

# **Основы обеспечения безопасности на воздушном транспорте**

- **Вопрос 1. Основные сведения о структуре и задачах гражданской авиации России**

- Авиация (от лат. *avis* - птица) - в общем смысле вид деятельности человека, связанный с полетами на летательных аппаратах тяжелее воздуха.
- По принадлежности авиация делится на гражданскую, государственную и экспериментальную (рис. 1.1).

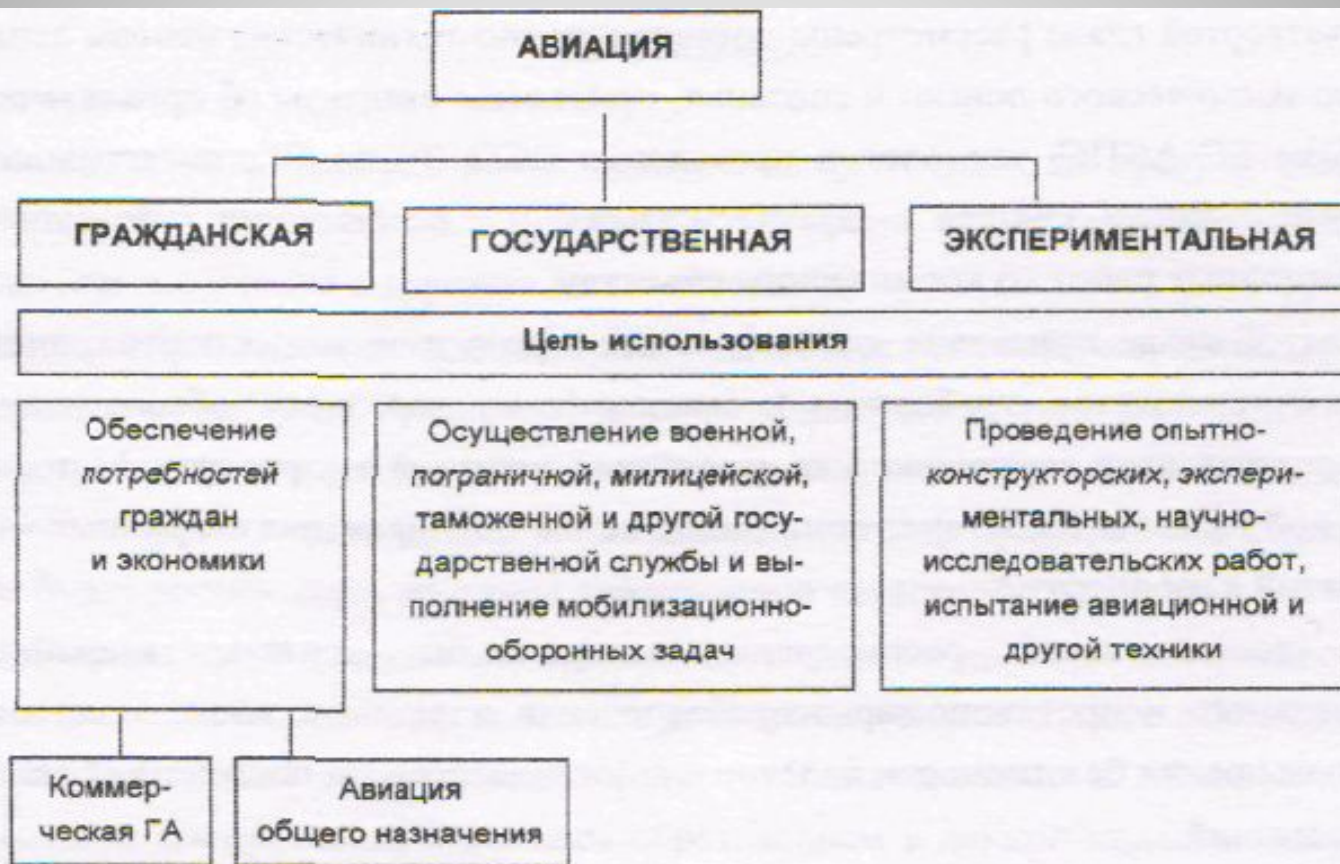


Рис. 1.1. Классификация авиации по принадлежности и целям использования

- Официальным днем рождения Гражданского воздушного флота России считается **9 февраля 1923 г.**, когда Совет Труда и Оборона СССР принял постановления «Об организации Совета по гражданской авиации» и «О возложении технического надзора за воздушными линиями на Главное управление воздушного флота».

- В соответствии с Указом Президента РФ от 09.03.2004 № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» было образовано Министерство транспорта Российской Федерации (Минтранс России), в котором организованы государственные органы (агентства, службы) (рис. 1.2).



Рис. 1.2 Структура органов государственного регулирования деятельности на транспорте

- В структуре Минтранса РФ непосредственно с деятельностью гражданской авиации связаны:
- Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация).
- Федеральная служба по надзору в сфере транспорта (Ространснадзор).



- Основные функции федеральной службы по надзору в сфере транспорта (Ространснадзор):
- контроль и надзор за соблюдением законодательства РФ на транспорте;
- лицензирование видов деятельности;
- аттестация аварийно-спасательных служб и формирований на транспорте.

- **Основные функции Федерального агентства воздушного транспорта (Росавиация):**
- оказание государственных услуг и управление государственным имуществом в сфере воздушного транспорта (гражданской авиации);
- использование воздушного пространства РФ, аэронавигационного обслуживания пользователей воздушного пространства РФ и АКПС;
- оказание государственных услуг в области транспортной безопасности;
- государственная регистрация прав на воздушные суда и сделок с ними;
- ведение реестров аэропортов и авиакомпаний, выдача лицензий на авиаперевозки.

- На территориальном уровне (в каждом из семи федеральных округов РФ) Росавиация и Ространснадзор имеют свои управления (отделы).

- По данным Росавиации на конец 2011 г. действующий сертификат эксплуатанта имеют 128 авиакомпаний различных форм собственности.

- ОАО «Аэрофлот - Российские авиалинии» - крупнейшая авиакомпания России (эксплуатирует 93 ВС), контролирует более 42 % российского рынка регулярных международных перевозок и около 13,7 % рынка на внутренних направлениях (с учетом дочерних авиакомпаний - примерно 20 %).

- ОАО «Авиакомпания "Трансаэро"» - обладает самым большим парком широкофюзеляжных дальнемагистральных воздушных судов в России, СНГ, Восточной и Центральной Европе (эксплуатирует 55 ВС) и является единственным в этом регионе эксплуатантом пассажирских авиалайнеров Боинг-777 и Боинг-747.

- ОАО «Авиакомпания "Сибирь"» - крупнейшая авиакомпания на внутренних воздушных линиях России (эксплуатирует 32 ВС), входит в этом сегменте в ТОР-50 мировых авиаперевозчиков.

- ЗАО «Авиакомпания "Волга-Днепр"» входит в ТОР-20 мировых грузовых авиаперевозчиков.
- Основу флота авиакомпании составляют ВС типа Ан-124-100 и Ил-76.



- Основным транспортным предприятием, обеспечивающим воздушные перевозки, является аэропорт.
- По данным реестра Росавиации на 2011 г, в нашей стране насчитывается 216 аэропортов, из них 52 федерального значения, 69 имеют статус международных.

