



# Практика реализации риск-ориентированного подхода при сертификации производства авиационной техники



**Геннадий Шербаков,**  
начальник  
отдела  
Авиарегистра  
МАК

С принятием Приложения 19 «Управление безопасностью полетов» получили свое дальнейшее развитие традиционно сложившиеся подходы в регулятивной и надзорной деятельности государств, связанные с необходимостью исполнять обязательства по Конвенции о международной гражданской авиации.

Необходимость концентрации усилий в организации надзора за наиболее проблемными или требующими внимания сферами авиационной деятельности на основе данных о безопасности полетов особо отмечается в элементе 3.3 Концептуальных рамок ИКАО для Государственной программы по безопасности полетов (ГосПБП), изложенных в дополнении А Приложения 19. При этом стоит отметить, что изменение концепции надзорной деятельности и уход от шаблонных проверок постоянного объема в сторону риск-ориентированного подхода можно наблюдать в практической деятельности регуляторов различных отраслей в промышленно-развитых странах мира.

Настоящий краткий обзор посвящен анализу практики авиационного регулятора США (FAA) по внедрению риск-ориентированного подхода

в процесс сертификации производства авиационной техники.

В июне 1998 г. руководителем FAA подписан приказ Order 8040.4 «Safety risk management», в котором определялась политика в области управления рисками для безопасности и было предписано использовать процедуры риск-менеджмента в качестве инструмента для поддержки принятия решений внутри ведомства. Указанный документ требовал применения гибкой, но вместе с тем формализованной методики управления рисками для безопасности в принятии значимых решений (high-consequence decision) за исключением случаев, признанных чрезвычайной ситуацией. Под «значимым» понималось такое решение, вследствие которого может вырасти или уменьшиться статистика причинения вреда жизни и здоровью населения, а также могут возникнуть расходы, связанные с нанесением ущерба имуществу и т.п. на сумму от \$100 млн. и более в год.

В соответствии с приказом 8040.4 руководящие лица FAA, уполномоченные принимать решения, должны были поддерживать необходимый уровень квалификации в вопросах управления рисками, соответствующий занимаемой должности, а также выполнять процедуры риск-менеджмента и документировать их результаты до принятия значимых решений.

менеджмента, не давая конкретных указаний, применимых в практической оценке риска (рис. 1).

Весной 2012 г. FAA была выпущена обновленная редакция вышеупомянутого приказа – Order 8040.4A «Safety risk management policy», который стал частью комплексного подхода к обеспечению внедрения Системы управления безопасностью полетов (СУБП) в FAA на основании приказа Order 8000.369 «Safety Management System Guidance», изданного ранее в 2008 г.

Приказ 8040.4A положил начало широкомасштабному внедрению методологии риск-менеджмента безопасности в FAA, не только в качестве самостоятельного инструмента поддержки принятия решений, но и как системообразующего компонента среди взаимосвязанных процедур СУБП, который позволит выявлять угрозы и поддерживать приемлемый уровень риска для безопасности полетов.

Приказ 8040.4A содержит требования к обязательному документированию решений, принимаемых в FAA с применением методологии риск-менеджмента, и устанавливает минимальные требования к содержанию таких записей.

Сформулированные на концептуальном уровне пять основных шагов риск-менеджмента (рис. 1), в приказе 8040.4A получили свое дальнейшее развитие в рамках двух основных



Рис. 1. Пять основных шагов риск-менеджмента в приказе FAA 8040.4

Приказ 8040.4 носил самый общий характер и содержал только описание принципов, которые необходимо учитывать в процессе риск-

процессов СУБП – «Управление рисками для безопасности полетов» и «Обеспечение безопасности полетов» (рис. 2), активное взаимодействие

которых обусловлено следующими обстоятельствами:

1) по итогам реализации процесса «Управление рисками для безопасности полетов» разрабатываются меры по управлению рисками, а целью процесса «Обеспечение безопасности полетов» является практическое применение этих управляющих воздействий, оценка достижения поставленных целей по снижению риска для безопасности полетов и постоянный мониторинг;

2) с другой стороны, в рамках процесса «Обеспечение безопасности полетов» происходит выявление новых угроз для безопасности полетов и неэффективных управленческих мер, которые впоследствии анализируются и оцениваются в рамках процесса «Управление рисками для безопасности полетов».

