

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
Tajikairnavigation (TAN)

# **The Project for Capacity Development in Air Traffic Services in the Republic of Tajikistan**

JICA LIBRARY



1232414 [1]

## **Project Completion Report**

Separate Volume 2

December 2018

AIR TRAFFIC CONTROL ASSOCIATION JAPAN  
ATCAJ

EI
JR
18-138

# TASKFORCE 2

## Documents



# CONTINGENCY PLAN BASIC TRAINING TEXTBOOK

2016

It is a textbook to introduce examples of Japan and other countries and to support Tajikistan's creation of the Contingency Plan  
**Hideo Watanabe**  
Contingency Plan Basic Training

# Table of Contents

## 1. Contingency Plan in TAN

(1) Introduction .....	3p
(2) Training Objective .....	5p
(3) Back Ground .....	5~6p
(4) Contingency Life Cycle .....	6p
(5) ANSP Role and Responsibilities .....	7p
(6) Contingency Process .....	8p
(7) Hazard or Event .....	9p
(8) Consultation process .....	10p
(9) State/ANSP Consultation Process .....	11p
(10) ANSP/Airspace users/Airport .....	12p
(11) Overall Contingency Planning process .....	13~14p
(12) Do not trigger an emergency/degraded mode procedure .....	15p
(13) Procedure Assurance Level Degraded Mode of Operation .....	15p
(14) Process to develop CP for “Service Continuity” .....	16p
(15) Determination of MAPD .....	17p
(16) Assurance .....	18p
(17) Crisis management Policy and Plan.....	19~20p
(18) Planning .....	21p
(19) Contingency Plan Phases .....	22p
(20) Fail to Safe .....	23p
(21) Representation of service Type .....	23~24p
(22) Service Continuity .....	25p
(23) Recovery .....	26p
(24) Overview of Potential methodology for safety assessment .....	27p
(25) Maintenance of Plans .....	28p
(26) Standard contingency agreement between ANSPs .....	28~29p
(27) ANSPs safety assessment .....	30~32p
(28) Human Resources .....	33~34p

## 2. Contingency Plan in Japan

(1) Concept of target of Recovery Level .....	35~36p
(2) Concept of target of Recovery Level value .....	37p



(3) Concept of Human Resources .....	38p
(4) Crisis management (Oceanic Area) .....	39p
(5) Crisis management (Terminal) .....	39p

### 3. Compare TAN and Indonesia

The differences between Indonesian CP and TAN CP draft.....	40p
---	-----

### 4. Annexes

Annex 1 Contingency Exercise Plan .....	42~44p
Annex 2 Chart of alerting in case of EMG & Hi-jacking in flight at DIA .....	44p
Annex 3 Emergency contact network .....	45p
Annex 4 Examination for Contingency Plan Training .....	46~53p

### 5. References

- (1)EUR\_reference-guide-contingency-planning-ans-2009
- (2)EUR\_safety-guidelines-contingency-planning-ans-2009

## 1. Contingency Plan in TAN

# Contingency Plan

Contingency Plan Basic Training  
For Tajikairnavigation  
2016.7.21

## Introduction

- Time spent in contingency planning equals time saved when a disaster occurs.
- Effective contingency planning should lead to timely and effective disaster-relief operations.

Contingency planning aims to prepare an organization to respond well to an emergency and its potential humanitarian impact. Developing a contingency plan involves making decisions in advance about the management of human and financial resources, coordination and communications procedures, and being aware of a range of technical and logistical responses. Such planning is a management tool, involving all sectors, which can help ensure timely and effective provision of humanitarian aid to those most in need when a disaster occurs. Time spent in contingency planning equals time saved when a disaster occurs. Effective contingency planning should lead to timely and effective disaster-relief operations.

### Three simple questions

- What is going to happen?
- What are we going to do about it?
- What can we do ahead of time to get prepared?

The contingency planning process can basically be broken down into three simple questions:

## Training objective

- Understand the need for contingency planning
- Know the major components of contingency planning
- Prepare and execute a test of contingency plan approach
- Understand the unified contingency plan approach

## Back Ground

ICAO Annex 11, Air Traffic Services, Chapter 2.30

*"Air Traffic Services authorities shall **develop and promulgate contingency plans** for implementation in the event of disruption, or potential disruption, of air traffic services and related supporting services in the airspace for which they are responsible for the provision of such services".*

Attachment C to Annex 11, Chapter 2.30

*"contingency plans are intended to **provide alternative facilities and services** to those provided for in the regional air navigation plan when those facilities and services are temporarily not available. Contingency arrangements are therefore temporary in nature [...]".*

The Convention on International Civil Aviation (hereafter referred to as the "Chicago Convention"), Annex 11, Air Traffic Services, Chapter 2.30 (Amendment 46) states inter alia that,

*"Air Traffic Services authorities shall develop and promulgate contingency plans for*

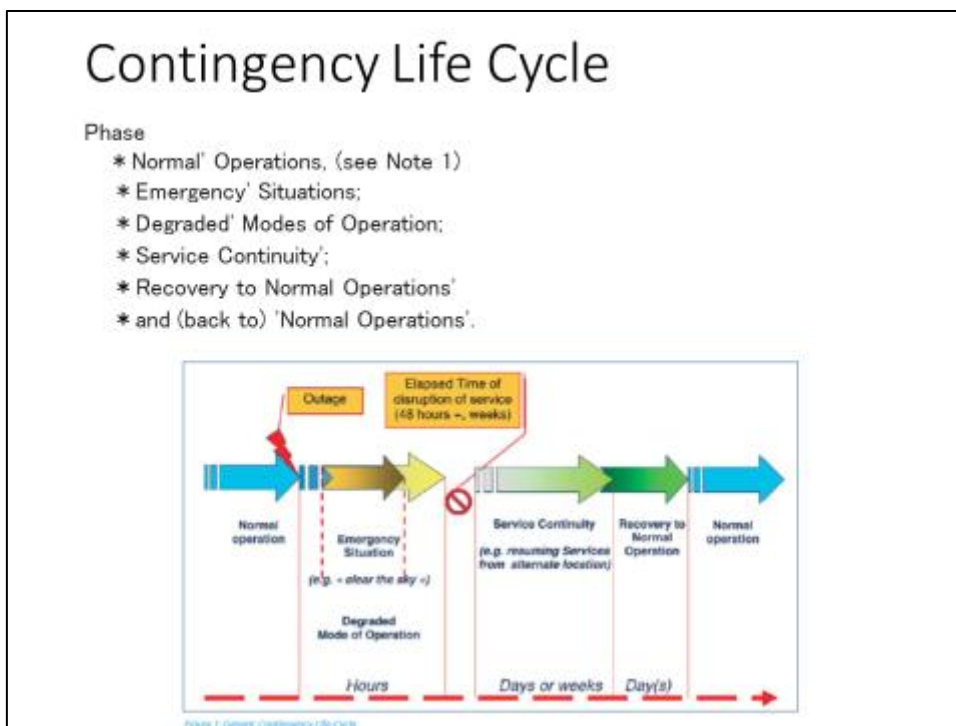
implementation in the event of disruption, or potential disruption, of air traffic services and related supporting services in the airspace for which they are responsible for the provision of such services’.

Unless they file differences against this standard, States are bound to comply with it. This provision is further explained at Attachment C to Annex 11, Chapter 2.30 (Amendment 46) which provides inter alia that,

“contingency plans are intended to provide alternative facilities and services to those provided for in the regional air navigation plan when those facilities and services are temporarily not available. Contingency arrangements are therefore temporary in nature [...]”.

Attachment C has however only the status of guidance.

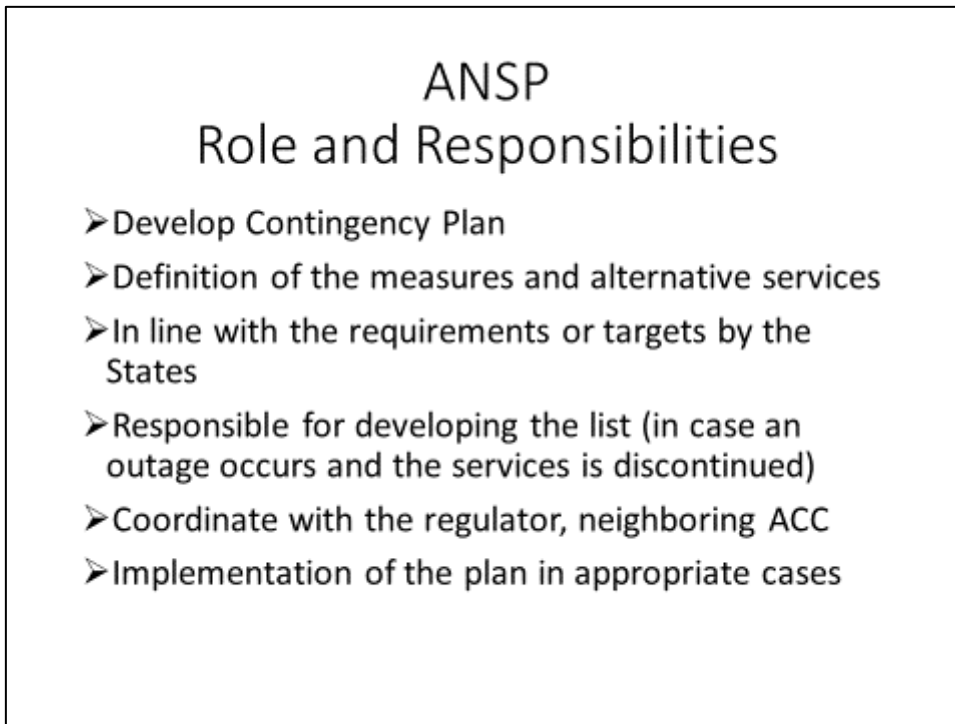
States are not bound to comply with such material interpretation.



In Figure 1, the horizontal axis shows the time. The durations of the different phases shown are not representative of the length of those phases. They could be very different from one event to another or from one environment to another.

This Life Cycle should not necessarily be understood as a sequence of modes of operation. For instance, in certain circumstances depending on the cause/type of disruption: A System (Technical, People and Procedures) working in 'Normal' operation can evolve directly into an "Emergency" situation; or a System can deteriorate into a "Degraded mode of operation" that further evolves into an "Emergency" situation; or an

“Emergency situation” can be followed by a 'Service Continuity' mode of operation; in some situations, it might be necessary to move straight from 'Normal' operation into a 'Service Continuity' mode of operation or the outage may lead to a disruption whose elapsed time is of days or weeks.



\*Develop a contingency plan in accordance with State requirements.

\*Coordinate with other ANSPs, and formalize arrangements in writing

\*Ensure that the written agreements with other ANSPs include provisions on the allocation of liability and on the applicable regulations and rules (e.g. operational rules),

\*Review contracts with suppliers and include contingency aspects refer Guidelines Appendix G – Systems Engineering Perspective on Contingency Strategies 6.3.2, § 2.2 Contractors and Sub-contractors)

\*Communicate the contingency plan to the insurance companies Facilitate the compliance monitoring by the NSA (National Supervisor authority)

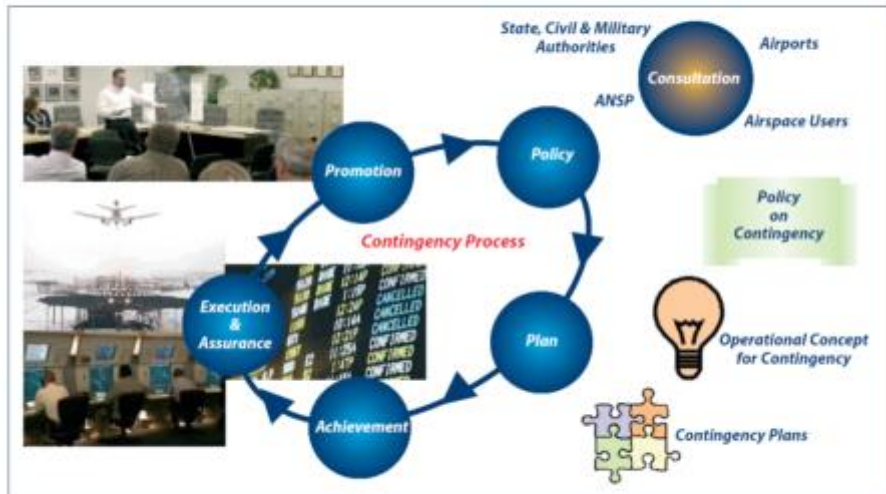
\*Communicate to the NSA the agreements with other ANSPs (separately or within the contingency plan)

\*Obtain the State's approval for agreements containing delegations of ATS (either by the State itself or by the NSA, by delegation)

\*Implement/apply and execute the plan when necessary

\*Disseminate information when the contingency plans are applied and discontinued

# Contingency Process



Traditional practices for contingency planning have been based on the identification of the resources available (systems, procedures and staff) and the exploitation of these resources for contingency operations. While this approach has its merits, it also has its shortcomings (e.g. lack of requirements, incomplete consultation of State authorities and airspace users).

To address these issues, a “Contingency Process” framework is introduced that is derived from a classical Safety Management System (SMS) approach: Policy, Planning, Execution & Achievement, Assurance and Promotion.

## Hazard or Event

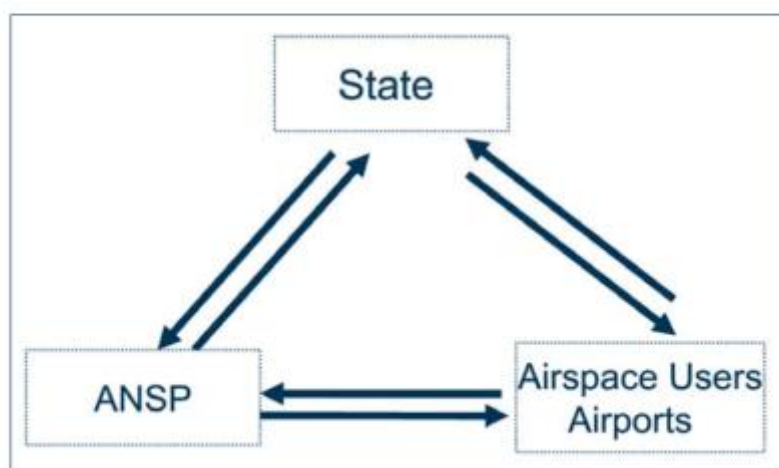
- weather conditions (earthquake, tornado, lightning, wind, snow, flooding ....)
- switch off of the Power Supply public network (failure)
- - strike of the Power Supply public network
- **loss of ATC data** (voice, radar, network, phone, meteorology, others FIR's)
- **loss of power supply** due to :
  - - water, fire, flood, earthquake, lightning,
  - - equipment failures (wiring damages...)

## Hazard or Event(ATM related)

- loss of MRT (Multi Radar Tracker)
- loss of Surveillance
- loss of FDM (Flight Data Management)
- loss of A/G COM



## Consultation Process

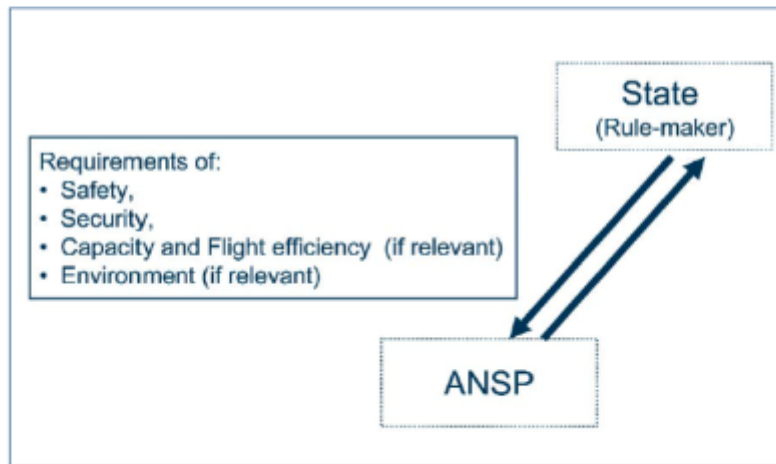


The State authorities (including the Military authorities), the Air Navigation Services Providers and the Users (Airspace Users and Airports) should put in place a process to set the policy, operational concept and requirements for “Contingency measures”.

In this process, the ***State authorities have primacy in defining the requirements.***

ANSPs in consultation with Airspace Users and Airports develop the appropriate measures to meet these requirements and any additional local business objectives stated in their Contingency Planning policy.

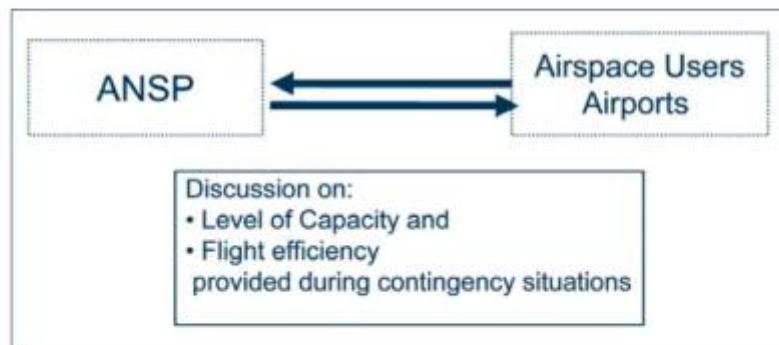
## State/ANSP Consultation Process



The State authorities (in their rule-maker role) and the ANSPs should establish a dialogue to define the mandatory contingency requirements. The ANSPs will have to fulfil their obligations with regard to contingency planning and by so doing ensure the Safety related elements of providing ANS and associated services, whilst also meeting, as appropriate, the requirements related to Security,

Capacity/Flight Efficiency and Environmental Sustainability. States may also consider other wider political, social and macro-economic issues. ***The primary considerations between State and ANSP will concern Safety and Security.*** However, according to State decision, capacity requirements (e.g. minimum level of capacity after a certain time) and environmental constraints could be also considered.

## ANSP/Airspace users/Airports Consultation process



The primary concern to be discussed between ANSP, Airspace users and Airports should be the capacity and flight efficiency. Environmental issues may also be discussed within this context.

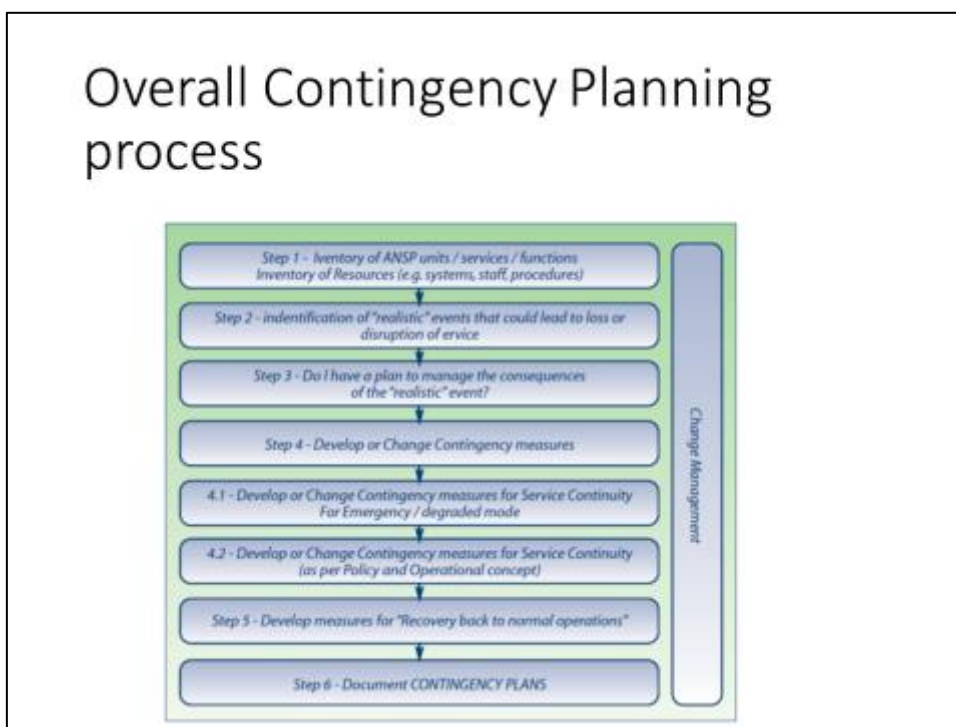
The capacity to be provided at different time horizons after disruption of services (e.g. 24 hours, 48 hours, longer periods) depends on existing alternate solutions (now) and future possibilities (at medium and long term) based on investments (supported by Cost Benefits Analysis) and the available sources of funding.

The flight efficiency parameters should be considered when considering different options. In that context, CFMU plays a major role in coordination with the State/ANSP.

For instance, in the case of an Air Traffic Service provider (ATSP), the Airspace Users should be informed of the different contingency scenarios and their effects on ATSP capacity: The consequences of a loss of facility.

The operational unit(s) that will be utilized for contingency purposes) (aiding units), or the staff who will provide alternate services; the level of capacity which will be made available by an ATSP at different time horizons after disruptions (e.g. 2 days, 10 days or 14 days, and later after months (3 months, 12months) The Airspace Users should also be consulted on the impact on their operations (e.g. number of aircraft that can be handled by each aircraft operator at the different time horizons after disruptions considered by the ATSP). In addition to the consultation process stated above, it is recommended that ANSPs consult with the Airport Operators, at those locations where

ATS are provided, in order to discuss and obtain agreement, as necessary, on the planned levels of service to be provided in each of the various contingency situations and timings.



The planning process that follows is presented as a stepped approach. In reality, however, it is an iterative process; some of the activities would run in parallel and it may also be necessary to re-trace some steps as the process progresses. The Planning activities may be or gained as follows:

**Step 1. Inventory of the Units /services/functions of an ANSP** - it is essential that the process to determine contingency strategies be applied to the whole portfolio of ANS units, services and functions (either provided or supplied). It is also necessary to make an Inventory of resources (e.g. systems, assets, procedures, and staff) since this will be the means to identify the additional resources required to satisfy the contingency requirements.

**Step 2. Identification of "realistic events"** - for each ANS unit, the "events", including security ones, which may lead to loss or disruption of service or function should be identified. The likelihood of the events is to be considered to identify which ones are "realistic".

**Step 3. Do I have a Plan to manage the consequences of the "realistic events"?**

This question is a corner stone of the contingency planning process. It is the first step to initiate the development of "contingency measures" or the "change" of existing ones. It may also lead to "re-visiting" the requirements identified at the

Policy stage if it is not possible to develop a “viable” plan to meet them.

**Step 4. Develop or change contingency measures** - in this step, an ANSP should ensure first that safety and ATM security requirements are met. Plan(s) should be developed to deal with “Emergency” and “Degraded modes” of operation (4.1). In addition, if there is a need to ensure “Service Continuity”, and if this is “viable” (in terms of policy/operations/economics), “Service Continuity” plan(s) might be developed (4.2). The final output of this step is to develop (or to amend) the various actions to enable the implementation of the chosen contingency measures. Essentially it describes who does what, where, when and how.

For 'Emergency', 'Degraded' modes of operation and 'Service Continuity'

**Safety Assessment and Security Risk Assessment** should be conducted: the aim of this step is to ensure that the planned contingency measures meet safety and security requirements set at Policy step.

For “Service Continuity” measures, an **Economic assessment** of the viability of the plan would also be required since “business” considerations are more likely to drive the development of such plan(s).

**Step 5. Develop measures for “recovery back to normal operations”**

Appropriate measures should be developed to ensure a safe and secure resumption or upgrade of the services after a contingency situation. Similarly a safety and security assessment of the measures should be conducted.

**Step 6. Document Contingency Plans**

- The Contingency Plan pulls together the response of the whole organisation to total loss or major disruption of ANS service capability. Those using the plan should be able to select and deploy appropriate actions from those available in the plan and direct the maintenance and/or resumption of service units according to agreed priorities and requirements. The Contingency Plan should contain checklists of actions by nominated actors and personnel to effect contingency requirements.

A change management process should be also established to update as required the contingency plans.

## Do not trigger an emergency/degraded mode procedure:

- loss of one ODS (Operational Display) of a sector:
- loss of a radar site as long as the minimum number of remaining radars available is at least equal to the minimum number of radars required to operate a sector “normally”;
- replacement of an ATCO (e.g. feeling sick) by another ATCO licensed on the sector; combining existing sectors (not new sectors);
- maintenance intervention on equipment for which the level of redundancy allows maintaining operation (e.g. 3 levels of redundancy have been implemented though only two are necessary to operate in “normal mode”; the third level of redundancy was introduced to allow such “transparent” interventions).

## Procedure Assurance Level Degraded Mode of Operation

I PROCEDURE DEFINITION	II PROCEDURE DESIGN AND VALIDATION	III PROCEDURE DEVELOPMENT	V OPERATION
<i>I3</i> Establish a proven and well-documented starting point for the definition phase	<i>II3</i> Ensure suitable validation	<i>III2</i> Ensure an acceptable quality assurance level	<i>V3</i> Ensure minimum proficiency levels
<i>I2</i> Ensure a minimum set of quality assurance activities	<i>II2</i> Ensure that HMI has been assessed	<i>III1</i> Establish an Implementation Plan which includes quality assurance activities	<i>V2</i> Establish a reporting system covering occurrences relating to the procedure
<i>I1</i> Ensure involvement of relevant operational expertise	<i>II1</i> Establish an acceptable risk level (in qualitative terms)		<i>V1</i> Ensure documentation control

An analysis of the safety impact of the Realistic Events (RE) that trigger the need for an Emergency and/or Degraded mode plan should be conducted in order to identify the parts of the ATM service and A risk assessment and mitigation of the 'Degraded' Mode procedure to manage such RE(s) should be made at various phases of the procedure

lifecycle: during the procedure definition (e.g. equivalent to a FHA); during the procedure design (e.g. equivalent to a PSSA); during the procedure development (e.g. equivalent to a SSA).

Criteria to evaluate the development of procedures: Check existence of appropriate level of coordination between operational and technical relevant staff;

Check that level of safety always remains acceptable (fail safe);

Check that level of traffic is tuned to allow safe operations during the Degraded Mode of Operations (e.g. normal level of traffic may be reduced to allow managing safely degraded modes that may occur anytime including peak traffic conditions);

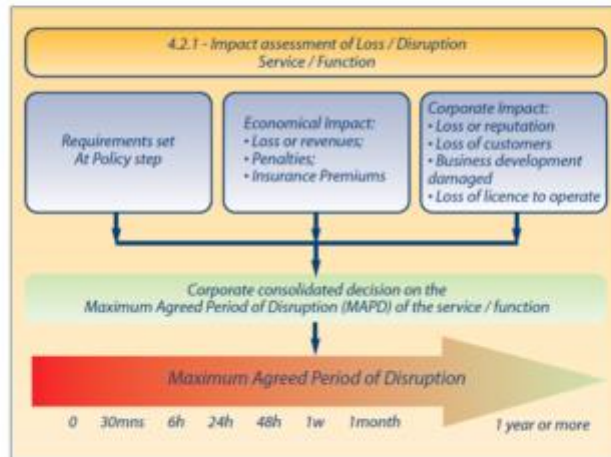
Check that maximum usage and reliance of well-proven and existing practices is made. The level of assurance should be as a minimum equivalent to the practices as recommended for Procedure Assurance Level (PAL) 4 (see SAM-SAAP) tailored to such type of procedure.

A Template is provided in Appendix D - Templates to develop contingency procedure to support the development of Emergency/Degraded mode of operation procedures. In addition an example of template usage is provided in the Appendix E - Example of application of the “Planning” process.

## Process to develop CP for “Service Continuity” (If needed)



## Determination of MAPD



The Impact Assessment (IA) identifies, quantifies and qualifies the impact of a loss or disruption of Air Navigation service/ function provided or any function/service supplied (e.g. IT, Power supply) so that an ANSP can determine at what point in time these become intolerable in terms of safety, security, capacity, efficiency and environment. This time is mentioned later as the ***Maximum Agreed Period of Disruption - MAPD***.

The IA should cover a number of dimensions:

1) Impact on the requirements established in Policy (i.e. safety, security, capacity, and environment); for instance:

**Safety:** effects on ability to provide or maintain safe ANS. The loss or degradation of system functions could impair the safety of ANS which the system provides or contributes towards, and subsequently could impact aircraft operations.

**Working Conditions:** effects on ATCOs and Flight Crew ability to cope with reduction in functional capability, especially impacts on their workload. Adverse Operational and Environmental Conditions: effects on the ability for ATCO and/or Flight Crew to cope with adverse operational and environmental conditions

**Functional Capabilities:** effects on the functional capabilities of the ground part of the ATM system and aircraft functional capabilities.