- В десятку наиболее крупных и динамично развивающихся авиационных предприятий входят международные аэропорты:
- «Домодедово» (г. Москва), «Шереметьево» (г. Москва), «Внуково» (г. Москва), «Пулково» (г. Санкт-Петербург), «Толмачево» (г. Новосибирск), «Кольцово» (г. Екатеринбург), «Адлер» (г. Сочи), «Пашковская» (г. Краснодар), «Курумоч» (г. Самара), «Емельяново» (г. Красноярск).

- Вопрос 2. Авиационная транспортная система

- Авиационная транспортная система (АТС) - совокупность элементов, связанных между собой функционально и направленных на достижение единой цели (см. рис.1).

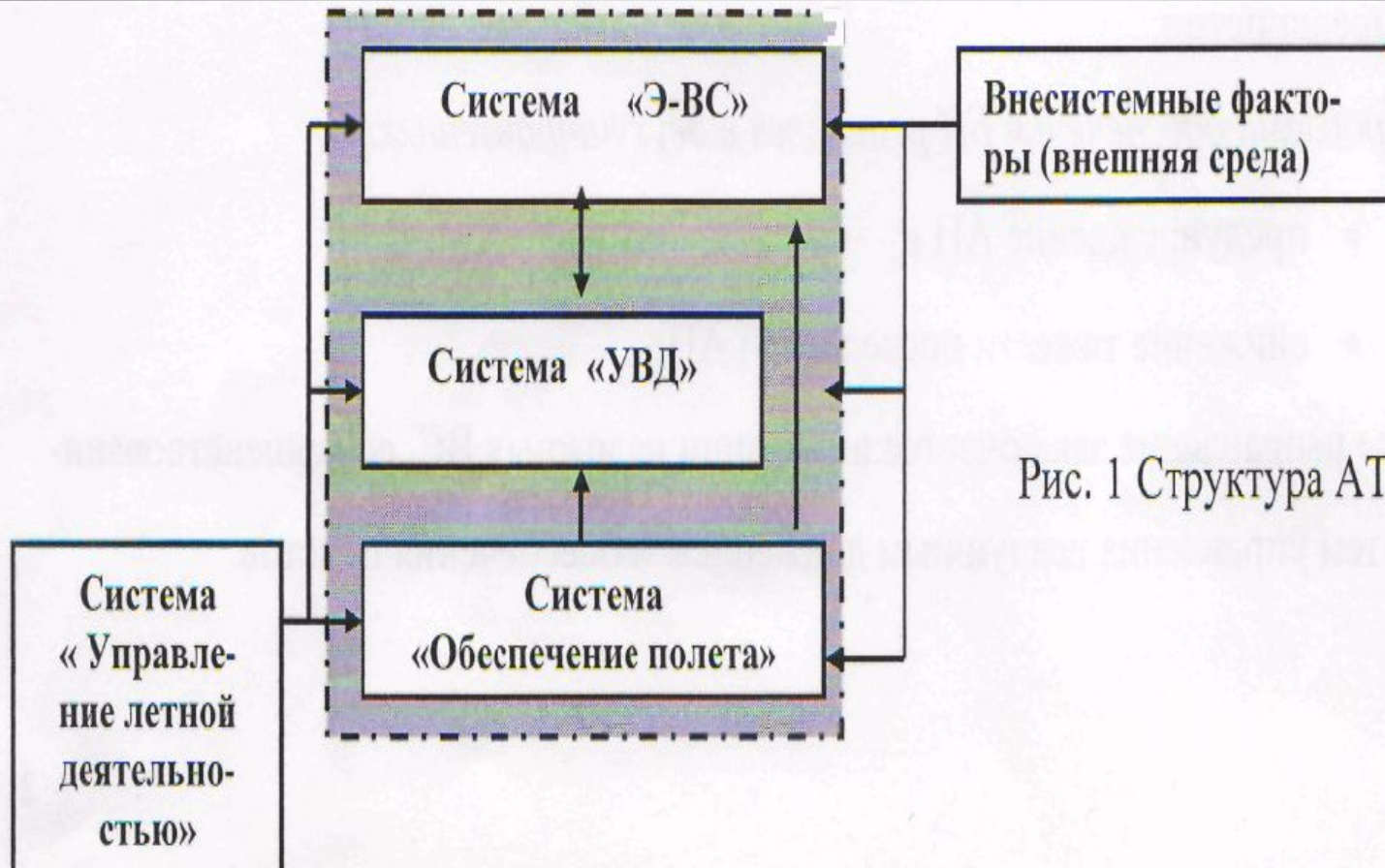


Рис. 1 Структура АТС

- Авиационная транспортная система (АТС) включает в себя следующие подсистемы - ВС, экипаж, службу управления воздушным движением, службы обеспечения полетов, каждая из которых может рассматриваться как самостоятельная биотехническая (человекомашинная система).

- Летная эксплуатация ВС включает в себя подготовку экипажа и полет.
- Экипаж ВС состоит из летного экипажа (командир, второй пилот, и др.) и кабинного экипажа (бортпроводники, бортоператоры).

- Подготовка экипажа к полетам включает предварительную (накануне дня вылета и предполетную (не позже, чем за час до вылета) подготовку.
- После прохождения предполетной подготовки производится прием ВС экипажем от техсостава.
- Экипаж ВС обеспечивает его эксплуатацию и безопасность полета.
- Состав экипажа определяется в зависимости от класса, типа и назначения ВС, а также условий полета в соответствии с требованиями РЛЭ для заданного типа.



- **Взлетом** называется движение самолета от начала разбега до достижения безопасной высоты и скорости полета.
- Взлет считается одним из самых сложных и опасных этапов полета:

во - время взлета могут отказать двигатели, работающие в условиях максимальной тепловой и механической нагруженности, когда самолет (относительно других фаз полета) максимально заправлен топливом, а высота полета еще мала.

- **Набор высоты и снижение** в процентном отношении от всего времени полета составляет 15 и 26 % соответственно.
- В процессе набора высоты по статистике происходит 13-14 % авиапроисшествий.
- Основными причинами являются отказы авиатехники и столкновения с птицами.

- Для ВС наибольшая по времени продолжительность полета 57 % относится к крейсерскому (горизонтальному) полету.
- Это основной эксплуатационный режим.
- Он проходит на большой высоте (от 4000 до 12 000 м) в целях экономии топлива.
- На долю этого этапа приходится не более 6 % всех случаев АП.

- Заключительным этапом любого полета является **заход на посадку и посадка**, которые с точки зрения безопасности считаются наиболее сложными.
- Это обусловлено тем, что пилотирование ВС ведется в условиях значительного изменения высоты, скорости полета и частых разворотов, а также высокими требованиями к выдерживанию заданного маневра снижения и захода на посадку.

- На этапе **снижения и захода на посадку** отмечено 31,6 % происшествий, наиболее опасным является завершение захода на посадку - 19% всех случаев АП.

- Под управлением воздушным движением (УВД) понимается комплекс технических средств и методов, обеспечивающих одновременный безопасный полет значительного количества самолетов (вертолетов) по различным маршрутам и в заданные промежутки времени.
- УВД делится на две функциональные группы:
  - для управления полетами на маршруте;
  - для управления в районах аэродромов.

