

## ЛЕКЦИЯ №15

### Тема 5. Расследование АП и инцидентов

#### 5.1. Цель, задачи и принципы расследования авиационных происшествий

Главной целью расследования авиационного происшествия является установление причин и принятие мер по их предотвращению в будущем. Достигается эта цель путем выявления всех опасных факторов-причин, приведших к созданию и развитию в полете особой ситуации. В соответствии с концепцией предотвращения АП по каждому из выявленных факторов-причин оперативно разрабатываются и реализуются мероприятия по их устранению, а в случае невозможности устранения – по уклонению от них или снижению опасности последствий.

Таким образом, расследование АП является одним из важнейших направлений работ авиационных специалистов по обеспечению БзП. По своему характеру расследование АП не должно быть обвинительным, а направлено на поиск его причин. По уровню сложности решаемых задач и применяемым методам расследование АП проводится на уровне научно-исследовательских работ и требует участия высококвалифицированных специалистов.

В процессе расследования АП решаются следующие основные задачи:

1. Восстановление обстоятельств возникновения и развития в полете особой ситуации, перехода ее в аварийную или катастрофическую.
2. Установление на основе причинно-следственного анализа связей между цепочкой событий в полете и факторов-причин, приведших к АП.
3. Выявление всех опасных факторов функционирования авиационной системы.
4. Разработка рекомендаций по предотвращению АП в будущем.

Основными принципами расследования АП являются:

1. Многофакторность. Этот принцип предусматривает выявление всех

18\*  
отклонений от нормального функционирования авиационной системы и оценку их влияния на исход полета. Статистика показывает, что большинство АП происходит в результате проявления и взаимного влияния нескольких (иногда и более десятка) факторов-причин.

2. Достоверность и объективность расследования. Необходимы оценка достоверности каждого установленного факта и документальное оформление всего хода расследования, фиксация и сохранение вещественных доказательств на срок, определенный для расследования АП.

3. Научная доказательность. Все заключения и выводы об опасных факторах должны быть основаны на достоверных фактах, а в случае необходимости подтверждены результатами расчетов, моделирования, специальных экспериментов и испытаний. Для решения наиболее сложных задач в ходе расследования привлекаются высококвалифицированные эксперты из научно-исследовательских организаций, предприятий промышленности, учебных заведений.

4. Независимость и профессионализм. Специалисты, включаемые в состав комиссии по расследованию, должны быть непричастными к данному АП и иметь специальную подготовку.

5. Оперативность расследования. Расследование должно быть проведено в минимально короткие сроки, в течение которых необходимо не только установить факторы-причины, но и разработать рекомендации по предотвращению подобных АП в будущем. Продолжительность расследования АП, как правило, не должна превышать 30 суток. За начало расследования принимается дата АП, за окончание – дата подписания акта расследования.

## 5.2. Организация и основные этапы расследования

Процесс расследования можно условно разбить на три основных этапа:

- 1) предварительные, поисково-спасательные и организационные работы;
- 2) непосредственная работа комиссии по расследованию АП;
- 3) оформление акта расследования, составление донесения и разбор АП.

### **Предварительные, поисково-спасательные и организационные работы**

Первоначальные действия начинаются с момента получения сообщения об АП от экипажа, при потере радиосвязи с находящимся в полете экипажем и пропадании отметки ЛА на экранах РЛС, по докладам должностных лиц части или свидетелей. Доклад об АП в устной форме представляется командиром части по команде, а также передается по линии командных пунктов немедленно.

Дальнейшие действия должны выполняться в каждой авиационной части в соответствии со специальной инструкцией, определяющей обязанности и действия должностных лиц при АП.

Немедленно организуется поиск и спасение экипажа. При обнаружении места падения ЛА и приземления членов экипажа предпринимаются меры по оказанию медицинской помощи и эвакуации членов экипажа и пассажиров, ликвидации пожара, розыску и сохранению накопителей информации БУР, удалению взрывоопасных и радиоактивных предметов, спасению ценных грузов и документации. Организуется охрана места АП для исключения доступа посторонних лиц.

