



ИССЛЕДОВАНИЕ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ: ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ КАЗУС И ФЕНОМЕН ГОСНИИ ЭРАТ



Захар ОМАРОВ
вице-президент
Общества расследователей
авиационных происшествий,
доктор технических наук

Исследование объекта авиационной техники (АТ) с целью установления факта и причины его отказа представляет собой наукоемкий вид интеллектуальной деятельности, требующий не только глубоких знаний, но и определенного опыта. В свою очередь, опыт позволяет оценить роль и место подобных исследований в системе обеспечения безопасности полетов. Однако начнем от обратного — с анализа общепринятой терминологии.

В последнее время для обозначения этого вида деятельности весьма широко применяется термин **«исследование объектов аварийной и отказавшей авиационной техники»**. Он используется и в некоторых нормативных документах, в частности, в статье 10 Правил расследования авиационных происшествий и инцидентов с воздушными судами государственной авиации Российской Федерации (ПРАПИ).

Рассмотрим, что скрывается за этим термином и насколько он точно обозначает суть подобной деятельности.

На первый взгляд, аварийная АТ — это техника, потерпевшая аварию. В действительности связывать понятие «аварийная техника» только с понятием «авария» не совсем правильно.

Согласно тем же ПРАПИ, авария — это авиационное происшествие без человеческих жертв. Если авиационное происшествие привело к человеческим жертвам, то это уже катастрофа. Однако

воздушное судно, потерпевшее катастрофу, также относится к категории аварийной АТ. Более того, к ней относятся воздушные суда, с которыми произошел авиационный инцидент, и в некоторых случаях — чрезвычайное происшествие.

Все перечисленные происшествия и инциденты имеют одно общее название — авиационное событие. Поэтому аварийная АТ — это техника, связанная с каким-либо авиационным событием.

Согласно ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Основные понятия, термины и определения» отказ — это событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

Таким образом, и аварийная, и отказавшая АТ — это техника, связанная с определенным событием. В первом случае — с авиационным событием, во втором — с отказом. Причем, если во втором случае событие связано с изменением состояния техники, то в первом — не всегда, т.к. не все авиационные события обусловлены отказами техники.

С позиций теории множеств данный тезис можно проиллюстрировать отображением множества объектов аварийной АТ и множества объектов отказавшей АТ в пространствах состояний и событий (Рис.1).

В связи с тем, что логический оператор «и» обозначает пересечение множеств, термин «аварийная и отказавшая АТ» применим только к той технике, отказ которой привел к авиационному событию.

В действительности исследование аварийной техники при расследовании авиационных происшествий и инцидентов проводится независимо от того, имел или не имел место ее отказ. Тем более что исследование как раз и проводится с целью установления данного обстоятельства.

С другой стороны, исследование отказавшей техники проводится и в том случае, если отказ выявлен на земле, например, при выполнении ремонта.

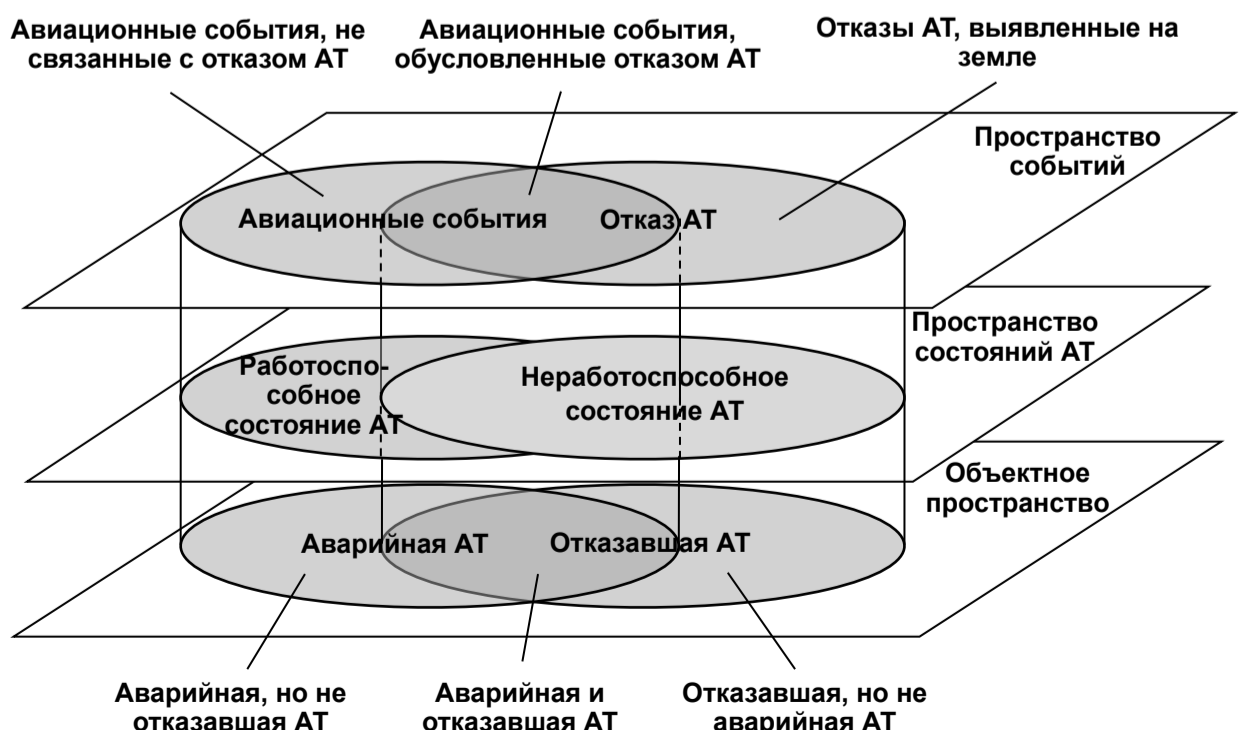
Следовательно, для общего обозначения объектов необходимо применять оператор «или», обозначающий объединение множеств, т.е. «исследование объектов аварийной или отказавшей АТ», либо «исследование объектов аварийной и (или) отказавшей АТ». В эту категорию входят все объекты аварийной и все объекты отказавшей техники, в том числе и техники, отказ которой привел к какому-либо авиационному событию.

