

Раздел 1.

Эволюция мышления в сфере безопасности полетов в ГА

Тема 2.

Исторические аспекты и основные подходы в решении вопросов БП. Эволюция мышления человека в области БП.

Вопросы обеспечения безопасности полетов с каждым годом приобретают все большее значение. В настоящее время они вышли на уровень государственной и международной значимости. Это обусловлено теми огромными материальными и еще большими моральными потерями, которые несет общество в результате авиационных происшествий.

Забота о жизни и здоровье людей всегда была и будет главной задачей нашего общества.

Обеспечение сохранности здоровья и жизни людей при выполнении полетов является частью общей задачи охраны здоровья людей и находится под пристальным вниманием нашего общества и государства.

Проблема обеспечения безопасности полетов многоплановая. Она содержит *множество различных сторон*. Все они могут быть сведены к *трем главным*.

- **Первая** сторона представляет собой социальный аспект проблемы. Она заключается в том, что в условиях научно-технической революции растет опасность ошибок людей в их преобразовательной деятельности. Это обуславливает необходимость самого широкого привлечения общественного мнения в обсуждении всех сторон преобразовательной деятельности и в первую очередь оказывающих влияние на здоровье людей. Применительно к гражданской авиации такой подход означает необходимость создания условий, при которых общественное мнение будет оказывать самое непосредственное влияние на устанавливаемый уровень риска.
- **Вторая** сторона проблемы характеризуется потенциалом организационных возможностей в рамках той или иной системы хозяйствования.
- И, наконец, **третья** сторона. Она составляет научное содержание проблемы обеспечения безопасности полетов. Ее изучение является целью научной и учебной дисциплины «Обеспечение безопасности полетов в гражданской авиации».

Как **научная дисциплина «Безопасность полетов»** возникла практически **с первых дней появления авиации.**

Первоначально полеты на самолетах рассматривались как рискованный вид спорта и были уделом одиночек, а решение вопросов обеспечения безопасности – их собственной заботой. С развитием авиационной техники самолеты начали использоваться в военных и транспортных целях, профессия пилота стала массовой и, следовательно, последствия авиационных происшествий неизмеримо выросли и стали наносить значительный ущерб. Безопасность полетов выросла в общественную проблему.

Первая авиационная катастрофа произошла в 1908 году в местечке Мейер, штат Вирджиния США. Самолет, сконструированный братьями Райт, столкнулся с землей и разрушился. Один пилот погиб, другой получил тяжелую травму. Подобные трагические события в то время были далеко не единичны. Не случайно газеты в 1910г. писали: «Авиация – изобретение на беду людей... Причиной подобных ситуаций явилось отсутствие научного подхода при проектировании, строительстве и эксплуатации воздушных судов».

Первая в мировой практике попытка осуществить систематизацию знаний в области самолетостроения и создание норм летной годности на государственном уровне была предпринята в 1916 году выдающимся русским ученым Н.Е. Жуковским, который на базе лаборатории при Московском техническом училище организовал проведение соответствующих научных исследований.

Результаты работы этого аэробюро регулярно рассылались во все авиационные школы России, что позволило вести определенную профилактическую работу в области безопасности полетов.

В дальнейшем совершенствование авиационной техники, улучшение качества летной подготовки, организация медицинского отбора в авиацию способствовали снижению аварийности. Статистика «иллюстрирует» эту тенденцию следующим образом: в 1920 году во время полетов погибал один из четырех пилотов, в 1930 – 1 из 50, в 1960 – 1 из 1600.

В 1950 году авиация вышла на качественно новый уровень, став важной транспортной отраслью. Необходимость специальных условий в области создания системы обеспечения безопасности полетов стала очевидной из-за значительного морального ущерба, обусловленного потерей жизни и здоровья людей в АП.

Усилия государств по систематизации опыта эксплуатации национальной авиации, международный обмен информацией о причинности неблагоприятных событий способствовали значительному совершенствованию деятельности гражданской авиации. Они обусловили впечатляющий рост уровня безопасности полетов. По данным Международной организации гражданской авиации (ИКАО), безопасность регулярных пассажирских перевозок в настоящее время почти в 20 раз выше, чем в 1950 году.

Таким образом, в истории гражданской авиации наряду с непрерывным ростом уровня безопасности полетов возникали его скачкообразные изменения. *Каждое такое изменение соответствует новому этапу развития системы обеспечения безопасности полетов.*

Первый этап – этап начального развития (1910 – 1917гг.) охарактеризовался пониманием роли обоснованных норм безопасного проектирования летательных аппаратов и проведением медицинского отбора пилотов.