Исследование места падения АП позволяет получить важную информацию о развитии в полете особой ситуации, параметрах движения ЛА, режимах работы силовой установки и систем, наличии в полете пожара или разрушения конструкции. Поэтому организуется тщательный осмотр и регистрация объектов АТ, следов столкновения ЛА с препятствиями. Осмотр и изучение места АП должны производиться в минимально короткие сроки в связи с возможностью утраты вещественных доказательств и типовых признаков в результате:

воздействия дождя, снега, ветра, высоких и низких температур;

изменения состояния объекта (оттаивания льда, образовавшегося в результате обледенения ЛА в полете, испарения следов топлива, ГСМ и спецжидкостей, релаксации напряжений в материале конструкций и т.д.);

умышленных действий заинтересованных лиц.

В процессе осмотра необходимо зарегистрировать место АП, для чего составляются кроки (схема местности с нанесением на нее мест расположения обломков, грузов, следов столкновения ЛА с препятствиями, выбросов топлива, ГСМ, признаков и зон пожара). Одновременно составляется карта разрушения ЛА (контуры конструкции ЛА в горизонтальной и вертикальной проекциях, на которые наносятся контуры обломков и их номера в соответствии с обозначением

на кроках).

Путем фото- и видеосъемки фиксируются панорама места АП, расположение и состояние обломков, положение органов управления и переключателей, показания приборов в кабине, выходы штоков исполнительных агрегатов и положение рулевых поверхностей, взлетно-посадочных устройств, механизации крыла.

Особенно важно до прибытия комиссии к месту АП зафиксировать и сохранить следы столкновения ЛА с препятствиями и землей, следы касания ЛА о деревья, строения и поверхность земли, воронку на месте падения и зону разброса обломков. По этим следам могут быть определены скорость, курс, угол наклона траектории, пространственное положение ЛА и характер его движения.

Перемещение и уборка обломков до прибытия комиссии по расследованию, осмотра и регистрации категорически запрещаются.

Одновременно с исследованием места падения ЛА производится:

сбор показаний участников и очевидцев АП;

изъятие и хранение летной, технической и другой документации, имеющей отношение к данному АП, формуляров и журналов подготовки, документации по техническому обслуживанию ЛА, документации на ГСМ;

снятие и печатывание кассет магнитофонов на пунктах управления полетами, фотокассет радиолокационных станций;

изъятие и печатывание бортового инструмента, контрольных проб топлива и др.

Одновременно с проведением первоначальных действий на месте АП и в части, на основании известных обстоятельств и причин назначаются председатель, его заместитель и члены комиссии по расследованию АП. В состав комиссии кроме специалистов служб безопасности полетов, летного и инженерного состава могут включаться представители министерств и ведомств промышленности, ремонтных, эксплуатирующих, научно-исследовательских и других организаций. Комиссия обычно состоит из 8–10 человек и может привлекать для расследования необходимых специалистов в качестве экспертов.

### **Непосредственная работа комиссии по расследованию авиационного происшествия**

По прибытии комиссии организуется заслушивание докладов должностных лиц части, осмотр места происшествия, передача членам комиссии документов и вещественных доказательств. Для успешного решения многочисленных задач в составе комиссии организуются три подкомиссии (летная, инженерно-техническая и административно-штабная) и необходимое количество рабочих групп. В составе подкомиссий и рабочих групп вместе с членами комиссии могут принимать участие в расследовании и другие необходимые специалисты и эксперты.

Планирование работ комиссии по расследованию АП зависит от конкретных обстоятельств АП, предварительных выводов из осмотра аварийной АТ, заслушивания докладов должностных лиц части, а также задач, возложенных на комиссию и ее рабочие группы. Как правило, планом предусматриваются следующие направления работ (рис. 8.1):

установление обстоятельств АП;

изучение состояния АТ и ее работоспособности;

изучение вопросов эксплуатации АТ;

изучение вопросов организации и управления полетами и подготовки экипажа;

изучение данных о состоянии здоровья и работоспособности экипажа.

