***Габния София Ахраевна***

***Стрелков Вадим Филиппович***

*Бакалавриат*

*ЛЭГВС 24-01*

*ФГБОУ ВО СПБГУ ГА им. А.А. Новикова*

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ СТОЛКНОВЕНИЙ С ПТИЦАМИ**

**Аннотация:** В докладе рассматриваются аспекты, связанные с безопасностью гражданской авиации, относительно присутствия экологических рисков столкновения воздушного судна с птицами. В данном докладе рассматриваются такие ключевые понятия, как авиационная безопасность, орнитологическое обеспечение полетов, миграции птиц, а также факторы стресса, с которыми сталкиваются пилоты, диспетчеры, сотрудники по безопасности полетов и другие специалисты в области гражданской авиации. В статье описаны методы контроля и регулирования перемещения птиц, приведена оценка высота полетов, на которой максимален риск столкновения, представлены примеры погодных условий, влияющих на поведение птиц, а также рассмотрен случай экстренной посадки, при отказе двигателей после аварии с птицами.

**Ключевые слова:** безопасность, орнитология, регулирование, авиация, риск, птицы, авария.

**ENVIRONMENTAL ASPECTS OF AVIATION SAFETY: MANAGING BIRD COLLISION RISKS**

**Abstract:** The report examines aspects related to the safety of civil aviation, regarding the presence of environmental risks of aircraft collision with birds. This report examines key concepts such as aviation safety, ornithological support for flights, bird migration, and stress factors faced by pilots, flight controllers, flight safety officers, and other civil aviation professionals. The article describes methods for controlling and regulating the movement of birds, provides an estimate of the flight altitude at which the risk of collision is maximum, provides examples of weather conditions affecting bird behavior, and also considers the case of an emergency landing in case of engine failure after an accident with birds.

**Keywords**: safety, ornithology, regulation, aviation, risk, birds, accident.

Гражданская авиация – это отрасль, которая не терпит даже малейших неточностей. Каждая служба обеспечения полетов несет ответственность за выполнение безопасных рейсов с минимальным количеством риска. Одним из таких аспектов является наличие биологической угрозы, которая проявляется в виде присутствии птиц в зоне прилета и вылета. Попадание этих животных в двигатель или в другие части самолета может сильно повлиять на полет, существенно усложнив работу летному экипажу, а также может повредить конструкцию и детали воздушного судна, ведя к печальным последствиям. В этом контексте особую актуальность приобретает изучения такой экологической проблемы в авиации, как столкновение с птицами.

1. **Факторы, влияющие на риск столкновения**

**Сезонность миграции птиц, пики активности** **и высота полета с наличием риска.** Риск столкновения с птицами всегда присутствовал в авиации, от этого никуда не деться. Территория аэропорта является весьма привлекательной для существования птиц. Отсутствие большого количества людей в зоне ВПП, наличие освещения взлетно-посадочной полосы, которая привлекает насекомых, что является большим раздольем для птиц, присутствие отходов человека, а также повышенная температура воздуха. По данным Росавиации: наиболее высокая активность в зоне аэропорта наблюдаются в летнее время года, наибольший риск приходится на июль и август. Безусловно, для каждого аэропорта наиболее опасными периодами являются различные сезоны и месяца, использовать одну статистику для всех мест нельзя.

Столкновения делятся по времени суток таким образом: 1) утренние часы - 66,9% случаев; ночные часы - 33,1% случаев.

Рассмотрим отдельно случи столкновения птиц на разных высотах:

1. Высота 0-300 метров

Именно на такой высоте и происходит большинство авиапроисшествий, связанных с участием птиц. Причина заключается в том, что самолет при наборе высоты или снижения пролетает через области наибольшей активности птиц, такие как поля, различные водоемы и другие их места обитания, также в этот момент скорость воздушного судна наименьшая, следовательно риск серьезных последствий выше.

1. Высота 300-900 метров

На этом этапе самолеты могут также сталкиваться с птицами, особенно вблизи аэропортов, где птицы могут находиться в воздухе или на высоте, где они могут пересекаться с траекторией полета.