- УВД включает в себя:
  - диспетчерское обслуживание воздушного движения;
  - консультативное обслуживание воздушного движения;
  - полетно-информационное обслуживание воздушного движения;
- аварийное оповещение.

- Основными показателями авиационной транспортной системой (АТС) являются регулярность, экономичность и **безопасность** полетов.
- Последний из них - главный, так как от него напрямую зависят два предыдущих показателя.



- *Проблема обеспечения безопасности полетов решается в двух направлениях:*
- предупреждение АП;
- снижение тяжести последствий АП.

- **Первое направление** заключается в создании надежных самолетов, совершенствовании систем управления воздушным движением и обеспечения полетов.

- **Второе направление:**
- создание ВС повышенной комфортабельности;
- оснащение ВС современным бортовым аварийно-спасательным оборудованием;
- совершенствование ПАСОП;
- подготовка авиаперсонала к действиям по обеспечению жизнедеятельности пассажиров при АП.

- Система обеспечения безопасности на ВТ состоит из трех звеньев (рис. 2).

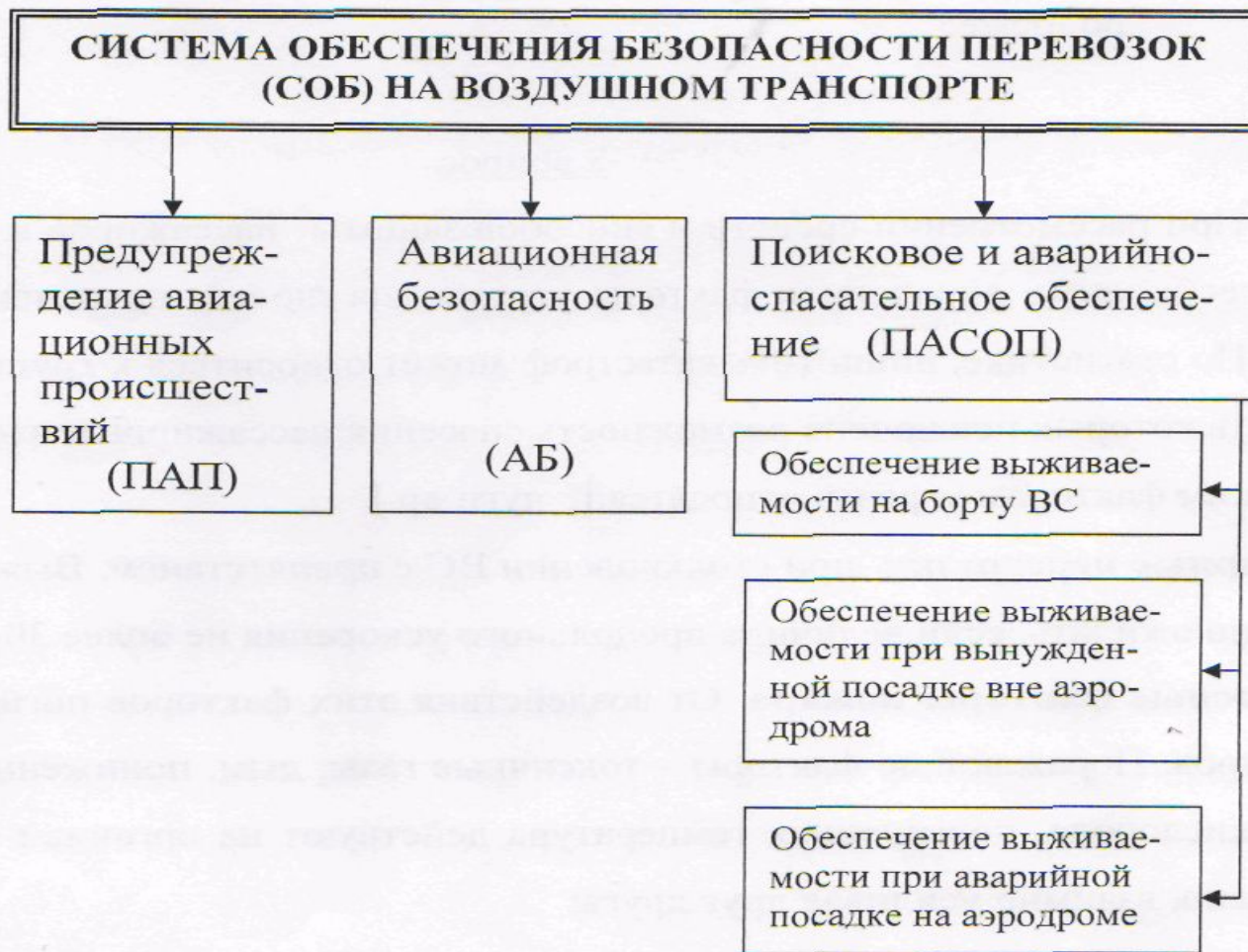


Рис. 2. Система обеспечения безопасности на ВТ.

- **Факторы угрозы для людей, находящихся на борту ВС**

- По статистике, лишь 10% катастроф может относиться к группе невыживаемых. К таким факторам угрозы относятся:
- ударные перегрузки при столкновении ВС с препятствием;
- опасные факторы пожара;
- опасные факторы взрыва;
- резкие перепады давления и потоки воздуха в кабине при ее разгерметизации;
- факторы утопления при падении ВС или вынужденной посадке на воду (около 1% всех АП);
- факторы воздействия внешней среды в условиях автономного существования после вынужденной посадки.

- Установлено, что каждый год в авиакатастрофах в мире погибает примерно 1500 человек, из них 900 погибают в АП «без возможности выживания».
- Для обеспечения выживаемости людей каждое ВС должно иметь бортовое аварийно-спасательное оборудование (БАСО).



● **В состав БАСО ВС входит:**

- Кресла со средствами фиксации членов экипажа и пассажиров.
- Аварийные выходы со средствами маркировки и подхода к ним.
- Средства эвакуации людей из ВС (надувные трапы, канаты, желоба).
- Аварийное освещение.
- Средства борьбы с пожаром.
- Кислородное оборудование.
- Спасательные плавсредства (жилеты, плоты).
- Средства оповещения пассажиров.
- Средства оказания медпомощи пострадавшим.
- Аварийные топоры.
- Аварийные радиостанции и радиомаяки.
- Аварийный запас.
- Информационные карты для пассажиров.