**Установление обстоятельств авиационного происшествия.** Позволяет воссоздать картину развития особой ситуации, что необходимо для установления истинных причин АП. С этой целью проводятся тщательные сбор и анализ всей субъективной и объективной информации.

К субъективной информации относятся показания членов экипажа, должностных лиц части и очевидцев. Практика расследования АП показывает, что наименее достоверные и нередко противоречивые показания дают очевидцы. Это объясняется тем, что редко какому-либо очевидцу представляется возможность наблюдать всю картину развития аварийной ситуации. Увидев же случайно какую-либо часть этой картины, даже авиационный специалист не в состоянии осмыслить и правильно объяснить увиденное. Более или менее достоверные показания очевидцы дают непосредственно после АП. При даче информации через несколько дней информация искажается всевозможными слухами и домыслами, которые очевидец может выдавать за увиденное.

Особое внимание при расследовании АП заслуживают показания экипажа. Опыт показывает, что в большинстве случаев экипаж стремится дать правдивую информацию о развитии аварийной ситуации. Однако, находясь в стрессовых условиях, летчик по-другому воспринимает течение времени и скорость изменения параметров движения, не всегда может правильно восстановить первоначальное развитие особой ситуации и т.д. Эту особенность показаний экипажа необходимо учитывать при установлении обстоятельств АП.

К объективной информации относятся:

- задание на полет;
- радиообмен между экипажем и командным пунктом;
- запись переговоров между членами экипажа;
- радиотехнические данные контроля за полетом;
- записи параметров полета бортовыми средствами контроля;
- пленки фотоконтрольных приборов и фотографии экранов РЛС;
- положение ЛА и органов управления при столкновении с землей;
- характер разброса агрегатов и частей ЛА;
- следы соприкосновения ЛА с препятствиями;
- отпечатки стрелок на шкалах приборов;
- положение тумблеров и рычагов управления в момент столкновения с землей;
- положение штоков исполнительных устройств системы управления (РП, РАУ, АРЗ, АРУ и т.д.).

Во всех случаях при установлении обстоятельств АП определяются место и время АП, анализируется схема (кроки) разброса частей ЛА, восстанавливаются параметры и траектория движения ЛА в процессе развития особой ситуации до его столкновения с землей. При недостаточной информативности БУР или утрате при АП части зарегистрированной информации определение параметров полета и восстановление траектории движения требуют от членов комиссии (экспертов) умения по незначительным разрозненным фактам воссоздать истинную картину развития особой ситуации.

Правильно установленные обстоятельства АП позволяют сузить поиск причин происшествий – ищутся только такие причины, которые могут привести к развитию особой ситуации, соответствующей установленным обстоятельствам. В ряде случаев из-за недостатка информации не всегда удается сразу установить

достоверно обстоятельства АП. В процессе расследования и установления новых фактов уточняются обстоятельства, что приводит к изменению направления поиска причин. В установлении обстоятельств АП принимают участие члены всех подкомиссий.

**Изучение состояния авиационной техники и ее работоспособности.** В процессе расследования АП инженерно-техническая подкомиссия собирает информацию, которая должна позволить установить фактическое состояние АТ и ее работоспособность до и в результате АП, определить, где (в полете или на земле) произошло разрушение отдельных частей ЛА, возник пожар, каков был режим полета и режим работы двигателей и отдельных систем ЛА, положение выключателей, рычагов и органов управления ЛА в момент столкновения с землей. Для решения этих задач подкомиссия проводит следующие работы:

- осмотр места падения ЛА и розыск всех разрушенных его частей;

- фотографирование места падения ЛА, следов его соприкосновения с препятствиями (землей, деревьями и т.д.), положение и состояние его частей на земле;

- составление схемы (кроков) расположения на местности обломков и карты разрушения ЛА;

- анализ внешнего состояния аварийной АТ и установление последовательности и характера ее разрушения;

- анализ положения рычагов и органов управления, исполнительных штоков РП, РАУ, АРЗ, АРУ и т.д.;

- анализ положения выключателей, кранов, стрелок приборов в момент столкновения ЛА с землей;

- дешифрирование и анализ записей бортовых регистраторов параметров полета.

