

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПЕРЕМЫШЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТА»

Дисциплина

Биология

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

Тема:

Влияние автотранспорта на миграцию птиц

Выполнил обучающийся:

курс 1 группа ТС-1

Гришин Владислав Владимирович
(ФИО полностью)

Руководитель:

Преподаватель ГБПОУ КО «ПТЭТ»
Котуранова Наталья Николаевна
(должность, ФИО)

Перемышль, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	10
1.1 Миграция птиц	10
1.2 Автомобили и столкновение с птицей.....	12
ГЛАВА II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	16
2.1 Полевой мониторинг: поведение птиц и плотность дорожной сети.....	16
2.2. Разработка практических рекомендаций для водителей.....	21
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	23
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	25
ПРИЛОЖЕНИЯ	26

ВВЕДЕНИЕ

Данный проект посвящен исследованию влияния автомобильного транспорта на миграцию птиц. Миграция — важный аспект жизни пернатых, позволяющий им выживать в неблагоприятных условиях среды. Однако, современные условия, включая активное движение автомобилей, создают препятствия и угрозы для мигрирующих птиц.

Актуальность. Автотранспорт оказывает значительное влияние на экосистемы, особенно на мигрирующие виды птиц. Увеличение числа дорог и интенсивность автомобильного движения создают барьеры для миграции, повышают риск столкновений с транспортными средствами и изменяют привычные маршруты передвижения птиц. Эти изменения могут негативно сказаться на популяциях птиц, вызывая снижение численности и ухудшение генетического разнообразия. Исследование влияния автотранспорта на миграцию птиц актуально для понимания масштабов проблемы и поиска путей ее решения, что имеет важное значение для сохранения биоразнообразия и экологической стабильности.

Цель проекта: изучить влияние автотранспорта на перемещения птиц, выявить возможные последствия этих воздействий и предложить меры по снижению негативного воздействия.

Задачи:

1. Изучить существующие научные данные о влиянии дорог и автомобильных трасс на миграцию птиц.
2. Провести полевые наблюдения и сбор данных о поведении птиц вблизи оживленных магистралей.
3. Проанализировать статистику ДТП с участием птиц.
4. Разработать рекомендации по действиям автомобилистов в условиях миграции птиц через территории с высокой транспортной нагрузкой.

Гипотеза. Наличие автомобильного движения в дорожной сети может привести к столкновениям перемещающихся птиц с транспортными средствами и снижению численности некоторых видов

Объект исследования: виды птиц, обитающие в регионах с развитой дорожной сетью.

Предмет исследования: влияние автотранспорта на частоту столкновений с птицами и возможность предотвращения этой ситуации.

Целевая аудитория. Результаты данного исследования могут быть полезны биологам, экологам, специалистам по охране природы, водителям, а также государственным органам, занимающимся планированием и развитием транспортной инфраструктуры.

Период исследования: 20.01.25. – 02.04.25.

Методы исследования:

1. Анализ информационных источников: изучение научных публикаций, отчетов и статистических данных по теме влияния автотранспорта на миграцию птиц.

2. Полевой мониторинг: проведение наблюдений за поведением птиц в районах с различной плотностью дорожной сети, фиксация случаев столкновений с транспортными средствами.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Миграция птиц

Под миграцией подразумевают перемещение или переселение птиц, связанное с изменением экологических или кормовых условий [1]. Кратко это можно выразить так: миграции – это перемещения, связанные с поиском подходящих микроклиматических условий. В частности, они выступают как приспособление к сезонным изменениям климата и зависимых от них факторов (наличие корма, открытой воды и т. д.). Миграциям птиц способствует их высокая мобильность, возникающая благодаря способности к полёту, недоступная большинству других видов наземных животных.

По характеру сезонных переселений птиц делят на оседло-живущих, кочующих и перелётных [2]. Оседлые птицы проживают на определённой местности и за её границы не перемещаются. Кочующие постоянно передвигаются с места на место в поисках пропитания. Перелётные регулярно перемещаются как на большие, так и на малые расстояния между местами гнездований и зимовки. Оседлых птиц в северных и умеренных широтах крайне мало, и все они почти исключительно синантропы, т. е. живут постоянно вблизи поселений человека. К синантропным видам можно отнести домового воробья, сизого голубя, а местами полевого воробья, галку и некоторых других птиц. Вблизи жилья человека они находят достаточно пищи в течение круглого года.

К полуоседлым принадлежат рябчик, глухарь, тетерев, часть популяций сороки, обыкновенной овсянки, вороны и др. Полуоседłość свойственна птицам, хорошо обеспеченным зимними кормами.