На первый взгляд может показаться, что данное замечание относится к области казуистики, весьма далекой от практики. Действительно, специалисты, занимающиеся практической работой, прекрасно понимают, что является для них объектом исследования, независимо от того, какой грамматический союз используется в его обозначении. Специалисты, может быть, и понимают, но, как показывает жизнь, этого не всегда достаточно.

Подтверждением может послужить следующий пример. Но для начала немного истории.

В период Великой Отечественной войны в Советском Союзе была создана научно-экспериментальная база по ремонту материальной части ВВС Красной Армии, которая в течение

Рисунок 1. Схематическое представление отображения множества объектов аварийной АТ и множества объектов отказавшей АТ в пространствах состояний и событий



последующих десятилетий преобразовалась в Государственный научно-исследовательский институт эксплуатации и ремонта авиационной техники Министерства обороны Российской Федерации (ГосНИИ ЭРАТ). С самого начала институт позиционировался как прикладная научно-исследовательская организация, активно работающая не только с эксплуатирующими частями, но и с авиаремонтными предприятиями, с предприятиями-разработчиками и изготовителями АТ военного и двойного назначения. Поэтому его развитие происходило в соответствии с теми практическими задачами, которые требовалось решать для обеспечения исправности и боеготовности этой техники («Авиапанорама» № 4-2012 (<http://aviapanorama.ru/wp-content/uploads/2012/09/18.pdf>), № 6-2013, (<http://aviapanorama.ru/2013/11/istoriya-13-gosnii-erat-vvs-nic-erat-v-nagrada-x-i-pamyatnyx-znakax/>)).

Следствием стала уникальная структура научных исследований, не свойственная ни одной научно-исследовательской организации в Министерстве обороны. А именно, в институте исследования выполнялись на четырех системных уровнях:

- на уровне организации эксплуатации и ремонта АТ и вооружения (исследование нормативной документации, организационно-штатной структуры инженерно-авиационной службы и т.п.);
- на уровне воздушного судна (исследование проблем технической эксплуатации самолетов учебной, фронтовой, дальней и транспортной авиации, вертолетов, беспилотников);
- на уровне отдельных агрегатов и систем воздушного судна и авиационного вооружения (исследование проблем надежности, эксплуатационной и ремонтной технологичности планера и его систем, ГТД, РЭО, авиационных пушек и т.п.);
- на уровне деталей конструкции, материалов и веществ (исследование эксплуатационных свойств металлов, неметаллов, специальных жидкостей и ГСМ, исследование микробиологических объектов и т.п.).

Такой подход позволял проводить комплексные исследования с отработкой компетентных и, главное, практически реализуемых рекомендаций, как для строя, так и для промышленности.

Именно на основе этого подхода в институте была создана научно-практическая школа исследований объектов аварийной или отказавшей АТ.

В ходе последующего реформирования научно-исследовательских организаций, в бытность прежнего руководства военного ведомства, вдруг возникла «новаторская» идея создания практически на пустом месте отдельной организации, которая выполняла бы незначительную часть этой работы, но только в интересах расследования авиационных происшествий.

В контексте предыдущих рассуждений (Рис.1) речь идет об аварийной, но не отказавшей технике, а также о части аварийной и отказавшей техники. Остальная часть аварийной и отказавшей техники (авиационные инциденты) и также техника, отказавшая на земле, «новаторов», по-видимому, не интересовала.

Оставляя за рамками проблему подготовки специалистов, которая представляет собой отдельную тему, следует отметить очевидную несостоятельность этой идеи, как с методологической, так и с практической точек зрения.

Сам принцип разделения объектов исследования на основании классификации авиационных событий изначально является ущербным, т.к. основан на непонимании природы отказа.

