

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

д.т.н. Ю.В. Попов

В последние годы в России ситуация с безопасностью полетов достаточно сложная. Глубокие экономические, социальные и политические преобразования в нашей стране стали причиной значительного увеличения авиационных происшествий (АП). На рис. 1 приведены статистические данные по количеству катастроф на 100 тыс. часов налета в гражданской авиации России в период 1989 – 2006 гг.

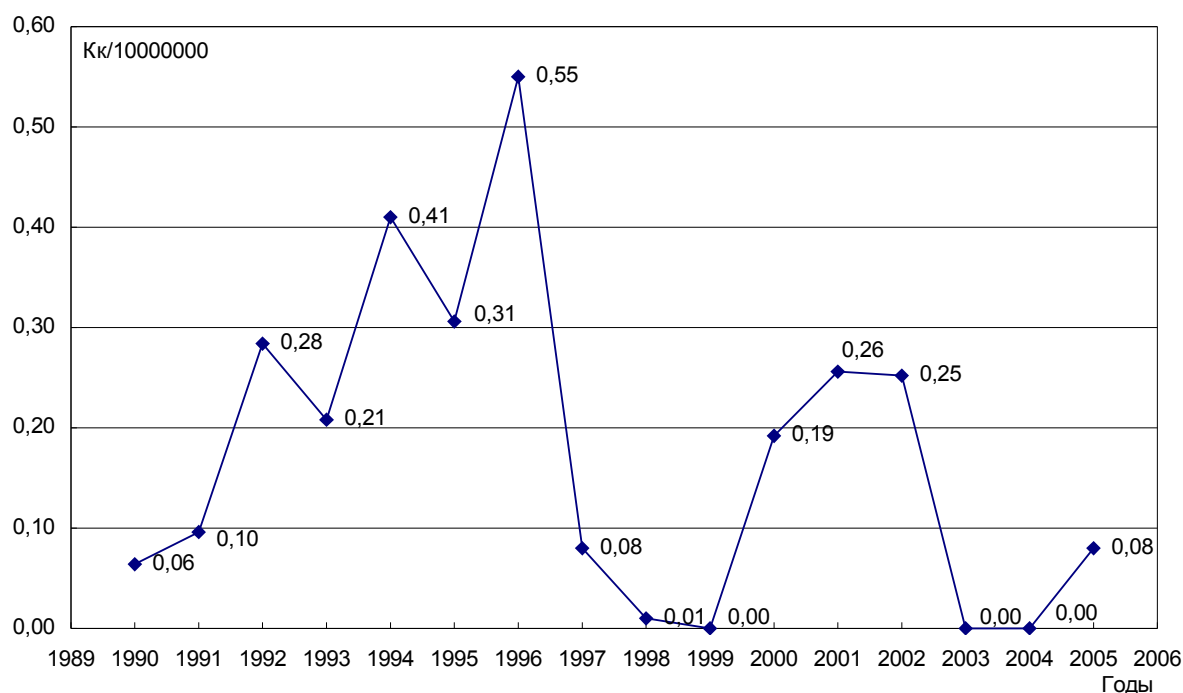


Рис. 1. Количество катастроф на 100 тысяч часов налета в гражданской авиации России (материал предоставил к.т.н., доцент Смольников В.Л.)

В сложившихся условиях старение авиационной техники и ее не обновление приводит к снижению уровня безопасности полетов. Перед отечественной наукой стоит важная задача, заключающаяся в совершенствовании существующих и разработке новых теоретических подходов к решению проблем в сфере деятельности гражданской авиации. Решения вопросов безопасности полетов в основном основывались на выводах, полученных при расследовании АП. Поэтому только быстро освоение и внедрение в практическую деятельность при расследовании АП современных научных достижений позволит успешнее решать задачу, которая позволит повысить уровень безопасности полетов.

Поскольку процесс расследования носит выраженный информационный характер, особое значение приобретает разработка методов и средств по работе с информацией и информационным обеспечением специалистов, занимающихся расследованием АП. Значение и умелое их использование в деятельности комиссий по расследованию АП способствует объективному установлению причины происшествия.