Он сменился ***вторым этапом*** становления промышленного производства воздушных судов на основе разработанных научно обоснованных требований к их созданию, завершение которого можно условно датировать 1940-м годом.

Третий этап – этап интенсивного развития авиационной науки, результатом которого явилось формирование специальных норм летной годности, требований к уровню подготовки летного персонала. В этот период введен принцип индивидуальной оценки качеств пилота на этапе профотбора. Стали применяться аналитические, статистические и экспериментальные методы для изучения летной аварийности. Третий этап завершается в середине 50-х годов, когда в гражданской авиации мира появились новые самолеты реактивной эры.

Следующий, *четвертый этап* – этап формирования и развития транспортной воздушной отрасли, когда наряду с резким усложнением воздушных судов стали развиваться все основные звенья обеспечения полетов, таких как инженерно-авиационная служба, управление воздушным движением др. Этот этап потребовал всеобъемлющей регламентации деятельности гражданской авиации в интересах безопасности полетов. В данный период создаются специализированные научные организации, призванные целенаправленно решать вопросы безопасности полетов.

До середины 70-х годов существовавшая авиационная система отвечала установленным требованиям по обеспечению безопасности полетов, так как способствовала устойчивой тенденции роста уровня безопасности полетов. Однако на современном этапе становится ясным, что деятельность государств по повышению уровня безопасности полетов должна носить более активный и целенаправленный характер, связанный, прежде всего с предупреждением авиационных происшествий.

Пятый этап – этап, в котором одной из последних новинок ИКАО стала идеология **«управление безопасностью полетов»**, внедрение которой в авиакомпаниях стран – членов этой организации начато с 1 января 2009 года.

Международная организация гражданской авиации (ИКАО) последние тридцать лет находится в постоянном активном поиске новых подходов в решении проблем, связанных с повышением безопасности полетов воздушных судов. Достаточно вспомнить такие инновационные технологии, предложенные этой организацией, как введение в профессиональную подготовку авиационного персонала обучения в области человеческого фактора и регулярное совершенствование тематики и методов проведения занятий, разработку нормативно - методических документов по оптимизации расследования авиационных событий, модернизацию управления воздушным движением и многое другое.

Следует заметить, что освоение персоналом данной идеологии требует определенной интеллектуальной работы, без выполнения которой ее осмысление может быть подменено простым жонглированием новыми терминами без понимания их сути. Проще говоря, возможно обычное «забалтывание» инновации без эффективного ее внедрения. Однако этого допустить нельзя.

Поэтому цель данного подхода состоит в том, чтобы в краткой и доступной форме изложить некоторые вопросы новой идеологии предупреждения негативных авиационных событий и тем самым оказать помощь персоналу в ее изучении.

*Чем вызвана разработка новой идеологии
«управление безопасностью полетов»?*

Среди четырех составляющих деятельности любой авиакомпании (безопасность, расписание, комфорт, бизнес), безусловно, приоритетным является безопасность полетов (БП). Благодаря принятым мировым авиационным сообществом мерам, за последние 30 лет в данной области удалось добиться больших положительных результатов:

- резко сократилось количество авиационных происшествий (АП) и инцидентов;
- радикально уменьшилось число отказов авиатехники.

В тоже время проявилась тенденция увеличения удельного веса негативных событий, обусловленных нестандартными действиями персонала. Кроме того, в текущем десятилетии обнаружилась относительная стагнация показателей, отражающих состояние безопасности полетов.

В связи с вышеизложенным, стало очевидным, что *существующая идеология профилактики авиационных событий себя исчерпала* и на современном этапе развития гражданской авиации не позволяет совершить прорыв в решении всего объема задач, стоящих перед авиакомпаниями в области обеспечения БП.

Поэтому ИКАО разработала принципиально новую идеологию профилактики авиационных происшествий и инцидентов, названную как «управление безопасностью полетов».

Почему не устраивает идеология обеспечения безопасности полетов?

Профилактика негативных авиационных событий в российской гражданской авиации (впрочем, как и в мировой) до настоящего времени опиралась (и продолжает опираться в России) преимущественно на концепцию обеспечения безопасности полетов (БП), главным принципом функционирования которой является *ретроактивный подход*.

