

Гасымов Амин Вахидович, студент,
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской
авиации главного маршала авиации им.А.А.Новикова,
г. Санкт-Петербург

Колчанова Дарья Дмитриевна, студентка,
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской
авиации главного маршала авиации им.А.А.Новикова,
г. Санкт-Петербург

Научный руководитель:
Недеров Владимир Михайлович.
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской
авиации имени маршала авиации А.А. Новикова,
Старший преподаватель

**ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВОЗДУШНЫХ ПЕРЕВОЗОК
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗДУШНОГО СУДНА
INFLUENCE OF METEOROLOGICAL CONDITIONS
ON AIR TRANSPORTATION USING AN AIRCRAFT**

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние метеорологических условий на воздушные перевозки с использованием самолета. Актуальность темы обусловлена тем, что такие погодные факторы, как ветер, видимость, осадки и температура, могут существенно влиять на безопасность, эффективность и своевременное выполнение авиаперевозок. Рассмотрены основные метеорологические явления, влияющие на воздушное движение, а также методы оценки и прогнозирования этих условий.

Abstract: This article examines the influence of meteorological conditions on air travel using an aircraft. The relevance of the topic is due to the fact that weather factors such as wind, visibility, precipitation and temperature can significantly affect the safety, efficiency and timely execution of air travel. The main meteorological phenomena affecting air traffic, as well as methods for assessing and forecasting these conditions, are considered.

Ключевые слова: Риски метеорологических условий, выполнение воздушных перевозок, воздушное судно, климат.

Keywords: Risks of meteorological conditions, air transportation, aircraft, climate

Безопасностью полетов (БП) называют такое состояние, при котором риски, связанные с авиационной деятельностью, находятся на приемлемом уровне и находятся под контролем, то есть управляются. В этой связи управление рисками БП осуществляется как на государственном уровне (в рамках Государственной программы по БП), так и на уровне авиакомпаний (в Системе управления БП – СУБП), что является ключевым инструментом для обеспечения безопасности полетов. Под управлением рисками для БП (а также управлением БП в целом) подразумевается управление производственными процессами. Для разработки эффективных управляющих мероприятий необходимо проводить оценку рисков, связанных с существующими и потенциальными факторами опасности в области авиации.

От погоды часто зависит жизнь и здоровье людей. По данным Международной организации гражданской авиации (ИКАО), суровые погодные условия официально признаны причиной 20-25% авиационных происшествий за последние 25 лет. Причем в большем



количестве случаев (полтора) они являются косвенными причинами или следствиями других ситуаций. Таким образом, погодные условия прямо или косвенно играют роль в трети незавершённых полетов.

По данным ИКАО, перебои в авиасообщении из-за погодных условий происходили за последние 10 лет в среднем в 1-5% случаев, в зависимости от времени года и местного климата [2] Более половины из этих нарушений требуют отмены рейса из-за неблагоприятных погодных условий в аэропорту вылета или назначения. Последние статистические данные показывают, что до 60% отмен рейсов, задержек рейсов в аэропортах являются следствием плохой погоды в соответствующих аэропортах. На самом деле, это усредненные данные, которые могут не совпадать с реальными изображениями за определенные месяцы и сезоны, а также за отдельные географические районы. Туман может ухудшить видимость. Ухудшение видимости из-за тумана является одной из основных причин задержек и отмен рейсов. При видимости менее 1 км воздушное судно вынуждено использовать специальную систему захода на посадку, что увеличивает время ожидания и затраты

Низкие облака также затрудняют визуальные подходы, что может потребовать использования инструментальных подходов и задержек.

Немаловажными условиями метеорологических условий могут стать и осадки: проливные дожди или снегопады могут ухудшать видимость и создавать неблагоприятные условия на взлетно-посадочной полосе. Снег может привести к образованию льда, что затрудняет взлет и посадку и требует применения антиобледенительных средств.

Градовые дожди могут повредить самолеты и создать риск для пассажиров. Такие условия могут вынуждать пилотов избегать даже близости к грозовым системам [3].

При выполнении, неважно, грузовой воздушной перевозки и пассажирской воздушной перевозки, ветер является частой причиной осложнения как посадки, так и посадки на взлетно-посадочную полосу. Для грузового ВС массой примерно в 20 тонн ветер, дующий со скоростью 70 км/ч, снижает скорость полета на 50%. Ветер также оказывает существенное влияние на длину пробега. При приземлении при встречном ветре 20 км/ч длина разбега может сократиться на 20-25%, а при ветре 40 км/ч – на 35-40%. Ветер вызывает опасные явления, которые могут помешать или усложнить выполнение полетов (ураганы, грозы, пыльные бури, метели и тд.).