**Security:** the ability of ANSPs to maintain their ATM Security obligations.

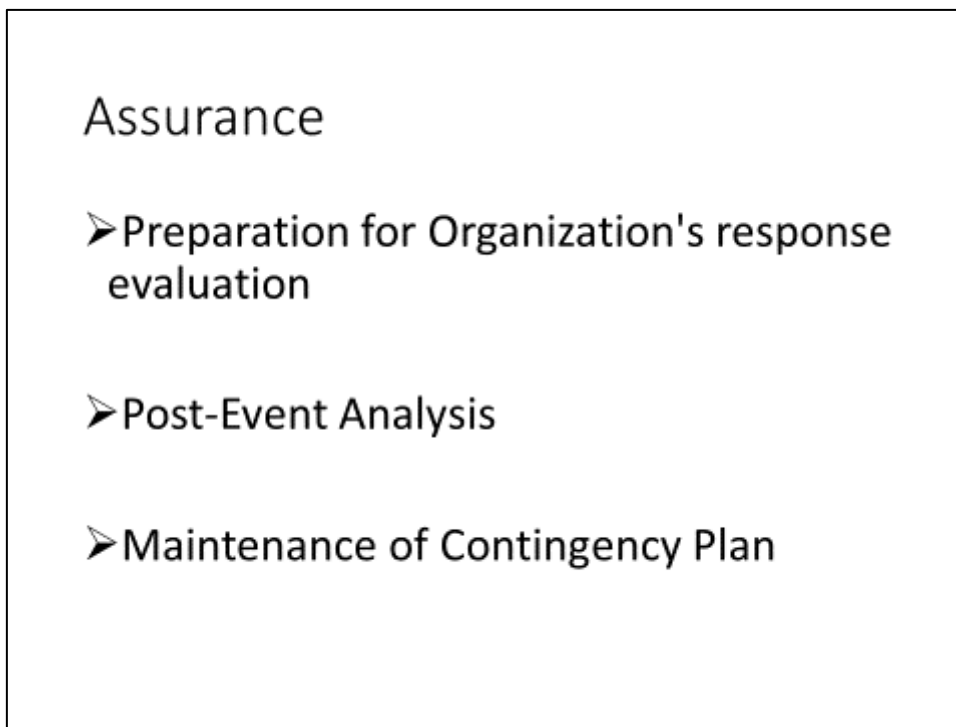
2) Impact in economic terms such as loss of revenues, penalties, insurance premiums;

3) Impact at corporate level such as loss of reputation, loss of customer, loss of license to



operate. As part of this assessment, ANSPs should also determine at corporate level the Maximum Agreed Period of Disruption (in terms of minutes, hours, days, months) of the concerned service/function. This will have to take account of safety, security, capacity, efficiency, and environmental factors.

The process to define MAPD may be conducted through “brainstorming” sessions involving different levels of management and different departments of the ANSP to ensure as much as possible the completeness of the IA.



#### **PREPARATION FOR ORGANISATION'S RESPONSE EVALUATION**

As soon as possible after the interruption, the organization's response should be evaluated and any necessary changes made to procedures, personnel or contracts.

To assist in the post-event analysis process, it is essential that detailed records are kept of the important decisions taken during the various phases of the contingency.

As well as any statutory and regulatory recording requirements required by national legislation, which may for example, be used in formal investigation/criminal proceedings after the event, the various contingency plans should contain checklists, logging sheets and instructions for their completion to ensure that all relevant information is captured.

If the cause of the contingency event impinged on safety and affected an ANSP's ability to provide safe ATS, then an ATM Occurrence Report should be raised in accordance with ESARR 2 requirements. The use of proprietary crisis information management systems may also be a means to collect data for later review.

When relevant, these activities should also facilitate ATFCM post ops analysis and contribute to building set of ATFCM best practices in cooperation with CFMU.

### **POST-EVENT ANALYSIS**

Whenever a contingency plan is exercised whether as a test or live event, it is recommended that there is an immediate debriefing meeting of senior executives and others closely associated with implementation and execution. This should be followed by a more formal evaluation of the exercise/event and preparation of a written report which details the results and the lessons identified. Thereafter an action plan could be created to implement any recommendations

### **MAINTENANCE OF CONTINGENCY PLANS**

It is essential that Contingency Plans and the associated measures are kept up to date and maintained so that they are fit for purpose and resilient to change. This maintenance process will generally be achieved through 3 main channels:

Review following an actual or practice event; identifying and acting upon the lessons as indicated above.

Routine review as part of a formal change management process embedded in daily operational, managerial and business processes.

Periodic internal and external review/audit as decided by local management and the NSA.



## **PURPOSE OF THE DOCUMENTS**

An organization's Crisis Management response can be captured in the following documents:

### **CORPORATE CRISIS MANAGEMENT POLICY DOCUMENT:**

The policies and guiding principles contained in this document should be used when crisis management procedures and arrangements are formulated into individual plans. This should encourage a coherent approach and should ensure that crisis management plans for the various elements of the Organization are consistent with each other.

### **CRISIS MANAGEMENT PLAN(S):**

The procedures to be followed in case of crisis are describes in the Crisis Management Plan(s).

The high-level objective of crisis management actions is to identify potential, impending or actual crises and to respond to these in a coordinated and successful manner. Effective crisis management plans should ensure that a measured response is provided to staff, the media and to stakeholders, and where appropriate should ensure service continuity of ANS. Planning for contingency measures should be considered within the larger framework of crisis management.

Chapter 13 Crisis Management of the Guidelines gives an outline framework of a possible corporate-level “crisis management plan”.

A Corporate crisis management policy A Corporate crisis management policy should be developed to define guiding principles and set up the policy framework for local crisis management plans. It is recommended that all local crisis management plans should be tested on a yearly basis. The test may range from trialing notification of key personnel to a full-scale practice. Moreover, it is further recommended that all existing and new local crisis management plans should be checked for consistency against the policy and guiding principles contained in the “Corporate Crisis Management Policy” document.

Practices should be as realistic as practicable and initiated with as little warning as possible. However, care must also be taken that everyone understands that what is happening is an exercise which cannot be mistaken for a real-life event.

# Planning

## **Preparation of Plans**

- Establish requirements for contingency
- Identify key resources including facilities management.
- Establish contingency planning group.
- Ensure early engagement with Regulator/NSA as necessary:
- Ensure training of staff (ATCOs and ATSEP) in contingency measures.
- Document contingency plans.
- NSA(s) to verify the existence and content of contingency plans.

## **Preparation of Plans**

Establish requirements for contingency Identify key resources including facilities management. Ensure key personnel in ANSPs (i.e. potential failing and aiding units) are provided with means to communicate at short notice. Liaise with sub-contractors and infrastructure providers. Establish contingency planning group. Ensure early engagement with Regulator/NSA as necessary: e.g. obtain approval from regulators and State authority for procedures and practices that affect the airspace of the failing unit. e.g. clarify licensing and training issues when staff may be providing safety related services for the airspace of a neighboring country.

Ensure training of staff (ATCOs and ATSEP) in contingency measures.

Document contingency plans.

NSA(s) to verify the existence and content of contingency plans.

In case of cross-border provisions of services in case of contingency, NSAs of both failing and aiding units should verify contingency plans

## A Contingency Plan may consist of following Phases:



### FAIL TO SAFE

Phase 1 - Immediate Actions

Phase 2: Short/Medium Term Actions (<48 hours)

### SERVICE CONTINUITY

Phase 3: Initiation of the option

Phase 4: Optimization

### RECOVERY

Phase 5: Longer-term Response and Recovery

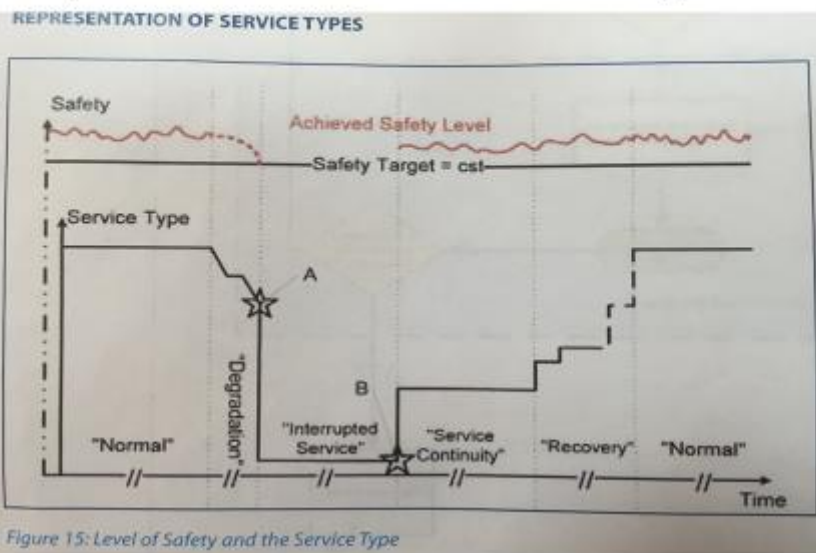
RECOVERY / TRANSITION BACK TO NORMAL OPERATIONS

# Fail to Safe

## Phase 1 - Immediate Actions

- A dangerous situation has been identified. Focuses on the safe handling of aircraft in the airspace of the failing unit, using all technical means still operationally available.
- Secure actual traffic situation
- Consider, evacuation of the airspace -'clear the skies'
- resolve a failure before this critical decision is taken.
- Try to determine the magnitude of problem and the duration of the outage.
- Prepare fall-back instructions to ensure the safety of operations allowing a 'smooth' transition to phases 2-5.
- Appropriate authorities will identify the seriousness of the situation and initiate appropriate contingency measures.
- Initiate process of informing all interested parties

# Representation of Service Type



**Figure 15** shows the level of safety and the service type in function of the time. The horizontal axis shows time, the durations of the different phases shown are not representative of the length of those phases. They could be very different from one event to another or from one environment to another.

**2 vertical axes** have been superimposed:

**Safety:** The Safety Target line shows the minimum level of safety that shall be achieved, it is not a function of time nor a function of the service type provided. The “Achieved Safety Level” represents the level actually achieved by the service provided. It could fluctuate according to certain circumstances or events occurring in the context of the concerned ATM Unit. The “Achieved Safety Level” is considered as “acceptable” as long as it remains above the Safety Target line

**Service Type:** Represents the evolution from one Mode of Operations (e.g.: “Normal Mode”, “Service Continuity Mode”...) to another in function of the time. A Service type/mode of operations should have a defined set of minimum/maximum functionalities, availability of key equipment, key staff etc.). Also service types/modes of operations are represented as flat lines: traffic level, staffing, number of sectors operating, availability of some functionalities etc. might evolve within a given service type/mode of operations. Evolution from one mode of operations to another is presented as going from the “Normal Mode of Operations”, until a set of failures or shortcomings appear in the system (failure of some equipment, staffing reduced under a given limit ...). Those disruptions could appear all at once or one after another (represented by the dotted stairs).

The key element at this point is for operations personnel (controllers, supervisors, technicians) to identify that during those disruptions, the “Achieved Level of Safety” is degrading. It is very important that a decision is made (before the “achieved level of safety” becoming unacceptable i.e.: dipping under the safety target-) to change the type of service and to go into “Interrupted Service”.

**The diagram also shows:**

Achieved Safety Levels are not easy to measure, moreover during a phase as dynamic as the “Degradation Phase”. The red-dotted line dipping represents the fact that a decision is needed to switch from the “Normal” to the “Interrupted Service” mode of Operations before the “Achieved Safety Level” becomes unacceptable.

**Star “A”** represents the moment persons in charge of Operations take the decision to go to “Interrupted Service”, considering that it is not “safe enough” to keep on working in the current mode of operations.

**Star “B”** represents the moment the management/political decision is made to go to “Service Continuity”. The service continuity mode of operation is fully described by a dedicated operational concept (see Checklist Operational Concept and Chapter 7 of the Guidelines)

In some peculiar circumstances, minimum conditions to go to “Service Continuity” mode of operations might not be met thus requiring the failing Unit to switch to another mode

of operations (e.g. into an Emergency mode of operations).

The “Recovery ”phase could be undertaken in one “go” or through a staged approach. It represent the phase where key faulty elements of the system (e.g. equipment, people or procedures) are put back in place (transfer into operation) in order to facilitate the reversion to the “Normal” mode of operations. It is represented as a stepped phase as this is the most generic approach to it.

## Service Continuity

### **Phase 3: Initiation of the option**

Content depends on the strategy considered

For instance, actions taken in the case of a “Relocation ”strategy are:

- Actions start when staff of the failing unit arrives at the aiding unit(s)
- Detach staff to 'aiding' unit(s).
- Open contingency working positions at 'aiding' unit(s);
- Stabilize new situation;
- Staff of the failing unit should become familiar with the operational facilities of the aiding unit. Improve the flow capacity.
- Maintain the published or introduce a reduced ICAO route structure and sectorisation in the failing unit.
- Utilize all technical means to establish and maintain communication necessary to provide ATS in the 'failing' unit.



## Service Continuity

- **Phase 4: Optimization**

- The aim is to optimize capacity gradually up to maximum potential (within the published or reduced ICAO route and sectorisation)
- structures in line with previously agreed end-user and regulator expectations.
- Upgrade means of communication as much as is possible.
- Use 'normal' coordination procedures as much as possible.
- Consider any knock-on consequences or 'domino effects' on third-party ANSPs/states who will be affected by the increase in workload
- for the aiding units.

## RECOVERY

- **Phase 5: Longer-term Response and Recovery**

- The aim is to revert back to the original unit and working position in a safe and orderly manner:
- Initiate Transition Plan - taking into account technical and operational conditions.
- Inform all interested parties of intention to revert to 'Normal' operations.
- Assign staff between failed unit and contingency facility for 'shadow' or parallel operations during transition period.
- Co-ordinate the time at which normal operations can be resumed.
- Implement updates to flight plan and radar data processing systems.
- Authorize the resumption of 'Normal' operations.

## Overview of Potential Methodology for safety Assessment (Service Continuity)

- The Safety Assessment of “Service Continuity” should be the same type of Safety Assessment as the one performed for the “Normal Operations”
- Safety Argument for “Service Continuity” is very similar to the one needed for “Normal Ops”
- ANSPs should monitor key indicators

### CONCLUSIONS

1. The Safety Assessment of “Service Continuity” should be the same type of Safety Assessment as the one performed for the “Normal Operations” (based on a dedicated Concept of Operations). Like-wise, the Safety Assessment of the “Recovery” phase is a Safety Assessment of a transfer into operation phase.
2. Building a Safety Argument for “Service Continuity” is very similar to the one needed for “Normal Ops” (if not yet included in the Normal Ops operational concept). It relies heavily on the need for a dedicated Operational Concept that describes the different failing scenarios, and if not the scenarios themselves, at least the key parameters (what is the minimum set of the staff, equipment and procedures required to go to “Service Continuity”) that, when degraded, will lead to the need for “Service Continuity”.
3. ANSPs should monitor (as part of their SMS/SMM) key indicators including the ones that will allow relevant people in the organisation to make the decision that safety is severely impaired and that it is time to switch to another mode of operations, e.g. “Service Continuity”

## MAINTENANCE OF PLANS

- Hold immediate 'hot' debrief
- Conduct 'lessons learned' exercise after actual or practice demonstrations of contingency plans.
- Revise contingency planning arrangements and promulgate changes as necessary
- Ensure contingency planning is part of organization's "Change management" processes.

## STANDARD CONTINGENCY AGREEMENT BETWEEN ANSPs

Check that contingency agreements between ANSPs contain at least the following elements:

- Name of the Parties , and of their duly mandated representatives
- Scope of the Agreement, identification of the services concerned
- Provisions on financial aspects, if any
- Identification of the decision taking role/body in both failing and aiding units, also in respect to the declaration of the contingency phases
- Applicable operational procedures

Check that contingency agreements between ANSPs contain at least the following elements:

Name of the Parties, and of their duly mandated representatives

Scope of the Agreement, identification of the services concerned

Provisions on financial aspects, if any

Identification of the decision taking role/body in both failing and aiding units, also in respect to the declaration of the contingency phases

Applicable operational procedures and / or national regulations

Identification of the geographical area and level range for which the contingency service is provided

Identification of the types of flights for which the contingency service is provided

Procedure for the transfer of control Radio-telephony procedures, including transfer of communications

Criteria for the use of the CFLAS by the failing and the aiding units

Restore [end of contingency] procedures and / or national regulations

Identification of the geographical area and level range for which the contingency service is provided

Identification of the types of flights for which the contingency service is provided

Procedure for the transfer of control

Radio-telephony procedures, including transfer of communications

Criteria for the use of the CFLAS by the failing and the aiding units

Restore [end of contingency] procedures ATFM/AIS measures

Identification of the logistic and operational infrastructures/facilities intended to be used or managed by the relocated staff

Administrative / security procedures for the relocated staff

Contact points for the relocated staff

Oversight and supervision

Allocation of liabilities

Dispute settlement

Entry into force, duration and termination

## ANSPs Safety Assessment

Confirm that contingency plans (and the actions therein) are supported by validated Safety Arguments/Plans/Cases as necessary

➤ ***Develop Test Program***

➤ ***Consider and decide test and validation options***

### TESTING AND VALIDATION

Testing and validating contingency plans is essential. The purpose of testing is to ensure that each component of an ANSP's contingency plans is regularly reviewed, tested and updated on a scheduled basis. The key element is the role of people and their resilience in skills, knowledge, management and decision-making.

#### **Develop Test Programme**

Confirm existence of a regular timetable of test activities to test all facets of contingency plans:

Technical - does the equipment work?

Procedures - are the procedures correct?

Logistical - do the procedures work together in a logical fashion?

Timeliness - can the procedures achieve the necessary recovery for each activity?

Administrative - are the procedures manageable?

Personnel - are the right people involved and do they have the required skills, authority and experience?

#### **Consider and decide test and validation options**

Technical Test

Desk-top exercise/walk through of plan content

Escalation and call-out communications tests

Individual Business/Service Unit tests and/or integrated 'whole' organization tests Use

of Simulator/TDU

Live trial - unlikely in most instances

Consider involvement of suppliers

## ANSPs Safety Assessment

➤ ***Develop Initial Test Plan***

➤ ***Appoint Testing Team***

➤ ***Technical Testing***

### **Develop Initial Test Plan**

Agree scope, aims, objectives and success criteria of the test

All personnel to have taken part in realistic test event

All contingency worksites/command centers (crisis management centers) tested

All systems tested (see Technical Testing)

Check chosen Plan includes documentation of each step required for each aspect of the testing

Check that the Plan includes labelling of lines/equipment and production of block and schematic diagrams of the technical equipment requirements

Ensure test plan does not expose ANSP to additional risk

### **Appoint Testing Team**

ATCOs

Technical Staff

Operations Staff

Safety Staff

### **Technical Testing**

Modify and test data bases in an off-line computer Confirm correct equipment

configuration for radar displays, EDDs and strip printers Test OLDI configuration, if appropriate

Test Frequencies - in particular coverage of 8.33 MHz

Test Telephones/intercoms

Test surveillance connections and bypass modes

Test FDP system functionality

Test AFTN/MET data reception and processing

Test integrated communications at all contingency operational positions

## ANSPs Safety Assessment

- ***Final Testing***
- ***Conduct Live Trial***
- ***Communications***
- ***Feedback***

### **Final Testing**

Liaise with operational ATC personnel for final Technical test.

Test all systems/equipment/data links simultaneously.

### **Conduct Live Trial**

Not practicable during peak hours of operation and when contingency strategy for a large ACC is to disperse to several small facilities

Check that ATC has prepared a procedure plan for live testing including 'fallback' or 'back-out' procedures in event of failure

Check ATS sector positions equipped with appropriate maps and information for airspace to be tested

Brief ATC and Technical staff

Execute Plan

**Communications**

Review, verify and update Contact Details/Telephone lists of key personnel:  
Operational Supervisors, managers.

Adjacent ANS units

Technical staff

Non-operational staff.

Test call-out/initiation cascade plan(s)

**Feedback**

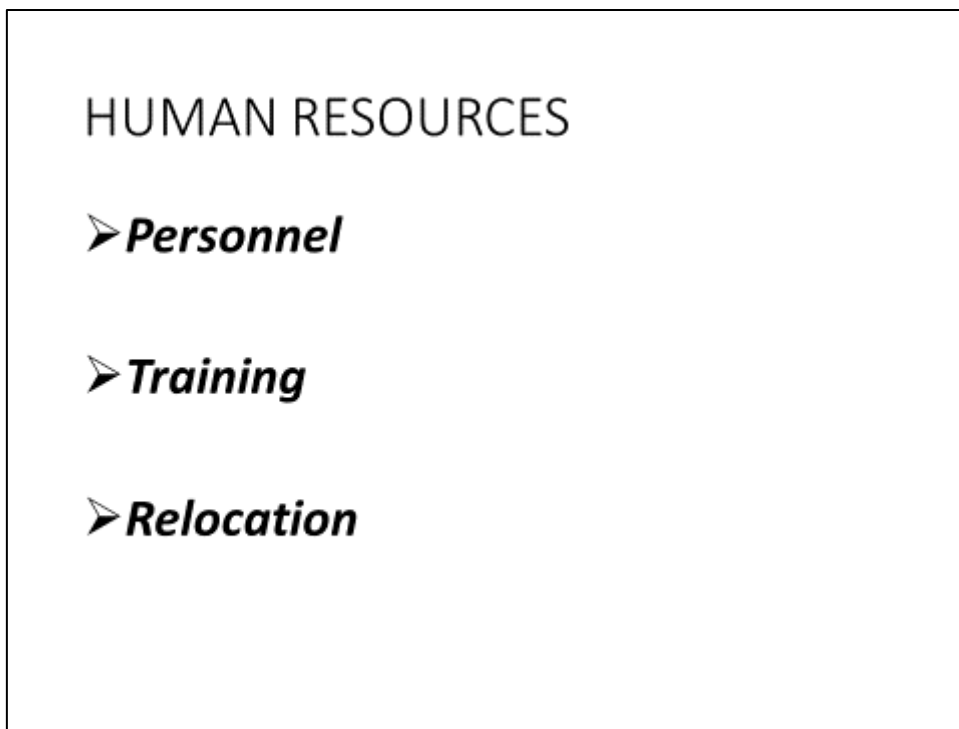
Debrief all staff immediately after the test

Produce Post Test Report with corrective recommendations (as necessary)

Refine contingency plan as necessary

**Repeat Tests as necessary**

**Update databases/documentation**



**Personnel**

Designate and nominate Managers, Supervisors, ATCOs and technical staff to execute the plan

**Training**

Confirm ATCOs, Supervisors and Technical staff are trained to deal with “Emergency” and “De-Graded” modes of operation.

Consider the specific training needs to support Service Continuity contingency



operations This is wholly dependent on the contingency strategies and measures adopted by the ANSP and can only be decided upon at a local level by an ANSP (supported by its NSA).

#### SUBSEQUENTLY

Confirm nominated ATCOs at both the 'failing' and 'aiding' units are properly trained to cope with planned/proposed contingency operations

Confirm nominated 'failing' unit ATCOs trained and/or familiar with 'aiding' unit equipment/HMI etc.

Check that there are regular familiarization visits to 'aiding' units, if appropriate  
Consider simulation and real-time training (on new/altered procedures and processes if necessary)

Confirm that specifications for contingency operations are defined in Unit Training Plan(s) and part of OJT and Continuation Training

Confirm that technical staff are trained in contingency set-up procedures

Check special/additional training for Supervisors and Managers

Consider the training needs and involvement of external suppliers and sub-contractors

Check that contingency responsibilities of non-operational staff are understood and practiced

Confirm Crisis Management Plans are available

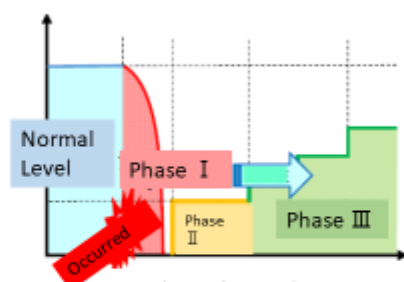
Confirm detailed Administrative actions/plans are in place

## 2. Contingency Plan in Japan

# Contingency Plan in Japan

Contingency Plan Course  
For Tajikairnavigation  
2016.7.20-22

## Concept of Target of Recovery Level



- Phase I : immediately after the disaster ⇒ ensure safety of aircraft in flight
- Phase II : Until transfer of personnel ⇒ limiting routes to ensure minimum flight
- Phase III : after transfer of personnel ⇒ step-by-step recovery of air traffic network)

Recovery method is on the assumption that the entire building were affected.

It dispatched the staff of the affected institutions to alternative institutions.

It is based on the resume Concept the operation using the system of alternative offices.

In addition, with respect to relocation, because it is the staff of the affected offices, it is also difficult to send all at once.

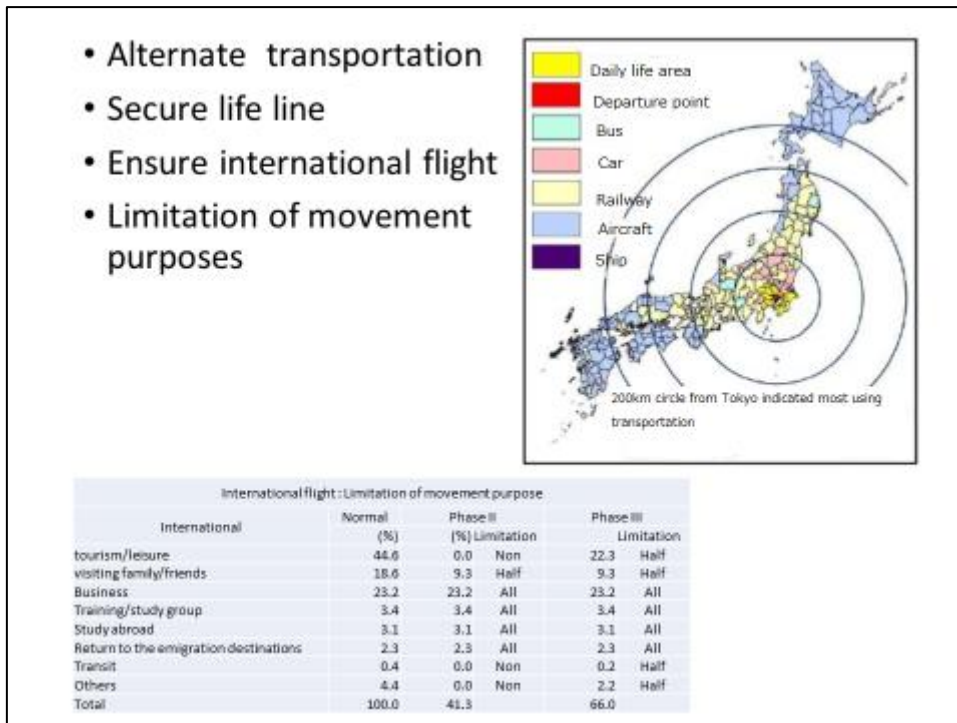
For this reason, the start of the recovery level and generally the target in accordance with each phase as follows.

Before recovery Time, set a completion time, it performs processing of an aircraft according to the level.

**Phase I:** Secure actual traffic situation such as land aircraft to nearest airport, fly to adjacent ACC area. This Phase will be started within approximately 3 min after disaster. We expect to reduce workload step by step, so it will be completed in 3 hours.

**Phase II:** We have limitation for routes of flight to ensure minimum flight. This phase is will be started within approximately 3 hours after disaster until ‘failing’ unit personnel being stationed to ‘aiding’ unit.

**Phase III:** Personnel being stationed to ‘aiding’ unit will be recovered ATC services using Crisis-management system. This phase will be started one week after disaster. Services level is gradually raised according to dispatch situation of personnel. ATC services achieve recovery level in one month.



It is difficult to cope with normal operation because personnel and equipment are limited under contingency operation. For this reason, consider the recovery level as follows;

**Alternate Transportation**

Comparing the time by railway etc. and by aircraft, if there is little time loss you have to choice alternate transportation as much as you can.

**Secure life line**

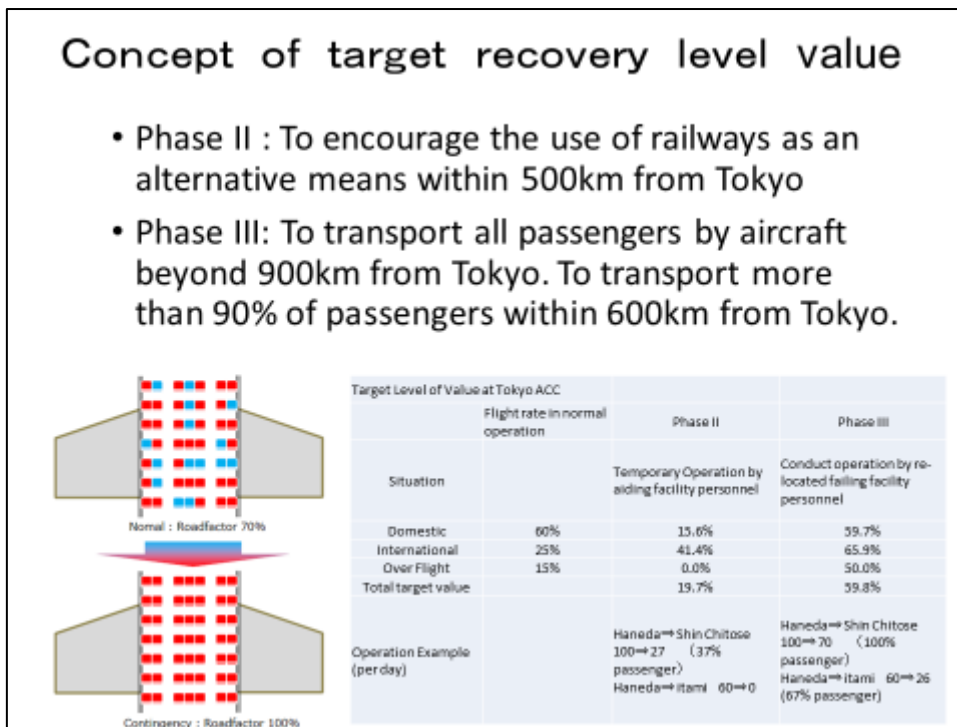
We give priority to assign schedule flight for Airport which has high percentage of using aircraft for moving at a island and local area.

**Ensure international flight**

We ensure operating rate of international flight than domestic flight. We request detour to overflight immediately after the disaster as much as possible, but we are aiming for early recover.

**Limitation of movement purpose**

We need a significant suppression of the number of flights in Phase II by limiting the movement purposes according to result data and calculate the number of seats to be needed (except the tourist).



Based on concept of target of recovery level value to calculate 70% road factor as a full booked by using actual data.