В качестве иллюстрации вышеизложенных соображений, на рис. 2 показано, что существуют три возможных варианта оценки функционирования системы в рамках процесса «Обеспечение безопасности полетов»:

1) функционирование системы соответствует установленным требованиям и продолжается;

2) функционирование системы не соответствует установленным требованиям — в этом случае выполняются корректирующие действия;

3) при функционировании системы обнаружены новые опасности/угрозы или управляющие меры не эффективны — в этом случае выполняются процедуры процесса «Управление рисками для безопасности полетов».

| Степень тяжести последствий | Обозначение | Определение  |
|-----------------------------|-------------|--|
| Минимальная                 | 5           | Незначительное влияние на безопасность   |
| Незначительная              | 4           | ✓ Физический дискомфорт для людей;<br>✓ Небольшие повреждения воздушного судна   |
| Значительная                | 3           | ✓ Физическое воздействие или нанесение телесных повреждений людям;<br>✓ Существенные повреждения воздушного судна  |
| Опасная                     | 3           | ✓ Несколько серьезных травм у людей;<br>✓ смертельные травмы относительно небольшого количества человек (один или два);<br>✓ неустраняемые повреждения воздушного судна (без человеческих жертв) |
| Катастрофическая            | 1           | Несколько смертельных травм (или для всех находящихся на борту пассажиров) с потерей, как правило, воздушного судна  |

Табл. 1. Определение степени тяжести последствий

| Степень правдоподобия | Обозначение | Определение  |
|-----------------------|-------------|--|
| Часто                 | A           | Ожидается на регулярной основе   |
| Вероятно              | B           | Ожидается, что будет происходить часто                                   |
| Редко                 | C           | Ожидается, что будет происходить не очень часто                          |
| Крайне редко          | D           | Ожидается, что будет происходить редко                                   |
| Крайне маловероятно   | E           | Настолько маловероятно, что не ожидается, однако не является невероятным |

Табл. 2. Определение степени правдоподобия



Рис. 2. Схема взаимодействия процессов управления рисками для безопасности полетов и обеспечения безопасности полетов.

В отличие от первой версии, приказ 8040.4А содержит лингвистические определения степени тяжести и правдоподобности последствий опасностей (табл. 1, 2), которые используются при проведении анализа рисков при осуществлении деятельности в рамках процесса «Управление рисками для безопасности полетов».

В качестве рабочего инструмента по определению приемлемости риска в приказе 8040.4А рекомендуется использовать графическое средство — матрицу риска (рис. 3), столбцы которой образованы категориями степени тяжести (severity), а строки — категориями степени правдоподобия (likelihood). Матрица риска призвана облегчить взаимопонимание между подразделениями ведомства, но при этом не исключает возможности

| Тяжесть<br>Правдо-<br>подобие    | Мини-<br>мальная<br>5 | Незначи-<br>тельная<br>4 | Значи-<br>тельная<br>3 | Опасная<br>2 | Катастро-<br>фическая<br>1 |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|--------------|----------------------------|
| Часто<br>А                       | Green                 | Yellow                   | Yellow                 | Red          | Red                        |
| Вероятно<br>В                    | Green                 | Yellow                   | Yellow                 | Red          | Red                        |
| Редко<br>С                       | Green                 | Green                    | Yellow                 | Red          | Red                        |
| Крайне<br>редко<br>D             | Green                 | Green                    | Green                  | Yellow       | Red                        |
| Крайне<br>малове-<br>роятно<br>E | Green                 | Green                    | Green                  | Green        | Yellow*                    |

Неприемлемый риск  
Приемлемый риск, с уменьшением  
Приемлемый риск

\* – неприемлемо с какой-то точки зрения или по общим причинам

Рис. 3. Матрица риска в приказе FAA 8040.4A

применения других методологий. Смысловая нагрузка матрицы риска проста: если ячейка матрицы окрашена в красный цвет – риск для безопасности полетов, обусловленный конкретной опасностью, неприемлем; если ячейка матрицы окрашена в желтый цвет – риск для безопасности полетов, обусловленный конкретной опасностью, приемлем с принятием мер по уменьшению; если ячейка матрицы окрашена в зеленый цвет – риск для безопасности полетов, обусловленный конкретной опасностью, приемлем.

