
УДК 656.7.072.51

Оценка угрозы и управление риском в авиационной безопасности

Прозоров С.Е., Вербин А.В.*

Московский государственный технический университет гражданской авиации,

МГТУ ГА, Кронштадтский б-р, д.20, Москва, 125993, Россия

**e-mail: a.verbin@mstuca.aero*

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы оценки угрозы и управления риском в авиационной (транспортной) безопасности. Показаны взаимосвязи риска, угрозы и уязвимости объекта защиты, приведены факторы, влияющие на величину риска и степень защиты объекта.

Ключевые слова: авиационная безопасность, риск, управление риском, уязвимость, фактор риска.

Согласно Приложению 17 [1] каждое договаривающееся государство должно на постоянной основе производить оценку степени угрозы для гражданской авиации в пределах его территории и разрабатывать и реализовывать руководящие принципы и правила для надлежащей корректировки соответствующих элементов своей программы безопасности гражданской авиации на основании оценки риска, проводимой соответствующими полномочными органами.

Данное требование предполагает решение двух концептуальных задач: оценка угрозы и управление риском, которые в совокупности составляют основу для выработки действенных и экономически эффективных мер безопасности в отношении актов незаконного вмешательства (АНВ) в деятельность гражданской авиации.

Совершенно очевидно, что осуществление повышенных превентивных мер, соизмеримых с повышенной степенью угрозы, сопряжено с большими финансовыми затратами. Безусловно, эффективнее развёртывать средства защиты не повсеместно, а там и тогда, где и когда это наиболее необходимо. Такая концепция называется «управление риском». Это одна из наиболее трудных задач, которые приходится решать специалистам по авиационной безопасности. Решение этой задачи требует проведения оценки степени угрозы на постоянной основе.

Рассмотрим некоторые понятия, необходимые для дальнейшего использования.

Угроза – состояние, объект или деятельность, которые потенциально могут быть причиной негативного события, связанного со снижением уровня авиационной безопасности (АБ). В более общем виде - источник опасности, локализованный во времени и пространстве, с признаками поражающих факторов [2];

Опасность – состояние системы, в которой может произойти опасное (прогнозируемое рисковое) событие при данной выявленной (обнаруженной) угрозе по некоторым факторам, если эти факторы могут проявиться;

Риск – возможность негативного события, связанного со снижением уровня АБ, измеряемая с точки зрения вероятности его наступления и тяжести последствий.

Фактор риска АБ – любое явление (действие или бездействие, случай, условие или обстоятельство), наличие или отсутствие которого увеличивает вероятность негативного события в обеспечении АБ.

Риск оценивают в зависимости от идентификации опасностей, определяя вероятность последствий, которые возникают из них.

Риск может быть определен следующим отношением:

$$R_i = K_i Q_i \quad (1)$$

где R_i – величина риска, связанного с угрозой совершения i -го вида АНВ,

K_i – степень опасности i -го вида АНВ (этот показатель, в частности, может быть определен как вероятность достижения максимальных значений показателей тяжести негативных последствий от данного вида АНВ, в случае его реализации, при оценке ущерба для соответствующей категории объекта защиты),

Q_i – вероятность совершения i -го вида АНВ,

i – идентификатор вида АНВ ($i = 1, 2, 3, \dots, n$).

В свою очередь,

$$Q_i = Q_i^*(1 - P_i), \quad (2)$$

Q_i^* – вероятность попытки совершения i -го вида АНВ (выбор объекта и вида АНВ нарушителем),

P_i – вероятность парирования совершения i -го вида АНВ и/или его негативных последствий системой защиты объекта от АНВ.

Из (1) и (2) следует:

$$R_i = K_i Q_i^*(1 - P_i) \quad (3)$$

Произведение $K_i Q_i^*$ характеризует угрозу авиационной безопасности от возможности возникновения i -го вида АНВ. Сомножитель $(1 - P_i)$ определяет вероятность непарирования совершения i -го вида АНВ, то есть уязвимость объекта защиты в отношении совершения i -го вида АНВ. Произведение $Q_i^*(1 - P_i)$ соответствует условной вероятности совершения (реализации попытки совершения) i -го вида АНВ в условиях противодействия системы защиты объекта.