Не вызывает сомнения тот факт, что, поскольку расследование АП представляет собой поисковопознавательную деятельность специалиста, важную роль должны играть рациональная организация и умелая работа с информацией, получаемой путем исследования места падения ВС, обломков, данных бортовых устройств регистрации и обстоятельств АП и т.п.

В последнее время изучению вопроса, связанного с информационным обеспечением расследования АП, уделяется мало внимания. Можно с полной уверенностью утверждать, что тема, связанная с информацией при расследовании АП, требует дальнейшего изучения. Проведенные научные исследования носят разрозненный характер и не исчерпывают всех вопросов, что требует необходимость проведения комплексного исследования. Разрозненность проводимых исследований является одновременно причиной недостаточной разработанности положений информационных основ расследования АП.

Проблема с информацией и информационным обеспечением деятельности комиссий по расследованию, существующая сегодня в сфере расследования АП, является следствием недостаточной разработанности научных положений информационных основ.

В ходе подготовке и написания данной статьи исследованию подвергались закономерности сбора, обработки и использованию информации, имеющей отношение к расследованию АП. Рассмотрены также средства, методы и способы информационного обеспечения деятельности по установлению причины АП.

Информация: понятие, природа, свойства

Мы не будем приводить всю коллекцию определений информации. В науке до сих пор ведутся дискуссии относительно сущности и содержания этого понятия, причем диапазон различий мнений чрезвычайно широк, единая точка зрения до настоящего времени не выработана. Этому имеются весьма серьезные объективные причины. Самая важная из этих причин – чрезвычайно большая емкость понятия «информация», его высокая неопределенность и необычность. В тоже время роль информации в современном обществе возрастает. Этим объясняется интерес к самому понятию. В книге [1] собраны почти все определения информации.

Весь диапазон интересов к понятию «информация» можно разделить на четыре разновидности: философский, гуманитарный, управленческий и технический (табл.).

Таблица

Философский	Гуманитарный	Управленческий	Технический
-------------	--------------	----------------	-------------

<p>1. Информация как одна из реальностей объективного мира.</p> <p>2. Происхождение и сущность информации.</p> <p>3. Информация как мера сущностей объективного мира.</p>	<p>1. Информация есть знания, передаваемые кем-то другим или приобретенные путем собственного исследования.</p> <p>2. Информация – сведения, содержащиеся в данном сообщении и рассматриваемые как объект передачи, хранения и обработки.</p>	<p>1. Информация как непереносимый атрибут всякого управления.</p> <p>2. Информационные процессы как основное содержание управления.</p>	<p>1. Информация как совокупность символов, зафиксированных на носителе.</p> <p>2. Проблемы сбора, хранения, передачи и обработки информации.</p>
---	---	--	---

Каждое определение информации выделяет какой-нибудь один аспект исходя из нашего интереса. Вполне естественно, что этим порождается комплекс проблем по определению понятия «информация». Использование различных методологий в той или иной науке, приводит к различным трактовкам этого понятия. Выбор определения зависит от аппарата и цели исследования. Иными словами, определение должно быть конструктивным, т.е. пригодным для использования в рамках методологического аппарата.

Если использовать аппарат динамических систем, поскольку именно его можно отнести к основе науки о расследовании АП, и выделить философский подход к определению информации можно следующим образом определить информацию при расследовании АП. *Информация – это изменения, образующие содержание отображения объектов, взаимодействующих в связи с событием авиационного происшествия.*

Информация авиационного происшествия обладает теми же свойствами и той же природой, что и любая другая информация. Отличительной особенностью является характер ее появления. Рассматривая авиационное происшествие в информационном аспекте можно установить, что информация АП обнаруживается через следы.

Любое событие происходит в не изолированном пространстве, а в условиях реальной действительности. Это в полной мере относится и к АП. В процессе его возникновения и совершения нарушается обычный порядок вещей: вносятся изменения в систему «экипаж-самолет-среда». Взаимодействия в системе «экипаж-самолет-среда» при АП приводит к образованию следов. Данное положение можно схематично изобразить следующим образом (рис. 2).