В приказе 8040.4A регулятор признает, что могут существовать такие опасности и обусловленные ими значительные риски, которые из-за наличия разного рода ограничений (полномочий, связанных с технологией или финансами) FAA будет вынуждена принять по умолчанию. В таком случае FAA обязана документировать результаты анализа и принятое решение, а также применять возможные управляющие воздействия и установить процедуру мониторинга риска.

Приказ 8040.4A вводит описание четырех уровней риска в процессе принятия решения, при этом каждому уровню риска соответствует свой уровень менеджмента FAA, наделенного полномочиями выносить решение о принятии риска:

1) неприемлемый – неприемлемый риск, который не может быть принят ни на каком уровне менеджмента до тех пор, пока не будет уменьшен до уровня приемлемого риска;

2) кратковременно приемлемый – риск для безопасности, который несколько выше, чем было бы изначально приемлемо, но допустимо на

время разработки и внедрения новых средств управления;

3) приемлемый с принятием мер по уменьшению – риск для безопасности, который приемлем, но требует принятия мер по уменьшению и мониторингу;

4) приемлемый – риск для безопасности, который приемлем без введения дополнительных ограничений, не требует активных управляющих воздействий на опасности, сведения о которых должны документироваться.

На фоне развития общей идеологии риск-менеджмента внутри ведомства, с изданием в 2007 г. приказа Order IR 8110.102 «Implementing Risk Based Resource Targeting (RBRT)», FAA приступила к внедрению риск-ориентированного подхода в сертификационной деятельности. В частности, целями реализации риск-ориентированного подхода (RBRT-процесс) декларировалось оказание содействия подразделению FAA по сертификации типа и производства воздушных судов (AIR) в определении приоритетов в своей деятельности и распределении имеющихся ресурсов. При этом, RBRT-процесс является частью общего вклада AIR в дело внедрения СУБП в FAA и представляет собой автоматизированное средство, связанное с национальным сервером.

расценивает риск, как правдоподобность того, что Держатель одобрения производства (Production Approval Holder) изготовит несоответствующую продукцию. При этом, соответствующий риск оценивается экспертным путем на основе 34 организационных и технических индикаторов, которые характеризуют потенциальную способность производственной организации изготовить несоответствующую продукцию (табл. 3).

В результате анализа каждому предприятию назначается один из четырех уровней риска (RBRT-риск):

1) высокий риск – предприятие с высоким потенциалом выпуска несоответствующей продукции;

2) средний риск (умеренно низкий или умеренно высокий) – предприятие со средним (умеренно низким или умеренно высоким) потенциалом выпуска несоответствующей продукции;

3) низкий риск – предприятие с низким потенциалом выпуска несоответствующей продукции.

В зависимости от уровня риска, определяемого на ежегодной (не позднее 30 апреля) основе, FAA выбирает периодичность проверок в рамках надзора за сертифицированным производством и объемы работ по сертификации производственной организации, выборочные данные по которым приведены в табл. 4.

| Номер индикатора        | №12   |                                 |                                  |                                  |                                 |
|-------------------------|---|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Наименование индикатора | Текущая рабочая сила  |                                 |                                  |                                  |                                 |
| Определение индикатора  | Имеет ли заявитель/держатель одобрения производства (РАН) изменения в рабочей силе на протяжении последних 12 месяцев в результате сокращения, принятия на работу или перевода? |                                 |                                  |                                  |                                 |
| Возможный рейтинг       | < 5%  | 5-10%<br>от числа<br>работников | 11-15%<br>от числа<br>работников | 16-20%<br>от числа<br>работников | > 20%<br>от числа<br>работников |
| Оценка                  | 1   | 2                               | 3                                | 4                                | 5                               |