Суть последнего заключается в том, что построенная, в основном, на здравом смысле система предупреждения авиационных происшествий и инцидентов, *нацелена, главным образом, на строгое соблюдение нормативных требований и внедрение профилактических рекомендаций, разработанных по результатам расследования указанных выше событий. Другими словами, импульсом к совершенствованию системы обеспечения БП при ретроактивном подходе служит авиационное событие. Именно произошедшее событие показывает, что авиационная система (АТС) функционировала при наличии системных недостатков, выявить которые никто не стремился, пока они не стали причиной инцидента или авиационного происшествия.*

Изложенное представление достаточно точно отражает особенности отечественного мышления, которые зафиксированы в ряде известных поговорок: «российский мужик силен задним умом» или «гром грянул – мужик перекрестился», или «помахать после драки кулаками» и др.

Важно отметить и то, что ретроактивное реагирование на авиационное событие опирается еще на одну известную особенность нашего менталитета, выраженную в такой народной поговорке, как: «лучше поздно, чем никогда». Понятно, что такая идеология приемлема для бытовой жизни, но для предупреждения авиационных событий она не годится, поскольку событие (инцидент, авария, катастрофа) уже произошло.

Следовательно, *при ретроактивном подходе ожидание негативных авиационных событий есть абсолютно закономерное явление.* Причем, если их нет, то непроизвольно порождается самоуспокоенность на всех уровнях АТС. Поэтому в профилактической работе наблюдается определенная цикличность: напряжение системы после авиационного события и спад активности через некоторое время, если негативные события долгий период отсутствуют. Затем этот цикл вновь повторяется, когда что – то происходит.

Представление о том, что авиационное событие - всего лишь вершина айсберга, порожденного системными недостатками, присущими авиакомпаниям (не исключается и влияние недостатков госструктур), в рамках идеологии обеспечения БП воспринимается далеко не всеми. В результате целенаправленной полномасштабной работы по совершенствованию авиационной системы не проводится. Или она проводится эпизодически.

Таким образом, до настоящего времени в основе предупреждения авиационных происшествий и инцидентов лежит *идеология обеспечения БП*. Данная идеология построена на *ретроактивном подходе*, который базируется на строгом соблюдении нормативных требований и внедрении профилактических мероприятий, разработанных по результатам расследования авиационных событий. Постоянной упреждающей работы, нацеленной на профилактику негативных событий до того, как они произойдут, данный подход не предполагает. *Поэтому он не удовлетворяет современным требованиям к безопасности полетов и в рамках его совершенствования предложена идеология управления безопасностью полетов.*

Развитие специальной отрасли знаний, связанной с обеспечением безопасности полетов, прошло большой путь и позволило достигнуть значительных успехов. В настоящее время в теорию безопасности полетов, и без знания ее основ ни один специалист гражданской авиации не может успешно справиться с выполнением своих профессиональных обязанностей.

Попробуем подвести итог и определить, что же собой представляет теория безопасности полетов, какие предметы ее составляют, в чем ее специфика?

Развитие системного подхода привело к созданию целого ряда специальных научных дисциплин, основная задача которых заключалась в разработке теории функционирования систем, имеющих разную степень сложности и различную природу. Так, бурное развитие технических систем обусловило возникновение технических дисциплин. В свою очередь изучение социальных систем, в которых в качестве элемента выступает человек, стало возможным благодаря появлению и развитию психологии вообще и социальной психологии, в частности.

Естественное стремление оптимизировать функционирование систем привело к необходимости научно обоснованной регламентации процесса функционирования всей системы и ее отдельных элементов. Так возникла теория надежности. Объектом ее изучения стал отказ, т.е. выход параметров технической системы за установленные ограничения. Аналогичные задачи применительно к социальным системам стали решаться в рамках юридической науки, занимающейся личностными и социальными аспектами правонарушений.

Расширение функциональных возможностей систем вызвало необходимость синтеза технических и социальных систем. Это обусловило появление сложных систем вида «Экипаж – воздушное судно» (эргатических систем). Соответственно возникла и необходимость создания специальной научной дисциплины, изучающей процесс функционирования таких систем, опираясь на достижения технических дисциплин и психологии.

Такая дисциплина возникла в 60-е годы и получила название «Инженерная психология».