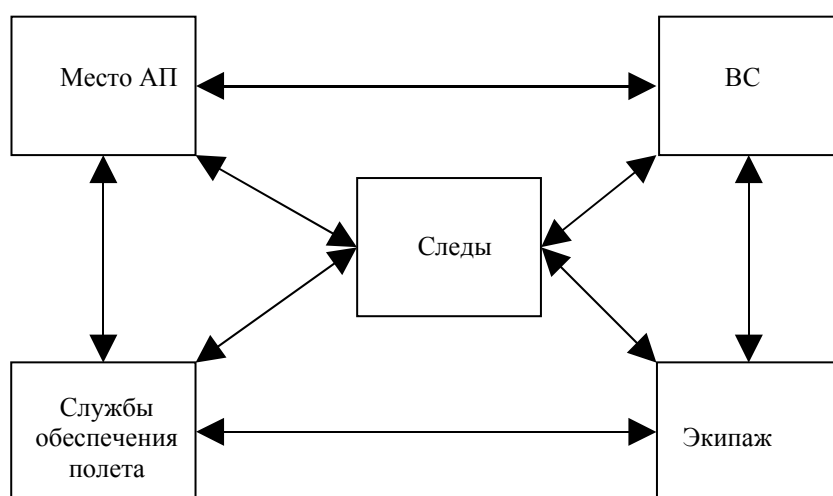


Рис. 2. Образование следов при авиационном происшествии

Закономерности образования следов основаны на проявлении такого свойства материи, как отражение. Отражение как общее свойство материи связано с тем, что предметы и явления находятся в универсальной взаимосвязи и взаимодействии. Воздействуя друг на друга, они производят при этом те или иные изменения. Эти изменения выступают в виде определенного следа, который фиксирует те или иные особенности воздействующего предмета, явления. Формы отражения производны от специфики и уровня структурной организации взаимодействующих тел. А содержание отражения выражается в том, какие изменения произошли в отражающем предмете и какие стороны они воспроизводят в воздействующем предмете и явлении.

В процессе отражения неизбежно происходит передача информации, т.е. такое перенесение от одного предмета к другому определенной упорядоченности (структуры, формы, реакции), на основе которой можно судить об определенных признаках, свойствах воздействующего предмета или явления. Следы выступают источником информации. Они несут в себе сведения о признаках отображаемого объекта, его внутренних свойствах и структуре, механизме следообразования, функционально-динамических систем ВС, способе действия экипажа и других обстоятельствах АП.

При проведении различных мероприятий при расследовании АП члены комиссии изучают не столько сами следы, но и информацию. Следовательно, информация является субъектом познания в различных отображениях АП и характеризует последнее.

Информация АП обладает теми же свойствами, что и любая другая информация. На рис. 3 приведены свойства информации: своевременность; достоверность; ценность; полнота; доступность; определенность; старение; знаковая природа; независимость; рассеяния; защищенность. Эти свойства при расследовании АП приобретают особый характер.



Рис. 3. Свойства информации

Своевременность. Вовремя полученная информация может принести необходимую пользу при расследовании АП. Поэтому чрезвычайно важной является проблема своевременности поступления информации в комиссию по расследованию АП и ее способности соответствовать определенному временному периоду в ходе расследования, в течение которого сохраняется возможность установления отображенного объекта.

Достоверность. Недостоверная информация вызывает действия обратное ожидаемому. Она получила наименование «дезинформация». Поэтому следует предъявлять самые высокие требования к достоверности информации. Достоверность представляет собой качественную характеристику, указывающую на то, что информация соответствует объективной действительности и не имеет элементов субъективизма. Несомненно, в процессе получения, обработки и использования информации об АП необходимо учитывать, что могут иметь место ее искажения. В этой связи следует исходить из степени достоверности полученной информации.