Табл. 3. Пример оценки индикатора RBRT-риска

В настоящее время основным внутренним процедурным документом FAA по сертификации производства является приказ Order 8120.23 «Certificate Management of Production Approval Holders», который предусматривает обязательное использование в повседневной работе подразделений регулятора средств RBRT-процесса. При определении объема сертификационных работ ведомство

Сведения, используемые для анализа в RBRT-процессе, содержатся в базе данных, внедрение которой осуществляется в FAA с 2004 г. после выпуска приказа Order 8120.14 «Implementation of the Certificate Management Information System». Программный комплекс и соответствующая база данных RBRT-процесса являются основой применения риск-ориентированного подхода

| Сертификационные работы                           | Уровень риска (RBRT-риск)           |                                     |  |  |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|
|   | Низкий                              | Умеренно низкий                     | Умеренно высокий                         | Высокий  |
| Периодичность проведения сертификационных аудитов | Один раз в 24-36 месяцев            | Не реже, чем один раз в 18 месяцев  | Не реже, чем один раз в 18 месяцев       | Аудит каждый квартал   |
| Объем сертификационного аудита                    | Проверяются два проблемных элемента | Проверяются все применимые элементы | Проверяются все применимые элементы      | Проверяются все применимые элементы  |
| Аудиты поставщиков                                | Не требуется                        | Не требуется                        | Не реже, чем один поставщик в 18 месяцев | Ежегодная проверка:<br>✓ трех поставщиков (для организации, имеющей до 50 поставщиков);<br>✓ шести поставщиков (для организации, имеющей от 50 до 100 поставщиков);<br>✓ девяти поставщиков (для организации, имеющей свыше 100 поставщиков) |

Табл. 4

в организации надзора за сертифицированным производством.

В приказе 8120.23 отмечается, что полученная оценка RBRT-риска не является стабильным показателем и может изменяться в течение года при возникновении ряда обстоятельств, например: существенные изменения в системе качества, значительное увеличение или уменьшение рабочей силы, внедрение сложных технологических процессов, перемещение производственных площадей и т.п. Типовые события, способные повлиять на оценку RBRT-риска, сформулированы в приказе 8120.23 и в

случае их проявления, оценка риска должна быть выполнена заново и определены необходимые изменения в организации надзора за сертифицированным производством.

Как отмечено в третьей редакции Руководства по управлению безопасностью полетов (РУБП) [п.4.2.36]: «...традиционные программы контроля, надзора и инспектирования обычно систематически и неизменно применяются ко всем поставщикам обслуживания и не имеют механизмов изменения частоты или масштаба надзорных мероприятий. В условиях управления безопасностью

полетов предоставляются возможности более гибкого подхода к оценке показателей эффективности обеспечения безопасности полетов. Следовательно, осуществляемые регламентирующими органами в рамках ГосПБП программы контроля и надзора должны включать в себя механизм определения масштаба и частоты надзорных мероприятий в зависимости от фактических показателей эффективности обеспечения безопасности полетов». ИКАО рекомендует государствам установить процедуры выработки приоритетов в организации инспекций, проверок и обследований (аудитов) на основе анализа данных об опасностях, их последствий для производственной деятельности и результатов оценки рисков для безопасности полетов.

Таким образом, требования Приложения 19 к Конвенции о международной гражданской авиации в контексте реализации функций государства-изготовителя придают особую актуальность проблеме внедрения риск-ориентированного подхода при сертификации производства гражданской авиационной техники и организации надзора за утвержденным изготовителем.

Ожидается, что регламентированный в документах ИКАО подход к надзорной деятельности, основанный на расстановке приоритетов по результатам оценки рисков, позволит оптимизировать имеющиеся в распоряжении государства ресурсы и эффективным образом направлять их в наиболее рискованные, проблемные или требующие внимания области. Очевидно также, что внедрение указанного подхода невозможно без понимания природы риска, с которым будет иметь дело регулирующий авиационную деятельность полномочный орган государства.