# Concept of Human Resources

- Phase I To conduct by on duty officer  
EX; standby controller using multi support console
- Phase II To create personnel for respond from human resource such as training Instructor, system engineer, office worker and shift worker will cope with overtime or holiday work.
- Phase III To conduct by re-located personnel

## Domestic enroute control (Step I & II)

	Phase I	Phase II	Phase III
Policy	Secure safety in flight	Limiting routes to ensure minimum flight	step-by-step recovery of air traffic network
Duration	To conduct services approximately three minutes after a function of Tokyo ACC is stopped until no aircraft in the sky.	To conduct services approximately three hours after a function of failing facility is stopped until first team is relocated to backup facility.	To conduct services from approximately one week after arrival of first team and to achieve recovery level in one month.
Services	Aiding controller using multiple console give a information aircraft in failing facility area regard to landing near airport or flight to adjoining facility area. It should be noted that departure is prohibited in failing facility area. Inbound aircraft should be conducted overpass or detour or divert as soon as possible.	Aiding controller using multiple console conduct ATC at area of failing facility in the emergency.	Relocated controller conduct ATC over failing facility area. It should be noted that relocated controllers do not carried out ATC all at once. Step-by-step transfer services depend on personnel relocated.
operation	A ACC: 2 multiple console *2 sectors multiple console *7 sectors (2 coordinating console)	B ACC: 2 multiple console *2 console *3 sectors console *4 sectors	A ACC: same as Phase I multiple console *4 sectors console *3 sectors B ACC: 6 Backup facility: 6 backup console *3 sectors
Right	To secure safety landing or transfer to adjacent ACC in flight aircraft in failing facility area.	To secure 20% of normal flight by limiting routes and schedule flight.	To secure 60% of normal flight by limiting routes and schedule flight continuously.

## Crisis Management(Step I, II) Oceanic Area



Phase I



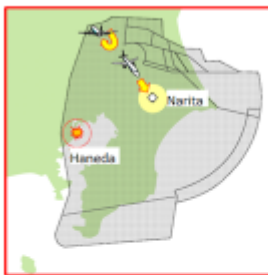
Phase II



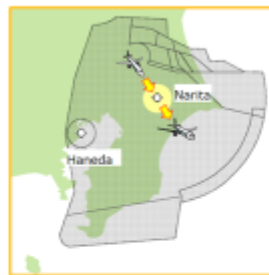
Phase III

	Phase I	Phase II	Phase III
Policy	Secure safety in flight	Limiting routes to ensure minimum flight	step-by-step recovery of air traffic network
Duration	To conduct services approximately three minutes after a function of failing facility is stopped until no aircraft in the sky.	To conduct services next day after a function of failing facility is stopped until first stream is relocated to backup facility.	To conduct services start approximately one week after arrival first team and to achieve recovery level in one month.
Services	Communication station operator conduct services for giving a information regard to secure transfer to adjacent FIR or domestic sector. The station operator ask aircraft in failing facility area do not change altitude and maintain normal speed. The operator inform via adjacent network station and domestic ATC facilities to prohibited entering oceanic area.	To conduct parallel one way procedure in the oceanic area by limiting route and schedule flight. The station operator inform aircraft using HF according to controller's instruction. To conduct detour since over capacity of international flight and over-flight.	Relocated controller conduct ATC own failing facility area. It should be noted that relocated controllers do not carried out ATC all at once. Step-by-step transfer services depend on personnel relocated.
operator			Backup facility: 3D backup console (5 sectors)
Flight			To secure 80% of normal flight by linking routes and schedule flight continuously.

## Crisis Management(Step I, II) Terminal



Phase I



Phase II



Phase III

	Phase I	Phase II	Phase III
Definition	Secure safety in flight immediately after a disaster.	Until controller relocates to a idling facility after emergency measures carry out.	Relocated controller conduct ATC own failing facility area.
Duration	To conduct services approximately three minutes after a function of failing facility is stopped until no aircraft in the sky (about one hour).	To conduct services three hours (next day if nighttime period) after a function of failing facility is stopped until relocation is completed.	To conduct services half or one day after a function of failing facility is stopped.
Services	Communication station operator conduct services for giving a information regard to secure transfer to adjacent FIR or domestic sector. The station operator ask aircraft in failing facility area do not change altitude and maintain normal speed. The operator inform via adjacent network station and domestic ATC facilities to prohibited entering oceanic area.	To conduct parallel one way procedure in the oceanic area by limiting route and schedule flight. The station operator inform aircraft using HF according to controller's instruction. To conduct detour since over capacity of international flight and over-flight.	Relocated controller conduct terminal radar services using emergency control over failing facility area.

### 3. Comparison TAN and Indonesia

TAN	Indonesia
- Introduction ✓	- Foreword ✓
- Contingency Plan (Main Element)	- Record of Amendments
- Objective ✓	- Objective ✓
- Project Applicability	- State and FIRs Affected ✓
- States and FIRs Affected ✓	- Management of the Contingency Plan ✓
- ATM CP Task force ✓	- Contingency Route Structure ✓
- Contingency Route Structure ✓	- ATM and Contingency Procedures ✓
- ATM and contingency Procedure ✓	- Pilot and operator Procedures ✓
- ATC Restrictions and Flight Information Service	- Communication Procedures ✓
- Transition of CP Scheme	- Aeronautical Support Service (AIS, MET)
- Pilot and Operator Procedures ✓	- Search and Rescue ✓
- Communication Procedure ✓	- Appendix A-Contact Details ✓
- Search and Rescue ✓	- Appendix B- Coordinating Bodies ✓
- ANNEX A Contact Details ✓	- Appendix C- Specimen NOTAMS ✓
- ANNEX B Main and Back up Frequencies ✓	- Appendix D- International Route Structure During Total Disruption
- ANNEX C Specimen NOTAM ✓	- Appendix E- Chart of Contingency Routes
- ANNEX D Backup Coordination Procedure ✓	- Appendix F- Contingency Frequencies for Control and/or Flight Monitoring ✓
	- Appendix G- Flight Planning
	- Appendix H- Traffic Information Broadcasts by Aircraft Procedures
	- Appendix I- ICAO Interception Procedures

The differences between Indonesian CP and TAN CP draft are as follows.

- Appendix D-International Route Structure During Total Disruption
- Appendix E-Chart of Contingency Routes
- Appendix G-Flight Planning
- Appendix H-Traffic Information Broadcasts by Aircraft Procedures
- Appendix I-ICAO Interception Procedures

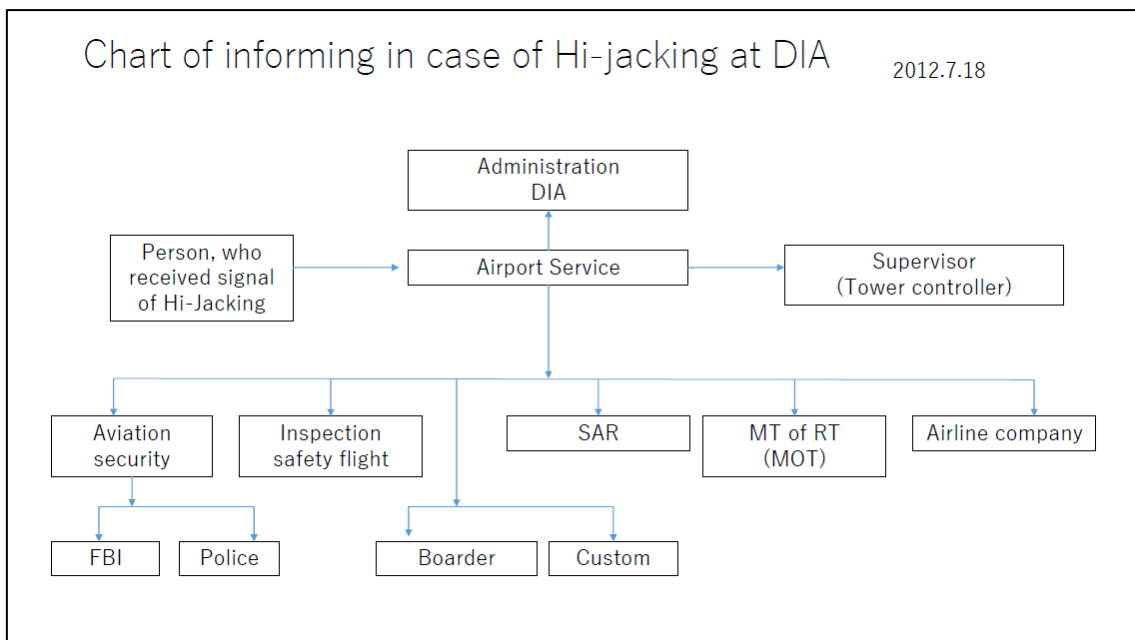
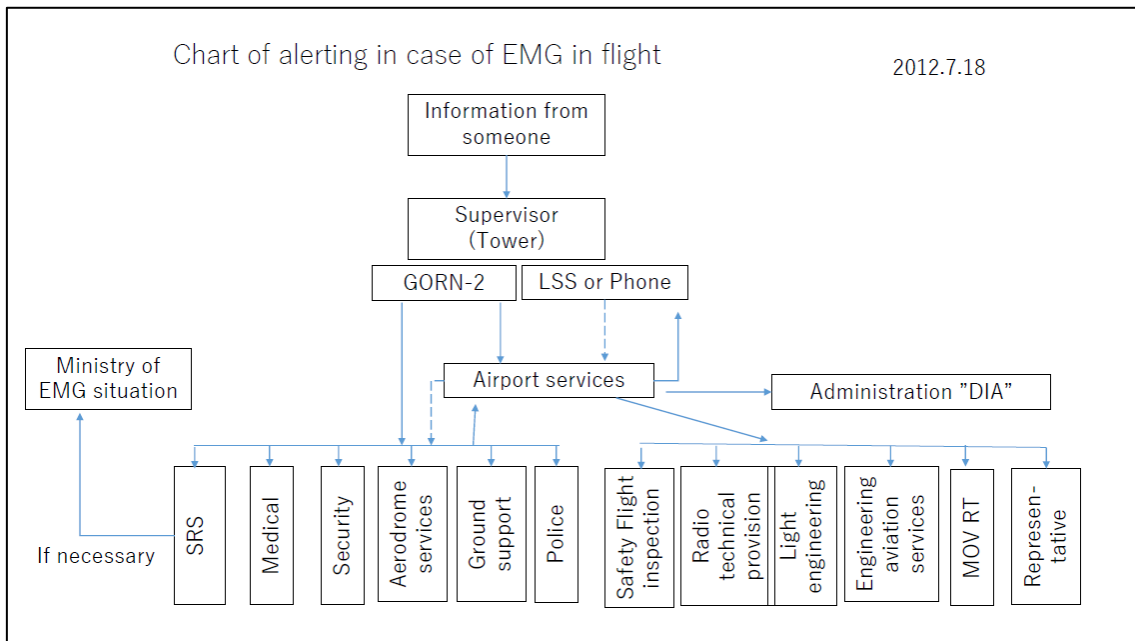
Contingency Exercise Plan  
In Tajik Air Navigation

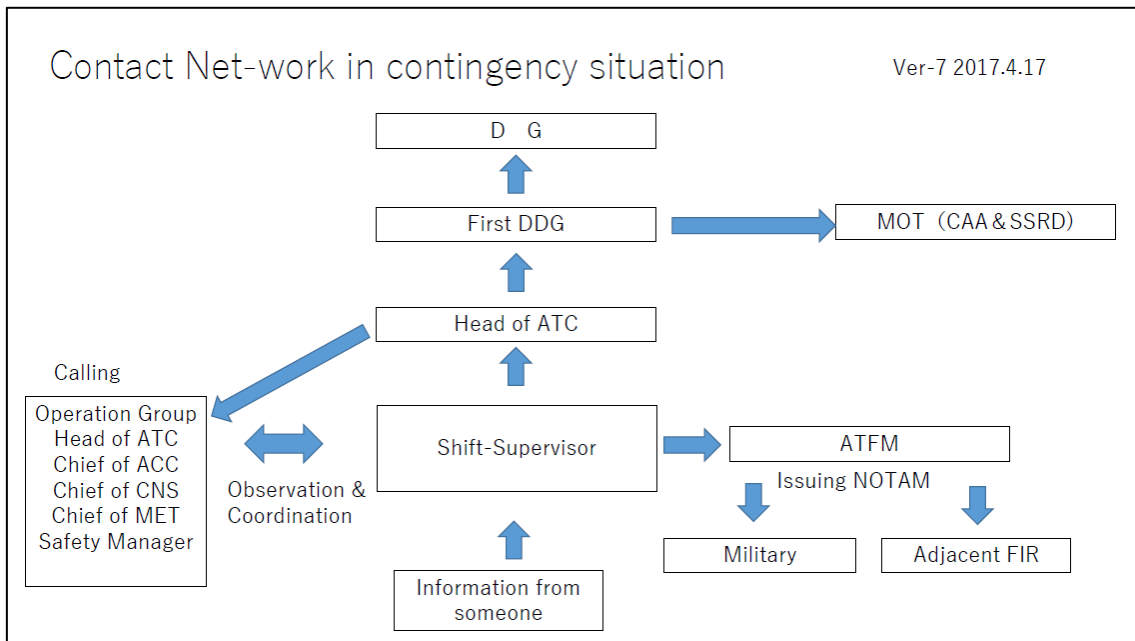


<h1>Introduction</h1>	
<p>Exercises and simulations</p> <p>The only way to know if a response or contingency plan can work is to put it into action, evaluate it and revise it, as appropriate.</p> <p>Response exercises provide an excellent opportunity to review the strengths and weaknesses of a plan. They do not necessarily need to include all actors, and can be undertaken as table-top exercises (e.g., for decision-makers and planners). After-action reviews provide a good way to learn helpful lessons. Lessons can then be incorporated into a revised disaster-response plan.</p> <p>Emergency response simulations or rehearsals are a way to test the assumptions and procedures of a disaster-response or contingency plan. Situations as similar as possible to the scenarios predicted by the plans should be re-created through training exercises and simulations. Participants should be encouraged to play the roles and act out functions as established for them by the disaster response or contingency plan. Training exercises and simulations should reveal the strengths and weaknesses of a plan. Ideally, they should be system-wide and include all components that would be involved in an actual disaster situation (e.g., National Societies, governmental agencies, and other groups). Table-top exercises, which test procedures, as well as the reactions of decision-makers and planners, are also valid and important. Most training exercises and simulations cannot show the full dynamics and chaos of a real disaster-response operation and participants may engage in simulations only half-heartedly. However, these should not be used as excuses for avoiding the need to test the plan. This is the best way to see if the disaster response or contingency plan is effective. Training exercises and simulations are useful ways of keeping plans fresh, especially during extended disaster-free periods, and should be followed up with discussions on ways to update and modify plans in order to improve them.</p>	

<h1>Contingency Exercise Plan</h1>	
1. Target of Exercise: To conduct contingency exercise based on Contingency Plan To review Contingency Plan.	
2. Date of conduct: __ Apr. 2017 Table-top exercise	
3. Participants: ATM Task Force Team *observer: <i>DG, FDDG, Airlines (Somon Airlines)</i>	
4. Place of conduct: TAN Training Center	
5. Preparation: Contingency Exercise Team To hold a meeting for preparation To make a Scenario of Contingency Exercise	
<p><b>6. RMK</b></p> <p>* ATM Task Force Team:      Head of ATFM   Head of ATC   Chief of ACC   Chief of CNS   Chief of MET   (Safety Manager)</p> <p>* Contingency Exercise Team: Head of ATFM   Head of ATC   Chief of ACC   Supervisor   Member of TF-2</p>	

## Annex 2





## Examination for Contingency Plan Training

1. What guidance is there for training for contingency?
2. Is there a difference between training for Emergency/Immediate Actions & Service Continuity modes of Contingency Operation?
3. Should there be standards for training for Contingency?
4. How do we ensure ATCOs know about and support contingency plans?
5. How to train people to recognize and then accept there is a contingency?
6. What is the difference between testing and exercising?
7. How often should we test and/or exercise our plans for Service Continuity?
8. Is there a legal requirement to test and/or exercise contingency plans?
9. What are the best mediums to use for testing/exercising contingency plans - drills, tests, exercises, desktop, table-top etc.?
10. What should be done with lessons learned from testing/exercising?
11. What is the most important concept?
12. What are main elements?
13. How to do Safety Assessment?

14. What is hazard or event (ATM related)?

15. Please write it down "Overall CP process"

16. CP may consist of 5 phases, please write it down each phases and contents.

17. Please write it down your comments, if needed.

Name: \_\_\_\_\_

## Answers

### 1. What guidance is there for training for contingency?

There is no specific existing guidance for contingency per se. However, the following references provide an indication of the key areas that should be covered by ATCOs as part of their training to handle emergency/degraded/unusual situations:

*ICAO Annex 11, Air Traffic Services, Chapter 2.30*

*Attachment C to Annex 11, Chapter 2.30*

### 2. Is there a difference between training for Emergency/Immediate Actions & Service Continuity modes of Contingency Operation?

Yes. The "Contingency Life cycle "differentiates between the needs to train for Emergency Modes/ Immediate Actions and Service Continuity. The training for the Immediate Actions as far as ATCOs are concerned would for the most part most likely be covered by their day-to-day training in that they should be able to deal with unusual situations, emergencies and de-graded modes of operation as described. Similar principles could be applied for Technical staff. However, for Service Continuity, much will depend on the strategy and measures taken to sustain operations and the level and depth of training will vary and can only be agreed at a local (ANSP) level.

### 3. Should there be standards for training for Contingency?

There is guidance to cover training for emergency/degraded/unusual situations. For Service Continuity, any training will be very much dependent on the contingency measures to be put in place and any training to ensure that personnel are ready and capable of doing so can only be decided at the local level. However, in the context of a

FAB (Functional Airspace Block) agreement the partners may decide that common standards may be desirable but it is for the participants to decide.

4. How do we ensure ATCOs know about and support contingency plans?

Through training and by increasing awareness of Contingency across organizations.

(See also Contingency Planning Guidelines Chapter 12 Promotion for further details.)

5. How to train people to recognize and then accept there is a contingency?

The decisions on how events might progress through the Life Cycle and move from an Emergency, into a De-Graded Mode of operation and then into a Service Continuity phase will be dependent on the event and its consequences. Supervisors (and managers in certain contexts) have a key role to play here and contingency preparations, execution etc. could be included in their OJT/Continuation/Refresher training as appropriate.

6. What is the difference between testing and exercising?

Based on the definitions used by the Business Continuity Institute, testing and exercising are described in these Guidelines as follows:

- Test/Testing is usually associated with a technological procedure and/or business process being tried, perhaps against a target timescale. In this context a piece of equipment could be considered as a 'pass' (i.e. serviceable) or 'fail' (i.e. unserviceable). Examples
- Might be the testing of ground/ground or air/ground communications from an alternate ATM facility in the contingency configuration or check of a call-out cascade system.
- 2. Exercise/Exercising is normally used for a scenario-based



event designed to examine decision-making abilities. An example could be a desk-top exercise to manage a major contingency causing incident.

7. How often should we test and/or exercise our plans for Service Continuity?

There are no mandated timescales for testing and/or exercising. The need for testing/exercising should therefore be made at a local level and again will be dependent on the measures chosen and in part decided by factors such as built-in redundancy and resilience of existing systems/equipment.

8. Is there a legal requirement to test and/or exercise contingency plans?

There are no mandated requirements from ICAO or the EU in this regard.

However, as a guide, when referring to Aerodrome Emergency Exercises, ICAO Annex 14 states:

“ 9.1.12 The plan shall contain procedures for periodic testing of the adequacy of the plan and for reviewing the results in order to improve its effectiveness.

Note. The plan includes all participating agencies and associated equipment.

9.1.13 the plan shall be tested by conducting:

a) A full-scale aerodrome emergency exercise at intervals not exceeding two years; and

b) Partial emergency exercises in the intervening year to ensure that any deficiencies found during the full-scale aerodrome emergency exercise have been corrected; and reviewed thereafter, or after an actual emergency, so as to correct any deficiency found during such exercises or actual emergency.

Note. The purpose of a full-scale exercise is to ensure the adequacy of the plan to cope with different types of emergencies.

The purpose of a partial exercise is to ensure the adequacy of the response to individual participating agencies and components of the plan, such as the communications system” .

9. What are the best mediums to use for testing/exercising contingency plans - drills, tests, exercises, desktop, table-top etc.?

There are various means, facilities etc. that could be used to test or exercise contingency measures but the choice of which one(s) to choose and how often they should be undertaken is a company/local management decision. The clear aim, however, should be to check the viability of the Contingency Plan(s).

This is not necessarily to test for pass or fail but to examine the overall preparedness of the organization to respond to a contingency scenario and in particular how the personnel respond.

10. What should be done with lessons learned from testing/exercising?

Sharing lessons learnt whether it is from testing, exercising or a live event is essential and is covered in the Contingency Planning Guidelines, Chapter 12 Promotion.

11. What is the most important concept?

- Time spent in contingency planning equals time saved when a disaster occurs.
- Effective contingency planning should lead to timely and effective disaster-relief operations.

12. What are main elements?

- The management of human and financial resources
- Coordination and communications procedures
- Being aware of a range of technical and logistical responses.

13. How to do Safety Assessment?

Confirm that contingency plans (and the actions therein) are

supported by validated Safety Arguments/Plans/Cases as necessary.

- Develop Test Program
- Consider and decide test and validation options
- Develop Initial Test Plan
- Appoint Testing Team
- Technical Testing
- Final Testing
- Conduct Live Trial
- Communications
- Feedback

#### 14. What is hazard or event (ATM related)?

- Weather conditions (earthquake, tornado, lightning, wind, snow, flooding ....)
- switch off of the Power Supply public network (failure)
  - strike of the Power Supply public network
- **loss of ATC data** (voice, radar, network, phone, meteorology, others FIR's)
- **loss of power supply** due to :
  - water, fire, flood, earthquake, lightning,
  - Equipment failures (wiring damages...)
- loss of MRT (Multi Radar Tracker)
- loss of Surveillance
- loss of FDM (Flight Data Management)
- loss of A/G COM

#### 15. Please write it down "Overall CP process"

Step 1. Inventory of the Units /services/functions of an ANSP

Step 2. Identification of "realistic events"

Step 3. Do I have a Plan to manage the consequences of the "realistic events"?

Step 4. Develop or change contingency measures

Safety Assessment and Security Risk Assessment

Step 5. Develop measures for "recovery back to normal operations"

## Step 6. Document Contingency Plans

16. CP may consist of 5 phases, please write it down each phases and contents.

- FAIL TO SAFE: Phase 1 - Immediate Actions, Phase 2: Short/Medium Term Actions (<48 hours)
- SERVICE CONTINUITY: Phase 3: Initiation of the option, Phase 4: Optimization
- RECOVERY: Phase 5: Longer-term Response and Recovery
- RECOVERY / TRANSITION BACK TO NORMAL OPERATIONS



## ВАЗОРАТИ НАҚЛИЁТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

### ФАРМОИШ

№ 166

“ 25 ” 07 2017 с.

ш. Душанбе

“Дар бораи тасдиқ намудани “Нақшаи чорабиниҳо ҳангоми ҳолатҳои ногаҳонӣ вобаста ба қоидавайронкунии хизматрасонии ҳаракати ҳавоӣ дар фазои ҳавоии Ҷумҳурии Тоҷикистон”

Мутобиқи талаботи Ташкилоти байналмилалии авиатсияи граждани (ИКАО), инчунин бо мақсади баланд бардоштани сатҳи бехатарии парвозҳо дар авиатсияи граждани Ҷумҳурии Тоҷикистон, ф а р м о и ш м е д и ҳ а м:

1. “Нақшаи чорабиниҳо ҳангоми ҳолатҳои ногаҳонӣ вобаста ба қоидавайронкунии хизматрасонии ҳаракати ҳавоӣ дар фазои ҳавоии Ҷумҳурии Тоҷикистон” тасдиқ карда шавад (замима мегардад).

2. Раёсати авиатсияи граждани:

- фармоиши мазкурро ба таваҷҷӯҳи Хадамоти давлатии назорат ва танзим дар соҳаи нақлиёт ва ҳамаи роҳбарони ширкатҳои ҳавопаймой, корхонаҳои авиатсияи граждани Ҷумҳурии Тоҷикистон барои корбарӣ ва иҷроиш расонад;

- тағйироти заруриро ба санадҳои меъёрию ҳуқуқии дахлдор ворид намояд.

3. Роҳбарони ширкатҳои ҳавопаймой ва корхонаҳои авиатсияи граждани Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳангоми зарурият тибқи нақшаи мазкур корбарӣ намоянд.

4. Назорати иҷроиши фармоиши мазкур ба зиммаи Хадамоти давлатии назорат ва танзим дар соҳаи нақлиёт вогузор карда шавад.

Вазир

Х. Худоевзода



## МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

### РАСПОРЯЖЕНИЕ

№ 166 “25” 07 2017 г. г. Душанбе

«Об утверждении «План мероприятий на случай непредвиденных обстоятельств, в связи с нарушением обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве Республики Таджикистан»

В соответствии с требованиями Международной организации гражданской авиации (ИКАО), а также в целях повышения уровня безопасности полетов в гражданской авиации Республики Таджикистан, р а с п о р я ж а ю с ь:

1. Утвердить «План мероприятий на случай непредвиденных обстоятельств, в связи с нарушением обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве Республики Таджикистан» (прилагается).

2. Управлению гражданской авиации:

- довести настоящее распоряжение до Государственной службы по надзору и регулированию в области транспорта и руководителей авиакомпаний, предприятий гражданской авиации Республики Таджикистан для работы и исполнения;

- внести необходимые изменения в соответствующие нормативно-правовые акты.

3. Руководители авиакомпаний и предприятий гражданской авиации Республики Таджикистан при необходимости руководствоваться настоящим планом мероприятия.

4. Контроль за исполнением настоящего распоряжения возложить на Государственную службу по надзору и регулированию в области транспорта.

Министр

Х. Худоёрзода

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

«УТВЕРЖДЕНО»

Распоряжением Министра транспорта  
Республики Таджикистан

от 25.07 2017 года № 166



**ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ**  
**на случай непредвиденных обстоятельств, в связи с нарушением**  
**обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве**  
**Республики Таджикистан**

**ДУШАНБЕ-2017**

## Содержание

1. Общие положения.....	2
2. Государства и РПИ вовлеченные в План мероприятий.....	2
3. Организационные мероприятия .....	2
4. Структура трасс при непредвиденных обстоятельствах: .....	4
5. Процедуры организации воздушного движения, применяемые в случаях непредвиденных обстоятельств, связанных с нарушением ОВД .....	4
6. Процедуры выполняемые пилотами:.....	6
7. Процедуры связи:.....	7
8. Поиск и спасание: .....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ – 1 .....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ – 2 .....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ – 3 .....	101
ПРИЛОЖЕНИЕ – 4 .....	12



## **1. Общие положения**

1.1 План мероприятий на случай непредвиденных обстоятельств в связи с нарушением или потенциальным нарушением обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве Республики Таджикистан (далее - План мероприятий) разработан в соответствии с требованиями Приложения 11 к Конвенции о Международной гражданской авиации, для обеспечения безопасного и упорядоченного потока международных авиaperевозок в случае нарушения обслуживания воздушного движения (далее - ОВД) и сохранении в таких обстоятельствах возможности использования основных воздушных трасс в рамках авиатранспортной системы.

1.2 План мероприятий вводится в действие в случаях возникновения обстоятельств, приводящих к отклонениям от обычной практики ОВД, вызванных событиями техногенного или природного характера, военными действиями, актами незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации, а также иными случаями частичного или полного прекращения ОВД.

1.3 Действия на случай непредвиденных обстоятельств носят временный характер и осуществляются только до тех пор, пока не будет восстановлено нормальное ОВД.

1.4 Действия на случай непредвиденных обстоятельств доводятся до пользователей воздушного пространства посредством NOTAM.

1.5 Виды непредвиденных обстоятельств и их последствия могут быть разными, но основное усилие прилагается на обеспечение международных полетов внутри РПИ Душанбе, наряду с обеспечением ограниченного обслуживания воздушного движения. Однако может быть рассмотрено полное или частичное закрытие ВП, если обстоятельства требуют этого.

1.6 Данный план мероприятий не отражает мероприятий для прибывающих и отбывающих ВС. Такая работа может быть временно приостановлена, и после установления безопасности любой аэропорт внутри РПИ может оповестить о возобновлении работы.

## **2. Государства и РПИ, вовлеченные в План мероприятий**

2.1 Действия по плану мероприятий доводятся до смежных органов ОВД в соответствии с существующими соглашениями между РЦ Душанбе и РЦ заинтересованных Государств. Смежные РПИ государств, которые затрагивает данный План мероприятий:

<b>ГОСУДАРСТВО</b>	<b>РПИ</b>	<b>Пункт ОВД</b>
a) АФГАНИСТАН	РПИ КАБУЛ	РЦ КАБУЛ
b) УЗБЕКИСТАН	РПИ ТАШКЕНТ	РЦ
	РПИ САМАРКАНД	РЦ
		ВРЦ ТЕРМЕЗ
c) КЫРГЫЗСТАН	РПИ ОШ	РЦ ОШ

### **3. Организационные мероприятия**

3.1 В случае нарушения ОВД (возникновения угрозы нарушения) в ВП РТ, создающем угрозу международным авиаперевозкам, решением УГА МТ создается Координационный совет.

В состав Координационного совета входят по согласованию представители заинтересованных ведомств и организаций.

3.2 Координационный совет осуществляет общую организацию и координацию работ по устранению нарушения ОВД, а также разрабатывает предложения МТ РТ для информирования ИКАО и авиационных администраций сопредельных государств о сложившейся ситуации и принимаемых мерах.