Ценность. Ценность информации есть, в общем случае, отношения субъекта, информации и цели. При этом информация выступает как объективный фактор или носитель ценности. Последний поэтому является результатом взаимодействия субъективного и объективного фактора. Ценность связывается с конечным эффектом, ради достижения которого эта информация используется.

Полнота. Практически вся деятельность комиссии по расследованию зависит от полноты информации. Полнота информации есть показатель, характеризующий меру достаточности оцениваемой информации для решения задачи расследования АП. Для определения показателя полноты информации при решении задачи расследования АП необходимо иметь перечень сведений, которые нужны для этого расследования.

Доступность. Действительно, мы лишь тогда достигаем желаемого результата, когда строго соблюдаем один из основных принципов диалектического познания «от простого к сложному». Поэтому доведение информации до комиссии позволяет минимизировать затраты на определение причины АП.

Объективность. Настоящее свойство связано с правильностью отбора информации и формирования для адекватного отражения заданных свойств объекта. Важнейшее значение при этом приобретает правильность концепции, на базе которой сформулировано исходное понятие, отображаемое показателями; обоснованность отбора существующих признаков и связей отражаемого явления; правильность методики измерения и алгоритма формирования показателя. Нарушение требования объективности информации приводит нередко к существенным ее погрешностям.

Старение. Это свойство предполагает возникновение изменений, которые приводят к появлению новой информации об АП.

Знаковая природа. При расследовании АП комиссия сталкивается с различными способами выражения информации. В частности, закон определяет использование различных способов фиксации информации, получаемой при проведении различных мероприятий для установления причины АП. Это может быть письменная фиксация, фото-, видео-, звукозапись, детали, агрегаты, и т.д. Однако в любом случае информация находит свое выражение в виде знака.

Независимость. Данное свойство приобретает особую значимость, поскольку независимость информации, возникающей в результате отображения, позволяет определить причину АП по образовавшимся следам.

Рассеяния. Является не менее важным свойством. Именно данное свойство создает предпосылку для осуществления различных действий над информацией в процессе расследования АП. Это обусловлено тем, что из следов можно извлекать информацию об АП неограниченное число раз – до тех пор, пока сохраняются следы.

Защищенность. Защищенность информации является достаточно важным свойством, поскольку определяется необходимостью сохранения в ходе установления причины. Помимо социальных аспектов, связанных с конфиденциальностью сведений о причине АП, до объявления заключения, данное свойство обусловлено наличием тактической необходимости сохранения информации, полученной в процессе расследования АП.

Над информацией, собранной в процессе расследования АП, могут проводиться различные действия, совокупность которых именуется информационным процессом: извлечение из отображения объекта, исследование в целях определения ее значимости для целей установления причины АП. На рис. 4 приведена структурная схема информационного процесса, проходящего в ходе расследования и установления причины АП.