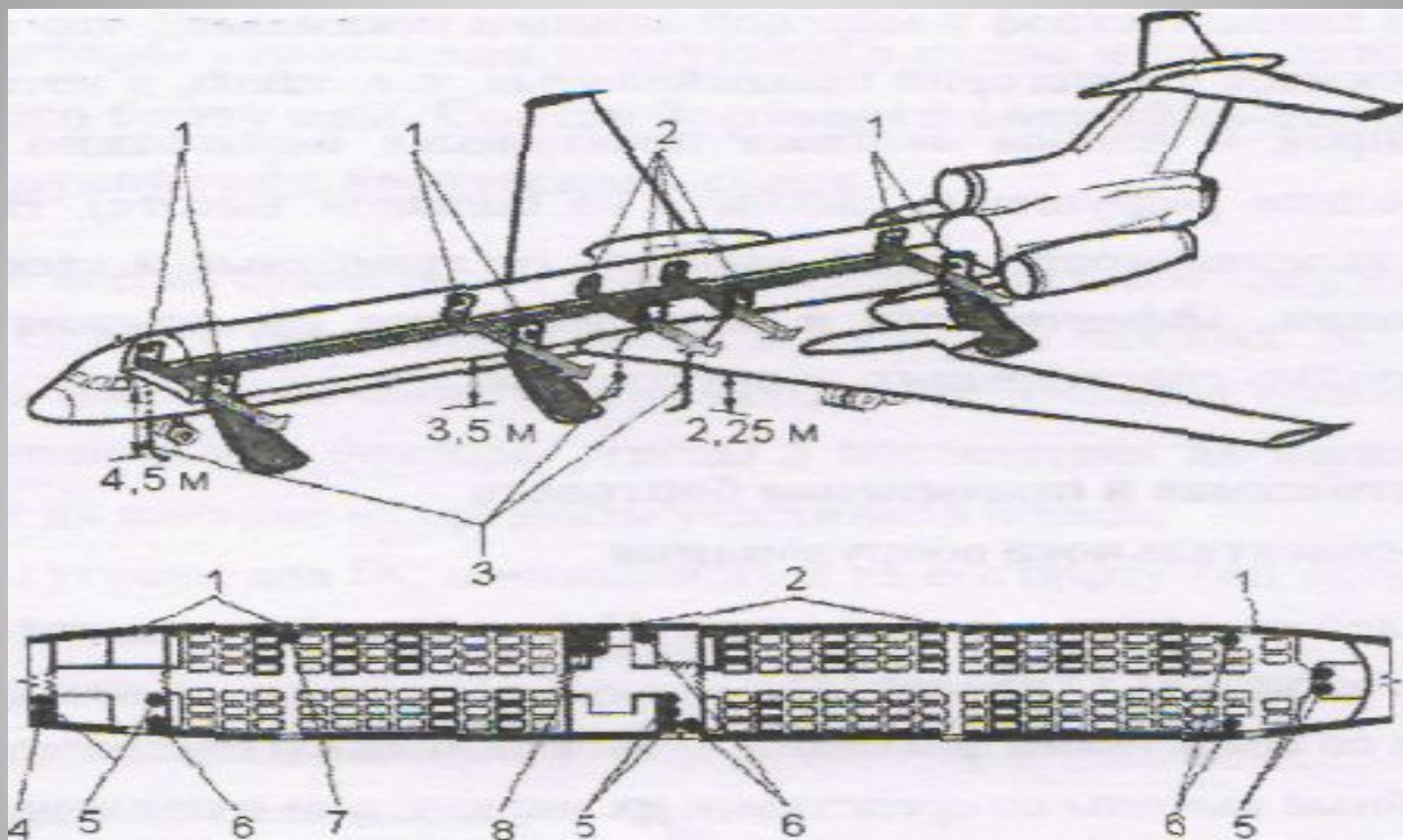


Рис. 2.15 Схема размещения БАСО :

1 - аварийные двери, 2 - аварийные люки выхода на крыло; 3 - спасательные канаты; 4 - аварийные радиостанции; 5 - огнетушители; 6 - кислородные приборы; 7 - медаптечка; 8 - мегафон

## ● **Задачи, решаемые БАСО:**

- тушение загораний в отсеках и салонах ВС с помощью ручных огнетушителей;
- защита от гипоксии при разгерметизации салона на время, достаточное для снижения до безопасной высоты;
- оказание первой медицинской помощи пострадавшим с использованием бортовых медаптечек;
- проведение эвакуации людей, находящихся на борту ВС, через половину выходов, предназначенных для эвакуации, не более чем за 90 с;
- организация выживания потерпевших бедствие в условиях автономного существования после вынужденной посадки вне аэродрома на сушу и воду в течение времени до 3 суток;
- передача сообщения о бедствии, наведение к месту бедствия поисково-спасательных средств.

- В зависимости от скорости падения давления разгерметизация может быть **взрывной** (быстрой) и **медленной**.

- **Взрывная разгерметизация** – это резкое, практически мгновенное, падение давления воздуха в салоне до уровня забортного.
- Признаки взрывной разгерметизации:
  - выпадение кислородных масок;
  - хлопок, боль в ушах;
  - сильное движение воздуха в салоне;
  - срабатывание детекторов дыма из-за дымки в салоне.

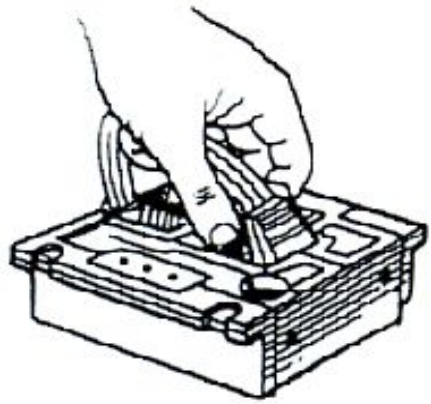
- **Медленная разгерметизация** - плавное падение давления воздуха в салоне.
- Определить, что происходит медленная разгерметизация, особенно на начальном этапе, достаточно сложно.
- Тем не менее, можно выделить некоторые, наиболее характерные признаки.

## Признаки медленной разгерметизации:

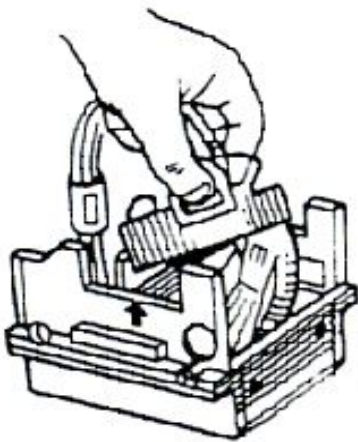
- посторонний шум;
- затруднённое дыхание;
- похолодание в салоне;
- возможно шевеление бумаги (мусора) в салоне;
- возможно истечение воды из КИПЯТИЛЬНИКОВ.