3.3 Для непосредственного руководства работами по восстановлению ОВД и ликвидации последствий нарушения в составе Координационного совета создается Оперативная группа.

Оперативная группа включает в себя специалистов нижеследующих служб и подразделений:

- ГС ГЦ ЕС ОрВД;
- УВД;
- РТО;
- АМЦ.

a) Соответствующая группа должна быть созвана и действовать в соответствии с требованиями обстоятельств в круглосуточном режиме.

б) Количество участников зависит от вида и размеров непредвиденных обстоятельств.

3.4 Ответственность оперативной группы включает в себя:

- a) рассмотрение и обновление Плана мероприятий при необходимости;
- б) мониторинг, анализ нештатной ситуации и информирование Координационного совета о ее развитии;

в) выработка предложений по временной организации использования воздушного пространства и ОВД;

г) организация работ по ликвидации причин, приведших к нарушению ОВД;

д) оповещение пользователей, заинтересованных министерств и ведомств об ожидаемом или фактическом нарушении ОВД и принимаемых мерах по его восстановлению;

е) координация действий с оперативными органами смежных государств.

ж) принятие необходимых мер для передачи НОТАМ в соответствии с данным планом или иным образом определенном конкретной нештатной ситуацией (например, НОТАМ, указанный в **Приложении – 3**). В случае если ситуация предсказуема, тогда НОТАМ передается за 48 часов.

#### **4. Маршруты воздушного движения на случаи непредвиденных обстоятельствах, связанных с нарушением ОВД**

4.1 При возникновении непредвиденных обстоятельств используются действующие воздушные трассы.

4.2 При необходимости, для уменьшения потенциальных конфликтных ситуаций, а также с целью обхода определенного воздушного пространства или его части, по решению оперативной группы и по согласованию с ВС ГЦ ЕС ОрВД, могут назначаться альтернативные маршруты.

4.3 При необходимости, все внутренние полеты временно приостанавливаются до периода установления безопасности на должном уровне и восстановления необходимого ОВД. Решение о приостановлении и возобновлении внутренних полетов принимает руководитель оперативной группы по согласованию с РП и ГЦ ЕС ОрВД.

#### **5. Процедуры организации воздушного движения, применяемые в случаях непредвиденных обстоятельств, связанных с нарушением ОВД**

5.1 В случае нарушения ОВД, ГС ГЦ ЕС ОрВД составляет НОТАМ содержащий следующую информацию:

а) время и дату начала мероприятий на случай непредвиденных обстоятельств, связанных с нарушением ОВД;

б) возможные маршруты для посадки и для транзитных полетов, а также воздушное пространство, которое необходимо обходить;

в) информацию о состоянии оборудования и обслуживания, а также любые ограничения при обеспечении ОВД (например: РЦ, ДПП,

ПДСР), по возможности включая ожидаемые сроки восстановления обслуживания;

- г) информацию по обеспечению альтернативным обслуживанием;
- д) любые изменения в содержании Плана по трассам ОВД;
- е) любые специальные процедуры для пилотов;
- ж) любые необходимые подробности относительно ЧС или действий используемые пилотами для безопасности полетов.

5.2 В случае, если предвидится нарушение обслуживания, извещение следует распространять не позднее чем за 48 ч.

5.3 В случае невозможности передачи НОТАМ органами ОрВД РТ, передача производится при помощи САИ соседних РПИ (государств).

5.4 Основным средством связи является использование ОВЧ радиосвязи, вспомогательным - КВ радиосвязь или другие возможные каналы связи. Основные и резервные частоты связи указаны в Приложении 2.

5.5 На ранних этапах непредвиденных обстоятельств, орган ОВД может быть перегружен и могут быть предприняты практические действия по направлению ВС по альтернативным трассам.

5.6 Стандартное продольное эшелонирование между ВС 15 мин-й продольный интервал применяется на одинаковых попутных эшелонах и пересекающихся курсах, смена эшелонов только по согласованию с диспетчером. Самовольное изменение эшелона полета и курса запрещается, кроме случаев угрожающих безопасности полетов.

5.7 По возможности, дается преимущество для полета на крейсерских эшелонах, международным дальнемагистральным ВС.

5.8 Независимо от того установлена двухсторонняя связь или нет, пилоты ВС продолжают доклад о местоположении в обычном порядке согласно стандартной процедуре ОВД.

5.9 В случае полного или серьезного разрушения оборудования ОВД в ВП РПИ Душанбе полёты по ПВП не применяются. В особых случаях разрешаются полеты по ПВП для Государственных ВС, санитарных рейсов и других рейсов, разрешенных министерством транспорта РТ.

5.10 Органы УВД следуют установленным в условиях аварийной обстановки процедурам, **включающим в себя следующее:**

- а) анализируется возможность предоставления ОВД, информируют экипажи ВС, находящихся в районе ответственности о сложившейся обстановке и принимаемых мерах. В случае если необходима эвакуация из здания диспетчерского пункта, на рабочей частоте радиосвязи передается сообщение экипажам ВС об эвакуации диспетчерского пункта и о переходе на резервные средства связи;

б) органы ОВД смежных РПИ информируются о введении в действие процедур, предусмотренных на случай непредвиденных обстоятельств, связанных с нарушением ОВД;

в) во время действия процедуры при непредвиденных обстоятельствах, пользователи ВП продолжают передавать сообщения о планах полета в ГС ГЦ ЕС ОрВД и РЦ Душанбе посредством АФТН применяя стандартную схему;

г) орган ОВД смежного РПИ должен сообщать данные о входящих ВС в РПИ Душанбе, не позднее, чем за 15 минут до расчетного времени пролёта границы в РПИ Душанбе. В случае недоступности канала голосовой связи, для передачи сообщений можно использовать КВ частоты или другие каналы, указанные в Приложении 2;

д) орган ОВД смежного РПИ передает ВС с 15 минутным интервалом с учетом числа Мах на одном эшелоне, во избежание уменьшения установленных интервалов между ВС. Экипажам ВС не рекомендуется менять эшелон или скорость во время полёта, изменение эшелона производится только после уведомления или после получения указания от соответствующего РЦ;

е) если не удастся установить связь с диспетчером ОВД, ВС должно максимально сохранять установленную частоту при этом продолжать попытки установки связи на резервных частотах, включая аварийную;

ж) вовремя неопределённости, когда вероятность закрытия воздушного пространства высока, экипажи ВС должны быть готовы к возможным изменениям направления полета. Маршруты обхода экипажам ВС сообщаются диспетчерами ОВД;

з) в случае если есть необходимость закрытия воздушного пространства, диспетчеры информируют об этом экипажи ВС, а также сообщают обходной маршрут;

и) органы ОВД должны осознавать, что при закрытии воздушного пространства или аэропорта, разные ВС могут иметь разные технические данные и остаток топлива, соответственно и обходной маршрут. Органы ОВД должны удовлетворять требования ВС, не подвергая их опасности.

## **6. Процедуры выполняемые пилотами:**

6.1. ВС, выполняющие полет через РПИ Душанбе должны следовать следующим правилам:

а) все полеты выполняются по ППП;

б) при заполнении планов полета используются стандартные трассы, установленные точки входа/выхода в/из РПИ Душанбе;

в) пилотам следует проявлять, осмотрительность, прослушивая соответствующую частоту, указанную в Приложении – 2, и передавать

информацию о местоположении согласно стандартным правилам сообщения ОВД;

г) в пределах РПИ Душанбе должен сохраняться последний заданный диспетчером, ответственным за вход ВС в РПИ Душанбе, эшелон и число Мах, которые не должны меняться ни при каких обстоятельствах, за исключением аварийных ситуаций или из-за безопасности полетов. Также должен сохраняться назначенный код ответчика ВРЛ, если же код задан не был, устанавливается код ВРЛ – 2000;

д) при первоначальной связи при входе в РПИ Душанбе докладывается расчетное время выхода из РПИ Душанбе;

е) как можно раньше, не позже чем за 10 минут до расчетного времени пролёта границы РПИ, устанавливается связь с последующим РЦ;

ж) всякий раз когда, из-за аварийных ситуаций и/или безопасности полетов становится невозможным сохранять заданный эшелон для пролета РПИ Душанбе, набор или снижение высоты должно производиться правее оси ВТ, и при отклонении за пределы РПИ Душанбе немедленно информируется орган ОВД, ответственный за данное ВП. Должны транслироваться детали любых изменений эшелона полета, включая позывной самолета, местоположение самолета и ВТ, освобождение эшелона, набор, снижение, пересечение и текущая высота на частоте 133,1;

з) Должен соблюдаться 15 минутный продольный интервал с ВС на том же крейсерском эшелоне; и

и) не все обстоятельства могут быть решены с помощью данного плана мероприятий, и пилоты должны поддерживать высокий уровень бдительности при выполнении полетов в воздушном пространстве в случае непредвиденных обстоятельствах и принять соответствующие меры для обеспечения безопасности полетов.

## **7. Процедуры связи:**

7.1 В случае непредвиденных обстоятельств пилоты используют стандартные правила ведения радиосвязи там, где доступно ОВД. Там, где ограничено или не доступно ОВД, ведение радиосвязи осуществляется в соответствии с процедурами, указанными в данном Плане мероприятий, если не указано иное в НОТАМ.

7.2 Если неожиданно прервана связь на частотах ОВД, то есть основное, резервное или на КВ частотах, пилоты выполняют последнюю команду (разрешение) органа ОВД. Пилоты не должны менять эшелон и скорость пока не установят связь с нужным пунктом ОВД. Пилоты также продолжают попытку установления связи с ОВД на последней частоте, где прервалась двухсторонняя связь, а также продолжают передачу местоположения на

основной частоте и передачу местоположения на определенной частоте как указано в Приложении – 2.

## **8. Поиск и спасание:**

8.1 Орган ОВД, вовлеченный в План мероприятий, должен оказывать помощь при необходимости, чтобы обеспечить соответствующий орган поиска и спасания необходимой информацией для оказания поддержки ВС, терпящему или потерпевшему бедствие.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ – 1

#### КООРДИНИРУЮЩИЕ ОРГАНЫ И ЛИЦА

Координаты членов Оперативной группы при непредвиденных ситуациях

<b>№</b>	<b>ДОЛЖНОСТЬ</b>	<b>КОНТАКТНЫЙ ТЕЛЕФОН</b>
1.	Начальник ГС ГЦ ЕС ОрВД	+992 48 701 17 86 +992 48 701 17 40 +992 93 880 02 40
2.	Начальник Управления ОВД	+992 48 701 17 31 +992 48 701 17 30 +992 93 488 17 85
3.	Начальник Управления РТОП и АвЭС	+992 48 701 17 52 +992 48 701 17 23 +992 93 880 02 20
4.	Начальник АМЦ	+992 48 701 17 73 +992 48 701 17 54 +992 90 505 24 75



**ОСНОВНЫЕ И  
РЕЗЕРВНЫЕ ЧАСТОТЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И/ИЛИ МОНИТОРИНГОВОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОЛЕТОВ**

ДУШАНБЕ РЦ	=	133.1 MHz
ДУШАНБЕ - РАДИО (КВ)	=	5622 KHz, 5552 KHz
ДУШАНБЕ ПОДХОД	=	127.1 MHz, 122.1 MHz
ДУШАНБЕ СТАРТ	=	119.2 MHz
АВАРИЙНАЯ ЧАСТОТА	=	121.5 MHz
ЧАСТОТА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	=	4728 KHz
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЧ СВЯЗЬ (РЕЗЕРВ)	=	10018 KHz 5658 KHz
КУЛЯБ КДП	=	118.5 MHz
КУРГАН-ТЮБЕ КДП	=	122.2 MHz

**ОБРАЗЦЫ НОТАМА**

**a) Обход Воздушного пространства**

NOTAM..... DUE TO DISRUPTION OF ATS IN DUSHANBE FIR  
ALL ACFT ARE ADVISED TO AVOID THE FIR.

**b) Воздушное Пространство с ограниченным ОВД**

NOTAM ..... DUE TO ANTICIPATED DISRUPTION OF ATS IN THE  
DUSHANBE FIR ALL ACFT ARE ADVISED THAT THERE WILL BE LIMITED  
ATS. PILOTS MAY EXPERIENCE DLA AND OVERFLIGHTS MAY CONSIDER  
AVOIDING THE AIRSPACE.

**c) Приведение Плана в Действие**

NOTAM ..... DUE TO DISRUPTION OF ATS IN DUSHANBE FIR ALL  
ACFT ARE ADVISED THAT THE TAJIKISTAN INTERNATIONAL  
CONTINGENCY PLAN FOR ACFT INTENDING TO OVERFLY DUSHANBE  
FIR IS IN EFFECT. FLIGHT PLANNING MUST BE IN ACCORDANCE WITH  
THE FL ASSIGNMENT. PILOTS MUST STRICKLY ADHERE TO THE  
CONTINGENCY PROCEDURES. ONLY APPROVED INTERNATIONAL  
FLIGHTS ARE PERMITTED TO OVERFLY DUSHANBE AIRSPACE.

**d) Неспособность выполнять План мероприятий**

NOTAM ..... OPERATORS NOT ABLE TO ADHERE TO THE  
CONTINGENCY PLAN SHALL AVOID THE DUSHANBE FIR.

**Резервные процедуры координации.**

В случае отказа линии телефонной связи между Центрами, координация может осуществляться через:

**РПИ ОШ**

Ош центр ОВД: Руководитель Полетов +996 3222 90065

АФТН: UAFOZRZX

**РПИ САМАРКАНД**

РОВД Самарканд:

- Самаркандского ТО ЦУАН +998662308610; +998662320272

АФТН: UTSSZGZX – РП или UTSSZQZX – РЦ

Канал ВЧ связи – 10018 КГц, 3467КГц, 5658КГц

- ВРЦ Термез (+998367) 2275816

АФТН: UTSTZGZX – РП или UTSTZQZX – ВРЦ

- Орган регулирования потоков Республики Узбекистан:

Гражданский сектор ГЦ ЕСУИВП +998711335813

АФТН: UTTTZDZX

**РПИ ТАШКЕНТ**

Руководитель полетов Ташкент: +99871140 27 84

АФТН: UTTTZQZX

ВВП Ташкент (сектор Наманган): +99871140 31 52

ВВП Ташкент (сектор Восток): +99871140 31 53

ДПП Ташкент: +99871140 31 54

АФТН: UTFNZQZX

Канал ВЧ связи – 10018 КГц, 3467КГц, 5658КГц

**РПИ КАБУЛ**

Центр ОВД Кабул: Shift Supervisor KABUL (РП) +93794048266; +93202301290

АФТН: OAKBYAYX

Факс: 0093852930931

Канал ВЧ связи – 10018КГц, 5658КГц, 3467КГц

<p data-bbox="384 1048 1109 1220"><b>Contingency Exercise Plan In Tajik Air Navigation</b></p>	

Introduction	
<p data-bbox="240 421 616 454">Exercises and simulations</p> <p data-bbox="240 465 1259 548">The only way to know if a response or contingency plan can work is to put it into action, evaluate it and revise it, as appropriate.</p> <p data-bbox="240 560 1259 835">Response exercises provide an excellent opportunity to review the strengths and weaknesses of a plan. They do not necessarily need to include all actors, and can be undertaken as table-top exercises (e.g., for decision-makers and planners). After-action reviews provide a good way to learn helpful lessons. Lessons can then be incorporated into a revised disaster-response plan.</p> <p data-bbox="240 846 1259 1839">Emergency response simulations or rehearsals are a way to test the assumptions and procedures of a disaster-response or contingency plan. Situations as similar as possible to the scenarios predicted by the plans should be re-created through training exercises and simulations. Participants should be encouraged to play the roles and act out functions as established for them by the disaster response or contingency plan. Training exercises and simulations should reveal the strengths and weaknesses of a plan. Ideally, they should be system-wide and include all components that would be involved in an actual disaster situation (e.g., National Societies, governmental agencies, and other groups). Table-top exercises, which test procedures, as well as the reactions of decision-makers and planners, are also valid and important. Most training exercises and simulations cannot show the full dynamics and chaos of a real disaster-response operation and participants may engage in simulations only half-heartedly. However, these should not be used as excuses for avoiding the need to test the plan. This is the best way to see if the disaster response or contingency plan is effective. Training exercises and simulations are useful ways of keeping plans fresh, especially during extended disaster-free periods, and should be followed up with discussions on ways to update and modify plans in order to improve them.</p>	

<h2>Contingency Exercise Plan</h2>	
1. Target of Exercise: To conduct contingency exercise based on Contingency Plan To review Contingency Plan.	
2. Date of conduct: __ Apr. 2017 Table-top exercise	
3. Participants: ATM Task Force Team *observer: <i>DG, FDDG, Airlines (Somon Airlines)</i>	
4. Place of conduct: TAN Training Center	
5. Preparation: Contingency Exercise Team To hold a meeting for preparation To make a Scenario of Contingency Exercise	
6. RMK * ATM Task Force Team:      Head of ATFM Head of ATC Chief of ACC Chief of CNS Chief of MET (Safety Manager)  * Contingency Exercise Team: Head of ATFM Head of ATC Chief of ACC Supervisor Member of TF-2	

SMS Manual analysis

Progress was updated on 28 November 2017

Section	Finding	Conclusion	Progress
<u>Contents of manual</u>	(1) The contents items of the English version of the SMS manual were arranged according to the ICAO SMS Manual. (2) There is item related to SMS training, but no contents.		
<u>1. Document control</u>	(1) To describe approval and regulatory acceptance process	Already added QMS document standard 007 and 008.	
<u>2. SMS regulatory requirements</u>	(1) The requirement of regulations related to SMS is satisfied. (2) In the future, it is necessary to add or modify in accordance with the progress of the SMS implementation plan.	Agreed	
<u>3. Scope and integration the SMS</u>	(1) All criteria are satisfied		
<u>4. Safety Policy</u>	(1) There are descriptions of all items under the provisions of ICAO. (2) Describe regular review.	Deleted only the contents of safety policy, input basic policy concept if needed. To check ICAO SMM and ANNEX19.	<i>Safety Policy is described only basic concept in SMM with link to Safety Policy in electric library QMS code ST-b-001(standard of safety).</i>
<u>5. Safety objectives</u>	(1) To describe the public relations activities of safety goals. (2) To take links with safety indicators.	To check the proposal and look for SPI on ICAO SMM and ANNEX19. We continue to consider whether it input a text of SMM or attachment.	<i>Safety objective is to separate from SMM, it will be in electric library QMS code ST-b-002.</i>

## Attachment-5

<u>6. Safety accountabilities and key personnel</u>	<p>(1) To clarify the responsibility and accountability of the SMS system and establish.</p> <p>(2) To describe the organization chart, include Safety Committees and Action Groups.</p>	<p>To add the organization chart, if we can find or make the appropriate one.</p>	<p>Done. TF-2 made a draft of organization chart.</p>
<u>7. Safety reporting and remedial actions</u>	<p>(1) To use Illustration of the reporting system as easy to understand.</p> <p>(2) It is necessary to describe on periodic review.</p>	<p>To add flow chart of voluntary reporting system if necessary.</p>	<p>Flow chart of reporting system was founded, it will be input the manual.</p>
<u>8. Hazard Identification and Risk assessment</u>	<p>(1) To use Illustration of the flow chart from hazard identification to risk assessment as easy to understand.</p> <p>(2) To describe the tools (work sheet, forms, software, etc.) used for risk assessment.</p>	<p>To add the organization chart, if we can find or make the appropriate one.</p> <p>To input an example of work sheet and forms using QMS.</p>	<p><i>The work sheet of Hazard Identification and Risk assessment is to separate from SMM, and stored electric library QMS code PRC-T-025 (procedure of TAN).</i></p>
<u>9. Safety Performance Monitoring and measurement</u>	<p>(1) To describe the safety performance monitoring and measurement component of the SMS.</p> <p>(2) To describe the organization's SMS safety performance indicators (SPIs).</p>	<p>To separate a document from SMM, and check ICAO SMM and ANNEX19</p>	<p><i>Expert proposed the example of SPI (safety performance indicator) for SMM.</i></p>
<u>10. Safety-related Investigation and remedial actions</u>	<p>(1) To describe the conditions clearly under which internal investigation is carried out.</p> <p>(2) To use Illustration of the investigation process as easy to understand.</p>	<p>It is sufficient in this description.</p>	<p><i>Safety-related Investigation and remedial actions are to separate from SMM, remedial actions are in electric library QMS ST-T-011(standard of TAN).</i></p>
<u>11. Safety training and</u>	<p>(1) To describe the implementation of SMS training</p>	<p>To add Training schedule and curriculum program of main contents on SMS.</p>	<p><i>Training schedule and curriculum will be approved by DG in</i></p>



**Attachment-5**

<u>communication</u>	for staff. (2) To describe the method of maintaining the training record, the training plan and the preparation of the curriculum.		<i>December 2017.</i>
<u>12. Continuous improvement and SMS audit</u>	(1) To use Illustration of the internal audit process as easy to understand.	Quality and Safety Committee will review safety assessment reports.	Quality and Safety Committee was already approved by regulation of committee.
<u>13. SMS records management</u>	(1) To describe record lists such as hazard reports, risk assessment reports, minutes of meeting, SPI charts, etc.	All documents have ID number, so link it to e-library in TAN.	<i>SMS records management is to separate from SMM, and made coding ID number for SMM documents to electric library QMS code ST-T-008.</i>
<u>14. Management of change</u>	(1) To use Illustration of the management change process as easy to understand.	To add the management change process, if we can find or make the appropriate one.	<i>Done the management change process is described in SMM.</i>
<u>15. Emergency/Contingency Response Plan</u>	(1) To describe processing procedure for media. (2) To describe emergency preparation and response training for victims. (3) To describe processing procedures of accident aircraft and damaged equipment in consultation with airline companies, airport management companies, etc. (4) To describe the method for recording	We will coordinate with Airport Emergency Plan in UTDD, Emergency Response Plan in SomonAir and TajikAir, Contingency Plan in TAN.	TF-2 coordinated with Tajik AIR, Somon AIR and NSA for ERP. We know what to do, but it is not finalized yet.

**Государственное унитарное предприятие**  
**«ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»**



Утверждаю  
Генеральный директор  
\_\_\_\_\_ Л.Б. Ашуров  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

**РУКОВОДСТВО**  
**по системе управления безопасностью полетов**

Код СМК: ПОЛ-Т-700-01		Редакция: 01		
Разработан	Должность	ФИО	Подпись	Дата
	Начальник ОБиКП	ШЕРАЛИЕВ Б.Б.		
Проверен (системность)	Инспектор ОБиКП	КАСИРОВ А.В.		
Согласован	Первый заместитель ГД	ШАМБИЕВ А.А.		
	Заместитель ГД	САИДОВ Р.К.		



## Содержание

Введение.....	3
1. Контроль документооборота .....	3
2. Нормативные ссылки.....	3
3. Сфера деятельности СУБП .....	4
4. Политика в области безопасности полетов .....	7
5. Цели обеспечения безопасности полетов .....	9
6. Ответственность за безопасность полетов и ведущие сотрудники .....	9
7. Представление данных о безопасности полетов. Система добровольного и конфиденциального представления данных.....	11
8. Выявление опасных факторов и оценка факторов риска.....	13
8.1 Выявление опасных факторов .....	14
8.2 Методика выявления опасных факторов .....	15
8.3 Управление Факторами риска для безопасности полетов .....	15
8.3.1 Определение фактора риска для безопасности полетов. ....	16
8.3.2 Вероятность факторов риска для безопасности полетов. ....	16
8.3.3 Степень серьезности факторов риска для безопасности полетов. ....	17
8.3.4 Допустимость факторов риска для безопасности полетов. ....	18
8.4 Анализ факторов и оценка риска.....	20
8.5 Разработка мер по снижению рисков до допустимого уровня .....	20
9. Мониторинг эффективности обеспечения безопасности полетов .....	21
10. Расследования и корректирующие действия в области обеспечения безопасности полетов .....	22
11. Подготовка и обмен информацией в области обеспечения безопасности полетов .....	23
12. Постоянное совершенствование и проверка СУБП .....	24
13. Ведение документации СУБП .....	25
14. Контролирование осуществления изменений.....	25
15. План действий на случай аварийной обстановки или чрезвычайных ситуаций .....	27
Приложение 1. ....	28
Приложение 2. ....	28
Приложение 3. ....	28
16. Лист рассылки .....	28



## Введение

В соответствии с законодательством Республики Таджикистан и международными требованиями в ГУП «Таджикаэронавигация» (далее Предприятие) разработана Система управления безопасностью полетов (далее СУБП).

Настоящее Руководство по СУБП является нормативным документом Предприятия. Руководство содержит нормативные материалы по правам и обязанностям персонала в сфере управления безопасностью полетов, по целям, задачам, организации, функционированию, эксплуатации и функциям подразделений Предприятия в сфере СУБП. Руководство согласовано с Управлением Гражданской Авиации Министерства Транспорта Республики Таджикистан (далее – УГА МТ РТ).

Настоящее Руководство отражает текущее состояние СУБП. Дальнейшее развитие СУБП будет производиться с учетом опыта эксплуатации введенных элементов. По мере ввода новых элементов настоящее Руководство будет дополняться.

## 1. Контроль документооборота

1.1 Действующая документация СУБП размещается на сервере Предприятия (\\dc2\library\TAN DOCS). Контроль документооборота СУБП в Предприятии выполняется в соответствии со стандартом СТ-Т-008 «Управление документированной информацией в ГУП «Таджикаэронавигация»».

## 2. Нормативные ссылки

При разработке настоящего Руководства использованы следующие нормативные документы:

2.1 Воздушный Кодекс Республики Таджикистан;

2.2 Устав Государственного унитарного предприятия «Таджикаэронавигация»;

2.3 Приложение 19 к Конвенции о Международной гражданской авиации «Управление безопасностью полетов», ИКАО;

2.4 «Руководство по управлению безопасностью полетов», Doc 9859, ИКАО;

2.5 Инструктивный материал по внедрению СУБП в авиационных организациях Республики Таджикистан;

2.6 Стандарт ГУП «Таджикаэронавигация», СТ-Т-005, «Организационные знания»;



2.7 Стандарт ГУП «Таджикаэронавигация», СТ-Т-007, «Создание и обновление документированной информации»;

2.8 Стандарт ГУП «Таджикаэронавигация», СТ-Т-008, «Управление документированной информацией»;

2.9 Заявление о политике ГУП «Таджикаэронавигация» в области безопасности полетов ГУП «Таджикаэронавигация»;

2.10 План мероприятий на случай непредвиденных обстоятельств, в связи с нарушением обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве Республики Таджикистан.

### **3. Сфера деятельности СУБП**

3.1 Предприятие осуществляет следующие виды деятельности, в целях удовлетворения потребностей пользователей воздушного пространства в аэронавигационном обслуживании в пределах своих полномочий, над территорией Республики Таджикистан:

- планирование и координирование использования воздушного пространства (далее – ИВП);
- диспетчерское обслуживание, полётно-информационное, а также аварийное оповещение;
- контроль соблюдения Правил ИВП РТ;
- обеспечение разрешительного порядка ИВП;
- доведение до заинтересованных органов и пользователей ВП запретов и ограничений полетов, а также контроль их выполнения;
- принятие своевременных мер по оказанию помощи экипажам, терпящим бедствие, выполняющим полеты в особых условиях, при возникновении особых случаев в полете;
- доведение до пользователей ВП оперативной аэронавигационной информации и информации, поступающей по каналам связи;
- обеспечение пользователей ВП аэронавигационной информацией;
- метеорологическое обеспечение полетов в соответствии с нормативными правовыми актами и договорами;
- разработка, согласование и внесение установленным порядком предложений по совершенствованию структуры ВП;
- подготовка предложений по совершенствованию технологии работы персонала, правил и фразеологии радиообмена, организации метеорологического, радиотехнического обеспечения полётов и авиационной электросвязи;



- взаимодействие по вопросам деятельности Предприятия с органами исполнительной власти, надзорными и контрольными органами, военными секторами оперативных органов Единой Системы Организации Воздушного Движения (далее - ЕС ОрВД), командными пунктами Министерства обороны РТ и другими органами;
- организация учёта обслуживания полетов воздушных судов (далее – ВС);
- выставление счетов пользователям ВП и взимание платы за аэронавигационное обслуживание в соответствии с установленными правилами, порядком и размером ставок сборов;
- планирование и осуществление развития, технического перевооружения, модернизации и эксплуатационного поддержания средств и систем Обслуживания Воздушного Движения (далее – ОВД);
- осуществление мероприятий по внедрению и вводу в эксплуатацию объектов метеорологического, радиотехнического обеспечения полётов и авиационной электросвязи;
- обеспечение оперативной готовности и эксплуатационной надежности объектов, в соответствии с требованиями нормативных документов;
- предоставление услуг по радиотехническому обеспечению и связи пользователям ВП, независимо от ведомственной принадлежности;
- предоставление услуг связи на договорных условиях физическим и юридическим лицам;
- организация технического обслуживания объектов метеорологического, радиотехнического обеспечения и связи в соответствии с требованиями нормативной и эксплуатационно-технической документации, контроль их выполнения, ремонт, в том числе, на договорных условиях;
- подготовка и предоставление в установленном порядке необходимой технической документации для получения Предприятием разрешений на право эксплуатации радиоизлучающих устройств и средств радиотехнического обеспечения и связи;
- метрологическая поверка контрольно-измерительных приборов;
- организация и проведение мероприятий по электромагнитной совместимости и радиочастотному обеспечению;
- организация облёта средств радиотехнического обеспечения и связи на воздушных трассах, местных воздушных линиях, в районах аэродромов (аэроузлов), представление в установленном порядке информации об изменениях в их работе;



- организация и проведение ремонта транспортных средств, технологического оборудования Предприятия, восстановительный ремонт в условиях штатной эксплуатации средств радиотехнического обеспечения и связи, монтаж, наладка, ремонт и техническая эксплуатация энергообъектов, электроэнергетического, теплоэнергетического оборудования и электроустановок потребителей;
- ведение установленной технической документации, а также учета и отчетности в части организации и обеспечения технической эксплуатации объектов и оборудования;
- строительство, ремонт и реконструкция в установленном порядке объектов, зданий, сооружений, коммуникаций, систем электроснабжения и инженерного оборудования;
- организация и осуществление технического обслуживания и ремонта средств радиотехнического обеспечения и связи, компьютерного оборудования, средств обеспечения авиационной безопасности, техническую эксплуатацию и ремонт установок и систем пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации, систем оповещения людей о пожаре;
- разработка и проведение мероприятий по выполнению требований по метрологии;
- разработка и проведение мероприятий по выполнению требований по охране труда;
- организация технической эксплуатации другого оборудования, необходимого для обеспечения производственной деятельности Предприятия;
- материально-техническое обеспечение служб Предприятия в целях обеспечения оперативной готовности и эксплуатационной надёжности объектов, технологического и инженерного оборудования;
- взаимодействие с международными организациями и иностранными пользователями ВП по вопросам ОрВД в пределах своей компетенции;
- организация и проведение, как на своей базе, так и на базе образовательных учреждений, дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) персонала;
- разработка и выполнение мероприятий по обеспечению производственной безопасности Предприятия, включая обеспечение экономической, информационной, пожарной безопасности, режимных и охранных мер;
- участие в реализации мероприятий по мобилизационной подготовке, выполнении задач и функций в области гражданской обороны;



- участие в разработке и выполнении мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования Предприятия в мирное и военное время;
- проведение работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну РТ, коммерческую и служебную тайну Предприятия, осуществление мер по защите указанных сведений;
- выполнение строительно-монтажных, пуско-наладочных работ оборудования и связи, электроустановок, осуществление функций генерального подрядчика;
- торгово-закупочная, посредническая деятельность (в т.ч. радиоэлектронными средствами, оборудованием связи);
- ремонт радиоэлектронной аппаратуры;
- организация и проведение до сменного медицинского осмотра (контроля).