На этом этапе самолеты могут также сталкиваться с птицами, особенно вблизи аэропортов, где птицы могут находиться в воздухе или на высоте, где они могут пересекаться с траекторией полета.

1. Высота 900 метров и выше

Риск столкновения с птицами на такой высоте минимален, но существует, и причиной может стать миграция животных, также они могут подниматься на такую высоту в поисках пищи.

Миграционные пути (птиц) – это маршрут, по которому птицы перемещаются из одного региона в другой, обычно в поисках пищи, более благоприятных условий для жизни или для размножения. Миграция может быть сезонной и охватывать большие расстояния, включая пересечение континентов и океанов.

Иногда пути их перемещения совпадают с маршрутами полета воздушного судна, что затрудняет выполнение задачи летного экипажа.

1. **Последствия столкновений**

При столкновении с воздушным судном птицы могут попасть не только во фюзеляж, но и в другие части самолета, такие как двигатель, отказ которого может привести к тяжелым последствиям, например к крушению самолета.

1. **Повреждения самолета**:

• **Механические повреждения**: при столкновении с воздушным судном птицы могут попасть не только во фюзеляж, но и в другие части самолета, такие как лобовое стекло, крылья и двигатель, отказ которого может привести к тяжелым последствиям, например к крушению самолета. Также при столкновении с птицей в двигателе могут возникнуть резкие изменения давления и температуры, что может вызвать его отключение.

• **Системные сбои**: Птицы могут нанести существенный вред органам управления воздушного судна и его навигационным системам.

1. **Влияние на безопасность полета**:

Серьезные повреждения воздушного судна могут стать причиной экстренного принятия решения, в следствии которого может быть произведена вынужденная аварийная посадка. Конечно, безопасность пассажиров может также подвергнуться опасности при столкновени, поэтому пилоты принимают оптимальные решения после инцидента, чтобы минимизировать риск угрозы здоровья людей на борту.

Безусловно, такие внештатные ситуации могут вызвать стресс, тревогу и даже панику у пилотов, это может сказаться на его концентрации и на способность к принятию быстрых и точных решений. Также стресс может проявляться и в виде физиологических реакциях организма. Например: тремор, повышенное потоотделение и сердцебиение, что несомненно сказывается на уровне выполнения задач, поставленных перед пилотом.

**Орнитологические службы:**

Основные меры, принимаемые против столкновений с птицами в небе, проводятся наземными службами обеспечения полетов.

Российская и международная практика предотвращения столкновений воздушных судов с птицами предусматривает необходимость решений на территории аэродромов, посадочных площадок гражданской авиации. Для этих районов решаются следующие основные задачи:

* сокращение и ликвидация лесных насаждений в виде деревьев, кустарников и других растений, которые обеспечивают укрытие, пищу и кров для птиц;
* осушение болот, удаление или предотвращение образования стоячей воды;
* скашивание травяного покрова в районе аэродромов;
* использование технических средств для отпугивания и обнаружения птиц, а также их гнездования;
* постоянный сбор данных о случаях и прямых угрозах столкновений воздушных судов с птицами.
* анализ влияния окружающей среды на популяции птиц, разработка стратегий по охране редких и угрожаемых видов.
* применение специализированных устройств, которые издают звуки или воспроизводят изображения хищников
* использование звуковых сигналов, имитирующих звуки хищников или тревожные крики птиц, чтобы испугать других птиц.

Эти работы возложены на орнитологическую службу аэропорта, которая, в свою очередь, ведет наблюдение и статистику, изучает маршруты полетов, миграцию птиц и проводит соответствующие мероприятия по их отпугиванию.

Для отпугивания птиц используются различные виды оборудования, установленные в районах аэродромов. Действующие авиационные правила подготовки и выполнения полетов в гражданской авиации не содержат требований по защите от птиц.

Рассмотрим отдельный случай, при котором воздушное судно совершило экстренную посадку, после столкновения с птицами.