После исследования состояния АТ на месте происшествия председатель комиссии дает указание на эвакуацию остатков ЛА на аэродром, где осуществляется «раскладка» разрушенного ЛА и его систем на плоский макет (чертеж контура и агрегатов ЛА при виде сверху), выполненный в натуральную величину. При раскладке ЛА удастся более точно установить, поиск каких частей, агрегатов и деталей необходимо продолжить. Например, для того, чтобы убедиться в том, что проводка управления в полете не была рассоединена, необходимо отыскать все ушковые соединения тяг и качалок с болтами и т.д. В некоторых случаях, например при пожаре в полете, применяется изготовление пространственных макетов для поиска источника и зон распространения пламени. Для облегчения опознания обломков и узлов рядом с местом раскладки размещают ЛА-аналог.

В результате проведенных работ инженерно-техническая подкомиссия должна установить, был или не был факт отказа техники в полете.

Если на месте АП факт отказа или работоспособности техники не представляется возможным установить, то необходимо отобрать детали или агрегаты, отказы которых могли бы привести к данному АП, и с соответствующей документацией отправить на исследование в специальную научно-исследовательскую организацию. При подготовке агрегатов и деталей, направляемых на исследование, необходимо обеспечить сохранность поверхностей изломов и дефектных мест на деталях в таком состоянии, в каком они были обнаружены на месте АП. Не следует очищать детали от земли, грязи, масла и т.д. В тех случаях, когда сопряженная с исследуемой деталью могла оказать влияние на

разрушение или возникновение отказа, совместно направляется на исследование и сопряженная деталь. Если в процессе разборки и сборки аварийных агрегатов или при транспортировке были повреждены детали, отправляемые на исследование, то об этих повреждениях обязательно указывается в сопроводительных документах. К сопроводительным документам, содержащим четко сформулированные цели исследования, прикладываются обстоятельства АП, формуляры на исследуемые агрегаты, оригиналы записей БУР с тарировками, параметры движения ЛА при столкновении с землей, схема (кроки) расположения разрушенных частей на местности, радиообмен, рапорта лиц, готовивших АТ к полету, и членов экипажа. При необходимости осуществляется отбор проб масла, топлива, рабочих жидкостей и газов.

При расследовании АП, связанных с отказами или недостатками АТ, по решению председателя комиссии могут привлекаться научно-исследовательские летающие лаборатории для проведения наиболее сложных исследований аварийной АТ в полевых условиях. Задание специалистам лаборатории на проведение исследований формулирует председатель комиссии. Срок проведения исследований составляет до 10 дней. По результатам исследований специалистами летающей лаборатории составляется официальное заключение, содержащее ответы на сформулированные вопросы.

**Изучение вопросов эксплуатации авиационной техники.** Инженерно-техническая подкомиссия проводит изучение следующих вопросов:

понумерной документации на ЛА и исследуемые агрегаты;

данных об изготовителе, датах выпуска и ремонта, наработке с начала эксплуатации и после ремонтов, ее соответствия всем видам ресурсов (сроков службы);

данных о случаях превышения эксплуатационных ограничений, отказах и повреждениях ЛА, порядке их устранения;

полноты выполнения работ на АТ до и при подготовке ЛА к последнему полету, доработок по бюллетеням, войскового ремонта и хранения АТ и других работ, предусмотренных НИАО, выполнения оперативного контроля параметров полета и работы систем АТ по данным объективного контроля;

заправки топливом, маслами, спецжидкостями, газами, снаряжения боеприпасами;

знаний инженерно-техническим составом установленного порядка и технологий работ по обслуживанию ЛА, руководящих документов и эксплуатационной документации;

наличие приказа о допуске инженерно-технического состава к обслуживанию данного типа АТ и закреплении ЛА, потерпевшего АП, за наземным экипажем;

порядка подготовки и ввода в строй инженерно-технического состава, допуска к обслуживанию данного ЛА;

инженерно-технической подготовки личного состава ИАС части, обучение летного состава эксплуатации АТ в полете и на земле.