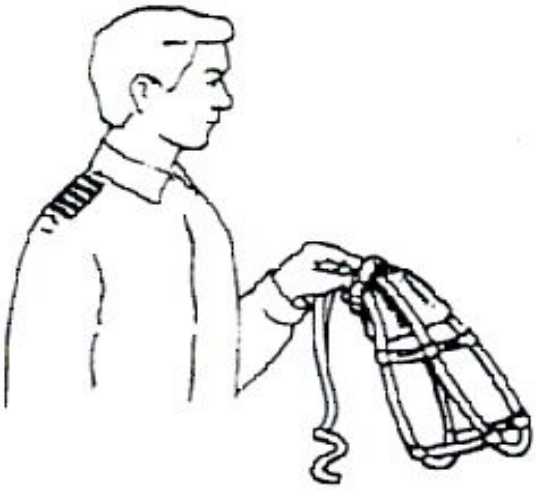
1



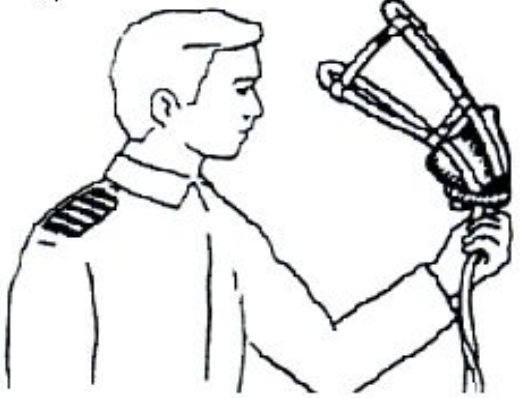
2



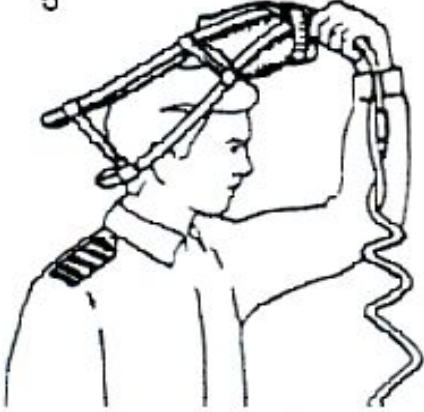
3



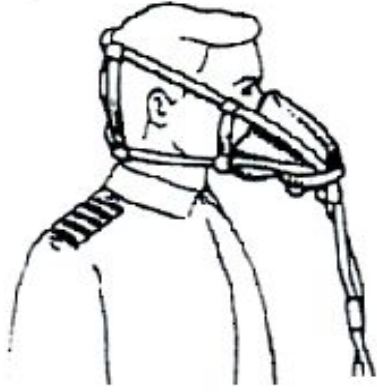
4



5

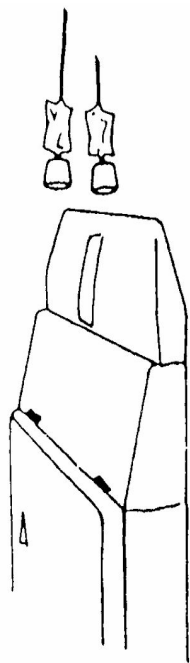


6

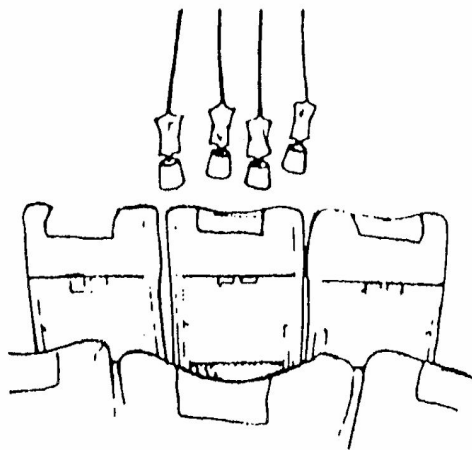