Аварийная посадка Airbus A320 на реку Гудзон

15 января 2009 года рейс 1549 авиакомпании US Airways вылетел из аэропорта Ла-Гуардия в Нью-Йорке в 15:25 и должен был приземлиться в Шарлотте, Северная Каролина. На борту находились 150 пассажиров и пять членов экипажа: три стюардессы и два пилота. Командиром воздушного судна был 57-летний Чесли Салленбергер, а Вторым пилотом — 49-летний Джеффри Скайлз.

Поначалу на рейсе ничего не предвещало беды, ведь опыт экипажа был велик, а погодные условия не представляли никакой опасности. Но вскоре, в 15:27, через 2 минуты после взлета воздушное судно на высоте около 900 метров столкнулось со стаей гусей, что повлекло за собой катастрофические последствия. По словам пилотов после столкновения кабину самолета наполнили нестерпимый запах сожженных птиц и вой двигателей, а затем наступила мертвая тишина, оба двигателя начали отключаться.

Следующие три минуты и тридцать две секунды Джеффри Скайлз и Чесли Салленбергер пытались определиться с планом дальнейших действий и принять правильное решение, ведь от этого зависели множество жизней. Изначально они хотели вернуться в аэропорт вылета или произвести посадку в Нью-Джерси, но вскоре поняли, что это невозможно.

И тогда экипаж, понимая, что времени больше нет, приступил к действиям: бортпроводники попросили пассажиров сгруппироваться, а Капитан Салленбергер передал диспетчерам следующее сообщение – «Мы будем в Гудзоне».

Множество жителей Нью-Йорка увидели необычайное зрелище: низколетящий пассажирский самолёт над рекой Гудзон. Диспетчера были в замешательстве. А всё из-за того, что Капитан воздушного судна принял самое рискованное решение – совершить экстренную посадку самолета на реку. И уже через несколько минут после столкновения, в 15:31 Airbus A320 приземлился на воду.

Сразу же после катастрофы спасательные службы приступили к эвакуации пассажиров, и, на огромное удивление, выжили все 155 человек рейса 1549. Это происшествие наглядно показывает, к каким последствиям может привести встреча воздушного суда со стаей птиц, а также почему данная тема так важна и является актуальной.

**Вывод**

Как итог, по-нашему мнению, представленная исследовательская работа отображает всю многосторонность проблемы столкновений воздушных судов с птицами и её, несомненно, значимое воздействие на безопасность гражданской авиации. Проведенный анализ затрагивает обширный спектр факторов, начиная от биологических аспектов поведения птиц и заканчивая психологическими нагрузками на авиационный персонал. Объединение способов контроля и регулирования миграции птиц, совместно с оценкой уровня максимального риска и влиянием погодных условий, формирует комплексное представление о проблеме. Характеристика конкретного примера экстренной посадки самолета после столкновения с птицами служит наглядной иллюстрацией потенциальных последствий и подчеркивает необходимость дальнейших исследований и разработок в области обеспечения безопасности полетов. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования мер по повышению контроля безопасности и предотвращению столкновений в гражданской авиации.

**Список используемой литературы**

1. Авиационная безопасность: Руководство по предотвращению столкновений воздушных судов с птицами. – ICAO, 2011
2. Данилов, Б. Д. Безопасность полетов: электрон. учеб. пособие / Минобрнауки России, Самара, 2012.
3. Воробьёв В.В. Безопасность полетов гражданских воздушных судов : учебник - 2-е изд. – Москва, 2022
4. Попов М. В. Орнитологическая безопасность полетов / М. В. Попов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 33 (375). — С. 18-21.
5. Второе издание. Первая публикация: Кумари Э.В. 1959. Миграция птиц как зоогеографическая проблема // Тр. 3-й Прибалт. орнитол. конф. Вильнюс: 141-149.
6. STEPHEN K. CUSICK, ANTONIO I. CORTÉS, CLARENCE C. RODRIGUES. Aviation Safety – sixth edition, 2017.
7. Bird hazards to aircraft : problems and prevention of bird/aircraft collisions - [Ottawa] : Clarke, Irwin & Co., 1976
8. Otto Lilienthal, Birdflight as the basis of aviation – 1911.