**Изучение вопросов организации полетов и подготовки экипажа.** Летная подкомиссия должна выяснить, какое влияние на развитие особой ситуации, приведшей к АП, оказали организация, управление и руководство полетами, подготовка экипажа к данному полету. С этой целью изучаются следующие материалы:

обоснованность решения на полеты, плановая таблица и задание, которое

должен выполнить экипаж;

законность допуска летчика к полетам;

данные прогноза погоды и их соответствие фактическим метеоусловиям;

данные радиообмена между экипажем и руководителем полетов, переговоров между членами экипажа;

летные книжки членов экипажа (данные о летной и специальной подготовке экипажа, какие перерывы были в летной работе, какой и кем осуществляется контроль подготовки экипажа к данному полету);

техническое состояние оборудования пунктов управления полетами;

качество метеорологического, орнитологического и радиотехнического обеспечения полетов;

состояние организации, управления и руководства полетами;

состояние воинского порядка и дисциплины в части.

На основании этих материалов делается заключение об уровне подготовки экипажа к данному полету, соответствии его сложности выполняемого задания и метеоусловиям, уровне профессиональной подготовки должностных лиц, руководящих полетом.

**Изучение данных о состоянии здоровья и работоспособности экипажа.** В задачу летной подкомиссии входит выяснение зависимости обстоятельств АП от состояния здоровья и работоспособности экипажа. С этой целью изучаются:

медицинские книжки членов экипажа;

данные об индивидуальных особенностях экипажа (возраст, образование, общее физическое здоровье, состояние здоровья, моральные качества экипажа);

соблюдение режима труда и отдыха, работоспособность экипажа до и в момент аварийной ситуации;

оценка действий летчика (экипажа) по материалам БУР;

материалы медицинской экспертизы.

### **Оформление результатов расследования АП и разработка профилактических мероприятий**

Результаты расследования АП документально оформляются в виде дела расследования и итогового доклада председателя комиссии по результатам расследования. Эти документы должны содержать следующие данные:

обстоятельства авиационного происшествия;

вскрытые недостатки;

выводы комиссии о причинах и предложениях по предупреждению подобных АП в будущем.

В деле расследования должны содержаться:

акт расследования авиационного происшествия и приложения к акту расследования;

отчеты подкомиссий;

отчеты по специальным исследованиям, донесения об АП и результатах его расследования;

копии приказов по результатам расследования;

профилактические мероприятия и доклады по выполнению мероприятий и устранению вскрытых недостатков.

К акту расследования прилагаются:

версии авиационного происшествия;

модель возникновения и развития особой ситуации в полете;

модель причинно-следственных связей;  
протокол осмотра места АП;  
радиообмен;  
кроки места падения ЛА;  
данные анализа материалов объективного контроля;  
особые мнения членов комиссии по причинам АП.

Акт подписывают председатель комиссии и члены комиссии по расследованию АП.

По окончании расследования председатель комиссии или его заместитель проводит разбор данного АП в авиационной части, где оно произошло. До участников разбора доводятся обстоятельства и причины АП, а также рекомендации по предотвращению АП.

Каждое АП подлежит обязательному учету с целью определения фактического состояния аварийности, накопления данных об опасных факторах, своевременной разработки профилактических мероприятий и оценка их эффективности.

Учет АП ведется по трем группам факторов (причин):

нарушения (упущения) личного состава при организации, производстве, управлении или обеспечении полетов;

отказы АТ, не связанные с действиями личного состава, участвующего в производстве полетов;

другие причины.

Профилактические мероприятия разрабатываются на основании утвержденного акта расследования АП. Они оформляются в виде планов мероприятий (ведомственных и межведомственных) или определяются в приказах (директивах) Министра обороны, Главнокомандующих видами ВС, командующих авиацией видов ВС, объединениями. В установленные планами сроки исполнители докладывают руководителям, утвердившим планы, о реализации мероприятий.