### 3.2 Функционирование СУБП обеспечивается:

- генеральным директором Предприятия, директорами филиалов, отвечающими за обеспечение приемлемых уровней безопасности и эффективное функционирование СУБП Предприятия в подчиненных подразделениях;
- начальником и специалистами отдела безопасности и качества производства (далее – ОБиКП) и начальниками служб, отвечающими за разработку, внедрение и контроль функционирования СУБП Предприятия.

## 4. Политика в области безопасности полетов

4.1 Обязательства и ответственность Предприятия в сфере безопасности полетов определены в «Заявление о политике ГУП «Таджикаэронавигация» в области безопасности полетов», утвержденного генеральным директором от 10 июня 2015 года. Приведенный ниже текст Заявления доведен до всех сотрудников служб ОВД, АМЦ, РТО Предприятия под роспись.

### **Заявление о политике ГУП «Таджикаэронавигация» в области безопасности полетов**

*Безопасность полетов является одной из основных функций нашей деятельности.*

*Мы считаем своей обязанностью разрабатывать, внедрять, осуществлять и постоянно совершенствовать стратегии и методы, для обеспечения развития аэронавигационного обслуживания путем правильного распределения ресурсов организации, с целью достижения высочайшего уровня безопасности полетов, при соблюдении национальных и международных стандартов предоставляемых аэронавигационных услуг.*





*Ответственность за достижение этого высочайшего уровня безопасности полетов, возлагается на весь персонал предприятия от генерального директора до рядовых сотрудников.*

*Мы берем на себя следующие обязательства:*

- выделять ресурсы, необходимые для активного управления безопасностью полетов, придавая ему такое же значение, как и основным производственным процессам;*
- поддерживать формирование культуры безопасности, содействовать открытому и эффективному представлению и обмену информацией в области безопасности полетов;*
- вменить управление безопасностью полетов в первейшую обязанность всех руководителей и сотрудников;*
- четко определить ответственность и обязанности каждого руководящего и рядового сотрудника, в отношении обеспечения безопасности полетов предприятия и эффективности функционирования нашей системы управления безопасностью полетов;*
- разработать и применять процессы выявления опасных факторов и управления факторами риска, включая систему представления данных об опасных факторах, с целью устранения или уменьшения факторов риска для безопасности полетов, связанных с последствиями опасных факторов, возникающих в результате нашей деятельности, чтобы добиться постоянного повышения эффективности обеспечения безопасности полетов;*
- не применять к сотрудникам, сообщившим об угрозах безопасности полетов, никаких административных мер, за исключением случаев, когда сообщение указывает на противоправные действия, грубую халатность, преднамеренное или злонамеренное нарушение установленных правил;*
- соблюдать и, по возможности, превышать нормативно-правовые требования и стандарты;*
- обеспечивать наличие достаточно квалифицированных и подготовленных людских ресурсов для реализации стратегии процессов обеспечения безопасности полетов;*
- гарантировать, чтобы всему персоналу предоставлялась адекватная и надлежащая информация о безопасности полетов и соответствующая подготовка, чтобы каждый сотрудник был компетентен в вопросах безопасности полетов и чтобы ему поручались только те задачи, которые соизмеримы с его квалификацией;*
- определять и оценивать нашу эффективность обеспечения безопасности полетов в сравнении с реалистичными показателями и целями эффективности обеспечения безопасности полетов;*
- постоянно совершенствовать эффективность обеспечения безопасности полетов посредством управленческих процессов, которые обеспечивают принятие соответствующих действенных мер в области обеспечения безопасности полетов;*
- гарантировать соответствие предоставляемых из внешних источников систем и услуг для обеспечения наших производственных операций нашим стандартам обеспечения безопасности полетов.*

*Генеральный директор*



## **5. Цели обеспечения безопасности полетов**

5.1 Цель Предприятия ориентирована на выполнение международных и государственных требований, на постоянное повышение безопасности полетов, а также на создание условий для безопасного, качественного и эффективного аэронавигационного обслуживания.

5.2 Обеспечить, чтобы факторы риска для безопасности полетов, встречающиеся в аэронавигационном обслуживании, контролировались с тем, чтобы достичь эффективности обеспечения безопасности полетов. Этот процесс известен как управление факторами риска для безопасности полетов и включает выявление опасных факторов, оценку факторов риска для безопасности полетов и осуществление надлежащих мер по их уменьшению.

5.3 Разработать и применять официальный порядок, гарантирующий, что будут выявлены опасные факторы, связанные с предоставлением аэронавигационных услуг.

5.4 Внедрять процессы и действия, с целью определить, функционирует ли СУБП в соответствии с ожиданиями и требованиями.

5.5 Способствовать созданию позитивной культуры в области обеспечения безопасности полетов и создавать среду, способствующую достижению целей аэронавигационного обслуживания.

## **6. Ответственность за безопасность полетов и ведущие сотрудники**

6.1 Генеральный директор как руководитель Предприятия, в соответствии со стандартами ИКАО, несет персональную ответственность за обеспечение безопасности в пределах ответственности Предприятия и за соответствие СУБП Предприятия государственным и международным требованиям. Генеральный директор пропагандирует и формирует культуру безопасности, обеспечивает требуемое обучение персонала Предприятия в сфере безопасности и СУБП. Для контроля и управления деятельностью в сфере обеспечения безопасности генеральный директор вводит регулярную (полугодовую и годовую) отчетность по обеспечению безопасности и деятельности СУБП в Предприятии.

6.2 Генеральный директор возлагает обязанности:

– по обеспечению безопасности в пределах ответственности филиалов на директоров филиалов;

– по выполнению государственных требований по безопасности, внедрению и обеспечению эффективного функционирования СУБП на заместителей генерального директора;



– по разработке, внедрению, контролю эффективности функционирования СУБП на начальника ОБиКП Предприятия;

6.3 Директора филиалов, начальники служб Предприятия пропагандируют и формируют культуру безопасности, обеспечивают требуемое обучение персонала филиалов в сфере СУБП, контролируют эффективное функционирование СУБП в филиале. Подготавливают отчеты по обеспечению безопасности и деятельности СУБП в филиалах и службах.

6.4 Начальники служб Предприятия и директора филиалов возлагают обязанности по обеспечению безопасности и эффективной эксплуатации СУБП, регулярной отчетности о деятельности вверенных им служб в сфере безопасности и деятельности СУБП на руководителей подчиненных им служб.

6.5 Специалисты и сотрудники Предприятия обязаны выполнять требования нормативной документации (технологий, должностных инструкций, регламентов и т.д.), предъявляемых к работе на закрепленных за ними рабочих местах.

6.6 ОБиКП, выполняют сбор и анализ данных по безопасности, контролируют и отражают в отчетности состояние безопасности соответственно в Предприятии и Филиалах, информируют генерального директора, директоров Филиалов и начальников служб о состоянии безопасности в подчиненных им подразделениях. При выявлении проблем в обеспечении безопасности направляют информацию о проблеме в ответственные подразделения для разрешения проблемы. Также контролируют разработку и ввод этими (ответственными) подразделениями соответствующих средств защиты и эффективность этих средств, по результатам контроля информируют руководителей ответственных подразделений о состоянии разрешения проблемы.

6.7 Специалисты ОБиКП обеспечивают методическую поддержку в сфере управления безопасностью и СУБП специалистам и сотрудникам Предприятия.

6.8 Заместители генерального директора организуют, управляют и контролируют деятельность подчиненных им подразделений Предприятия и в Филиалах в части выполнения государственных требований по безопасности и эффективной эксплуатации СУБП.

6.9 Руководители по направлениям Филиалов организуют, управляют и контролируют деятельность подчиненных им подразделений в части обеспечения безопасности и эффективной эксплуатации СУБП.

6.10 Указанные обязанности в сфере обеспечения безопасности и деятельности СУБП внесены в должностные обязанности упомянутых руководителей и в положения подразделений Предприятия.



## **7. Представление данных о безопасности полетов. Система добровольного и конфиденциального представления данных**

7.1 Система добровольного и конфиденциального представления данных (далее – СДКПД) представляет собой систему добровольного, ненаказуемого, конфиденциального представления данных о происшествиях и опасных факторах, руководимую ОБиКП. Она обеспечивает канал для добровольного представления данных об авиационных происшествиях или опасных факторах, связанных с деятельностью организации в авиационной отрасли, не раскрывая личность сотрудника, предоставляющего данные. В добровольном сообщении могут быть указаны собственные ошибки лиц, подавших добровольные сообщения. СДКПД обеспечивает конфиденциальность, своевременное и квалифицированное рассмотрение полученной информации

7.2 Основная цель СДКПД Предприятия заключается в том, чтобы повысить безопасность деятельности нашего Предприятия в авиационной отрасли путем сбора данных об имеющихся и потенциальных недостатках в обеспечении безопасности полетов, которые в противном случае не были бы представлены через другие каналы. Такие сообщения могут касаться происшествий, опасных факторов или угроз для безопасности нашей деятельности в авиационной отрасли. Эта система не устраняет необходимость в обязательном представлении данных об авиационных происшествиях и инцидентах, а также в обязательном уведомлении о событиях соответствующих регламентирующих органов.

7.3 СДКПД охватывает все области Предприятия, указанные в уставе Предприятия.

7.4 Любой работник Предприятия, работники взаимодействующих авиационных организаций, аэропортов и авиакомпаний может способствовать повышению безопасности полетов путем представления данных через СДКПД о происшествиях, опасных факторах или угрозах, связанных с деятельностью нашего Предприятия в авиационной отрасли.

7.5 Бланки для добровольного сообщения (**Приложение 1**) должны быть размножены и находиться в помещениях рабочих смен Предприятия, в известных и доступных персоналу местах.

7.6 Вы должны представлять данные, когда:

- а) вы хотите, чтобы остальные сотрудники извлекли урок и пользу из информации об инциденте или опасном факторе (но не хотите раскрывать свое имя);
- б) отсутствует другая установленная процедура или каналы представления данных о безопасности полетов;



в) вы уже воспользовались другим каналом или процедурой представления данных, но надлежащей реакции на ситуацию не последовало.

7.7 СДКПД уделяет особое внимание необходимости сохранять в тайне личность представившего данные при обработке этих данных. Каждое сообщение будет прочитано и принято специалистом ОБиКП. Специалист ОБиКП может связаться с лицом, представившим данные, чтобы убедиться, что ему понятны характер и обстоятельства сообщенного происшествия или опасного фактора, и/или чтобы получить необходимую дополнительную информацию и разъяснения.

7.8 Если специалист ОБиКП удовлетворен полнотой и корректностью представленной информации, он удаляет сведения о личности представившего данные из полученной информации и вводит ее в базу данных СДКПД. Если потребуется получение информации от третьих лиц, будут использованы только обезличенные данные.

7.9 Специалист ОБиКП постарается провести обработку данных в течение 10 (десяти) рабочих дней, если не требуется дополнительная информация. Если специалисту ОБиКП необходимо обсудить вопрос с лицом, представившим данные, или проконсультироваться с третьей стороной, это потребует больше времени.


7.10 Лицо, представившее данные, может не сомневаться в том, что каждое сообщение в СДКПД будет прочитано и меры по нему будут приняты.

7.11 Соответствующие обезличенные сообщения и выдержки из них могут быть распространены на Предприятии, а также среди внешних заинтересованных лиц-участников авиационной отрасли, в случае необходимости. Это позволит всем сотрудникам Предприятия, а также внешним заинтересованным лицам – участникам авиационной отрасли проанализировать свою деятельность и в целом способствовать повышению безопасности полетов.

7.12 Если содержание сообщения СДКПД свидетельствует о ситуации или условиях, которые представляют собой непосредственную угрозу безопасности полетов, такое сообщение будет рассмотрено в первую очередь и незамедлительно направлено, после обезличивания, соответствующим организациям и учреждениям для принятия ими необходимых мер.

7.13 Вы можете позвонить, написать в ОБиКП, чтобы получить информацию о СДКПД или попросить предварительно обсудить вопрос того, как отправить сообщение. Телефонные номера - (+992) 487011733/75, электронная почта – [qsms@airnav.tj](mailto:qsms@airnav.tj), в письменной форме по адресу 734012, г. Душанбе, улица Мирзо Мостонгулова 32/3, Отдел безопасности и качества производства,



 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

Система добровольного и конфиденциального предоставления данных, а также на сайте Предприятия (<http://www.airnav.tj>).

7.14 Ответы на добровольные сообщения будут выложены в электронной библиотеке Предприятия.

## **8. Выявление опасных факторов и оценка факторов риска**

Выявление опасных факторов является неременным условием управления факторами риска для безопасности полетов.

Опасный фактор определяется специалистами как состояние или предмет, обладающий потенциальной возможностью нанести травмы персоналу, причинить ущерб оборудованию или конструкциям, вызвать уничтожение материалов или понизить способность осуществлять предписанную функцию. Для целей управления факторами риска для безопасности полетов, термин "опасный фактор" следует применять прежде всего к условиям, которые могли бы вызвать или содействовать небезопасной эксплуатации ВС или авиационного оборудования, связанного с безопасностью полетов, аэронавигационным обслуживанием.

Существует распространенная тенденция путать опасные факторы с их последствиями или результатами. Последствие является результатом, вызванным опасными факторами. Например, отклонение ВС при движении по ВПП (выкатывание за пределы ВПП) – это предполагаемое последствие, связанное с опасным фактором, которое представляет собой загрязненная ВПП. Если с самого начала правильно определить опасный фактор, можно спрогнозировать последствие или результат, которые могут иметь место в реальности.

Итоговым последствием могло бы стать авиационное происшествие. Причиняющий ущерб потенциал опасного фактора реализуется через одно или несколько последствий. Поэтому для оценки безопасности полетов важно иметь исчерпывающий отчет о всех вероятных последствиях, описанных точно и под практическим углом.

Описание последствий в соответствии с их вероятными результатами поможет в разработке и практической реализации стратегии эффективных компенсационных мер за счет правильного определения приоритетов и распределения ограниченных ресурсов. Правильное определение опасных факторов обеспечивает адекватную оценку их возможных реальных последствий.

Следует проводить различие между опасными факторами и ошибками, нормальным и неизбежным составным элементом человеческой деятельности, с которыми необходимо уметь обращаться.



## 8.1 Выявление опасных факторов

8.1.1 Опасные факторы существуют на всех уровнях организации и выявляются при использовании систем представления данных, инспекций или проверок. Сбои могут происходить при взаимодействии опасных факторов с определенными провоцирующими факторами. Поэтому опасные факторы необходимо выявлять еще до того, как они приведут к авиационным происшествиям, инцидентам или иным событиям, связанным с безопасностью полетов. Важным механизмом упреждающего (проактивного) выявления опасных факторов является СДКПД.


8.1.2 Опасные факторы также могут быть выявлены при просмотривании или изучении отчетов о результатах расследований, в особенности те, которые считаются косвенными способствующими факторами и не могут быть должным образом учтены в корректирующих мерах, разработанных по результатам расследований. Таким образом, систематический просмотр отчетов о результатах расследований авиационных происшествий/инцидентов на предмет выявления неучтенных опасных факторов является эффективным механизмом совершенствования системы организации по выявлению опасных факторов. Это имеет особое значение для поддержания эффективных систем добровольного представления информации об опасных факторах в тех организациях, где культура безопасности недостаточно развита.

8.1.3 Выявление факторов - наиболее ответственный этап управления рисками: не выявленные факторы выпадают в дальнейшем из поля зрения.

8.1.4 Выявление факторов при разработке проектов реорганизации производится специально сформированными группами экспертов подразделения, иницирующего проект.

8.1.5 Выявление факторов в ходе производственной деятельности по аэронавигационном обслуживании (далее – АНО) это не разовая добровольная акция, а организованный, постоянно действующий и документированный процесс. На наличие факторов опасности часто, задолго до серьезных негативных событий, указывают систематические мелкие нарушения, сбои, неудобства, отклонения от предписанного порядка действий в работе диспетчеров, экипажей ВС и смежных служб. Факторы опасности — это системная причина таких нарушений и сбоев. Выявление факторов опасности должно производиться посредством мониторинга производственных процессов и системного анализа выявленных нарушений, сбоев, неудобств, отклонений от предписанного порядка.

8.1.6 Выявления факторов при этом производится специально назначенным персоналом. Назначение и контроль деятельности этого персонала

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

осуществляется лицами, ответственными за управление рисками в подразделениях. Выявление факторов опасности вменяется в должностные обязанности:

- начальника и инспекторов ОБиКП, руководителей полетов, старших диспетчеров, ведущих и сменных инженеров службы радиотехнического обеспечения полетов (далее – РТО), руководящего состава службы УВД, РТО, и Авиационного метеорологического центра (далее – АМЦ);

- персонала служб в филиалах предприятия;

8.1.7 Никто не знает о наличии факторов опасности лучше эксплуатационного персонала служб УОВД, АМЦ и УРТОП и АвЭС, который сталкивается с такими факторами каждодневно. Без привлечения этого персонала эффективное выявление опасных факторов организовать невозможно.

8.1.8 Эксплуатационный персонал служб УОВД, АМЦ и УРТОП и АвЭС привлекается к выявлению факторов опасности на добровольной основе.

## 8.2 Методика выявления опасных факторов

8.2.1 Существуют три методики выявления опасных факторов, это:

а) *Реагирующий подход*. Данная методика предусматривает анализ результатов или событий, имевших место в прошлом. Опасные факторы выявляются в процессе расследования происшествий, связанных с безопасностью полетов. Инциденты и авиационные происшествия являются четкими показателями недостатков в системе и благодаря этому могут использоваться для определения опасных факторов, которые либо способствуют такому событию, либо имеют скрытый (латентный) характер.

б) *Проактивный подход*. Данная методика предусматривает анализ существующих или реально возникающих ситуаций, являющихся предметом профессиональной деятельности подразделений, занимающихся обеспечением безопасности, включая проверки, экспертизы, отчеты сотрудников, и связанные с ними процедуры анализа и оценки. Такой подход означает активный поиск опасных факторов в существующих процессах.

в) *Прогнозный подход*. Данная методика предусматривает сбор данных с целью выявления возможных негативных результатов или событий в будущем, анализ системных процессов и среды, позволяющий выявлять потенциальные опасные факторы в будущем и предпринимать меры по их уменьшению.

## 8.3 Управление Факторами риска для безопасности полетов

Управление факторами риска для безопасности полетов - еще один ключевой компонент системы управления безопасностью полетов. Термин "управление факторами риска для безопасности полетов" призван провести





грань между указанной функцией и управлением финансовым, юридическим, экономическим риском и т.д. В настоящем разделе излагаются основополагающие понятия, связанные с факторами риска для безопасности полетов, включая следующие вопросы:

- а) определение фактора риска для безопасности полетов;
- б) вероятность факторов риска для безопасности полетов;
- в) степень серьезности факторов риска для безопасности полетов;
- г) допустимость факторов риска для безопасности полетов;
- д) управление факторами риска для безопасности полетов.

### **8.3.1 Определение фактора риска для безопасности полетов.**

Фактор риска для безопасности полетов представляет собой прогнозируемую вероятность и серьезность последствий или результатов, вызванных существующим опасным фактором или ситуацией. Хотя результатом может быть и авиационное происшествие, "промежуточное небезопасное действие/последствие" может быть определено как "наиболее правдоподобный результат".

### **8.3.2 Вероятность факторов риска для безопасности полетов.**

Процесс взятия под контроль факторов риска для безопасности полетов начинается с оценки вероятности того, что последствия опасных факторов материализуются в ходе авиационной деятельности организации. Вероятность факторов риска для безопасности полетов определяется как возможность возникновения или повторения небезопасного события, или результата. Определить возможность такой вероятности можно, например, с помощью таких вопросов:

- а) Происходили ли в прошлом события, аналогичные рассматриваемому событию, или это единичный случай?
- б) Какое другое оборудование или компоненты этого же типа могли бы иметь аналогичные дефекты?
- в) Количество сотрудников, выполняющих данные процедуры или на которых они распространяются?
- г) Каков процент времени, в течение которого используется вызывающее сомнение оборудование или процедура?
- е) Насколько серьезны последствия организационного, управленческого или регламентирующего характера, которые могли бы указывать на наличие более существенных факторов угрозы для безопасности людей?

Любые факторы, обуславливающие эти вопросы, помогают оценить вероятность существования опасных факторов с учетом всех потенциально возможных сценариев. Определение возможности возникновения опасности

можно использовать при определении вероятности факторов риска для безопасности полетов.

На рис.2 показана типовая таблица вероятности факторов риска для безопасности полетов, которая в данном случае состоит из пяти пунктов. В таблице содержится пять категорий, характеризующих вероятность присутствия небезопасного события или состояния, описание каждой категории с присвоением каждой категории определенной величины.

Возможность возникновения	Количество событий на час налета ВС	Описание частоты события	Величина
Часто	$\lambda > 10^{-5}$	Может возникать, уже возникало часто, по несколько тысяч событий в год по Предприятию.	5
Иногда	$10^{-5} > \lambda > 10^{-6}$	Возникает периодически, реже, чем 20 событий в год по Предприятию.	4
Редко	$10^{-6} > \lambda > 10^{-7}$	Возникает редко, реже, чем одно – два события в год по Предприятию.	3
Маловероятно	$10^{-7} > \lambda > 10^{-8}$	Вероятность событие мала, возникает не чаще чем один раз в 10 лет, но на практике такие события происходили.	2
Практически невозможно	$10^{-8} < \lambda$	Вероятность события практически отсутствует, на практике таких событий не было, но можно представить ситуацию, при которой они могут произойти.	1

Рис.2 Таблица вероятности факторов риска для безопасности полетов

### 8.3.3 Степень серьезности факторов риска для безопасности полетов.

После проведения оценки вероятности следующим этапом является оценка степени серьезности факторов риска для безопасности полетов с учетом всех возможных последствий, связанных с фактором опасности. Серьезность факторов риска определяется степенью вреда, который обоснованно может иметь место в виде последствий или результатов выявленных факторов опасности. Оценка серьезности основывается на следующих критериях:

а) *Смертельные случаи/телесные повреждения.*

Возможное количество жертв (среди сотрудников, пассажиров, случайных и других лиц)?

б) *Ущерб.*

Каков уровень ущерба для воздушного судна, имущества или оборудования?

Оценка серьезности должна учитывать все возможные последствия, связанные с небезопасным событием или состоянием, исходя из наихудшей предполагаемой ситуации. На рис.3 показана типовая таблица оценки степени серьезности факторов риска для безопасности полетов. В таблице содержится

пять категорий, характеризующих степень серьезности, описание каждой категории с присвоением каждой категории определенной величины. Как и таблица вероятности факторов риска для безопасности полетов, данная таблица приводится в качестве примера.

Серьезность события	Значение	Степень
Катастрофическое	Столкновение ВС в воздухе или на земле с ВС, с землей или с другими препятствиями, катастрофа или авария ВС.	A
Опасное	Полная потеря ОВД, опасное сближение ВС, серьезный инцидент.	B
Значительное	Потеря (невыполнение) части функций ОВД, нарушение интервалов эшелонирования ВС, инцидент.	C
Незначительное	Усложнение, помехи, отклонения от штатного функционирования ОВД, не приведшие к авиационному событию.	D
Ничтожное	Малозначительные последствия	E

*Рис.3 Таблица степени серьезности факторов риска для безопасности полетов*

### 8.3.4 Допустимость факторов риска для безопасности полетов.

Процесс оценки вероятности факторов риска для безопасности полетов и степени их серьезности используется при расчете индекса риска для безопасности полетов. Индекс, рассчитываемый на основе описанной выше методики, представляет собой буквенно-цифровое обозначение, показывающее совокупные результаты оценок вероятности и степени серьезности. Различные комбинации серьезности/вероятности представлены в матрице оценки факторов риска для безопасности полетов (см. рис. 4).

Вероятность риска	Катастрофическая A	Опасная B	Значительная C	Незначительная D	Ничтожная E
Часто 5	5A	5B	5C	5D	5E
Иногда 4	4A	4B	4C	4D	4E
Редко 3	3A	3B	3C	3D	3E
Маловероятно 2	2A	2B	2C	2D	2E
Практически невозможное 1	1A	1B	1C	1D	1E

*Рис.4 Матрица оценки факторов риска для безопасности полетов*



Третьим этапом процесса является определение допустимости факторов риска для безопасности полетов. Прежде всего, необходимо получить индексы в матрице оценки факторов риска для безопасности полетов.

Например, вероятность фактора риска для безопасности полетов оценивается как возникающая "иногда" (4). Серьезность фактора риска для безопасности оценивается как опасная (В). Совокупность вероятности и серьезности (4В) – это показатель риска для безопасности полетов, связанный с последствиями рассматриваемой опасности.

Индекс, полученный из матрицы оценки риска для безопасности полетов, теперь необходимо перенести на матрицу допустимости риска для безопасности полетов (см. рис.5). В примере, приводимом выше, критерий фактора риска для безопасности полетов с оценкой 4В является "неприемлемым при существующих обстоятельствах". В этом случае индекс последствий факторов риска для безопасности полетов является неприемлемым. Поэтому необходимо:

- принять меры для снижения степени подверженности Предприятия определенному риску, т. е. снизить вероятностную составляющую индекса риска;
- принять меры для уменьшения степени серьезности последствий, связанных с опасным фактором, т.е. снизить серьезностную составляющую индекса риска;
- прекратить данный вид деятельности, если уменьшение опасности невозможно.

Диапазон индекса рисков	Описание	Предлагаемые критерии	Описание критерия	Рекомендуемые меры
5A, 5B, 5C 4A, 4B 3A	Высокая степень риска	Неприемлем при существующих обстоятельствах	Деятельность по ОрВД или проекте реорганизации, содержащие такие риски, недопустимы, угрожающие факторы с такими рисками должны устраняться как можно скорее	При необходимости немедленно прекратить или сократить полеты. Реализовать меры по снижению приоритетных рисков обеспечивающие дополнительные или усиленные меры контроля за снижением индекса рисков до умеренного или низкого уровня
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Умеренная степень риска	Приемлем на основании мер по уменьшению риска. Может потребоваться решение руководства	Деятельность по ОрВД или проекте реорганизации допускаются при условии перевода указанных рисков путем ввода соответствующих мер защиты, в категорию допустимых, не позднее, чем через <b>год</b> после начала эксплуатации	Разработать график проведения оценок безопасности в целях снижения индекса рисков до, по возможности, низкого уровня

<p>3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E</p>	<p>Низкая степень риска</p>	<p>Приемлем</p>	<p>Однако по всем выявленным факторам опасности проводится профилактическая работа с целью сдерживания этих рисков на наименьшем практическом уровне</p>	<p>Нынешнее состояние приемлемо. Никаких дополнительных мер по снижению факторов риска не требуется</p>
---	-------------------------------------	-----------------	--	---

*Рис.5 Матрица допустимости риска для безопасности полетов*

## 8.4 Анализ факторов и оценка риска

8.4.1 Анализ факторов и оценка рисков, связанных с этими факторами, выполняются в целях:

- определения соответствия рисков допустимому уровню;
- разработки и внедрения мер по защите, обеспечивающих снижение рисков до допустимого уровня, в тех случаях, когда риски этот уровень превышают, контроля поддержания рисков на допустимом уровне при дальнейшем АНО.

8.4.2 Анализ, оценка рисков, разработка и ввод мер по снижению рисков выполняются по отношению к каждому выявленному фактору опасности по отдельности. Совокупной оценки рисков для всех выявленных факторов не производится.