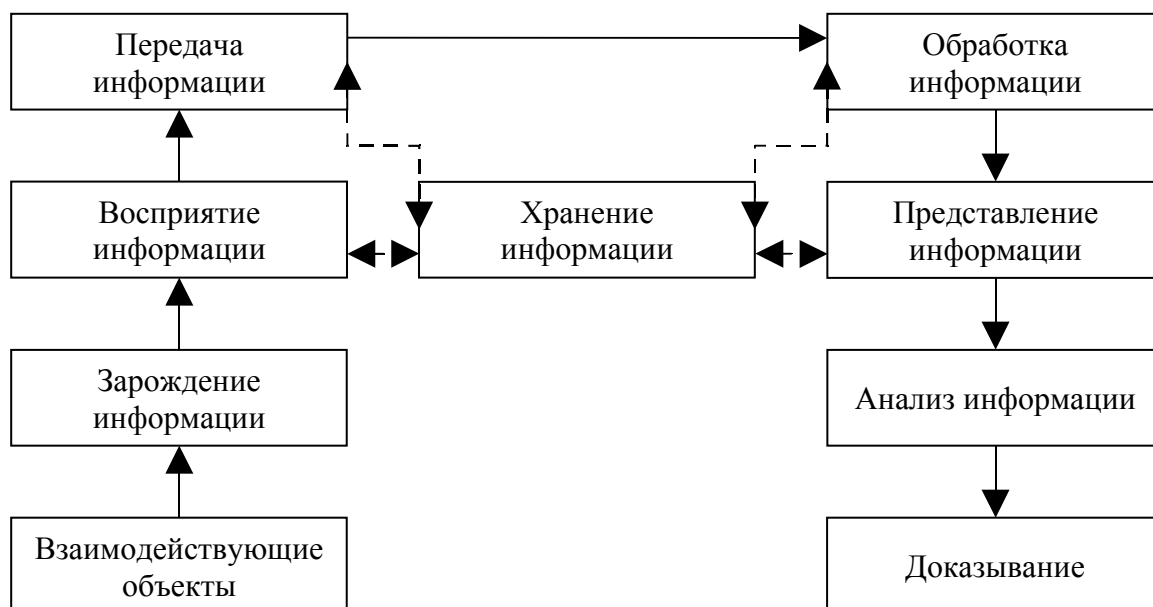


Рис. 4. Структурная схема информационного процесса

Нельзя не заметить, что информационный процесс начинается с восприятия (и фиксации) информации, содержащейся в том или ином источнике. Именно в этой стадии происходит формирование первичного образа воспринимаемого объекта. Каждый объект материального мира индивидуален, неповторим, что и создает возможность его отождествления с самим собой. Он обладает определенной совокупностью устойчивых признаков, которые отображаются в его следах. При этом информация, которую несут признаки объекта, переносится на отображение этих признаков. В процессе работы со следами она извлекается и впоследствии идентифицируется объект. Идентификация в процессе расследования способствует установлению обстоятельств и причины АП.

Конечно, механизм АП характеризуется большим количеством элементов, нежели причина АП. Здесь можно выделить следующие элементы: экипаж; воздушное судно; управление воздушным движением; подготовка к полету; техническое обслуживание и т. п. В то же время после АП возникает информация, которая является отражением причины АП. Если подойти к этому высказыванию с позиций системно-структурного подхода, то нельзя не заметить, что им, по существу, обозначается сложно организованная, динамическая система авиационного происшествия. Эту систему можно представить в виде структурной схемы (рис. 5).



Рис. 5. Структурная схема события «авиационное происшествие»

Важной чертой АП является то, что между образующими ее элементами существуют связи и отношения - причинно-следственные, пространственно-временные и субстанциональные. Причем как для системы в целом, так и для отдельных ее элементов характерны не только связь «экипаж-ВС», но и связь и отношения «экипаж-ВС-среда». Элементы «экипаж-ВС-среда» обуславливают структуру события АП (как целостной системы), возможность ее функционирования, через них отображается АП.

Все это позволяет рассматривать механизм функционирования этой системы как частный случай проявления законов материалистической диалектики как науки о всеобщей связи и развитии, а отображение результатов ее функционирования во внешней среде – как частный случай проявления свойства, присущего всем объектам материального мира, - свойства отражения. Отсюда следует, что любое АП неминуемо сопровождается возникновением отображающих его образований, которые могут относиться к сфере как неживой, так и живой природы.

Образования, относящиеся к сфере неживой природы, по своей сущности являются элементарными формами отображения и реализуются в виде материально-фиксируемых следов тех или иных особенностей взаимодействующих объектов. Образования же в сфере живой природы, формируемые в сознании человека (экипажа, пассажиров, очевидцев), является высшей формой отображения и реализуется в виде мысленных образов отображаемых объектов, явлений и действий.

Эти отображения отличаются друг от друга, как по механизму формирования, так и по ряду других параметров. Однако независимо от этого в сфере деятельности по расследованию АП они выполняют одну и ту же гносеологическую функцию – служат средством познания события АП, так как содержат в себе информацию. Выявление этой информации, характеризующей событие АП, есть обнаружение непосредственных первичных носителей и источников, которые отображают причину АП.

