20,58
27/VI 1968	960	20,55	250	21,10	250	21,10	—	—	—	—	860	20,43	100	21,15
28/VI 1968	200	20,15	50	21,35	60	21,30	900	21,00	1700	20,25	1100	20,47	60	21,30
29/VI 1968	130	21,30	80	21,25	190	21,15	—	—	300	21,00	1020	20,45	50	21,30

Последний вариант близок к тому, что происходило в «светлые ночи» конца июня — начала июля 1908 г. (правда, тогда действовал так называемый необычный фактор, изменивший ранее выработавшиеся реакции).

В табл. 1 показана зависимость активности птиц от интенсивности освещения утром. Из нее видно, что большинство наблюдавшихся нами видов начинает летать утром между четырьмя и пятью часами. Чайка начинает летать при освещенности около 200—400 лк. Это довольно высокий показатель, если сравнивать его с освещенностью, при которой начинают летать вороны, галки и воробьи, и сравнительно низкий, если сопоставлять его с таким же показателем у скоп.

В табл. 2 и 3 показана зависимость активности птиц от интенсивности освещения вечером. Из них видно, что все наблюдавшиеся виды прекращали летать вечером в 21 час. 30 мин. при освещенности меньше 100 лк (напомним, что в 1908 году чайки и галки продолжали летать всю ночь).

Освещенность, при которой птицы начинают летать утром, у всех видов меньше той, при которой они прекращают летать вечером.

Исходя из наших наблюдений, можно заключить, что чайки и галки начинают летать утром и прекращают активную деятельность вечером при разной освещенности и в разное время. Средняя освещенность, характеризующая прекращение активной деятельности вечером, у чайки составляет примерно 500 лк, у галки немногим меньше (табл. 3). Очевидно, что в «светлые ночи» лета 1908 г. освещенность не превышала в районе г. Саратова 500 лк. Можно предполагать, что она была гораздо ниже, так как сильное свечение ночного неба, наступившее неожиданно, представляет необычный для птиц фак-

Таблица 3

Средняя зависимость активности птиц от интенсивности освещения утром и вечером в июне 1969 г. в окрестностях г. Саратова

Время	Виды	Время вылета птиц утром и прекращения полетов вечером	Освещенность E, лк
Утро	<i>Larus ridibundus</i> L.	4,33	220
	<i>Corvus cornix</i> L.	4,04	20
	<i>Corvus monedula</i> L.	4,05	20
	<i>Passer montanus</i> L.	4,15	40
	<i>Pandion haliaetus</i> L.	5,03	1320
Вечер	<i>Larus ridibundus</i> L.	21,03	510
	<i>Corvus cornix</i> L.	21,13	470
	<i>Passer montanus</i> L.	20,40	1380
	<i>Pandion haliaetus</i> L.	20,00	2190
	<i>Pica pica</i> L.	20,48	1040
	<i>Corvus monedula</i> L.	21,10	490
	<i>Riparia riparia</i> L.	21,00	500

тор. Из экологии животных известно, что всякий необычный фактор, действующий непродолжительное время (в наших исследованиях порядка нескольких суток) и не представляющий непосредственной опасности, повышает степень активности организма.

В пользу того, что освещенность в период аномального свечения ночного неба в 1908 году могла быть ниже 500 лк говорит и тот факт, что галки возобновляют утром свою активную деятельность при весьма низкой освещенности, значительно меньшей 500 лк.

## Выводы

1. Разные виды птиц по-разному реагируют на изменение интенсивности освещения. При этом околородные птицы (чайки, скопы) пробуждаются при более высокой освещенности, чем птицы иных местообитаний.

2. Освещенность, при которой птицы начинают летать утром, меньше освещенности, при которой они прекращают активную деятельность вечером.

3. Чайки, галки, и, по-видимому, другие виды птиц, активные днем, летают в обычных условиях в окрестностях г. Саратова в конце июня максимум до 21 час. 30 мин., в то время как в 1908 году в этот же период птицы летали значительно дольше, а некоторые виды птиц были активны всю ночь.

4. Одни и те же виды птиц прекращают активную деятельность вечером и начинают летать утром в разные дни при различной освещенности и в разное время, но всегда можно обнаружить освещенность и время, при которых чаще всего возобновляется и прекращается активная деятельность птиц.

5. Птицы могут служить биологическим индикатором аномальных оптических явлений в атмосфере при устойчивой ясной погоде и при условии, если нет резких колебаний важнейших био- и абиотических факторов.

## ЛИТЕРАТУРА

Васильев Н. В. и др. (1965). Ночные светящиеся облака и оптические аномалии, связанные с падением Тунгусского метеорита. М., «Наука».

Краткий определитель птиц СССР (1964). Под. ред. А. И. Иванова. Изд. АН СССР.

Наумов Н. П. (1963). Экология животных. М., «Высшая школа».

Промптов А. Н. (1940). Изучение суточной активности птиц в гнездовой период. Зоологический журнал, 19, вып. 1, 143—159.

Промптов А. Н. (1956). Очерки по проблеме биологической адаптации поведения воробьиных птиц. М., Изд. АН СССР.