К кочующим птицам относятся синицы, поползень, сойка, клесты, щур, чиж, снегирь, свиристель и др. К перелётным относится большинство птиц нашей страны: дрозды, утки, гуси, зяблик, полевой жаворонок, кулики,

цапли, пеночки, славки и многие другие. Все эти птицы не могут в зимнее время найти обычные для себя корма в местах своего летнего обитания.

Среди сезонных миграций птиц, протекающих в течение года, можно назвать следующие формы: послегнездовые кочевки, осенне-зимние кочевки, осенний перелет, весенний перелет. Со второй половины лета начинаются послегнездовые кочевки, свойственные как кочующим, так и перелетным птицам. Ведущим стимулом послегнездовых кочевок у птиц является пищевой фактор. Под его влиянием птицы покидают гнездовый участок в поисках пищи и начинают кочевать в ближайших, а затем и дальних его окрестностях.

1.2 Автомобили и столкновение с птицей

Проблема гибели птиц на автодорогах и факторы, этому способствующие, приобретают актуальность в условиях увеличения интенсивности дорожного движения. В целом подобных исследований не так много.

Согласно исследованиям, проведенным в Болгарии, в 2009 году [3]:, меньше всего птиц погибает в октябре-январе. С начала марта их число начинает увеличиваться. В мае уже почти нет таких дней, когда бы не находили убитых птиц, а в августе обнаруживали до 8 трупов в сутки. Это объясняется тем, что в марте и апреле в придорожных зонах останавливаются многие мигрирующие стаи, а в мае на дорожное полотно опускаются слётки, которые легче всего становятся жертвами из-за недостаточно развитых летательных способностей и неопытности. Больше всего птиц погибает в августе (113 особей), июне (по расчёту 96) и июле (95). Самыми многочисленными из погибших птиц были полевой и домовой воробы, а также большая синица, составившие соответственно 50.3, 36.4 и 4.9%. В Дании наибольшая гибель в 1957-1958 годах была в августе-октябре, а в 1964-1965 годах — в июле-сентябре; на дорогах Дании чаще всего погибают домовые воробы, затем идут чёрные дрозды и деревенские ласточки, а на четвёртом месте стоят полевые воробы [3]. В Германии среди погибших птиц преобладают домовые воробы, чёрные дрозды, обыкновенные овсянки, коноплянки [3]. Большую роль в росте числа убитых птиц при спуске автомобилей играет и фактор неожиданности. Некоторые машины движутся с выключенным двигателем, т. е. бесшумно, и птицы, кормящиеся на полотне, замечают их довольно поздно.

В процессе наблюдений за гибелю птиц на автодорогах Болгарии [3] было установлено, что отдельные индивиды погибают обычно при следующих ситуациях:

1. Не успевают покинуть шоссе при виде надвигающегося автомобиля или взлетают в последний момент и сбиваются нижней частью машины. Очень редко некоторые особи спасаются, оставаясь под проходящим автомобилем, а потом взлетают.

2. Птицы взлетают вперёд, а потом поворачивают в сторону; при большой скорости автомобиля они не могут избежать удара.

3. Взлёт в сторону при запаздывании ведёт к гибели птицы.

4. Птицы пересекают шоссе перед приближающимся автомобилем; при короткой дистанции и высокой скорости автомобиля это оканчивается гибелью.

5. Иногда отдельные особи взлетают параллельно движущемуся транспорту и ударяются об автомобиль, или же, ночуя близ шоссе, взлетают, вспугнутые светом фар, и автомобиль их сбивает.

В стае, кормящейся на полотне дороги, можно наблюдать все вышеупомянутые ситуации. Взрослые особи вовремя реагируют и избегают столкновения с автомобилем. В стае одни особи реагируют раньше, другие позже, но в целом стая задерживается перед автомобилем дольше, чем одиночные особи.

Исследования [4] показывают, что птиц привлекает: 1) наличие вдоль автомобильных дорог построек и сооружений, пригодных для гнездования; 2) наличие различных конструкций (столбы, провода), используемых в качестве присад для отдыха и для выслеживания добычи; их роль особенно возрастает в безлесных местностях; 3) возможность использовать автодороги для сбора пищевых отходов в полосе выброса их из окон проходящих транспортных средств; определённую роль в привлечении птиц играет также специальная подкормка птиц пассажирами; 4) возможность кормёжки на дорогах сбитыми позвоночными и беспозвоночными животными.