8.4.3 Если более точные подходы и методы не определены, то в соответствии с рекомендациями ИКАО серьезность и частота возможных событий могут определяться группами экспертов в сфере РТО, АМЦ и в сфере ОВД (при необходимости могут привлекаться другие специалисты). Оценка состава, частоты и продолжительности отказов технических средств выполняют специалисты РТО, оценку серьезности и частоты событий, связанных с недостатками в ОВД, осуществляют специалисты службы движения.

## 8.5 Разработка мер по снижению рисков до допустимого уровня

8.5.1 Риски должны снижаться до наименьшего практически возможного уровня. Управление рисками должно быть нацелено на максимальную отдачу от затрат, используемых для снижения риска.

8.5.2 Для снижения (контроля) риска применяются следующие стратегии:

а) Защиты от риска – внедрение мер, направленных на снижение тяжести или/и частоты событий. Эти меры могут быть связаны только с совершенствованием технического обеспечения АНО, с совершенствованием нормативных, регулирующих правил и технологий, с совершенствованием профессиональной подготовки персонала;

б) Изолирования риска – локализация или исключение факторов опасности;



в) Сокращения риска – сокращение объемов производственной деятельности, связанной с высоким риском;

г) Избежания риска – отказ от деятельности, связанной с недопустимым риском. Эта стратегия применяется в случаях, когда затраты на снижение риска выше выгод от его снижения.

8.5.3 Меры по снижению рисков должны быть оптимальными, т.е. должны выполняться при минимизации затрат и времени. Для выбора оптимального варианта следует оценивать варианты мер по критериям:

а) Эффективности. Что обеспечит применение данных мер: снижение или полное устранение риска? Предпочтение следует отдавать мерам, устраняющим риск полностью или снижающим его до наименьшего практически возможного уровня. Наименее предпочтительны меры, не устраняющие и не снижающие риска, а предусматривающие защиту от риска путем обучения персонала;

б) Затрат/выгод. Каково соотношение затрат/выгод для возможных мер? Предпочтение следует отдавать вариантам, обеспечивающим требуемый результат при меньших затратах;

в) Практичности. Какова целесообразность и выполнимость мер с учетом действующих технологий, финансовых и административных возможностей, законов и нормативных положений?

г) Приемлемости. Каждый вариант мер должен пройти анализ всех заинтересованных сторон авиационной системы?

д) Долговечности. Какие выгоды приносит данный вариант: временные или долгосрочные?

е) Остаточного риска. Каков уровень остаточного риска после реализации мер, есть ли возможность его дальнейшего снижения?

ж) Новых проблем. Возможности появления новых проблем или факторов риска при реализации мер;

з) Фактора времени. Чем выше риск, тем выше срочность мер.

## **9. Мониторинг эффективности обеспечения безопасности полетов**

9.1 В соответствии с требованиями ИКАО СУБП должна обеспечивать:

- постоянный мониторинг показателей безопасности; и
- регулярную оценку показателей безопасности.

9.2 Процедуры постоянного мониторинга показателей и регулярной оценки показателей безопасности различны по назначению, содержанию и задачам.

9.3 Постоянный мониторинг показателей безопасности это специально организованный и постоянно действующий на Предприятии процесс СУБП.





Мониторинг состоит в постоянном контроле (слежении) за характеристиками и показателями безопасности производственных процессов по ОрВД для того, чтобы своевременно выявить снижение этих показателей, установить причины снижения и предпринять меры по устранению этих причин.

9.4 Снижение показателей указывает либо на появление новых факторов опасности, либо на недостаточную эффективность введенных средств защиты от рисков.

9.5 Мониторинг показателей безопасности нацелен на своевременное выявление проблем безопасности в конкретных производственных процессах по АНО, а не на общую оценку состояния безопасности в подразделении.

9.6 Пример мониторинга показателей безопасности приведен в **Приложении**. Мониторинг показателей безопасности организуется начальником ОБиКП и выполняется службами УВД, РТО и АМЦ. Результаты мониторинга отражаются в отчетах.

## **10. Расследования и корректирующие действия в области обеспечения безопасности полетов**

10.1 Расследование авиационных событий выполняется государственными уполномоченными органами. Расследование проводится после того, как событие произошло, что отражает реактивный подход к управлению безопасностью. Эффективность этого подхода зависит от того, насколько далеко расследование отходит от обвинительного уклона и насколько правильно определены причины события. Когда происходит авиационное происшествие или серьезный инцидент, целью расследования является выявление возможных отказов в авиационной системе и их причин, а также выработки контрмер для предотвращения подобного происшествия в будущем.

10.2 Будучи одним из важных реагирующих компонентов структурных элементов СУБП, расследования авиационных происшествий способствуют постоянному совершенствованию авиационной системы и помогает обосновывать решения при разработке корректирующих мер и соответствующем распределении ресурсов и определять необходимые улучшения авиационной системы, включая СУБП.

10.3 Таким образом, в СУБП процесс расследования авиационных происшествий играет четко определенную роль, наступающую после того, как со своей задачей не справились средства защиты, барьеры, проверки и контрмеры, предусмотренные системой.

10.4 Помимо заключений по основным причинам авиационных происшествий/инцидентов в ходе большинства расследований выявляются



также опасные факторы/угрозы. Эффективное и всестороннее расследование включает выявление фактов и установление различий между конечными последствиями, небезопасным действием и опасными факторами/угрозами, способствующими авиационному происшествию/инциденту. Оно может включать любые факторы систематического, скрытого или организационного характера, присутствующие в рамках всей авиационной системы.

10.5 Если обязательные расследования на государственном уровне ограничиваются авиационными происшествиями и серьезными инцидентами, то в рамках системы управления безопасностью нашего Предприятия могут также расследоваться события с незначительными последствиями.

10.6 Практика показывает, что в тех случаях, когда событие происходит вследствие нарушений персонала ОВД, комиссии в качестве причин события указывают нарушение персоналом определенных требований нормативных документов. Однако профилактике подлежат не сами эти нарушения, а причины этих нарушений. В этих случаях, следует определить причины этих нарушений, ввести эти причины и меры по их профилактике в соответствующий раздел электронной библиотеки Предприятия (далее – ЭБ). Определение, ввод и профилактика причин выполняется в Предприятии и в филиалах.

10.7 Использование материалов расследований позволяет проводить обучение персонала ОрВД на «чужих ошибках», использовать негативный опыт других подразделений для обеспечения безопасности в своем подразделении.

## **11. Подготовка и обмен информацией в области обеспечения безопасности полетов**

11.1 Использование материалов расследований позволяет проводить обучение персонала ОрВД на «чужих ошибках», использовать негативный опыт других подразделений для обеспечения безопасности в своем подразделении

11.2 Информационное обеспечение СУБП включает как внутренние, так и внешние источники информации по безопасности. Эти источники предоставляют информацию, необходимую для управления и достижения целей безопасности.

11.3 Внешние данные поступают в Предприятие из международных организаций, авиационных властей РТ, и других внешних организаций. Эти данные доводятся до подразделений по электронной почте и выкладываются в ЭБГТ.

11.4 Внутренние данные поступают от повседневной деятельности Предприятия, где содержатся:





- материалы расследований авиационных событий при АНО, выявленные причины этих событий и меры по их профилактике;
- данные по выявленным в службах нарушениям, недостаткам, отказам и обстоятельствам, негативно влияющим на обеспечение безопасности, причины этих событий и меры по их профилактике;
- данные по выявленным нарушениям и недостаткам в работе подрядных и смежных организаций и меры по их профилактике;
- данные по выявленным в подразделениях Предприятия факторам опасности, оценке рисков, связанных с этими факторами и мерах по снижению рисков до допустимых уровней;
- акты внутренних и внешних проверок подразделений Предприятия, выявленные недостатки, отчеты подразделений об устранении выявленных недостатков;
- указания по изучению персоналом служб Предприятия причин и обстоятельств авиационных событий;
- отчеты Предприятия и филиалов о состоянии безопасности и деятельности СУБП в указанных подразделениях.

11.5 Порядок работы и использования информации ЭБ определен в СТ-Т-005 Организационные знания.

## **12. Постоянное совершенствование и проверка СУБП**

12.1 Оценка постоянного совершенствования производится путем отслеживания показателей эффективности обеспечения безопасности полетов на Предприятии и непосредственно связана с уровнем развития и эффективности СУБП. Процессы обеспечения безопасности полетов способствуют совершенствованию СУБП посредством осуществления постоянного контроля и принятия соответствующих мер. Эти цели достигаются с помощью проведения внутренних оценок и независимых проверок СУБП.

12.2 Внутренняя оценка включает оценку эксплуатационной деятельности, которая может предоставить информацию, полезную для принятия решений в организации. Именно при этом происходит основная деятельность СУБП — выявление опасных факторов и уменьшение факторов риска. Производимая с этой целью оценка проводится ОБиКП и компетентными специалистами Предприятия. В ходе внутренней оценки также необходимо проверить и оценить функции управления безопасностью полетов, выработку политики, управление факторами риска для безопасности полетов, обеспечение и популяризацию безопасности полетов.



12.3 Внутренние проверки включают систематическое и регулярное изучение эксплуатационной деятельности Предприятия. Для повышения эффективности, внутренние проверки могут проводиться людьми или организациями, которые не зависят от проверяемых функций. Такие проверки предоставляют ответственному руководителю, а также старшим руководителям, ответственным за СУБП, возможность отслеживать реализацию и эффективность СУБП и ее вспомогательных систем.

12.4 Внешние проверки СУБП могут проводиться соответствующими органами, ответственными за утверждение СУБП Предприятия, кроме того, проверки могут проводиться другими сторонами, выбранными поставщиком обслуживания. Такие

12.5 Внешние проверки дополняют систему внутренней проверки и обеспечивают независимый контроль.

12.6 В целом, процессы оценки и проверки дают возможность Предприятию способствовать постоянному совершенствованию эффективности обеспечения безопасности полетов. Постоянный мониторинг функционирования СУБП, ее систем контроля безопасности полетов и вспомогательных систем обеспечивает достижение целей процесса управления безопасностью полетов.

### **13. Ведение документации СУБП**

13.1 Контроль документации СУБП выполняется сотрудниками ОБиКП.

13.2 Данное руководство, как часть документации по СУБП, подготовлено с целью доведения своего подхода к обеспечению безопасности полетов до сведения всех сотрудников Предприятия, и может обновляться по мере необходимости.

### **14. Контролирование осуществления изменений**

14.1 При изменении аэронавигационного обслуживания (АНО) в действующую систему ОрВД могут быть привнесены новые факторы опасности, в т.ч. факторы с неприемлемыми уровнями риска. Для предотвращения этого все проекты изменений проходят соответствующую экспертизу.

14.2 К изменениям АНО относятся следующие изменения:

- структуры воздушного пространства, в т.ч. изменения структуры маршрутов ОВД, изменения схем прилета/вылета и схем маневрирования при рулении ВС, изменения действующих границ секторов, зон и районов ОВД, упразднение/ввод новых секторов ОВД, и т.д.;



- организации ОВД, в т.ч. изменения норм эшелонирования ВС, изменения действующих правил и технологий работы, передача ОВД разных районов и т.д.;

- технического и информационного обеспечения ОВД, в т.ч. исключение из эксплуатации/ввод нового оборудования/модификация оборудования, ввод новых/модификация процедур техобслуживания РТО или средств автоматизации и программного обеспечения ОВД.

14.1 Проекты изменения представляются на экспертизу. Ответственность за своевременное и качественное представление материалов несут начальники служб и директора филиалов.


14.2 Рассмотрение и экспертизу проектов проводят специалисты или группа специалистов. При положительном заключении экспертизы проект утверждается и допускается к реализации.

14.3 Анализ проектов, выявление факторов опасности, оценка величины и приемлемости, связанных с ними рисков, выполняются группой экспертов подразделения, инициирующего проект. Оценка рисков выполняется для всех выявленных факторов. В тех случаях, когда риски, связанные с выявленными факторами, превышают допустимый уровень, группа экспертов разрабатывает соответствующие меры по защите от рисков и выполняет оценку рисков с учетом предложенных средств защиты. Эта оценка выполняется для доказательства допустимости остаточных рисков при применении предложенных средств защиты.

14.4 В ряде случаев оценка допустимости рисков может быть сведена к оценке менее сложных, косвенных критериев. Это допускается, когда косвенные критерии определенно указывают на снижение риска. Так, например:

а) Когда технические средства, в каком-либо районе ОрВД, районе аэродрома или на аэродроме, заменяются на аналогичные, или на более совершенные средства, имеющие более высокие функциональные возможности и тактико-технические характеристики (далее – ТТХ), в том числе и характеристики надежности. В этом случае, если другие характеристики системы АНО не меняются, то риск, либо сохраняется на прежнем уровне, либо снижается. Допустимость риска доказывается путем сопоставления ТТХ заменяемых средств;

б) Когда производится ресекторизация района (включая объединение секторов), при этом техническое оснащение либо сохраняется на прежнем уровне, либо улучшается. В этих случаях риск не увеличивается, если загрузка секторов в новой структуре не приводит к перегрузке диспетчера. Оценка

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

допустимости рисков сводится к анализу загрузки диспетчера на основе соответствующих нормативов;

в) Когда управление из отдаленных РЦ/ВРЦ передается в объединенные районы ОВД без реструктуризации секторов. При этом передача радиолокационной и связной информации будет осуществляться по вновь организуемым линиям связи. В этих случаях риск не увеличивается, если надежность новых линий связи не ниже, чем надежность ранее используемых линий связи. Оценка допустимости рисков в этих случаях сводится к анализу надежности линий связи. Если надежность новых линий недостаточна, следует разработать соответствующие защитные меры и доказать достаточность этих мер;

г) Когда в каком-либо районе ОрВД, районе аэродрома или на аэродроме вводится новая для этого района система, но эта система уже продемонстрировала свою эксплуатационную надежность при работе в другом районе с аналогичными условиями.

14.5 Оценки риска при изменении АНО выполняются на трех этапах жизненного цикла проекта.

а) Предварительная оценка выполняется при формировании концепции проекта. Основная задача этой оценки - определить принципиальную допустимость изменения. Для этого следует выявить факторы, связанные с изменением, провести оценку рисков, обусловленных этими факторами, определить возможность снижения рисков до допустимых уровней. Эта оценка носит предварительный характер, так как детали изменения, влияющие на риск, на этой стадии не известны полностью.

б) Окончательная оценка выполняется после разработки проекта, когда необходимые детали известны. Эта оценка включается в проект и подлежит экспертизе. Основная задача этой оценки - доказать отсутствие в проекте недопустимых рисков. Если недопустимые риски выявлены, то они должны быть снижены до допустимых уровней путем ввода средств защиты.

в) Контрольная оценка выполняется через полгода после ввода проекта в эксплуатацию. Цель этой оценки - подтвердить допустимость рисков с учетом данных, полученных при эксплуатации системы. Эта оценка подлежит экспертизе в установленном порядке.

## **15. План действий на случай аварийной обстановки или чрезвычайных ситуаций**

15.1 Планы мероприятий на случай аварийной обстановки или чрезвычайной ситуации (далее - ПМАО) вводятся и применяются в



производственных подразделениях Предприятия согласно «План мероприятий на случай непредвиденных обстоятельств, в связи с нарушением обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве Республики Таджикистан».

15.2 ПМАО обеспечивают упорядоченный переход от штатного к аварийному режиму работ путем оперативной реализации полномочий, ответственности и мероприятий, предусмотренных ПМАО, а также координацию работ при чрезвычайных ситуациях/в аварийной обстановке и скорейшему восстановлению штатного режима работ.

15.3 ПМАО определяют деятельность персонала в момент и после происшествия. Для отработки навыков, умения принимать решения и психологической устойчивости персонала при быстром развитии аварийных ситуаций, ПМАО отрабатываются в учебных аварийных ситуациях. ПМАО обновляются в случае каких-либо изменений.

**Приложение 1.**

**Приложение 2.**

**Приложение 3.**

## **16. Лист рассылки**

<b>№ п/п</b>	<b>Индекс подразделения</b>	<b>Наименование подразделения</b>
1.	Т-00	ГУП «Таджикаэронавигация»

Day1-1  
Human Factors  
in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Meaning of Human Factors

A hundred years of Human Factors  
Defining Human Factors  
A conceptual model of Human Factors  
A foundation for progress

## A hundred years of Human Factors

'Not only will men of science have to grapple with sciences that deal with man but – and this is a far more difficult matter – they will have to persuade the world to listen to what they have discovered.'

Bertrand Russel(1872-1970)

## Human factors as a technology can be said to go back just one hundred years

- 1880s-1890s Taylor and Gilbreths started separately, their work on time and motion studies in industry.
- 1917s-1918s two million recruits to the forces were given intelligence tests so as to assign them more effectively to military duties.
- 1921s The UK of the National Institute for Industrial Psychology was founded.

'Hawthorne Effect' A new concept of the importance of motivation at work was born.

- 1924s-1930s An important milestone in this first century of Human Factors was the work done at the Hawthorne Works of Western Electric in the USA.
- 'Cambridge Cockpit' for a cockpit research simulator.
- 1945s the Applied Psychology Unit (APU) was established.
- 1949s Ergonomics Research Society was founded.

1977s at Tenerife 583 lives were killed

- 1959s the international Ergonomics Association was founded.
- 1971s the Human Factors in Transport Aircraft operation' two week was established Loughborough University in England.
- By 1978s KLM in the Netherlands provided the first 'Human Factors Awareness Courses'
- 1976s NASA established the confidential Aviation Safety Reporting System(ASRS).

ASRS

- 'Callback' has a wide circulation in about 60 countries.
- By 1986s some 40,000 copies were being circulated monthly.

We are now move into the second century of Human Factors. As we do so, it is fair to ask whether this technology has been adequately applied in aviation in the past and what can usefully be done to ensure adequate progress in the future.

Defining Human Factors

### Industry recognition

- (1) Something was amiss related to the role and performance of man in civil aviation.
- (2) A basic Human Factors educational gap existed in air transport.  
..... At Istanbul conference

### Human Factors and ergonomics

- (1) Human Factors is about people.
- (2) Human Factors is concerned to optimize the relationship between people and their activities.
- (3) Objectives are effectiveness of the system which includes safety and efficiency, and well-being of the individual.

### Human Factors and ergonomics

- (1) Ergonomics is 'the study of man in his working environment'.
- (2) Human Factors has come to acquire a somewhat wider meaning, encompassing some aspects of human performance and system interfaces.
- (3) Human Factors used in their vernacular sense can be applied to any factors related to human.

### Disciplines and utilized in Human Factors

- (1) Human Factors is multidisciplinary technology.
- (2) A shift of emphasis has clearly taken place from physiology toward psychology.
- (3) In spite of the shift in emphasis toward psychology, physiology is still an important sources Human factors Knowledge.



## A conceptual model of Human Factors



- SHEL concept
  - Software*
  - Hardware*
  - Environment*
  - Liveware*

## Physical size and shape

- (1) Workplace
- (2) Body measurements
- (3) Ethnic, age, sex group

Available from anthropometry and biomechanics

## Fuel requirements

- (1) Food
- (2) Water
- (3) Oxygen

Available from physiology and biology

## Input characteristics

- (1) He has means for sensing.
- (2) This information is needed to enable him to respond external events and to carry out his required tasks.

Available from physiology and biology

### Information processing

- (1) The information processing capabilities of man have severe limitations.
- (2) The capabilities and limitations of the human information processing system should be taken into account.
- (3) Short- and long-term memory
- (4) Motivation and stress

### Output characteristics

- (1) The kind of forces which can be applied and,
- (2) The acceptable direction of movement of controls.

Available from biomechanics and physiology

### Environmental tolerances


- (1) People are constructed to function effectively only within a rather narrow range of environmental conditions.
- (2) Even by flying itself (flight phobia)
- (3) People are different.
- (4) Some variability around the normal, standard product must be anticipated.

### Liveware-Hardware



*Man – machine system  
uncomfortable seats  
too narrow armrest  
designing display*

*Liveware – Software*



*procedure  
manual  
checklist layout*






Fig. 1.1 In the *SHEL* model, Software includes symbology which is reflected in this collection of signs which can be seen and around airport.

*Liveware - Environment*



*Noise – Helmets  
Cold – Suits  
Airstream – Goggles  
Effect of altitude-  
Oxygen masks*

*Liveware – Liveware*



*Leadership  
Crew cooperation  
Team-work  
Personality interactions*

## A foundation for progress

- 'Human Factors is just an excuse for incompetence'
- Human Factors attempts to research and explain the nature of human behavior and human performance.
- Understanding the meaning of Human Factors is only the foundation, though an essential one, for the acquisition of Human Factors expertise.

## Day1-2 Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Human Error

The nature of error  
The sources of error  
The classification of errors  
Meeting the challenge of human error

## The nature of error

### Air safety in perspective

- (1) In aviation human error is closely associated in the eyes of the public
- (2) Civil jet transport total losses amount on average to about one aircraft a month.
- (3) Safety in air transport has increased in virtually.

### Accident penalties

- (1) In addition to the cost in loss of life – some 300-700 in an average year- air accidents are also expensive in financial terms.
- (2) 1986 1 million per passenger billed
- (3) 1987 2 million per passenger billed
- (4) Maybe approaching 1000 million for captain of large jet.

### Deregulation

- (1) By 1984, USA airlines had tripled to 150, commuter airlines had double to 269.
- (2) Cost-cutting became the name of the game.
- (3) Commercial deregulation effects, indeed, extend beyond cost-cutting and an economical approach to safety-related issues.

### The public perspective of risk

- (1) How much safer it is to travel by air than by road?
- (2) For media, bad news sells better than good.
- (3) Aircraft accidents deter some potential passengers from flying, while the daily carnage on the roads seem to have no equivalent effect.

### Error and their consequences

- (1) 'It is in the nature of man to error, only the fool perseveres in error' – Cicero
- (2) While a repeated error due to carelessness or negligence, and possibly even poor judgement, maybe considered the act of fool.
- (3) Human error has been a common and accepted element of behavior throughout recorded history.

### Error and their consequences

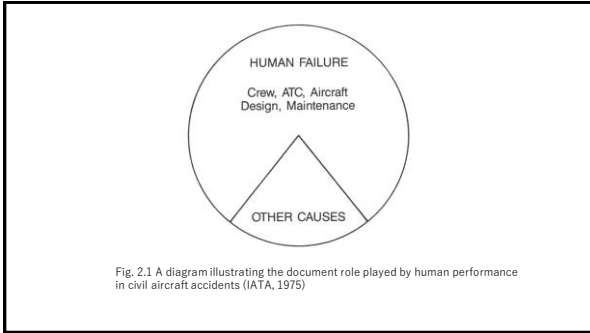
- (4) The origins of errors can be fundamentally different.
- (5) Anyone (even airline captain) can and will make error.
- (6) The consequences of similar errors can be quite different.
- (7) Mythology - in term ' pilot error'
- (8) ' Pilot error' impended a more profound and rational examination of human performance on board and consequently obstructed progress towards greater flight safety and efficiency.

### Error rates

- (1) Make an error in dialing a telephone number - once in 20
- (2) Study on simple repetitive task - once in 100 or  $10^{-2}$
- (3) Under certain circumstances – 1 in 1000 or  $10^{-3}$
- (4) Depending task and Fatigue, sleep loss, motivation.
- (5) 30 years later, the casual role of man in accidents had shown no reduction.

### Accident proneness

- The tendency of some people to have more accidents than others with equivalent risk exposure, for reasons beyond chance alone.



### Accident proneness

- If 100 accidents were distributed at random over a number of years amongst 100 people, then it might be expected that the apportionment of accidents would look something like this:

0 accident .....	37 people
1 accident .....	37 people
2 accident .....	18 people
3 accident .....	6 people
4 accident .....	2 people

### Accident proneness

- One person can have more accidents than another purely by chance
- One person some characteristics which make more liable to have accidents.
- In any given period one person makes more errors than another for reasons other than chance, exposure or innate characteristics.
- It is still important to recognize that response to a particular stressful influence varies from one person to another.

Day1-3  
**Human Factors  
 in TAN**  
 2017.4.5-4.11  
 TJ-ATS project  
 JICA Expert Hideo Watanabe

## The sources of error

### *SHEL* interfaces

- (1) the interface between *liveware* and *Hardware (L-H)* is often the source of error.
- (2) Deficiencies in conceptual aspects of warning systems come within the scope of the *liveware* and *Software (L-S)* interface.

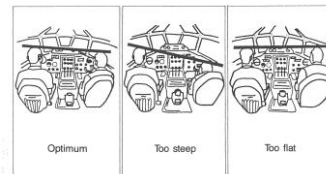
### *SHEL* interfaces

(3) Noise, heat and vibration are just three environmental factors which in certain circumstances can lead to an increase in errors and these are associated with the *Liveware* and *Environment (L-E)* interface.

(4) The last interface in the SHEL model is that between *Liveware* and *Liveware (L-L)*.

### *SHEL* interfaces

(5) An optimum 'trans-cockpit authority gradient' to allow an effective interface between pilots on the flight deck.





## SHEL interfaces

- (6) When first officer clearly advises the captain of error or discrepancy but captain fails to take action.
- (7) Problems in the L-L area in a large part responsible for the importance given to CRM programmers by ICAO.
- (8) 'Leadership' in its best sense requires both good interpersonal skills and good technical skill.
- (9) The recognition of the importance of 'followership' in a qualified and well-functioning crew.

## Information processing

Identifying the source of an error is an important step towards taking effective protective measures

## Sensing

- (1) The body has an extensive system for sensing information about the world around it.
- (2) Before a person reacts to given situation, information about that situation must have been sensed.
- (3) The sense organs are not designed to detect all information which may be important.

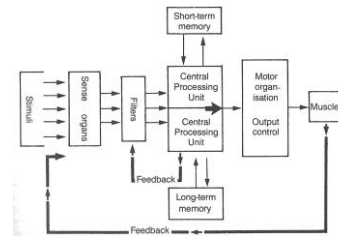


Fig.2.3 A model of the human information processing system

## Perception

- (1) One information is sensed, it passes along various neural pathways to the brain.
- (2) Perceptions are developed on the basis of inadequate or ambiguous information.
- (3) Expectation, or what is called 'set', has an influence on perception.

This sequence of letters seems clear enough:

**E D C B A**

Invert and check the following:

**12 B 14 15 16**

## Perception

- (4) Flight and simulator training and learning of Standard Operation Procedures (SOPs) are aimed at establishing a pattern of habitual behavior.
- (5) Avoids the necessity of each individual having to devise his own work practices and allows advantage to be taken of previous industry experience in optimizing procedure.
- (6) Reversion :  
when concentration on a particularly task is relaxed and in situation of stress.

## Perception

(7) The relationship of reliability or freedom from error to experience is not a simple one.

(8) Motivation reflects the difference between what a person can do and what he will do in any particular set of circumstances.

(9) Not unrelated to motivation is arousal and this can be linked to alertness.

Two psychologist produced a curve demonstrating a hypothetical relationship.

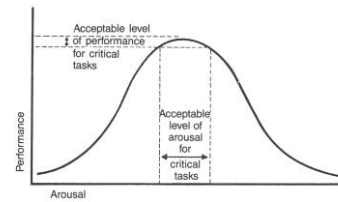


Fig. 2.4 A hypothetical relationship between arousal and performance

## Decision-making

- (1) After having drawn conclusion about the meaning of the message, information processing progresses from perception to decision-making.
- (2) A very important contributor to human error is the false hypothesis or mistaken assumption.
- (3) The most dangerous characteristic of the false hypothesis is that it is frequently extremely resistant to correction.

## Decision-making

- (4) The false hypothesis is most likely to occur.
- (5) When attention is diverted elsewhere.
- (6) When it serves as defence.
- (7) Following a period of high concentration.
- (8) As a result of the effects of motor memory.
- (9) Because of its limited capacity, the decision-making channel is also vulnerable to overload condition.

## Action

- (1) Following the decision, certain action (or inaction) will be initiated.
- (2) If the control design is bad, the action taken by operator may be wrong.
- (3) It is possible to predict that if equipment is designed badly, it can be operated wrongly.

## Feedback

Once action has been taken, a feedback mechanism gets work, and this is essential for the efficient operation of such a system.

## Eye witness errors

- Eye witness can play a significant role in the reconstruction of accident and incident and so contribute to flight safety.
- An eye witness may feel an obligation to defend a colleague or organisation.
- A practical way to assess the quality and accuracy of eye witness report may be to examine the possible influence of perception.

## Perception

- (1) Stress and attention selectivity can have an effect on perception.
- (2) Expectation is generally of greater significance in distorting eye witness recollection of events.

## Communication factors

- (1) Suggestion can be an additional source of error in eye witness report.
- (2) Discussion between a witness and other people before the report is made and recorded must raise concern as to reliability of the report.
- (3) There may be some conflict between the need to protect witness testimony from external influences and other biases and the requirement to protect the right of the pilot concerned.

## Retention

- (1) Retention of the observed phenomena in the mind of witness is also subject to influence.
- (2) Retention and restatement by an eye witness of his recollection of an incident will increase the certain with which that recollection is held.

## Day1-4 Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## The classification of errors

### The need to classify

We may describe an error as being one of substitution, system-induced, random and reversible.

### Design-induced and operator-induced

- (1) This is called a design-induced error as distinct from operator-induced.
- (2) Inadequate performance, deficient skill, motivation or vision
- (3) Design-induced referring to Hardware
- (4) System-induced referring to Software

### Random, systematic and sporadic



Random error



Systematic error



Sporadic error

Fig.2.3 The classification of error as random, systematic and sporadic

### Design-induced and operator-induced

- The pilot whose landing touch-down point varies (Random error)
- The pilot whose consistently undershoots (System error)
- The pilot whose normally lands the aircraft, but inexplicably make a rare undershoot (Sporadic error)

### Omission, commission and substitution

- (1) Missing an item on a checklist
- (2) Doing something which ought not to be done
- (3) Taking action when it is required, but the wrong action.