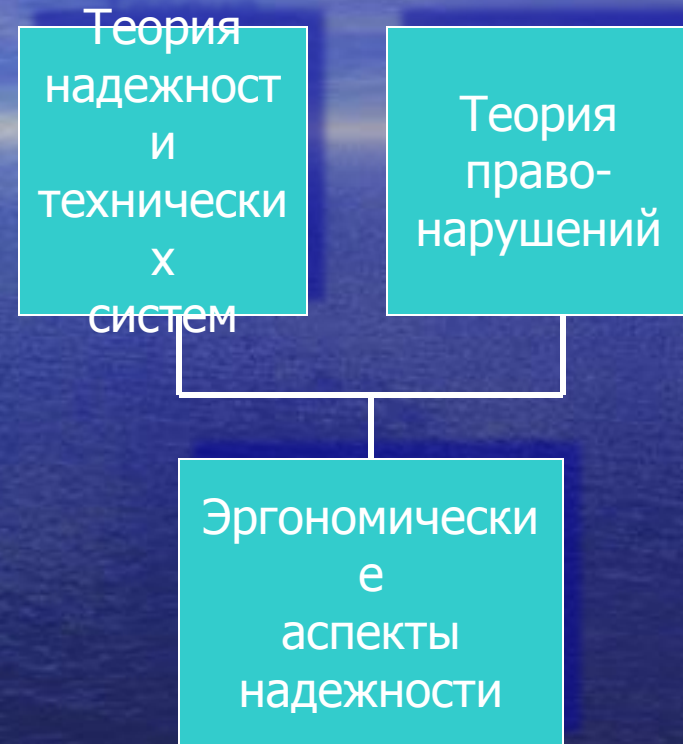
Кроме общей задачи соединения научных представлений (аппарата) технических дисциплин и психологии в единый аппарат анализа процесса функционирования систем «Экипаж – воздушное судно» (СЭВС), она стала рассматривать новый аспект функционирования СЭВС, отсутствующий ранее при изучении однородных систем.

Он касается изучения влияния на функционирование системы в целом процессов взаимодействия человека с техникой и стал предметом изучения специальной дисциплины, которая получила название «Эргономика».

а) Система «Экипаж – ВС» (СЭВС)



б) Теория «Экипаж – ВС»



Взаимодействие:

- а – технических дисциплин и психологии в рамках общей теории эргатических систем;
- б – теория надежности технических систем и теории правонарушений в рамках общей теории надежности систем «Экипаж – воздушное судно»

Задача оптимизации процесса функционирования СЭВС в рамках общей теории эргатических систем привела к соединению теории надежности с теорией правонарушений. Совместное обобщение этих дисциплин служит основой создания теории надежности эргатических систем. Объектом ее изучения являются как отказы техники, так и отклонения от установленных норм в поведении человека. На стыке теории надежности и теории правонарушений возникло самостоятельное научное направление, которое можно охарактеризовать как эргономические аспекты теории надежности СЭВС (Рис., б).

Безопасность полетов как научная дисциплина тесно связана с теорией надежности. Как и теория надежности СЭВС, она изучает отказы техники и ошибки человека, но ее интересуют только те ошибки человека и отказы техники, которые приводят к возникновению угрозы для жизни и здоровья людей в процессе выполнения полетов. В целом же по содержанию теория надежности СЭВС и теория безопасности полетов аналогичны. Последнюю можно рассматривать как раздел (часть) теории надежности СЭВС.

Теория безопасности полетов развивается по объективным законам. Как научная дисциплина она изучает особые состояния, получившие название «особые ситуации», представляющие реальную или потенциальную угрозу для жизни и здоровья людей в процессе выполнения полетов. Ее практической задачей является научное обоснование создания эффективных средств защиты людей от опасности при выполнении полетов.

Теория безопасности полетов по своей сути является интегральной дисциплиной, сосредотачивающей внимание главным образом на многочисленных проблемах, возникающих в связи с выполнением, оценкой и устранением опасности в авиационной системе. *Основу дисциплины составляет системный подход.* Среди множества *различных аспектов* в теории безопасности полетов *в качестве основных можно выделить следующие:*

- теоретический;
- организационный;
- эксплуатационный;
- социально-психологический;
- организационно-правовой;
- экономический.

Теоретический аспект предполагает создание новых и совершенствование существующих методов изучения безопасности полетов.

Организационный предусматривает совершенствование форм и методов организации безопасности полетов на всех этапах от проектирования до эксплуатации воздушных судов.

Эксплуатационный аспект имеет целью повышение качества эксплуатации и ремонта авиационной техники.

Социально-психологический и организационно-правовой аспекты направлены на выявление причин и условий нарушения правовых норм людьми, отвечающими за обеспечение безопасности полетов.

Экономический аспект позволяет дать оценку затрат (материальных, трудовых), необходимых для обеспечения требуемого уровня безопасности полетов.

Современный этап развития гражданской авиации не мог отложить свой отпечаток на научном содержании предмета «Обеспечение безопасности полетов». Ранее основным источником информации об опасности в авиационной системе являлись материалы расследований авиационных происшествий и в первую очередь с катастрофическим исходом.

В настоящее время такие события стали чрезвычайно редкими. Современная теория безопасности должна найти методы и средства решения задач в условиях малой статистики авиационных происшествий.