Исследования, проводившиеся в Австралии [5] показали, что «видовое разнообразие лесных птиц и количество видов, пересекающих дороги,

значительно сокращались по мере увеличения ширины дорог, и что эти негативные последствия были наиболее очевидны для мелких лесных птиц по сравнению с крупными лесными птицами и птицами, обитающими в городах. Кроме того, количество особей, пересекающих дороги, также значительно сокращалось по мере увеличения ширины дорожного просвета и было наиболее очевидным у мелких птиц».

Исследований гибели птиц от автомобилей, проводившихся в России, также немного. Согласно справочнику компании «Согласие» в газете «Ведомости» [6]: Средний размер выплаты по КАСКО за автомобили, поврежденные из-за птиц, составляет 55 тыс. руб. В 2022 году чаще всего сталкивались с птицами водители Toyota и Renault (по 10,61 % случаев). Также «пернатая угроза» доставила неприятности владельцам BMW (7,58 %), LADA (6,06 %), Lexus (4,55 %), Chery (3,03 %) и авто других марок – Kia, Volkswagen, Mazda, Skoda, Peugeot, Mercedes-Benz, Mitsubishi, Land Rover, Ford, Nissan и др. По полису ОСАГО такие случаи не являются страховым событием. Выплаты могут быть перечислены, если автомобиль застрахован по КАСКО. Обычно в подобных ситуациях страдает лобовое стекло и передний бампер, несколько реже – фары и зеркала заднего вида. В целом стоит отметить, что столкновения с птицами происходят достаточно редко и, как правило, не приводят к существенным повреждениям. Для сравнения – средний ущерб по КАСКО из-за столкновений транспортных средств почти в 2,5 раза выше: 134,8 тыс. руб. Наибольшее количество происшествий с пернатыми в 2022 году было зафиксировано в июле и сентябре: на эти месяцы пришлось по 15,2 % всех произошедших за год инцидентов. На третьем месте – апрель: 12,2 %. Реже всего птицы атаковали автомобили в январе, феврале, ноябре и декабре: от 1,52 до 3,03 % случаев в месяц. Самый большой ущерб нанесла птица, которая врезалась в Lexus LX на дороге в Кузбассе: сильно повредились фара и передний бампер. Выплата по страховке составила 404,2 тыс. руб. В Оренбургской области, Первомайском районе, при движении по трассе автомобиль Toyota Land Cruiser Prado

столкнулся со стаей мелких птиц. Пострадали решетка радиатора и лобовое стекло. Стоимость ремонта – 354,3 тыс. руб. Тройку лидеров крупнейших убытков, связанных с пернатыми, замыкает инцидент с Chery Tiggo 8 PRO, который произошел в Макушинском районе Курганской области. От удара с птицей также повредилась решётка радиатора и передний бампер. Сумма ущерба – 192,8 тыс. руб.

Следует также помнить, что «...в ответ на повышение разнообразия среды птицы отвечают увеличением разнообразия поведения» [4], поэтому важно отмечать новые, появившиеся в процессе изменения условий, привычки птиц на автодорогах – это поможет более эффективно избегать описанных аварийных ситуаций.

ГЛАВА II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Полевой мониторинг: поведение птиц и плотность дорожной сети

1. Дата наблюдения: 24.01.25. Время наблюдения: 11-00 - 11-30 час.

Точка наблюдения: участок автодороги МКАД, 1-е кольцо, 1 км, внешняя сторона (рис. 1). Движение автотранспорта достаточно интенсивное: 50-60 единиц в час.