### Reversible and irreversible

In terms of safety, the classification of errors as reversible and irreversible is a useful taxonomy.

### Meeting the challenge of human error

### Allocation of tasks between man and machine

- (1) The first step to take in meeting the challenge of human error is to determine whether we need to meet it at all.
- (2) Man should be given the tasks which he does do best, and similarly the machine.

Table 2.1 Some characteristic differences related to the performance of various kinds of activity, which may provide guidance in the allocation of tasks between man and machine.

Property	Man	Machine
Monitoring		✓
Overload breakdown (gradual)	✓	
(sudden)		✓
Reasoning (deductive)	✓	✓
(inductive)		✓
Speed		✓
Power		✓
Consistency		✓
Complex activity		✓
Short-term memory		✓
Computation		✓
Error correction	✓	
Intelligence	✓	

## Allocation of tasks between man and machine

- (3) The vigilance decrement or the vigilance effect
- (4) A marked deterioration in efficiency occurred after about 30 minutes
- (5) This has been confirmed many times

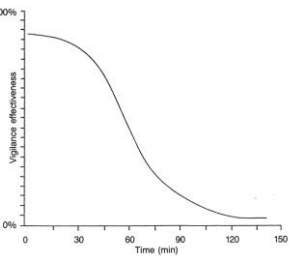


Fig. 2.6 An illustration of the kind of vigilance effect which can be expected in the performance of passive tasks with low signal rate. This shows a notable decline in performance after about 30 minutes.

## Allocation of tasks between man and machine

- (6) The decrement has been shown to be task-dependent, and is subject to individual differences.
- (7) Man's short-term memory is very susceptible to error.
- (8) The transfer of some activity to data-link system is likely to enhance overall system reliability.
- (9) Machine are less adaptable than man.
- (10) Man's performance and error rate are influenced by motivation.



### The two-pronged attack

- (1) It is necessary to minimise the occurrence of errors.
- (2) Ensuring high level of staff competence through optimizing selection.
- (3) Personality, attitude and motivation play a vitally important role.
- (4) In safety, primarily concerned with consequences of error rather than the error itself.

### Minimising the occurrence of error

- (1) The quality and condition of the L component will influence the performance of that component and frequency of errors which can be expected.
- (2) L-H interface requires knowledge of human behavior and the way people process information, make decision, and act upon them.
- (3) Improving interface between L-S components minimise error. Strict adherence to SOPs reduce error.

### Minimising the occurrence of error

- (4) The L-E interface through improved control of noise, vibration and temperature, thus reducing errors from these stressful factors.
- (5) Weakness of The L-L interface lead to misunderstanding and errors.
- (6) Optimum matching of the components of the system with the characteristics of man.
- (7) The optimum level of arousal depends upon the nature of the task to be performed(Fig.2.4).

### Minimising the occurrence of error

- (8) Exhortation alone is of little value to reduce human error.
- (9) A proper workload distribution will enhance, though not guarantee, the possibility of self-pacing.

### Reducing the consequences of errors

- (1) In the field of equipment design we can make error reversible.
- (2) A highly effective way to prevent the consequences of many errors from developing is through efficient cross-monitoring.
- (3) The effectivity of the monitoring depends on the response which it generates.

### Reducing the consequences of errors

- (3) Leaders in all walks of life have a tendency to reject questioning by subordinates.
- (4) Equipment (EGPWS) can monitor human performance.
- (5) Human's role as monitor is still vital in meeting the challenge to safety and efficiency presented by human error.
- (6) Using good judgement to avoid whenever possible situation in which superior skills must be applied to ensure safety.

### Industry programmes

- (1) Error-Cause-Removal (ECR) have been introduced.
- (2) ECR are particularly useful in identifying and eliminating situation-caused error.

### Industry programmes

- (3) Zero-Defect-Programme (ZDP) are based on assumption that it is possible to achieve error-free activity if a person has been adequately trained and his motivation is high enough.
- (4) It is difficult to maintain motivation continuously at a very high level.
- (5) Many errors are situation- or design-induced and these are less likely to yield to motivational factors on the part of the operator himself.

## Industry programmes

(6) Line-Oriented Flight Training (LOFT) is a training activity in which errors are allowed to occur as they would do on real flight.

(7) The training is intended to improve the effectiveness of flight deck resource management and an important part of this is the management of human error.

(8) Video-taping enables a more effective process of self-analysis to take place.

## Living safety with human error

(1) They should accommodate human error if safety is to be assured.

(2) It will involve looking more deeply into why the error occurred.

(3) Do-It-Yourself (DIY) activity but requires the utilization of appropriate expertise.

## Day1-5 Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Fatigue, Body Rhythms and Sleep

Jet lag  
Fatigue  
Body rhythms  
Sleep  
Facing the problem

## Jet lag

- Jet lag is applied to the lack of well-being experienced after long-distance air travel.
- Most travelers take some days to recover from long flight.
- Slowed reaction and decision-making time
- Defective memory for recent events
- Error in computations
- Before considering effective measures to meet the difficulties associated with jet lag it is necessary to understand some of the basic elements involved.

## Fatigue

### Recognition of the problem

- (1) It may reflect inadequate rest
- (2) It may refer to symptoms associated with disturbed or displaced biological rhythms.
- (3) It may be interpreted as excessive muscular or physical activity.
- (4) It could result when minimal physical activity has occurred, but excessive cognitive work has been undertaken.

## Recognition of the problem

- (5) Fails to recognise that short-term fatigue exists and can affect performance and thus safety.
- (6) It further rejects too easily the sense of responsibility of air line pilots who report the adverse effect of fatigue they experience.
- (7) Amongst the report, there are occasionally depressing signs of ignorance and complacency, making the need for more formal education in Human Factors painfully evident.

## Fatiguing procedure

- (1) Passenger and flight crew are both subject to fatigue resulting from pre-flight preparations.
- (2) Substantial reduction in fatigue by improving passenger handling procedure at many airports.
- (3) We need to understand something of the body's normal patterns of sleeping and walking and the rhythms which apply to most of the biological systems within the body.

## Body rhythms

## Chronobiology

- (1) Most significant rhythms for the inhabitants of this planet is the earth's rotation once every 24 hours.
- (2) Control of substantial part of the body's rhythms resides in the suprachiasmatic nuclei of the hypothalamus, deep inside the brain.

## Rhythms and time cues

- (1) The most common of the body's rhythms is the circadian or 24-hour rhythms.
- (2) The cycles is maintained at 24 hours by what are called entraining agent or *zeitgebers*.
- (3) The most powerful are light and darkness to have an influence on the oscillatory functioning of the body's system.
- (4) The female 28-day menstrual cycle is other.

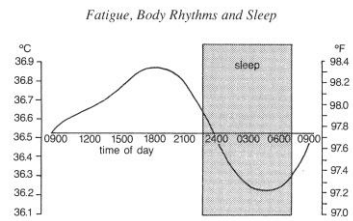


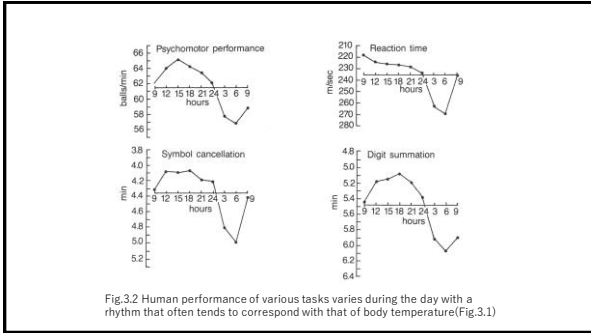
Fig.3.1 The circadian rhythm of oral temperature

## Birthdate Biorhythms Theory

- (1) Three long-term body rhythms: 23 days (physical), 28 days (emotional) and 33 days (intellectual).
- (2) By plotting a person's own cycles based on his date of birth.
- (3) No causal relationship has been established.
- (4) While scientific evaluation of theory is considered closed, commercial activity in the field is not.

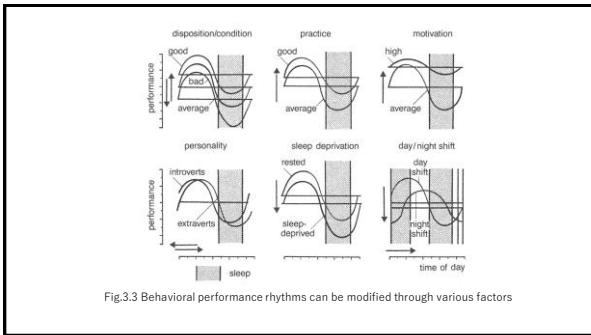
## Rhythm of performance

- (1) Body temperature and other physiological processes exhibit such a striking circadian rhythm it might be expected that the brain.
- (2) The actual form of the curve is task-dependent, meaning that it will vary according to the task (Fig.3.2)



### Rhythm of performance

- (3) Practice will raise and flatten the curve, as will heightened motivation or increased effort.
- (4) Personal differences of introversion and extraversion will shift the curve to the left to the right (Fig.3.3)
- (5) The loss of performance arising from this natural rhythm may be greater than that arising from the loss of a single night's sleep.
- (6) The significance of performance circadian rhythm is now being increasingly recognised.



### Disturbance of biological rhythms

- (1) Disturbance of biological rhythms became a serious problem due to air travel permitting rapid crossing of time zone.
- (2) When the pattern of one's living environment changes the rhythm of all the cycle systems in the body must readapt to the new environment.

	Westbound min/day	Eastbound min/day
Adrenaline	90	60
Noradrenaline	180	120
Psychomotor performance	52	38
Reaction time	150	74
Heart rate	90	60
Body temperature	60	39
17-OHCS	47	32

Table 3.1 Shift rates after trans meridian flight for some biological and performance functions

## Disturbance of biological rhythms

- (3) System shift their phase at different rate, so while they are shifting they are not only out of phase with local time, but also out of phase with each other ( Table 3.1)
- (4) Resynchronisation occurs at different rate depending upon whether the phase must be delayed, as on westbound flights, or advanced, as on eastbound flights.
- (5) Most travelers recognise that recovery from eastbound flights is more difficult than from westbound flights.

Faster	Slower
Evening types	Morning types
Extraversion	Introversion
Low neuroticism	High neuroticism
Younger	Older
Low pulse & respiration	High pulse & respiration
Labile rhythms	Stable rhythms
Strong time cues	Weak time cues
Low amplitude	High amplitude
Delay shift (W)	Advance shift (E)

Table 3.2 Some factors affecting relative rate of Resynchronisation of disturbed biological rhythms

## Disturbance of biological rhythms

- The person's system may select to delay 16 hours rather than advance eight hours.
- Whether the system phase is to be advanced or delayed is only one factor affecting the rate of Resynchronisation (Table 3.2).



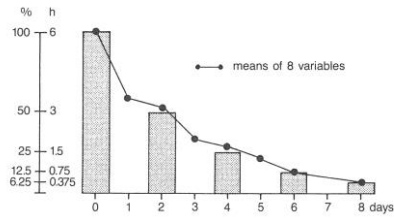


Fig. 3.4 The shaded bars represent a model for predicting the average resynchronization of eight variable for eight post-flight days starting with an out-of-phase condition of six hours. The curve represents actual values from a group of eight subjects.

## Chronohygiene

- (1) The pharmaceutical industry has recognised the demand which might exist for a chronobiologic drug which could accelerate the resynchronization of disturbed body systems.
- (2) Shiftwork practice were reviewed and a programme of Chronohygiene involving timing of meal, use of drug, exercise, sleep and social cues was proposed to accelerate the phase shift.

## Day1-6 Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

Sleep

## Nature of sleep

- (1) The problem arises from having to work during the normal sleeping period.
- (2) Difficulties in being required to sleep when the biological rhythms are not in a sleeping phase.
- (3) Most adults and certain animals take sleep in one long period a day(monophasic).
- (4) Yet the precise function of sleep and its different stages remains very much obscure.

## Sleep patterns

- (1) Sleep has divided into two basic kind, orthodox and paradoxical (or Rapid Eye Movement: REM).
- (2) When a child is born, sleep is divided equally between orthodox and REM sleep. On reaching adulthood, the proportion of REM sleep has fallen to about 20% and continues to fall with increasing age so that by 70 years it represents only about 15%.

Characteristic	Orthodox Sleep	Paradoxical Sleep
EEG (Brain Waves)	Big slow waves	Low voltage waves, high frequency
EOG (Eyes)	Quiescent	Rapid Eye Movements
EMG (Throat)	Tensed Muscles	Relaxed Muscles
ECG (Heart)	Regular	Irregular
Dreaming	No recall normally	Recall
Sleep Walking	Yes	No
Major Body Movements	Less frequent	More frequent
Stomach Acids	Steady	Increase

Table 3.3 Some characteristics of orthodox and paradoxical (REM) sleep

Sleep stages	
Stage 0:	Awake: 8 - 12 Hz (alpha, relaxed)
Stage 1:	Low voltage mixed frequency: 2 - 7 Hz, decreasing alpha, light sleep. About 1 - 10 minutes. Transition stage.
Stage 2:	Spindles, bursts 12 - 14 Hz. No alpha but theta and delta. About 10 minutes.
Stage 3:	20% - 50%, 2 - 4 Hz. About 5 minutes. Transition between stages 2 and 4.
Stage 4:	50%, 2 - 4 Hz.
Stage REM:	Stage 1 EEG, REM. Low amplitude EEG, dream recall.

Table 3.4 Sleep stages, with four stages of orthodox and one of paradoxical (REM) sleep.

## Sleep patterns

- In addition to this basic division of sleep into two kinds, a further four subdivisions of orthodox sleep have been determined (Table 3.4).
- During a normal night, sleep shifts from one stage to another about thirty times; it has been described as climbing up and down the staircase of consciousness (Fig 3.5).
- REM sleep recurs about once every 90 minutes (ultradian rhythm) and increases as the night progresses.

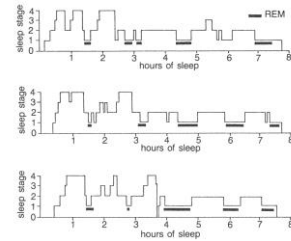


Fig. 3.5 The shifting of sleep stages over three nights for one subject. This illustrates the predominance of Stage 3 and 4 in the early part of the night, and the increasing Rem sleep as the night progresses.

## Naps and microsleeps

- (1) For those whose normal night's sleep is necessary broken, the ability to nap would seem to be an asset.
- (2) Habitually take naps appearing to obtain more benefit than non-habitual nappers.
- (3) The recuperative effect of naps- hours of prior wakefulness, the time of day and the nap duration.

## Naps and microsleeps

- (4) Microsleeps are very short periods of sleep lasting from a fraction of a second up to two or three seconds.
- (5) They have been shown in tests to correlate with periods of low performance and they occur most frequently during conditions of fatigue.
- (6) A nap of not less than ten minutes appears to be necessary for sleep to be restorative.

### The quality of sleep

- (1) We ask 'how did you sleep?' not 'how long did you sleep?'
- (2) The depth of sleep is an elusive characteristic.
- (3) It may be wiser to concern ourselves with restorative quality of sleep rather than its depth.

### Sleep and memory

- (1) There seem to be some increase in information retention just before dropping off to sleep, provided only a limited amount is attempted.
- (2) It may be preferable to study before a period of sleep rather than during the first couple of hours after sleeping.

### Insomnia

- (1) Clinical insomnia describes an inability to sleep when the body's systems are calling for sleep.
- (2) Situational insomnia refer to difficulty in sleeping in a particular situation when the biological rhythms are disturbed.
- (3) Clinical insomnia- an inability to get to sleep, waking up in the night and then being unable to return to sleep, early waking in the morning.

### Insomnia

- (4) Insomnia is rarely a disorder in itself; it is normally a symptom of another disorder.
- (5) For this reason, symptomatic treatment of insomnia with hypnotics (sleeping drug) or tranquillisers is inappropriate unless treatment for underlying cause is also undertaken.
- (6) The need obtain sleep when the body and brain chemistry is not in the sleeping phase is fundamental requirement of the long-range flight crew member.

### Drug and sleep

- Drug of one kind or another can be used to induce sleep or to counteract the drowsiness and low performance associated with sleep deprivation.

Source	Approximate Amounts of Caffeine per Unit
<b>Beverages</b>	
brewed coffee	85 mg per 150 ml*
instant coffee	60 mg per 150 ml
decaffeinated coffee	3 mg per 150 ml
brewed black tea	50 mg per 150 ml
brewed green tea	30 mg per 150 ml
instant tea	30-40 mg per 150 ml
cola drink	30-40 mg per 150 ml
coke	6-45 mg per 150 ml
<b>Prescription medications (USA)</b>	
mg/tablet	
APCs (aspirin, phenacetin, and caffeine)	32 mg
Caligral	100 mg
Darvon compound	32 mg
Fiorinal	40 mg
Migral	50 mg
<b>Non-prescription (USA)</b>	
Anacin, aspirin compound	32 mg
Bonco-Seltzer	
Cope, Easy-Mens, Empirin compound, Mado	32 mg
Vanquash	32 mg
Espanol	60 mg
Pre-Mens	66 mg
many cold preparations	30 mg
many stimulants	100 mg

Table 3.5 Some common sources of caffeine

### Step functions and requirements

- While much is known about what occurs during sleep, the precise function of sleep and its different stages remains largely in the realm of hypothesis.

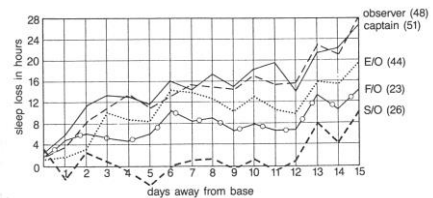


Fig.3.6 An example showing how sleep deficit on a long flight can accumulate as the flight progresses. This was a London-San Francisco-Hong Kong flight on a Boeing 707.

## Human performance and sleep

- Sleep deprivation means an overall loss of sleep.
- Clear reduction in performance of certain tasks has been shown following loss of a night' sleep.
- Even small periods of sleep deprivation have been shown to affect performance.
- Lapses and inconsistency in performance are characteristics of the sleep-derived person.
- The performance decrement resulting from sleep deprivation increases with altitude.

## Human performance and sleep

- Even small amounts of sleep loss seem to affect motivation.
- One of the most dangerous aspects of performance degradation with sleep loss is that a person is unlikely to be aware of the manner and extent of his deteriorating performance.

Day2-1

## Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

Facing the problem

### The sources of the problem

- Circadian rhythms
- Sleep disturbance and deprivation
- Drug
- Sleep inertia effect

### Work and rest scheduling

- Enlightened crew scheduling or rostering is a crucial factor.
- Modifying bedtime a few days before the trip and adapting meals when away and on return will help to minimise sleep loss and accelerate body preadaptation.

### Regulations

- ICAO Annex 6 (paragraph 4.2.9.3)
- ICAO Circular 52-AN/47

### Formulae

- Formulae for assisting in work and rest planning have been published from time to time.
- Long-range traveler determine whether he wants to synchronise, that is, to shift his phase, to his new destination or whether, assuming a rapid return.

### Diet adaptation

- With greater time zone changes some confusion can arise as a result of the reverse adaptation syndrome, that is, resynchronizing by delaying instead of advancing the phase.
- It is unrealistic to suggest that there is a simple dietary plan which crews can always use to enhance circadian rhythm adaptation.

### Drugs and hormones

- No totally effective and acceptable drug has been developed for routine and long-term application in the control of these problem.
- Caffeine as a drug performances a certain role in shifting the circadian phase of body rhythms.
- Alcohol is perhaps the most common drug used to induce relaxation.
- The most promising substance yet employed for the relief of symptoms of disturbed circadian rhythm is melatonin.

### Environmental optimisation

- A number of other steps can also be taken on a personal level to enhance the prospect of obtaining satisfactory sleep.

### Relaxation and other techniques

- The similarity between the restorative effect of sleep and deep relaxation is not precisely known.
- Autogenic training facilitates enhancement of certain homeostatic, self-regulating mechanisms in the body.
- A warm bath may help to promote sleep.
- Tension and anxiety are known to be associated with insomnia.
- Hormone melatonin may provide a means of accelerating the resynchronisation of disturbed biological rhythms.



## Fitness and Performance

Health and performance  
Factors affecting fitness

## Health and performance

### Incapacitation

- The question of physical and mental fitness is concerned to Human Factors specialist.
- To input into seat design, concerning well-being and effects on performance, is one of ergonomics.

### (1) Total

- In the extreme case, pathological conditions occurring during flight can lead to a total loss of performance.
- More frequent, however, are incapacitations resulting from gastrointestinal disorders.
- Many airlines now include sudden incapacitation of a pilot in flight simulator training programmes.

## (2) Partial

- Partial incapacitation or reduction in capacity may be the result of factors such as fatigue, stress, sleep and biological rhythm disturbance or medication.
- The cause of the reduced performance may possibly often be found in a lowered motivation rather than in a lowered capacity.

## Definition of fitness

- Fitness might be defined as a condition which permits a generally high level of physical and mental performance.

## Beliefs and evidence

- 'Physical fitness is not only one of the most important keys to a healthy body, it is the basis of dynamic and creative intellectual activity.'-John F Kennedy.
- Various researchers have found increases in extraversion, self-confidence, self-awareness, and in the elderly, improvements in memory following physical fitness programmes.

## Day2-2 Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Factors affecting fitness

### Exercise (1) Benefit

- Firstly, it is normally reported by those who have achieved physical fitness that they feel better.
- Second benefit of exercise is related to better health.
- The third of the benefits of exercise is that the fit person is likely to look better and acts as a reinforcement to feeling better.

### (2) Types

- An effective physical conditioning programme should contain three sorts of exercise(Fig.4.1)



Fig. 4.1 One example each mobility, strengthening and heart/lung exercise

### (2) Types

- Mobility exercise
  - Strengthening exercise
  - Heart and lung exercise
- It is desirable that any programme to enhance physical fitness should be enjoyable and not simply a chore.

### (3) Programmes

- Modification of life style
- at a modest level, it is very easy to modify one's approach to transportation and personal movement.
- Walking and jogging
- Jogging is the next step and much evidence is available to support its claim to be a very effective contribution to fitness and health.

### (3) Programmes

- Cycling
- As a non-programmed form of exercise, cycling also has much to recommend it though, like jogging.
- Swimming
- This is an excellent form of exercise and has many advantages over other sports.

### (3) Programmes

- Ball games
- Generally, these are less effective, as it is only the running which provide the significant exercise.
- Hatha Yoga
- It is based a subtle coordination between physical activity and breathing.

### (3) Programmes

- Smoking
- Probably none of the fitness-destroying processes causes more emotional response than smoking.
- Tar, which has been demonstrated to cause cancer in animals.
- Nicotine, which is associated with cardiovascular health and has an effect on performance.
- Carbon monoxide, which is a toxic gas created by incomplete burning of any organic matter in the cigarette and is also associated with heart troubles.

## Nicotine

- Nicotine is the source of satisfaction and addiction in smoking.
- There is some evidence to suggest that the increase in arousal has an influence on memory with short-term memory being somewhat worse and long-term memory somewhat better.
- When cigarettes and alcohol are used together, the arousal level is higher than when using alcohol alone.

## Carbon monoxide

- A second component of tobacco smoke which is related to performance is carbon monoxide.
- It is likely that carbon monoxide is the factor causing the less efficient exercise observed in smokers.
- Some cancer-forming substances are present in far higher proportions in side stream than mainstream smoke.

## Safety

- Oxygen deprivation resulting from smoking-induced COHb level can be compared with the hypoxia effect of altitude.

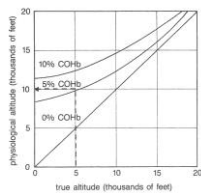


Fig 4.2 The effect of carbon monoxide on altitude tolerance.  
For example, a person with 5% COHb at 5000ft experiences the physiological effect equivalent to 10000ft altitude.

## Trends

- The long-term solution is the gradual eradication of smoking on all airline flight.
- 'lothesome (hurtful) to the eye, hateful to the nose, harmful to the brain, dangerous to the lung' – King James I of England.

## Alcohol

- Another socially acceptable drug in most parts of the world is alcohol.
- Yet it must be recognised as a drug which is as powerful and complex in its actions as many drugs which are available only on the prescription of a physician.
- The extent to which the origins of alcoholism lie in genetics, the socio-cultural environment or in personality is not clearly defined.

## (1) Performance

- Alcohol impair discrimination and perception in the visual and auditory systems.
- It disrupts short-term memory, the thinking and decision-making processes and coordinated hand-eye movements.
- It slows reaction times.
- In aviation, it can be said that altitude increase the performance-degrading effect of alcohol.

## (2) Metabolism

- About 20% of the alcohol drunk is absorbed in the stomach and 80% in the intestines. It is then carried around the body in the bloodstream.
- As soon as it enters the bloodstream it begins to affect judgement, behavior and skills.
- Taking a meal before a drink may reduce the peak alcohol level by almost 50%.

## (3) Safety

- As BAC (blood alcohol concentration) rises, the brain and nervous system are increasingly affected and change in behavior occur.
- The accident risk doubling with 0.85 liters of beer, increasing 25 times with 2.85 liters.
- Drinking hangover effects can cause a seven-fold increase in flight planning errors.
- ICAO decrees that a history of alcohol addiction is a permanent bar to a flying licence (Annex 1, paragraph 6.2.4.3)

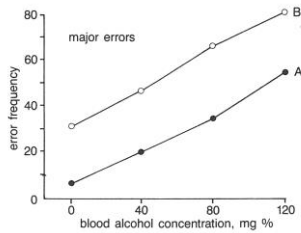


Fig. 4.3 Major errors in procedures made on ILS approaches in flight by experienced (A) and inexperienced (B) pilots in Cessna 172 with various levels of blood alcohol.

#### (4) Drugs

- The 20<sup>th</sup> century's tool for the management of stress is drug, that is, tranquillisers, sedatives, hypnotics.
- A 'safe' drug for a general medical practitioner is primary one with low toxicity.
- No prescription is required for their purchase does not imply that they do not affect the performance dimension of safety.

#### (5) Stress

- Stressor may simply be defined as an event or situation which induces stress.
- The pressure and resulting stress may have adverse result.
- One must be cautious in identifying stress with aviation, or any other particular industry or occupation, for that matter.

#### In aviation

- The earliest stressors recognised were those created by the immediate environment such as noise, vibration, temperature, humidity extremes and acceleration forces.
- Working/resting patterns for crews while away from base in long-range flying are now totally irregular.
- The feeling of insecurity induced by six-monthly medical and proficiency checks.
- Affective stress can produce impairment of flying skills.

## Domestic influences

- In discussing occupational stress it is not possible to ignore the interaction between work and non-work factors.
- Changing in the pattern of life can create pressure and some correlation has been shown between these changes, and accidents and incidents.

## Management

- Damage from stressor arises from an individual' response to it, rather than the stressor itself.
- The remedy must rest with a modification of one's response to them.
- PAG (pilot advisory group) has the primary task of providing guidance for those colleagues with stress-related difficulties, sometimes reflected in drug or alcohol abuse.
- Contact with peers – working , eating and night-stopping together – is much closer and there is frequently a supportive relationship between crew members.

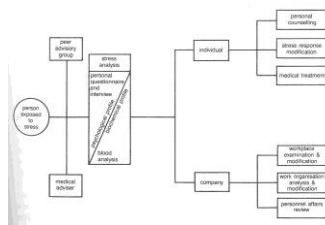


Fig.4.4 A comprehensive programme to tackle latent or active personal stress condition. The programme encompasses stress with origins in the domestic, social and work environments and draws upon expertise in psychology, biochemistry, medicine and ergonomics or Human factors.

## Diet

- The primary function of food is to provide energy to build and repair the tissues of the body.
- A knowledge of the necessary constituents of food and the proportion of the total food intake which they should represent is necessary if a balanced diet is to be achieved.



## Carbohydrates

- Carbohydrates are absorbed rapidly and provide one of the chief and most immediate sources of energy.
- The quantity eaten generally provides far more calories than are required and this may lead to obesity, heart disease and dental decay, amongst many other disorder.

## Fats

- Fats provide the most concentrated sources of heat energy in the body.
- Not consumed fats are stored in the body and lead to obesity and increase the risk heart disease.

## Proteins

- Proteins are needed for the building and repair of body tissues and are composed of smaller units known as amino acids.
- Proteins eaten raw, is preferable to that cooked.

## Minerals

- Minerals have no energy-producing value but are essential for maintaining health.

## Water

- Water is a very important part of the diet.
- It prevents dehydration of the intestinal contents helping to prevent constipation.

## Fibre

- Fibre is a complex mixture of mostly indigestible plant substances, including what used to be called 'roughage'.
- Fresh fruit and vegetables are high in fibre.

## Vitamins

- Vitamins are complex substances which the body requires in very small amounts.
- Deficiencies can cause symptoms such a feeling of malaise, proneness to infection and slow healing of wounds.

## Day2-3 Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Vision and Visual Illusions

Light  
 The eye  
 The brain  
 Visual illusion  
 Visual and visual illusions in air transport

### Light

#### (1) Characteristics and measurement

- Light is formally defined as radiant energy which is capable of exciting the retina of eye and producing a visual sensation.
- It is visible radiant energy.
- Selection of the optimum kind of lighting, then, can affect workplace efficiency, use of energy and cost.

Origin	Point Source	Falling on Surface	Reflected from Surface
description	intensity	illumination	brightness or luminance
photometric units	candela candela (US)	lux footcandle (US)	candela/m <sup>2</sup> footlambert (US) millilambert (US)

Table 5.1 Three ways in which light can be described and the SI and US units associated with each description

### Color

- Variations in the wavelength of energy within the visible spectrum give rise the perception of color.
- Red/green blindness is obviously important in the selection and use of color coding for the purposes such as warning systems, display, electrical engineering, and documentation.