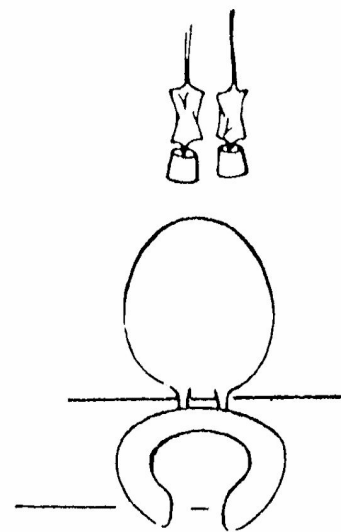
Кресла членов ЭПК

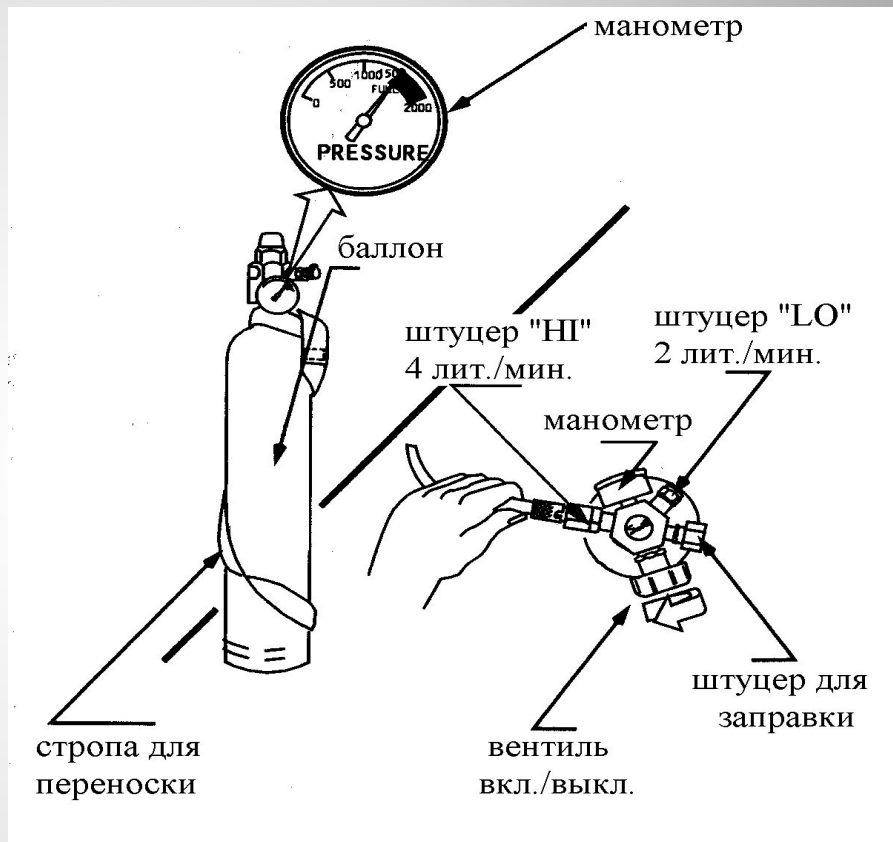


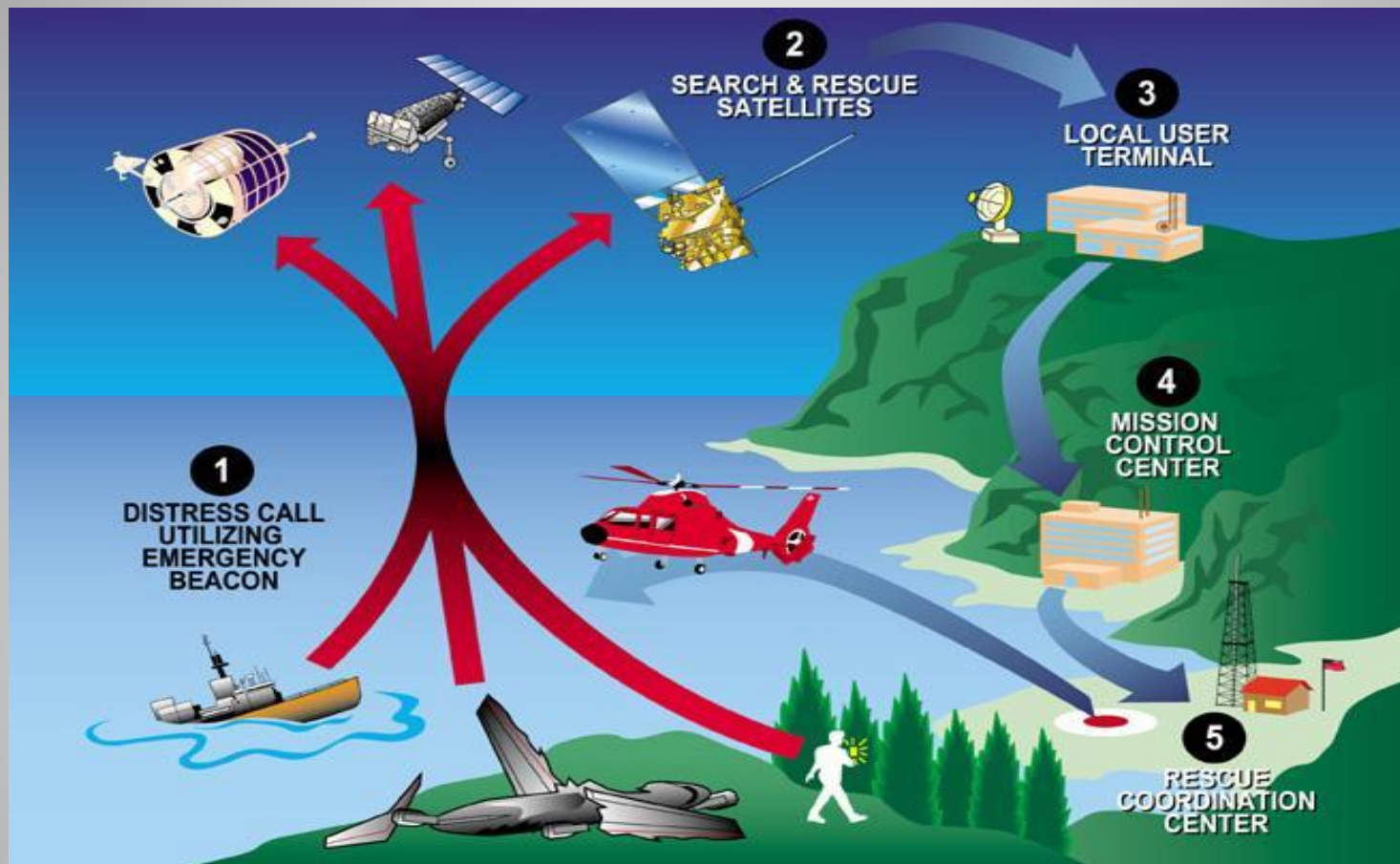
Блок пассажирских кресел



Туалетная комната

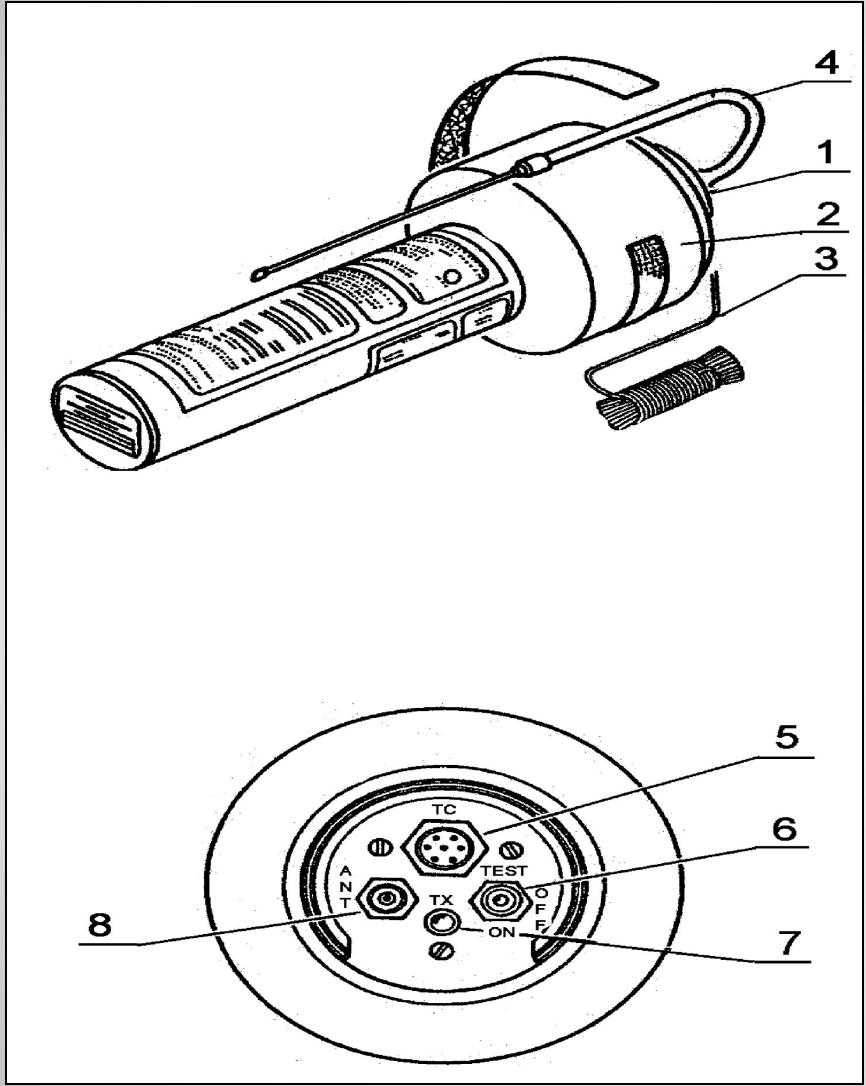




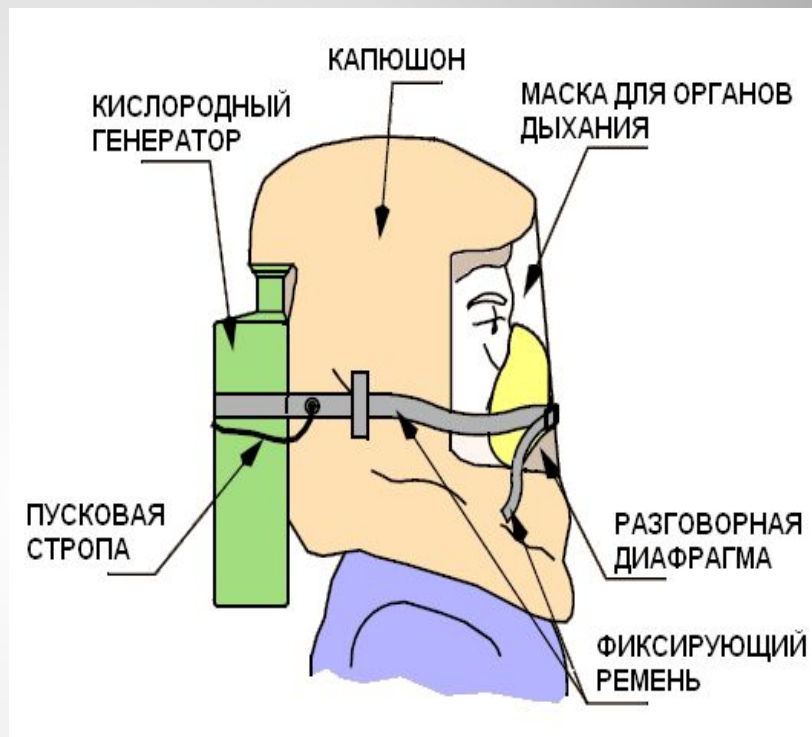


СИСТЕМА «КОСПАС-SARSAT»