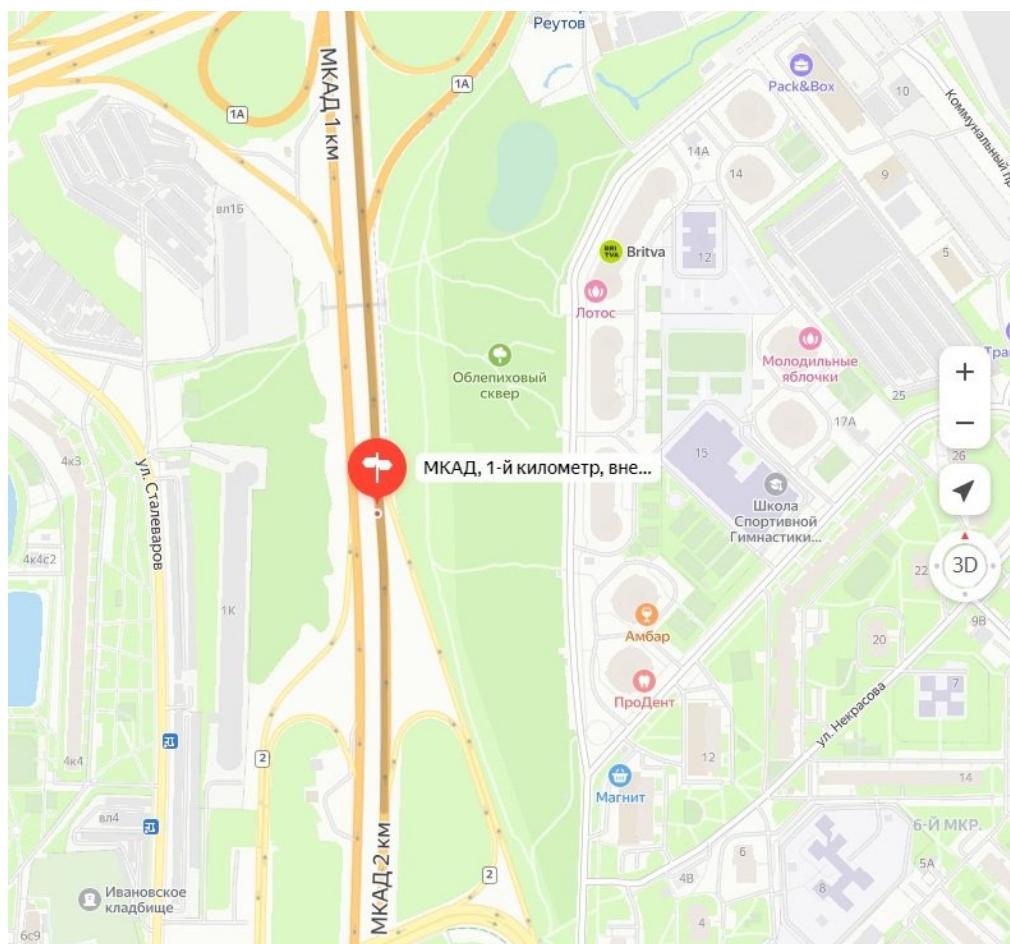


Рисунок 1. Точка наблюдения №1 на карте.

Наблюдения на птицами: голубь (1 особь) и сорока (1 особь), постоянно обитающих неподалеку (птицы зимующие, синантропные – то есть живущие вблизи человеческого жилья). Поскольку их поведение было похоже, отмечу общие тенденции. Мои наблюдения показали, что птицы стараются не подлетать близко к проезжей части. Они ходят по тротуарам и изредка выходят на дорогу, чтобы съесть что-то выброшенное из машины

(кусок хлеба, например), затем сразу улетают с проезжей части, когда слышат звук автомобиля. Если автомобиль, стоящий на обочине, трогается с места (начинает движение) - то птица с дороги улетает на крышу дома и ждет, когда автомобиль уедет. При этом голубь съедал еду на дороге сразу, а сорока хватала и тащила еду на крышу дома.

Выводы из данного наблюдения: птицы, живущие вблизи оживленных трасс, способны адекватно оценивать опасность, исходящую от автомобиля и избегать столкновения. При этом следует отметить, что часто птица оказывается на трассе из-за действий человека: еда для них появляется на дороге, когда ее выбрасывают из автомобиля или специально пытаются подкормить птицу.

2. Дата наблюдения 14. 01.25. Время наблюдения 12-00 - 12-20 час.

Точка наблюдения: Ярославская область, участок трассы между с. Вощажниково и пос. Борисоглебский (рис. 2). Движение автотранспорта не очень интенсивное, 10-20 единиц в час.