Управление угрозами является сложной задачей, во многом выходящей за пределы компетенции в деятельности службы авиационной безопасности (САБ), решаемой в сотрудничестве с государственными силовыми структурами (МВД, ФСБ, СВР и др.). Степень опасности K_i зависит от конструктивно-функциональных особенностей объекта защиты, что может быть учтено при его проектировании и реконструкции (в частности, при проведении экспертизы проекта).

Вероятность выбора объекта нарушителем может быть обоснована влиянием следующих факторов:

- *внешняя обстановка* в регионе деятельности объекта (политической, экономической, социальной);
- *привлекательность объекта* для совершения АНВ (категория объекта, его значение и важность, характер выполняемых рейсов, уязвимость в системе защиты);
- *знания нарушителя о системе защиты объекта*, её недостатках и слабых местах, уязвимых точках.

Исходя из изложенного, основным предметом деятельности САБ по защите объекта от АНВ является снижение его уязвимости за счёт принятия мер по увеличению вероятности P_i парирования совершения i -ых видов АНВ и/или их негативных последствий системой защиты объекта от АНВ.

К основным факторам, влияющим на степень защиты объекта, относятся:

- *эффективность* (надёжность, помехоустойчивость, эргономичность, стоимость и др.) *используемых специальных технических средств* обеспечения АБ;
- *эффективность используемых технологий* (учёт и использование организационного фактора, соблюдение действующих стандартов и правил, использование передового опыта);
- *качество работы персонала объекта* (наблюдательность, знание технологии и умение ее применять, дисциплинированность, осознание важности своей работы и т.д.). В частности, одним из важных факторов, определяющих ненадежность оператора, является частота невыявления опасных и запрещенных предметов в режиме реального досмотра, что может являться следствием основной проблемы в гражданской авиации, такой как человеческий фактор.

Главными характеристиками организации процессов обеспечения АБ являются:

- *устойчивость* - способность систем выполнять и своевременно восстанавливать свои функции в условиях всех возможных видов

враждебных воздействий (в том числе и воздействий нарушителей) и помех;

- *оперативность* - способность своевременно реагировать на АНВ;
- *непрерывность* - способность устойчиво функционировать в любой момент времени;
- *скрытность* - способность держать втайне от нарушителей мероприятия по обнаружению и пресечению АНВ от случайных и преднамеренных деструктивных воздействий естественного или искусственного характера.

Не имея достаточных возможностей в предотвращении угроз, можно, однако, снизить к приемлемому уровню риски, создав адекватные меры защиты и обеспечивая, таким образом, управление рисками на основе системно организованных защитных процедур. Важными составляющими процесса оценки риска являются проверки соответствия деятельности по обеспечению АБ международным стандартам, национальным руководящим документам и требованиям нормативных документов предприятия, а также контроль полноты и качества выполнения мероприятий по АБ с учетом существующего уровня угрозы.

Меры и правила безопасности должны быть гибкими и соответствовать оцениваемой степени угрозы, которая может варьироваться в зависимости от меняющихся факторов. При наличии конкретной угрозы следует применять выборочные и заранее установленные превентивные меры безопасности в зависимости от характера угрозы.

Управление риском в социально-экономической системе, для которой характерно наличие ограничений по располагаемым экономическим ресурсам, представляет собой процесс оптимального распределения приемлемых затрат на снижение риска, обеспечивающий достижимый в существующих в данном обществе экономических и социальных условиях уровень безопасности, принимаемый за приемлемый уровень.

Библиографический список

1. Приложение 17 к Чикагской конвенции ИКАО «Безопасность - защита международной гражданской авиации от актов незаконного вмешательства» Международные стандарты и рекомендуемая практика. Издание девятое, 2011. – с. 13.
2. Куклев Е.А., Волынский-Басманов Ю.М. Обеспечение авиационной безопасности объектов гражданской авиации на основе методов управления рисками возникновения АНВ – Безопасность. Наука и транспорт. Гражданская авиация, № 3 (7), 2013. – с. 16 – 21.