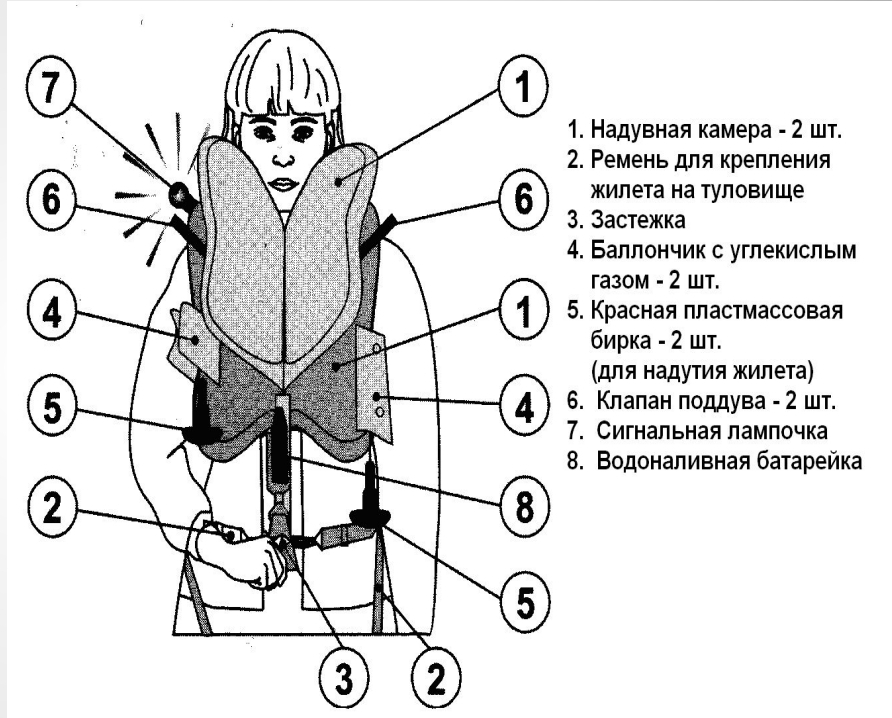
- После совершения аварийной посадки и полной эвакуации пассажиров из самолета (при условии отсутствия угрозы для жизни):
  - все радиомаяки необходимо демонтировать со своих штатных мест (согласно руководства);
  - вынести из ВС;
  - убедиться, что радиомаяк работает;
  - развернуть штатную антенну;
  - установить радиомаяк в вертикальное положение.







Конструкция капюшона «PURITAN BENNETT».



1. Надувная камера - 2 шт.
2. Ремень для крепления жилета на туловище
3. Застежка
4. Баллончик с углекислым газом - 2 шт.
5. Красная пластмассовая бирка - 2 шт. (для надутия жилета)
6. Клапан поддува - 2 шт.
7. Сигнальная лампочка
8. Водоналивная батарейка

- **Аварийно-спасательная подготовка экипажа**



- Первым, кто приходит на помощь пассажирам ВС в аварийной ситуации, является летный и cabinный экипаж.
- Поэтому члены экипажа должны иметь соответствующую аварийно-спасательную подготовку.

- Аварийно-спасательная подготовка - система знаний, навыков и умений, необходимых и достаточных членам экипажей ВС для выполнения их обязанностей по спасанию людей в аварийной обстановке.

- Ежегодно в обязательном порядке все члены экипажа проходят курс АСП с получением сертификата.
- Если экипажи выполняют полеты над водными пространствами, то дополнительно один раз в два года они проходят курс АСП на воде с получением сертификата.

- Вопрос 3. Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов гражданской авиации (ПАСОП ГА).

- Система ПАСОП ГА выполняет две задачи:
- поисково - спасательное обеспечение (ПСО);
- аварийно-спасательное (включая противопожарное) обеспечение полетов (АСО).

- Первая задача рассматривается как государственная.
- Вторая задача возлагается на собственника аэродрома, или аэропорта. Для осуществления АСО он содержит собственные силы и средства, или нанимает спасательные команды на стороне.

- **Авиационная служба поиска и спасания**

- Основными документами, определяющими авиационный поиск и спасание в Российской Федерации, являются:
- «Воздушный кодекс Российской Федерации»;
- «Положение о единой системе авиационно-космического поиска и спасания в Российской Федерации»;
- «Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации».



- Авиационный поиск и спасание включает в себя:
  - 1) аварийное оповещение поисково-спасательных служб о ВС, терпящих или потерпевших бедствие;
  - 2) организацию дежурства поисково-спасательных сил и средств;
  - 3) организацию и проведение поисково-спасательных работ оказание помощи пассажирам и экипажам, а также их эвакуацию в медицинские учреждения или ближайшие населенные пункты (аэродромы);
  - 4) управление поисково-спасательными силами и средствами.

- Для организации поиска и спасания воздушное пространство России разбито на 7 зон и один район (границы зон совпадают с границами Единой системы организации воздушного движения).

- В современных условиях в России создана система авиационно-космического поиска и спасания (АКПС).
- Функция поиска и спасания рассматривается, как государственная услуга.

- Для этой цели в каждой из 7 зон поиска и спасания организовано дежурство сил и средств, организованы координационные центры поиска и спасания, из которых организуются и управляются все поисково-спасательные операции.

- Ежедневно на территории России Дежурство по ПСО несут 143 ВС -35 самолетов и 108 вертолетов, спасатели **39 региональных поисково-спасательных баз (РПСБ) ГА.** Большая часть сил и средств (около 63%) привлекается от гражданской авиации, остальные от военной и экспериментальной авиации.

- Для обеспечения поиска и спасания организуется дежурство:
  - поисково-спасательных экипажей с парашютно-десантными группами на борту из состава РПСБ (В ГА дежурит 140 ПДГ - 1260 человек);
  - Поисково-спасательных ВС (Ан-2, Ми-8, Ан-26);

(время готовности к вылету -30 мин летом и 45 мин. зимой).

- Поисково-спасательные работы проводятся в тесном взаимодействии с МЧС РФ, спасательными службами других министерств и ведомств.
- Служба поиска и спасания ГА является функциональной подсистемой РСЧС, входит в систему обеспечения полета АТС, и является частью глобальной (международной) системы поиска и спасания (рис.2)