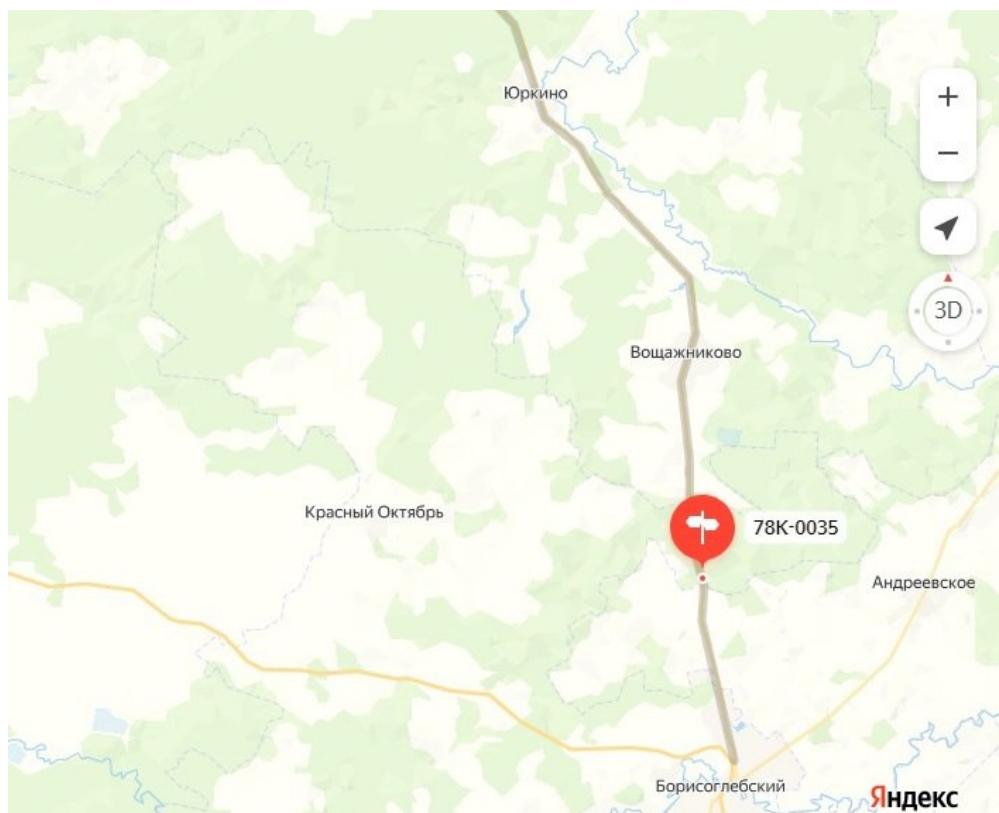


Рисунок 2. Точка наблюдения №2 на карте.

Около 12 часов дня на дорогу села стая птиц-зеленушек (популяция 9 особей). Зеленушка — перелетная птица, и осенью обычно отлетает в южные края. Но в европейской части России она часто стала оставаться на зимовку, что скорее всего связано (в том числе) с зимней подкормкой птиц человеком. По данным Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова [7], в последнее время стала заметна ее некоторая синантропность (часто предпочитает поселяться около человеческого жилья).

Пищи на дороге не было, они начали клевать мелкие камешки, которые требуются птицам для переваривания пищи. В 12-10 в наблюдаемом месте проехал автомобиль «Опель», скорость на первый взгляд невысокая. Примерно за 10 метров до птиц водитель начал торможение. Машина начала скользить по льду на дороге. Птицы взлетели перед самым автомобилем, некоторые ударились о лобовое стекло. Водитель остановился и вышел из машины. Данные опроса водителя: скорость была 70 км/час; когда он заметил сидящих на дороге птиц, то резко ударил по тормозам; но быстро остановиться не смог - был лед на дороге, очень скользко, машина едва не улетела в кювет, пассажиром машины был 10-летний ребенок; птицы взлетели в последний момент и ударились о лобовое стекло; лобовое стекло не повреждено, так как скорость была резко снижена.

Осмотр места происшествия показал, что погибло 4 особи. Кроме того, на обочине была найдена еще одна, 5-я зеленушка, сбитая ранее – мерзлая и лежащая давно.

Выводы из данного наблюдения. Птицы, не постоянно живущие вблизи трассы, а прилетающие (кочующие) к ней в поисках пищи или по иным причинам кочевки - не могут адекватно оценить опасность, исходящую от автомобиля, и гибнут по этой причине. В моем наблюдении погибло 44% наблюдаемой популяции. Водитель не всегда может заметить птиц, а также быстро среагировать, что может создавать аварийную ситуацию.

3. Дата наблюдения 02.02.2025. Время наблюдения 13-00 – 13-30, затем 15-00 – 15-30. Точка наблюдения: Калужская обл., с. Перемышль, ул. Коммунаров, участок трассы рядом с автостанцией (рис. 3). Движение автотранспорта средней интенсивности, 20-30 единиц в час.