Но при этом необходимо помнить, что один и тот же источник может содержать информацию, характеризующую различные аспекты и структурные элементы события АП. В то же время информация, характеризующая конкретный аспект события АП, содержится в различных источниках. А это означает, что, стремясь познать событие АП, мы должны использовать информацию, характеризующую это событие, и различные источники ее создания.

В связи с тем, что в настоящее время для организации соответствующих стадий информационного процесса для расследования АП возникает необходимость использования средств вычислительной техники, а, следовательно, и различного математического аппарата, рассмотрим виды информации, отражающие события АП, ее свойства и источники.

Анализируя приведенную структурную схему события «авиационное происшествие» (рис. 5), можно отметить, что оно является многокомпонентной системой. Поэтому его информационное отображение также является многокомпонентным, причем каждый элемент системы характеризуется соответствующей ему информацией.

Виды информации, ее источники и материальные носители

Весь имеющийся опыт свидетельствует о том, что основополагающим или, как еще говорят, системообразующим принципом организации информационного обеспечения любой деятельности является четкая целевая направленность, причем в том смысле, что информационное обеспечение должно создавать объективные предпосылки для наиболее эффективного достижения соответствующих целей своего функционирования. Отсюда следует, что исходной основой решения всех вопросов организации информационного обеспечения расследования АП является классификация информации.

Информация, выявляемая и используемая в процессе расследования АП, может быть классифицирована по различным критериям. На рис. 6 представлена классификация по критериям, которые характеризуют информацию в плане расследования АП. В связи с тем, что субъектом познания выступает человек, информацию при расследовании АП он получает из органов чувств. Иными словами в качестве критерия классификации выступает физическая природа. По этому критерию информацию можно представить в виде: зрительной, слуховой, обонятельной, осязательной.

Следующим по степени важности критерием выступает источник получения. Информация может поступать от человека, предмета, явления, события и т.д. По этому критерию информация подразделяется на субъективную, объективную и иную. Объективная информация – это информация, характеризующая индивидуальные особенности качественного состояния и внешнего строения того или иного объекта как материального предмета, который причинно-следственно связан с АП.

Для исключения путаницы и разночтения в качестве следующего критерия рассмотрим объект. В качестве объекта может выступать человек, предмет, событие и явление. В этом случае можно информацию классифицировать как: гомологическая, предметная, документальная. Последние две классификации отличаются. Если первая отвечает от кого (чего) получена информация, то вторая – о ком (о чем) она.

Можно классифицировать информацию по форме. В соответствии с этим критерием можно выделить такие ее разновидности, как знаковая, графическая, цифровая и звуковая.

Информацию можно применять различным образом, поэтому ее можно классифицировать по назначению: познавательная, управленческая.

Информация при расследовании АП имеет различное значение - ориентирующее и доказательное.



Рис. 6. Классификация информации, применяемой при расследовании АП

По характеру структуры информация при расследовании АП делится на натуральную, нормализованную, декомпозированную, комплексную, дискретную, генерированную, квантованную и кодированную.

Из приведенной классификации видно, что по своему значению информация делится на два вида: доказательная и ориентирующая. Подобное разграничение обусловлено тем, что только доказательственная информация может быть использована для установления причины АП. поэтому к этому виду информации предъявляются повышенные требования.

Следует иметь в виду, что перечень указанных критериев классификации информации не является исчерпывающим.

В заключение отметим, что классификация информации, используемой при расследовании АП, по любому критерию является важным методологическим приемом, способствующим познанию ее сущности и определению наиболее эффективных технических и тактических приемов ее выявления, сбора и использования.

Однако, как показывает практика, применение информации при расследовании АП невозможно без предварительной ее обработки с использованием тех или иных средств и методов. Когда в качестве таковых используются математический аппарат и средства вычислительной техники, не меньшее значение приобретает проблема формализации описания информации и задач ее обработки.

Литература

1. *Мелик-Гайказян И.В.* Информационные процессы и реальность. М.: Наука – Физматлит, 1997.