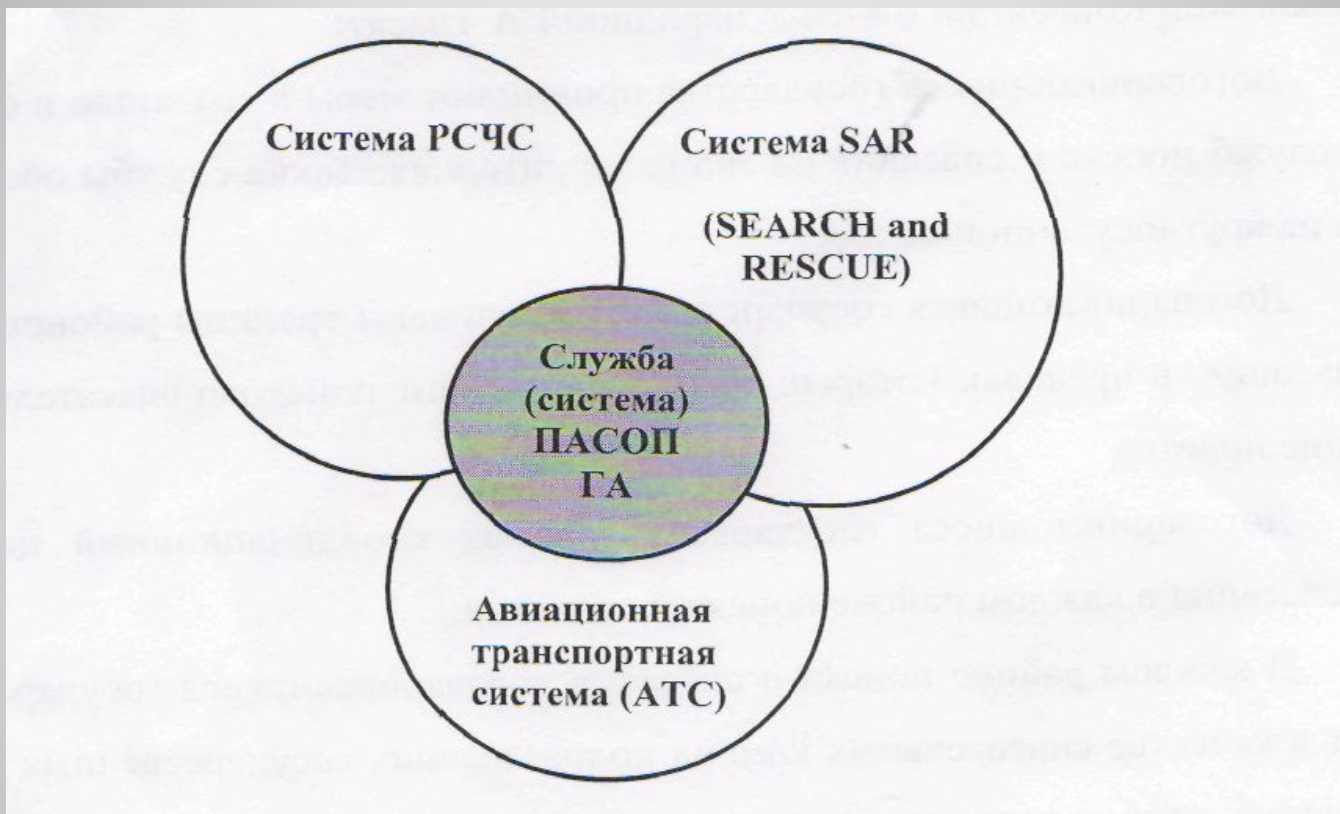


Рис.2. Положение службы ПАСОП и взаимовлияние различных систем



- Являясь частью этих трех систем служба ПАСОП ГА руководствуется международными стандартами по поиску и спасению (ИКАО и ИМО), документами МЧС и документами Минтранса РФ.

- В каждом государстве служба SAR должна содержать следующие компоненты (см. рис.3).



Рис. 3. Организационная структура службы SAR (по ИКАО)

- В соответствии со стандартами ИКАО в отношении ВС выделяют 3 стадии аварийности:
- стадия неопределенности;
- стадия тревоги;
- стадия бедствия.

- Аварийно-спасательное обеспечение полетов включает в себя:
- *1) Организацию и выполнение аварийно-спасательных работ (АСР) на территории и в районе аэродрома:*
  - тушение пожаров на ВС и объектах аэропорта;
  - оказание медицинской помощи пострадавшим;
  - эвакуация пострадавших в медицинские учреждения;
  - удаление аварийных ВС, потерявших способность двигаться, с летного поля.

*2) Наземный поиск и спасание (в радиусе 8...10 км от КТА).*

*3) Планирование мероприятий на случай аварийной обстановки в аэропорту.*

- В гражданской авиации поисковое, аварийно-спасательное и противопожарное обеспечение полетов осуществляется **службой (ПАСОП ГА) и аварийно-спасательными формированиями аэропортов.**
- В соответствии с международными и государственными требованиями в каждом аэропорту на время полетов должно быть организовано **дежурство аварийно-спасательной и противопожарной службы.**

- Аварийно-спасательная команда аэропорта состоит из штатных и нештатных расчетов.
- Штатный расчет предусмотрен только для проведения АСР.
- К такому расчету относится **пожарно-спасательный расчет службы ПАСОП.**



- Круглосуточно в гражданской авиации России для аварийно-спасательного обеспечения полетов, включая противопожарное, привлекаются 4700 штатных пожарных спасателей, на вооружении которых находятся 597 пожарных автомобилей.

- При возникновении аварийной ситуации с ВС аэропорт закрывается.
- Из состава служб аэропорта, обеспечивающих полеты, формируются нештатные аварийно-спасательные расчеты (группы), которые прибывают к месту АП или месту сбора для участия в АСР.
- На все время проведения АСР они подчиняются руководителю АСР аэропорта.

- Нормативное время развертывания пожарно-спасательного расчета с момента поступления сигнала «Тревога» - не более 3 минут, остальные расчеты прибывают за время не более 10 минут.

- Пожарно-спасательный расчет оснащается аэродромными пожарными автомобилями двух видов: основной (тяжелого типа) и быстродействующий (легкого и среднего типов).
- Задача быстродействующих ПА состоит в том, чтобы как можно раньше прибыть к месту АП и приступить к тушению пожара или спасанию людей. Экипаж-2-3 человека, скорость 110 км/ч, полный привод на все колеса.

- В соответствии с требованиями ИКАО основной аэродромный пожарный автомобиль должен иметь максимальную скорость движения не менее 105 км/час и время разгона до скорости 80 км/час не более 25 с.
- Такой автомобиль должен обладать повышенной проходимостью (иметь возможность двигаться по бездорожью, песку, снегу глубиной до 30 см, размокшему и мерзлому грунту, мелкому кустарнику).

- Каждый аэродромный пожарный автомобиль укомплектован специальным пожарно-техническим оборудованием, позволяющим решать задачи по эвакуации людей из аварийного воздушного судна:
- инструментом для вскрытия фюзеляжа воздушного судна;
- теплоотражательными костюмами;
- газодымозащитными приборами;
- ножами для перерезания привязных ремней пассажирских кресел;
- шанцевым инструментом.

- Расчет медицинской службы аэропорта оснащается автомобилем повышенной проходимости типа УАЗ, имуществом и медикаментами для оказания помощи пострадавшим в АП.
- Расчет инженерно-авиационной службы оснащается необходимыми средствами для проведения аварийно-технических работ и эвакуации ВС с летного поля.

- АСР организуются и проводятся в тесном взаимодействии со спасательными службами города, области, медициной катастроф и скорой медпомощью.



- В тех случаях, когда место бедствия ВС в районе аэродрома неизвестно, из состава АСК аэропорта формируется **наземная поисково-спасательная команда (НПСК)**.

В состав НПСК входит 8-10 человек и следующая техника:

- автомобиль пожарный легкого типа,
- автомобиль медицинский,
- подвижный узел радиосвязи,
- автомобиль НПСК.

Время готовности НПСК к выезду - 30 минут летом, 45 минут зимой.