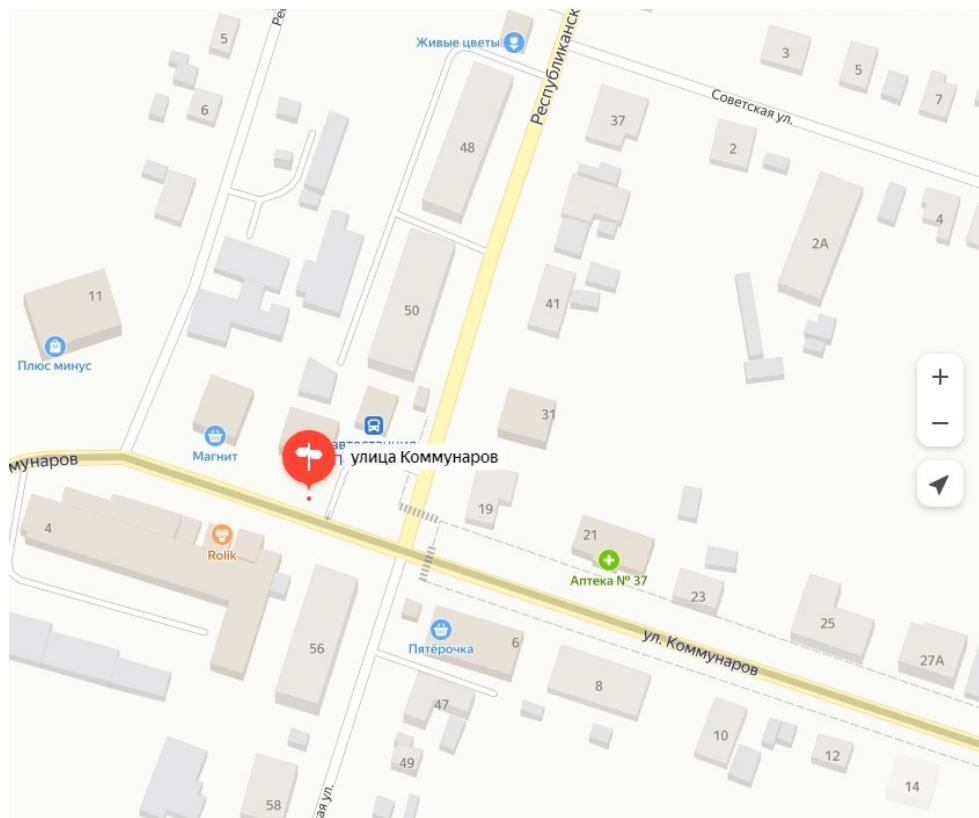


Рисунок 3. Точка наблюдения №3 на карте.

Наблюдения за птицами: голуби (15 особей). Птицы сидели на крыше здания, на проезжую часть почти не вылетали. Большинство птиц ели пищу на земле на обочине причем эту пищу дал им человек: семечки, куски хлеба. Некоторые птицы улетали, прилетали другие – возможно, популяция состоит из более чем 15 особей. Активность птиц снизилась к вечеру.

Таким образом, в зимние месяцы мне удалось понаблюдать преимущественно за зимующими синантропными птицами на дорогах. В марте-апреле в Центральную Россию возвращаются с юга перелетные птицы: грачи, скворцы, жаворонки, дрозды, утки; немного позже – ласточки, стрижи, соловьи. В связи с этим я решил продолжить наблюдение, так как количество птиц на дорогах увеличивается, и необходимо было выяснить, как они ведут себя по сравнению с синантропными видами.

4. Дата наблюдения 28.03.25 Время наблюдения: 13-00 – 14-30 час.

Точка наблюдения: участок автодороги МКАД, 1-е кольцо, 1 км, внешняя сторона. Движение автотранспорта интенсивное: 60-70 единиц в час. Наблюдения показали, что количество пернатых увеличилось, появились другие виды птиц. Я наблюдал за следующими птицами: воробей (12 особей), чиж (3 особи), сорока (8 особей). Воробы летали стайкой, вся стая сразу садилась на проезжую часть, они клевали мелкие камешки и выброшенные остатки еды. При приближении автомобиля стая задерживалась, но, тем не менее, успевала взлететь (сбитых птиц не наблюдалось). Чижи на проезжую часть не вылетали. Сорохи чаще появлялись на проезжей части, чем зимой. Но их реакция ухудшилась (птица в единичном экземпляре была внимательнее). Сбитых птиц не было.

5. Дата наблюдения 30.03.25. Время наблюдения 14-00 – 15-00.

Точка наблюдения: Калужская обл., с. Перемышль, ул. Коммунаров, участок трассы рядом с автостанцией. Движение автотранспорта средней интенсивности, 30-40 единиц в час. Наблюдения показали, что количество пернатых увеличилось, появились другие виды птиц. Наблюдение проводилось за следующими птицами: воробы (10 особей), грачи (5 особей), вороны (6 особей), голуби (4 особи). Воробы и грачи не вылетали на проезжую часть, собирались на обочине. Вороны вовремя реагировали на приближение автомобиля. У голубей изменений в поведении не замечено. Сбитых птиц не наблюдалось.