Кроме того, что было перечислено выше, на полет самолета напрямую влияет ветер [1] Этот эффект проявляется двояко. Во-первых, ветер как движущаяся воздушная среда меняет скорость и направление движения самолета относительно земной поверхности. Во-вторых, из-за турбулентности ветровой конструкции летящего самолета нарушается баланс аэродинамических сил и он испытывает удары и толчки.

В дополнение к вышесказанному, ветер оказывает непосредственное влияние на полет воздушного судна. Этот эффект проявляется двумя способами.

При движении в направлении боковой оси ветра, если воздушное судно на первом маршруте движется по ветру, нет необходимости буксировать воздушное судно к земле. Поскольку год пролетает незаметно, самолеты всегда находятся "немного боком", что зависит и от положения, и от направления ветра друг от друга, и от скорости поворота из стороны в сторону, и от силы, и от скорости полета.

Наверняка, когда самолет коснулся земли, вы заметили, что резко сместились в кресле – это пилот выпрямлял самолет после бокового приземления [4] Для обеспечения безопасности полетов определяются максимально допустимые значения скорости для каждого типа воздушных судов:

- боковой ветер (10-15 м/с),
- скорость попутного ветра (5 м/с)
- и предстоящий ветер (25-30 м/с).



Ограниченность выполнения полётов при попутном ветре очень строга: можно сказать, что все типы воздушных судов (ВС) могут взлетать со скоростью попутного ветра не более 5 м/с. В принципе, такое ограничение оправдано тем, что при попутном ветре длина полета ВС значительно увеличивается, а протяжённости взлетно-посадочной полосы (ВПП) может быть недостаточна.

В данное время, ограничения, связанные со скоростью ветра носят почти символический характер. Для большей части типов ВС это число составляет от 25 до 30 м/с. В первую очередь, такие ветры на аэродроме случаются довольно-таки редко. Во-вторых, если присутствует такой ветер, то наземные службы гражданской авиации не успевают взлетать и приземляться – им приходится оставлять специальную технику на земле [6]. Физическая причина ограничения встречного ветра заключается в том, что такие сильные ветры обычно усиливаются довольно заметным внезапным изменением скорости ветра. Здесь скорость ветра может очень быстро (в течение нескольких секунд) меняться от 10-12 м/с до 25-30 м/с [6].

Для обеспечения безопасного и эффективного осуществления воздушного транспорта с использованием воздушных судов необходимо учитывать влияние метеорологических условий. Несколько советов:

1. Обзор погоды: Постоянно контролировать текущие и прогнозируемые метеорологические условия в районе маршрутов полетов и аэродромов вылета и назначения.

2. Оценка метеорологических факторов: Обращать внимание на скорость и направление ветра, а также на наличие дождя, снега, тумана и грозы. Во время перелетов внимательно следите за изменением погодных условий, особенно на протяженных маршрутах.

3. Планирование маршрута: При планировании маршрута в связи с неблагоприятными прогнозами погоды выбирайте альтернативные маршруты. Учитывать особенности местного рельефа и погодные условия на определенных участках маршрута.

4. Проверка состояния самолета: Эксплуатация воздушного судна в рекомендуемых метеорологических условиях.

5. Подготовка экипажа: Научить экипаж своевременно реагировать на изменение погоды. Экипаж должен уметь правильно пользоваться метеоборудованием и принимать оперативные решения. Постоянные обучения помогают экипажу спасти жизни пассажиров.

Заключение

Таким образом, метеорологические условия играют важную роль в процессе авиaperевозок. Потенциально пилотам требуется осторожность, спланированность действий, а также профессионализм, чтобы безопасно и эффективно воздействовать на изменения погоды, такие как сильный ветер, туман, снег и грозы и др. Современные технологии прогнозирования погоды и передовые системы предупреждения о погоде могут помочь минимизировать погодные риски, но полностью избежать их воздействия невозможно. Важно отметить, что соблюдение строгих норм безопасности и готовность к смене воздушных судов являются ключевыми аспектами успешных авиaperевозок. Кроме того, надежная подготовка персонала и использование современных технологий помогают улучшить адаптацию к метеорологическим условиям и обеспечить высочайший уровень безопасности всех полетов.

Список литературы:

1. Бабушкин О.Л., Эгамбердиев Х.Т. Авиационная метеорология: Ташкент 2015.
2. Doc 9750. ICAO. Глобальный аэронавигационный план.
3. Doc 9854. ICAO. Глобальная эксплуатационная концепция ОрВД.
4. Doc 9758. ICAO. Основные принципы учета человеческого фактора в системах организации воздушного движения (ОрВД).



5. Дос 9824. ИКАО. Основные принципы учета человеческого фактора в руководстве по техническому обслуживанию воздушных судов.

6. Гузий А.Г., Лушкин А.М., Щукин А.В. Методологический подход к оптимизации управления уровнем безопасности полетов по критерию эффективности // Сб. трудов Общества независимых расследователей авиационных происшествий. 2013. Вып. 25. С. 189–195.