Дело в том, что любой, даже так называемый случайный отказ, как правило, не случаен в том смысле, что имеет вполне детерминированную причинно-следственную природу. А вот его проявление и последствия могут иметь случайный характер. В частности, один и тот же конструктивно-производственный недостаток может быть причиной отказа как в воздухе, так и на земле. Причем, если отказ произошел в воздухе, то он может привести, как к авиационному происшествию, так и к инциденту, а может вообще не иметь последствий в виде какого-либо авиационного события.

Означает ли это, что организация исследования по установлению причины отказа должна зависеть от такой случайности? Очевидно, что нет.

Поэтому существующая методология исследования объектов аварийной или отказавшей АТ подразумевает разделение объектов по предметной области, т.е. по специальностям, а также — в соответствии с приведенными выше системными уровнями, но не в соответствии со случайно сложившимися обстоятельствами, при которых проявился отказ техники.

Если рассматривать «новаторскую» идею с практической точки зрения, то следует отметить, что поток отказов АТ, выявленных на земле, примерно на порядок превосходит количество авиационных происшествий, связанных с отказами АТ. Именно поэтому опыт поиска и установления причины отказа техники как раз и накапливается при выполнении исследований на объектах, более или менее сохранивших свою целостность. А вот специалист, не «отягощенный» этим опытом, вряд ли сможет «увидеть» признаки отказа среди груды обломков на месте авиационного происшествия (Рис.2).

Приведенный факт реформирования противоречит самому духу ПРАПИ, т.к. является примером нарушения одного из основных принципов исследований по установлению причин отказов авиационной техники — принципа системности.

Сам по себе принцип системности сформулирован еще древними греками и до нашего времени дошел в следующем виде: «Целое всегда больше, чем сумма его составных частей». По отношению к исследованиям объектов аварийной или отказавшей АТ этот принцип применим по вполне очевидным основаниям.

Очевидная необходимость системного подхода обусловлена как объектом, так и предметом этих исследований. Действительно, сложность современного воздушного судна подразумевает исследования не только, и даже не столько, его отдельных

Рисунок 2. Внешний вид фрагментов пассажирского самолета Ту-154М авиакомпании «Сибирь», сбитого 4.10.2001 г. над акваторией Черного моря, исследование которых проводили специалисты ГосНИИ ЭРАТ



частей, систем и агрегатов, сколько исследования их взаимосвязей и взаимовлияния и, в конечном счете, влияния на состояние воздушного судна в целом.

В свою очередь, установление причин отказов отдельных агрегатов и систем воздушного судна невозможно без исследования их составных частей (узлов, деталей, специальных жидкостей и ГСМ), анализа их взаимодействия с учетом характеристик материалов и влияния внешней среды.

С другой стороны, воздушное судно является элементом авиационной системы. Поэтому установление факторов отказа зачастую связано с исследованием организационных, методических и нормативно-правовых аспектов летной и технической эксплуатации воздушного судна в рамках этой системы.

Впрочем, объектно-предметная системность исследований вполне очевидна и более-менее понятна многим. Менее очевидна, но не менее важна их функциональная системность.

Дело в том, что подобные исследования существуют не сами по себе, а являются элементом подсистемы обеспечения надежности АТ, которая, в свою очередь, функционирует в рамках системы безопасности полетов.

До недавнего времени в подсистеме обеспечения надежности эксплуатируемого парка АТ государственной авиации функционировала неразрывная связка двух важных элементов.

Одним из них являются исследования объектов аварийной или отказавшей АТ — незаменимый источник знаний о причинах отказов. Без этих знаний обеспечение надежности АТ и, в конечном итоге, безопасности полетов невозможно.

Другим элементом являются исследования проблем надежности АТ, ее эксплуатации и ремонта, которые выполняются не в связи с определенными событиями, а на постоянной плановой основе, путем мониторинга технического состояния объектов АТ, анализа организации, методов и средств ее технического обслуживания и ремонта.

Именно тесная взаимосвязь этих двух элементов позволяет не только достоверно устанавливать причины и факторы отказов АТ, но и разрабатывать научно обоснованные рекомендации по устранению выявленных конструктивно-производственных недостатков АТ и нарушений правил ее эксплуатации или ремонта.

Объединение этих элементов в рамках единого научно-исследовательского комплекса произошло не в результате директивных указаний, а естественным эволюционным образом, что является признаком его жизнеспособности и обоснованности.

В этом, собственно, и заключается еще одна составляющая феномена ГосНИИ ЭРАТ и является это заслугой предыдущих поколений специалистов, роль которых в области обеспечения безопасности полетов трудно переоценить.

Поэтому истинный, а не декларируемый, смысл «новаторской» идеи – это разрушение научно-исследовательского комплекса, занимающего ключевое место в системе обеспечения безопасности полетов, что, несомненно, является системной ошибкой.

Цена этой ошибки выражается не только в существенных и бесполезных материальных затратах, но и в искусственно созданной угрозе безопасности полетов. А ведь известно, что небо ошибок не прощает.

Из всего этого следует весьма банальный вывод: любое прогрессивное реформирование имеет смысл только в том случае, если сохраняет и приумножает все ценное, что было создано ранее. А для этого полезно учитывать мнение специалистов.