Таким образом, мои полевые исследования показывают, что не всегда опасность для птицы зависит от интенсивности движения (птицы могут быть сбиты и на спокойном участке автодороги). Скорее, на возможность гибели птицы влияет частота их пребывания рядом с автодорогами (что частично зависит от их синантропности и умения птицы оценивать опасность, исходящую от транспорта) и общая численность птиц, находящихся вблизи автодорог (увеличение численности в связи с сезонными миграциями увеличивает опасность столкновения с автомобилем).

2.2. Разработка практических рекомендаций для водителей

Как я выяснил в процессе выполнения проекта, столкновение автомобиля с птицами – не такое редкое явление, и совсем не безобидное (судя по повреждениям автомобиля, о которых шла речь в пункте 1.2.) Поэтому есть необходимость дать рекомендации водителям, желающим учитывать фактор нахождения птиц на дороге и безопасно передвигаться, уменьшив риск столкновений с птицами.

Я разработал такие рекомендации с учетом полученных в проекте данных, они даны в Приложении 1.

Кроме этого, я посчитал необходимым разработать и предложить Министерству транспорта РФ дорожный знак «Осторожно, птицы на дороге!».

Следует отметить, что знаки, предупреждающие о птицах, в России не являются чем-то совсем новым. Так, в СССР был знак «Осторожно, голуби», который появился 50-е годы в Советском Союзе после VI Всемирного фестиваль молодёжи и студентов, символом которого стал голубь. В связи с тем, что в середине XX века было очень популярно разведение ручных голубей (а также их повсеместное кормление), скопление голубей приводило к наездам на этих птиц, и появившийся знак «Осторожно, голуби» предупреждал водителей об опасности.

Также недавно в России появился дорожный знак «Осторожно! Утки!». Его установили в 2021 году в Обнинске, чтобы предупредить водителей о переходящих дорогу утках с утятами (и на знаке изображены утки).

Однако я нигде не нашел знаков, предупреждающих о взлетающих на автотрассе птицах – та самая опасность, которая и птиц может погубить, и автомобиль повредить. Поэтому я решил сам разработать дорожный знак ««Осторожно, птицы на дороге!».

Поскольку знак является предостерегающим, он должен быть треугольной формы (треугольные дорожные знаки предостерегают,

обращают внимание на ситуацию, которая требует особой концентрации, может быть потенциально опасной). Окантовка знака – красного цвета. Основное поле – желтого цвета (жёлтый фон дорожного знака сигнализирует водителю о том, что движение по дороге усложнилось и нужно быть внимательней). На знаке изображается взлетающая с дороги птица (рис. 4 и Приложение 2).



Рисунок 4. Дорожный знак «Осторожно, птицы на дороге!»

Я предлагаю исследования, касающиеся птиц на автотрассах, провести более широко и в масштабах РФ, и по их результатам поставить знак «Осторожно, птицы на дороге!» там, где будут выявлены наиболее частые или наиболее опасные столкновения птиц с автомобилями. Такой знак может быть временным (что также свойственно дорожному знаку с желтым фоном) – например, где часто происходили столкновения автомобилей с птицами только во время их сезонных миграций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный проект показал, что взаимодействие между птицами и автомобильным транспортом имеет ряд значимых аспектов, влияющих на безопасность дорожного движения и сохранение биоразнообразия. Проведенные исследования также позволяют повысить осведомленность общественности и специалистов о проблеме взаимодействия автотранспорта и мигрирующих птиц. В процессе выполнения цель проекта достигнута, задачи выполнены, гипотеза подтверждилась.

Проект позволил сделать важные выводы относительно влияния дорожных сетей на поведение и безопасность птиц. Проведённые исследования показали, что адаптация птиц к автотранспорту различается в зависимости от частоты пребывания птиц рядом с автодорогами (что частично зависит от их синантропности, но в моем исследовании не всегда зависит от интенсивности движения).

1. Наиболее уязвимыми оказались мигрирующие и кочующие виды, которые не успели приспособиться к угрозе со стороны транспортных средств.

2. Сезонные изменения численности птиц на дорогах обусловлены особенностями их миграций. Наибольшая вероятность столкновений наблюдается весной, когда происходит возвращение перелётных видов.

На основе полученных данных была разработана концепция нового предупреждающего знака «Осторожно, птицы на дороге!», который поможет водителям своевременно реагировать на потенциальную опасность. Была также разработана памятка для водителей, содержащая рекомендации по снижению рисков возникновения аварийных ситуаций, связанных с птицами.

Результаты данного проекта имеют практическое значение для повышения безопасности на дорогах и сохранения популяций птиц, особенно тех, которые подвержены риску гибели вследствие взаимодействия с автотранспортом.

В целях дальнейшего совершенствования мер по защите птиц и обеспечению безопасности на дорогах предлагается расширить исследование на федеральном уровне. Это позволит создать карту опасных участков с высокой вероятностью столкновений, что даст возможность установить предупреждающие знаки именно в местах наибольшего риска. Предлагается использовать временные знаки, активируемые в периоды повышенной активности птиц, такие как весенние и осенние миграции. Данные меры направлены на снижение количества ДТП, вызванных птицами, и способствуют сохранению видового разнообразия пернатых, минимизируя негативные последствия антропогенной деятельности.

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Миграции птиц. Картаслов.ру. URL: <https://kartaslov.ru/карта-знаний/Миграция+птиц> (дата обращения: 29.01.2025).
2. Миграции птиц. Справочник по орнитологии. URL: <https://ecosistema.ru/08nature/birds/morf/morf4.htm> (дата обращения: 21.01.2025).
3. Нанкинов Д. Н., Тодоров Н. М. Исследование гибели птиц на автомобильных дорогах в Болгарии // Рус. орнитол. журн.. 2009. №456. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-gibeli-ptits-na-avtomobilnyh-dorogah-v-bolgarii> (дата обращения: 21.01.2025).
4. Резанов А. Г., Резанов А. А. Трофические связи птиц с транспортными магистралями и наземным транспортом // Рус. орнитол. журн.. 2009. №481. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/troficheskie-svyazi-ptits-s-transportnymi-magistralyami-i-nazemnym-transportom> (дата обращения: 29.01.2025).
5. Кристофер Д. Джонсон, Дэрил Эванс, Дэррил Джонс. Птицы и дороги: сокращение числа мелких видов, пересекающих дороги в городской среде // «Интеграция транспортной инфраструктуры с живыми ландшафтами». URL: <https://www.frontiersin.org/journals/ecology-and-evolution/articles/10.3389/fevo.2017.00036/full> (дата обращения: 04.02.2025).
6. Опасны не только самолетам: во сколько автомобилисту обойдется столкновение с птицей? // Ведомости, 4 апреля, 2023 года. URL: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2023/04/04/opasni-ne-tolko-samoletam-vo-skolko-avtomobilistu-oboidetsya-stolknovenie-s-ptitsei (дата обращения: 04.02.2025).
7. Ксения Колтышева и Антон Ноздраня. Рубрика «Птицы нашего Сада»// Ботанический сад МГУ имени М.В. Ломоносова. URL: https://vk.com/wall-68090717_11033?ysclid=m6iw4kt2km96005863 (дата обращения: 11.02.2025).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Рекомендации для водителей, которые помогут снизить риск столкновения с птицами на дороге и обезопасить как водителя, так и пернатых:

Памятка «Осторожно: птицы на дороге!»

1. Будьте внимательны и осторожны:

Птицы могут внезапно вылететь на дорогу, особенно вблизи водоемов, полей, лесов и парков. Будьте готовы к неожиданностям.

2. Снижайте скорость:

Если вы видите птиц рядом с дорогой, лучше снизить скорость. Это даст больше времени на реакцию и уменьшит вероятность аварии.

3. Не делайте резких маневров:

Резкое торможение или поворот руля может привести к потере контроля над автомобилем. Постарайтесь плавно замедлить движение и избегать резких движений.

4. Избегайте использования звуковых сигналов:

Гудок может испугать птиц и заставить их резко взлететь прямо перед вашим автомобилем.

5. Учитывайте погодные условия:

В ветреную погоду птицы могут перемещаться ближе к земле. Будьте особенно внимательны в таких условиях.

6. Ночью используйте дальний свет:

Ночью птицы могут быть менее заметными. Используйте дальний свет фар, чтобы улучшить видимость и вовремя заметить птиц.

7. Соблюдайте дистанцию:

Держитесь на достаточном расстоянии от впереди идущих автомобилей. Это увеличит ваше время реакции в случае внезапного появления птиц.

8. Планируйте маршрут заранее:

Если возможно, выбирайте маршруты, проходящие вдали от мест массового скопления птиц. Это снизит вероятность встречи с ними на дороге.

9. Сообщайте о проблемах другим водителям:

Если вы заметили большое скопление птиц на дороге, сообщите об этом другим участникам движения, используя аварийную сигнализацию или другие доступные средства связи.

Приложение 2. Предлагаемый дорожный знак «Осторожно, птицы на дороге!»