## The eye

### (1) Physiology

- The eyes are often considered as man's primary gateway to knowledge.

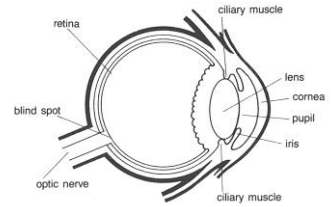


Fig. 5.1 The principal features of the human eye.

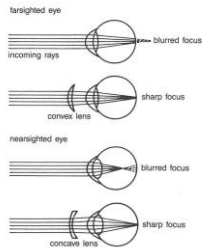


Fig.5.2 Farsightedness and nearsightedness, the former being corrected with a convex lens and the latter with a concave lens.

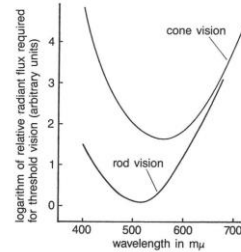


Fig.5.3 Threshold rod and cone vision at different wavelengths. It is apparent that for detection of very low brightness levels, rod vision is used.

## (2) The visual system at work

- When the amount of light entering the eye changes, an adaptation takes place.
- Firstly, a coarse adjustment is made by the pupil to allow more or less light into the eye.
- A second and more significant process involves the action of the rods and cones.
- In order to reduce the time taken for the eyes to adapt to low brightness level, wartime pilot used to red light in their crew room.

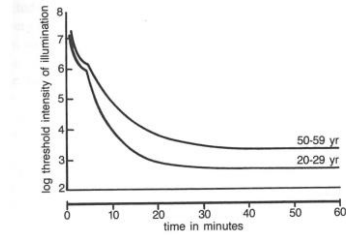


Fig.5.4 Dark adaptation of the eye in subjects of different ages. A steady value, that is, full adaptation, is only reached after about 40 minutes. It can be seen that younger subjects are much more sensitive than older subjects and dark adapt more quickly.

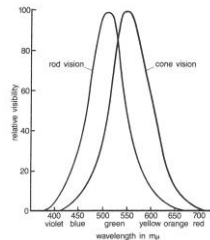


Fig.5.5 Relative visibility of rod and cone vision at different light wavelengths. These curves show the relative visibility of different wavelengths that have same amount of energy. Note that the eyes are more sensitive to longer wavelengths in daytime, viz, when the cones are working. At night, when the rods are working, the shorter wavelengths are more visible.

## (2) The visual system at work

- Visual acuity is expressed in terms related to the smallest letter which a subject can read on a chart at 20ft compared with distance at which a normal person can read it.
- Visual acuity can be affected by a number of factors such as brightness, brightness ratio and contrast, time to view the object and glare.
- To see clearly at different distances, two basic adjustments of the eye are needed.
- Focusing or accommodation and change the convergence of the eyes, which called binocular vergence.

## The brain (1) Perception

- Visual perception involves the eyes, the balancing mechanism of the ear (the vestibular apparatus) and the brain.
- It is also influenced by past experience.
- Perception is also forward looking and predictive.

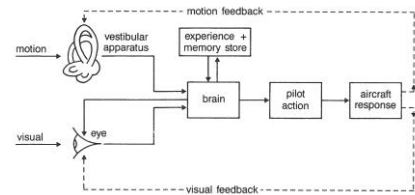


Fig. 5.6 A simplified model illustrating some of the components involved in visual illusions.

## (1) Perception

- If vision of an object by one eye is obstructed, say, by windshield post, then a visual target could be in the blind spot of the other eye and remain undetected.
- Another influence in connection with the performance of visual tasks is called fascination.
- When perception is influenced by expectation this is something called set.

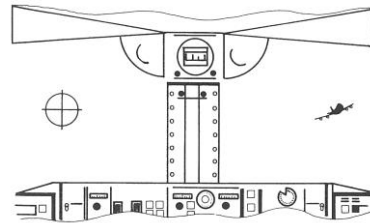


Fig. 5.7 For a demonstration of the blind spot, hold the drawing at arm's length, close the left eye and keep the right eye open. Now move the picture towards the face keeping the right eye focused on the cross. The aircraft will disappear and then reappear as it gets closer.

## (2) Depth and distance assessment

- Judgement of depth and distance is an important perceptual ability which people possess.
- A number of cue are used to aid in accurate depth perception.

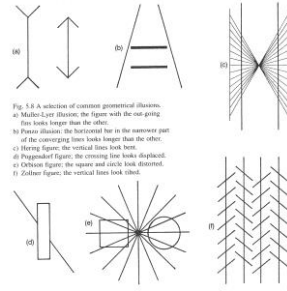
## (3) Hypoxia and smoking

- Hypoxia, or anoxia, is the condition resulting from oxygen deficiency.
- Smoking has the effect of introducing carbon monoxide into the bloodstream and thus reducing the flow of oxygen to the brain.

## Visual illusion

### (1) Geometrical optical illusions

- Although all pilots will have suffered from visual illusions of one kind or another when flying.
- One way to assist in that recognition is through the demonstration of common and well established geometrical optical illusions.



(3) Depth and distance illusions

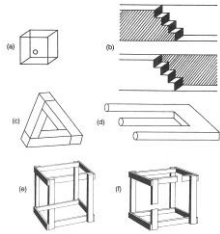


Fig. 5.9 A selection of illusions involving ambiguous perceptions of depth.

- Necker cube; the small circle appears sometimes at the back and sometimes at the front of the cube.
- Schroeder staircase; the steps change when the picture is inverted.
- Penrose triangle; impossible to perceive as a real object.
- Schuster illusion; three arms at one end becoming two at the other.
- 'Freemish crate'; a totally false perception from a perfectly accurate picture.
- The same construction as e) but drawn from a different perspective.

Day2-4  
Human Factors  
in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project

JICA Expert Hideo Watanabe

Visual and visual illusions in air transport  
(1) Flight deck geometry

- The manufacturer of an aircraft, as well as the government certifying authority, assume that the pilot's eye is at all times located at a sort of cockpit keyhole, called the design eye.
- The effect of the pilot sitting too low is to defeat the object of SAE (the society of automotive engineer) standards.

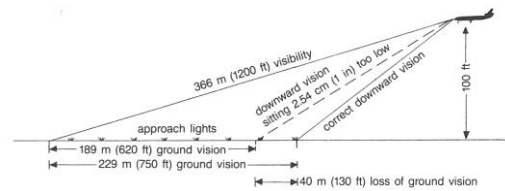


Fig. 5.10 An example of the loss of ground vision when the pilot sits 2.54cm lower than the manufacturer's design eye position.



## (1) Flight deck geometry

- Given the geometric downward vision angle from the design eye position and the aircraft deck angle on approach, it is possible to determine the available visible segment at different heights during low visibility approaches.

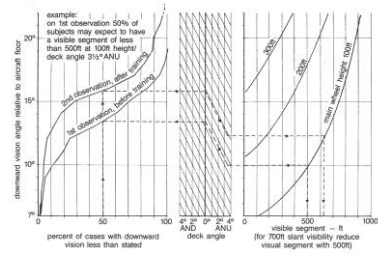


Fig. 5.11 With a knowledge of the downward vision angle of an aircraft type, together with the deck angle, aircraft nose up (ANU) or aircraft nose down (AND), it is possible to determine the ground visible segment available at different stages of the final approach. The chart shows the improvement in pilot vision attained after training.

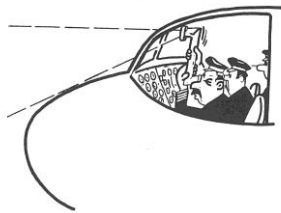


Fig. 5.12 Some pilots sit lower than the design eye position and can expect as a result to suffer a reduction in outside vision on approach.

## (4) General flight illusion

- Low visibility approaches no doubt reflect a critical part of the flight.
- Many of the illusions occurring in flying involve the same principles as in those illusions already discussed.
- Associated with rain on windshield is additional effect of the movement of the windshield wipers.
- Mist and fog can influence the judgement of distance.

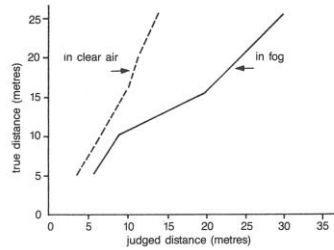


Fig. 5.13 The effect of fog on the judgement of distance.

### (5) Illusion in taxiing

- As the loading bridge begins to move away an impression may be created that our own aircraft is moving.
- The parking brake when still moving.
- Pilot eye height from ground may be the source of misjudging speed.
- Sitting higher, the pilot is taking his visual reference further away from the aircraft and this give an illusion of reduced apparent relative motion.

### (6) Illusion in take-off

- If severe enough, the acceleration longitudinally and in rotation give rise to certain illusion in which the body's balancing mechanism and the eye play a role.
- An acceleration gives a pilot a sense of pitching up.
- Sloping terrain can create an illusion at any time when flying visually at low altitude.

### (7) Illusions in cruise

- The pilot circling round his wingtip light trying to identify it.
- A common illusory problem experienced in visual cruise flight is in the evaluation of the relative altitude of approaching aircraft and the assessment of a potential collision risk.

## (8) Illusions in approach and landing

- These are generally recognised as the most critical phases of flight and so visual illusions are potentially more dangerous than at other times.
- When the ground is sloping down towards the runway an impression is given of being too low (Fig.5.14).
- A sloping runway can also give a false perception of height (Fig.5.15).

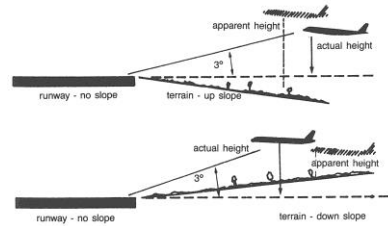


Fig. 5.14 The misjudgment of height as a result of sloping terrain on the approach to the runway.

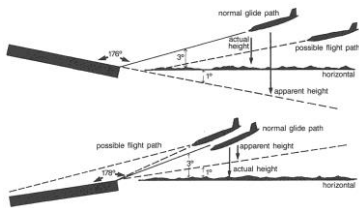


Fig. 5.15 Approach illusions arising from a sloping runway, in these examples with an inclination of 1° to the horizontal.

## (9) Illusions in approach and landing

- The object will appear at the same spot on the windshield at higher altitude with a low pitch angle (higher speed) as at a lower altitude with a high pitch angle (lower speed).
- ICAO recommends that a runway should not have a slope of more than 2%, or 1% if the runway is longer than 1200m (Annex 14, paragraph 3.1.11).
- Snow covered runways, where contrast is limited, and night landings on dimly lighted surfaces give rise to similar depth perception difficulties.

### (10) Protective measures against illusions

- The recognition by all those concerned that visual illusions are normal phenomena.
- The next step is to get to understand their nature and situations in which they are likely to be encountered.
- The supplement visual cues with information from other source, particularly when experience and education indicate that an illusion may be expected.

### (11) Protective measures against illusions

- Non-precision approaches when the pilot replaces electronically guided flight with visual control.
- The fact can be noted on approach and airport charts to alert the crew and encourage them to take precautionary measures.

## Day2-5 Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Motivation and Leadership

Motivation and safety  
Concepts of motivation  
Influencing motivation at work  
Leadership

## Motivation and safety (1) performance and proficiency

- The pilots had regularly demonstrated that they could fly the aircraft competently and that were medically fit.
- We must seek the truth elsewhere.
- Traditionally, accident investigations have been primarily concerned with determining what happened and who carried legal liability.
- Why an accident occurred... only slow progress can anticipated in reducing the percentage of accidents classified under the heading of human error.

## (2) Motivation and the *SHEL* model

- The Liveware or man, is at the center of modern air transportation.
- We need to be able to predict the way they are going to act and respond.
- What drives or induces a person to behave in a particular fashion is called motivation.

## (3) An approach to motivation

- Clearly, people are different and are driven by different motivational forces.
- Hardly any human activity occurs without a motivating drive. Neither does learning take place.
- The experience is possible to influence motivational drives.
- A pilot may be driven by a need for responsibility and authority and may see his goal as an appointment as Chief pilot.

## (4) Complacency, professionalism and discipline

- The history of civil aircraft operations is strewn with exhortations to crew members to avoid complacency, be vigilant, display professionalism and exercise proper discipline.
- It is necessary in order to learn how to design the overall flight deck and cabin systems to live safely with the different motives which control the performance of crew members at work.

## Concepts of motivation (1) Research and theories

- There appears to be a complex internal organisation which drives the body towards a special goal.
- Perhaps the most fundamental drives are those that originate from the physiological needs of the individual.
- the physiological sex drive is usually regulated by social and cultural factors.

## Theories

- One such approach is called the Learning Theory and this relates present motivation to past experience.
- Another theory is based on a considerable extent on the studies of Freud who originally considered sex to be a primary driving force in behavior.
- A third basis of study of motivation can be placed under the heading of Cognitive Theories.
- There may be an order of priority, or an hierarchy, seeking the satisfaction of human needs.



Fig. 6.1 Maslow's hierarchy of needs

## Theories

- More than money is involved in motivating staff in industry.
- Performance was being influenced by social or phycological factors quite independent of the work itself.
- People often appear to be motivated to do things because they are felt to be worth doing for their own sake.

## (2) Murray's motives

- There are separate, distinguishable drives which control behavior, though one single behavior may be controlled by more than one drive.
- Some of hierarchy may determine the order of priority which is put on them.
- People may be motivated by different forces while apparently behaving in the same way.
- Three of the motives are concerned with achievement, power and affiliation.

## (2) Murray's motives

- Achievement motivation may be made up of three distinct elements.  
Mastery :  
Work :  
Competitiveness :
- Achievement motivation is frequently associated with leadership.

## (3) Expectancy and rewards

- His behavior or performance will lead to the desired outcome.
- The utility or the usefulness of a reward can be seen as the product of the value placed upon it and the probability of its attainment.

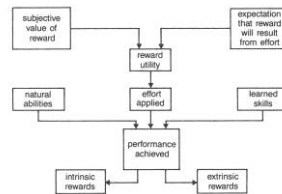


FIG. 6.2 a simplified diagram indicating the relationship between motivational factors and performance.

## Influencing motivation at work

### (1) Job satisfaction

- While job satisfaction may be a desirable end itself it cannot be assumed that it necessarily or automatically results in improved performance.
- Once incomes rise appreciably above subsistence levels, dissatisfaction with *relative* incomes is a far more powerful sentiment than dissatisfaction with the *absolute* income.
- Incentives can become institutionalized as rights rather than rewards for good performance and their withdrawal can then be seen as a form of punishment.

### (1) Job satisfaction

- A rationally critical attitude of an employee towards his supervisory or management policies should not be confused with job dissatisfaction or low motivation.
- Job enrichment mainly involves active participation of staff in policy and decision-making concerning their work.
- Setting clear, precise and acceptable goals and targets, preferably with some degree of challenge attached to them, is very effective in enhancing performance.
- It is the susceptibility of the individual rather than the nature of the task that is basically responsible for boredom.

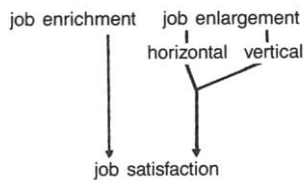


Fig.6.3 Job enrichment and enlargement contribute to job satisfaction but are not the complete answer.

### (2) Behavior reinforcement

- The use of 'sticks and carrots' at work to modify behavior and performance is called behavior reinforcement.
- For reinforcement to be most effective, it is usually preferable for it to follow closely upon the behavior which it is intended to reinforce, so as to relate the two more directly.



## Fix-crew operation

- The teamwork and coordination is said to improve during this period of stability in crew complement.
- Fixed-crew operation will have less scheduling flexibility and this will require more crew members on the payroll than the variable crew system.
- Such a team concept development through fixed crewing is that there is a greater risk of non-standard procedures growing during the period of rising familiarity.

## Leadership

### (1) The meaning of leadership

- A powerful case has been established from extensive research on accident and incident data, notably by NASA.
- True leadership should not be confused with authority.
- Neither is leadership just a passive status or the possession of a combination of certain personal characteristics.
- A leader is born and not made.

### (2) Characteristics of a leader

- A leader possesses more than technical skill.
- A leader is likely to have qualities related to capacity, such as judgement and intelligence.
- A leader is usually likely to have demonstrated achievement and to have shown responsibility.
- A leader will be able to participate and cooperate with others and understand group needs and objectives.



Fig. 6.4 Leadership refers only to one particular situation. A leader in one situation is not necessarily a leader in another.

### (3) Task and problems of a leader

- **Motivating** the members of his group.
- Modifying habit and behavior by **reinforcement**.
- The demonstration of the desired goals and behavior by **example**.
- In concern for **maintaining the group** or team, attending to personal relationship, resolving disputes and encouraging harmony and cooperation amongst its members.
- The leader has a **managerial role** with respect to the use of the total resources which are available to him.

### (4) Maintaining motivation

- Long years playing the subordinate role of first officer is found very frustrating by many.
- We must now come to accept that human behavior is also governed by a set of rules.
- We shall move closer to the goal of more consistent and higher quality human performance and an individually more satisfying working life.

## Day2-6 Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Communication: Language and speech

Communication defined  
Language of communication  
The vocal and auditory systems  
Speech  
Postscripts from Tenerife and other accidents

## Communication defined

### (1) Verbal language

- Language is a form of communication
- Ambiguity is a characteristic of communication which varies with the different form of language.
- Some phrases may remain ambiguous in both the written and spoken forms.

### (1) Verbal language

- The role of written and spoken language in communication is different.
- An important element of spoken as distinct from written language is pronunciation.
- Different sensory systems are concerned with reception of the different forms of language.

### (2) Body language

- There is a vast range of body language with a surprising degree of universality in its interpretation.
- On board an aircraft, the passenger may signal to the cabin-attendant that he wants a pen, some writing paper or a drink.
- Body language is much influenced by culture.

### (3) Word intelligibility

- Intelligibility – the extent to which the transmitted word is understood by the listener.
- Frequently used words can be understood with a greater background of noise than infrequently used words.
- In a phrase or sentence is more likely to be understood when words are on their own.
- Repetition usually increase the understanding of a word.

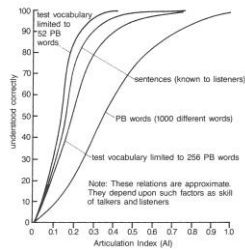


Fig.7.1. The relationship between the Articulation Index (AI) and the intelligibility of various types of speech test materials composed of phonetically balanced (PB) words and sentences.

### (3) Word intelligibility

- Standard word spelling alphabets have been devised to increase intelligibility when communication conditions are poor and to reduce the risk of misunderstanding at all times.
- The USA, is often accused of being on of the greatest offenders. – non-metric units in aviation (statute mile, degree Fahrenheit, inches of mercury, pounds, etc.) .

## The vocal and auditory systems

### (1) Voice and speech mechanisms

- The speech sounds made by man result from the interaction of several components of the vocal system.
- Different voices utilise different basic ranges of pitch or frequency.
- While the vocal system generates speech, it is the auditory system which senses it and convey vocal communication to the brain.

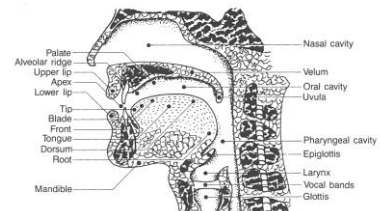


Fig. 7.2. A schematic drawing of the human speech apparatus showing the various parts involved in the production of speech sounds.

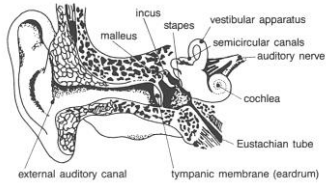


Fig.7.3. The main components of the ear.

## (2) Hearing deficiencies

- If hearing via the normal auditory canal of the ear is different, the problem may simply be due to an accumulation of wax in the outer ear, which can be easily remedied.
- Various surgical operations can be applied to correct many deficiencies of the middle ear.
- Nerve deafness of the inner ear is irreversible.
- Hearing can be expected to deteriorate with age, particularly in the higher frequency bands where it is notably more severe in men than women (Fig 7.4).

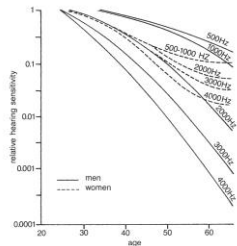


Fig.7.4. Curves for hearing loss with ageing for man and woman. The graph shows the hearing loss expressed in relation to the sensitivity at 25 years to a 4000hz tone. For example, the hearing sensitivity of a 50 year old man for a tone 4000hz is about one hundredth of his sensitivity at 25 years.

## Speech

### (1) Characteristics of sound in speech

- The approximate meaning of decibels in everyday terms may be deduced from these example:
- |              |      |             |       |
|--------------|------|-------------|-------|
| quiet garden | 20dB | loud voice  | 86dB  |
| quiet voice  | 46dB | discotheque | 115dB |
| busy street  | 60dB | jet engine  | 140dB |

### (1) Characteristics of sound in speech

- Intensity is measured in decibels(dB)
- Frequency is measured in Hertz (Hz) or cycles per second.
- Harmonic composition is often spoken of in terms of quality.
- Time- the speed at which words are spoken, the length of the pauses and the time spent on the different sounds.

### (2) Redundancy, masking and noise

- There is much redundancy in spoken language, as in written language, and this makes it very versatile.
- Masking – unwanted noise from the environment often masks speech.
- Protecting speech from noise interference is to control or isolate the noise at its source.
- Most information in speech are weaker sounds with relatively high frequency. These are unfortunately the most vulnerable to masking.

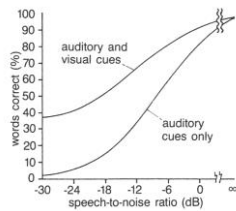


Fig.7.5 Intelligibility of words when perceived with and without visual cues from observing the speaker.

### (3) Expectancy and errors

- The more speech content which is lost through clipping, distortion, noise or personal hearing loss, the greater is the risk expectation playing a role in the interpretation of an aural message.
- The phenomenon of expectation is particularly common dangerous in the readback and confirmation of messages.
- The inclusion of more than one altitude in a clearance introduces a hazard which must be recognised.

### (3) Expectancy and errors

- The introduction of data-link systems, with clearance also displayed visually on a monitor or a map display, will help to resolve these problem.
- Positive and negative messages should be worded quite differently.
- Involvement of more than one crew member in important messages increase protection.
- Use of standard phraseology
- Careful readback
- More than one crew member in monitoring the communication

### (4) Measures of speech intelligibility

- Tests can determine the types of speech sounds which are most, and least, subject to interference from noise.
- By knowing the Articulation index it is possible to compare the efficiency of different communication systems.
- Speech Interference Level- it is possible to predict approximately the voice levels required for communication, given the characteristics of the background noise and the distance between the speaker and listener.

### (5) Automatic speech recognition

- Speech is the most obvious way for people to communicate with each other.
- The technical problems are not so simple as they may at first appear.
- A further problem is that people speak words differently.
- The system must respond accurately to speech input from wide range of users.
- Ways must be found for the system to ignore background noise and irrelevant conversation.
- Words which are stored separately must be connected together in a meaningful way.

### Postscripts from Tenerife and other accidents

Day3-1  
Human Factors  
in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Attitudes and Persuasion

Aviation application  
The nature, function and measurement of attitudes  
Influencing attitudes

### Aviation application (1) personality, attitudes, beliefs and opinions

- Personality trait and attitudes have a fundamental influence on the way we conduct our lives at home and at work.
- Attitude and behavior are important elements in many incidents.
- They play a significant role in the overall maintenance of flight safety.
- Attitude describe likes and dislikes.
- A belief can be distinguished from an attitude in that it does not necessarily infer a favorable or unfavorable evaluation.

### (1) personality, attitudes, beliefs and opinions

- Attitude describe likes and dislikes.
- A belief can be distinguished from an attitude in that it does not necessarily infer a favorable or unfavorable evaluation.
- An opinion is verbal expression of an attitude or belief and is one means by which others may become aware of it.
- Personality, attitudes and beliefs are intangible in as much as they cannot be seen or studied directly but only inferred from what a person says or does.



## (2) Relevance to aviation

- Performance was thus influenced by factors other than the possession of technical skills or medical fitness, such as could have been determined in a routine proficiency or medical check.
- All such situations and behaviors involve personality or attitudes and in aviation have a safety as well as an efficiency dimension.

## The nature, function and measurement of attitudes

### (1) Origins

- Attitudes are formed and changed in many ways. Their origins often lie in early life experiences and in the social environment.
- Family political orientation can be very powerful.

## (2) Attitude component

- Belief, knowledge or idea about the object of the attitude (cognitive).
- Feeling held about it (affective).
- What is said or done about it (behavioral).
- There are sometimes apparent inconsistencies between these component.
- Behavior is not always determined by attitude.
- Incorrect interpretations can lead to undesirable consequences.
- We need to be clear as to what are aiming to measure, assess or influence in any particular case.

## (3) Stereotypes

- We tend to categorise or classify things and people.
- The confidence trickster uses stereotyping in his trade.
- The same risks of stereotyping apply in aviation as in other occupations.
- Stereotyping is unjustified, even when it is based on certain personal experience.



Fig. 8.1 Stereotyping involves categorising or classifying things or people. This serves a useful function in reducing time and effort expended in making individual analyses of everything and everybody. However, it is unjustified and is often based on unsound generalizations or prejudices.

#### (4) The function of attitude

- We might say, to judge them according to a pre-existing pattern without having to make individual assessments.
- Attitude changes can be generated from behavior rather than the reverse.
- Attitude could serve a self-protecting or self-defensive role.
- The more unpleasant applications of this self-defensive use of attitudes is in the creation of scapegoats.

#### (5) The measurement of attitudes

- An attitude cannot be measured directly, but there are techniques for measuring some recognizable dimensions of it.
- The researcher will be looking to measure different components of attitude.
- The best known way of trying to determine attitudes is the opinion poll.
- Thurstone Scale :
- Likert :
- Guttman scale :

#### Influencing attitudes

##### (1) Group influence

- The influence of groups on individual attitudes and behavior.
- We all become members of groups during the course of our life.
- This is not to suggest that an individual's attitude and behavior cannot be influenced by others around him who do not meet this definition of a group.
- A desire to join a group is normally determined by feeling that the group members share to a significant degree one's own views.

## Risk-taking

- When a decision is made by group, it is likely to involve a greater element of risk than if it is made by an individual.
- The spread or diffusion of responsibility for any adverse consequences.
- Individuals who hold higher risk attitudes tend to be more dominant.
- Individual normally over-estimates his personal level of risk.
- Once he joins a group he finds that his own level of risk-taking is not so high.

## Loss of inhibition

- Group membership and sometimes simply the presence of other people can influence motivation, the performance of certain tasks and, as we have just seen, even attitude towards risk.
- This loss of inhibition is more widely recognised in behavior at parties or football matches where people act in a way which they would never consider proper or reasonable when acting alone.

## Conformity

- Individual judgement may be influenced by the judgement of the group.
- Conformity often results in the distortion of perceptions, judgement and action.
- Conformity can be affected by reinforcement, that is, by rewards and penalties.
- Group pressure to conformity are felt somewhat less if an individual already has confirmation of the validity of his own personal attitudes and behavior.

## (2) Resistance to change

- It usually takes much persuasion to change a strongly held attitude.
- Easy to pull tight, but very difficult to untie again.
- The roles are then reversed.
- It has been found possible to expose people to small doses of certain undesirable attitudes and thus increase resistance to change.

### (3) Modification potential through training

- We still have to establish the criteria which we are going to use in deciding on their desirability and undesirability related to the particular job.
- The evolving role of the pilot calls for an evolution in the personality traits required.

### (4) Persuasive communication

- Instrumental function may simply to obtain something.
- Informative function may be to find out or explain something.
- The aspect of attitudes is of direct relevance to safety and efficiency and concerns everybody.
- A greater degree of interaction can be seen in a discussion between a smoker and a non-smoker on attitudes towards smoking in public transport.
- Many debates and discussions involve an active, two-way process of persuasion.



Fig.8.2 All advertising is persuasive communication. It may elements such as fear, humor, envy, credibility enhancement, image creation and status in order to increase the persuasive effect of the message.

### The originator

- The originator is the first element to be considered. A fundamental requirement.
- Studies suggest that in many cases will increase if the communicator has something in common with audience.
- The audience must respect him as believing, himself.

## Message

- An initial consideration is whether the message should contain both sides of argument or only one.
- There is the sequence of positive and negative arguments in the message.
- Whether a conclusion should be included in the message or whether it should contain only facts and allow members of audience to reach their own conclusion.

## Message

- A high fear content in a message may have a greater influence on changing attitudes than a low fear content.
- Repetition of a message usually increases but not be overdone.
- Not only does the content of the message influence its effectiveness but so does the general manner in which it is presented.

## The receiver

- Very high self-esteem and very low self-esteem would be associated with the least amount of attitude change, though for different reasons.
- Sometime a degree of audience distraction during a message seem to increase the persuasiveness of message.
- We may be better to think more in terms of modifying a person's perception of an object rather than modifying his attitude towards it.

## (5) Safety propaganda

- Yet safety campaigns rarely appear to have lasting effects and immediate results are usually disappointing.
- Yet it is known that those who listen to the message have a greater chance of surviving an accident than who do not.
- Proper overall attitude towards safety must be developed gradually.
- The listener has probably never had such an accident – they are events which are expected to occur to other people.
- The attitude must be constantly fostered and reinforced, whenever possible with examples of unsafety.
- The cautionary message, as currently conveyed by most airlines through PA announcements, does not appear to be effective enough.

Day3-2  
Human Factors  
in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Training and Training Devices

Training, education and instruction  
Training principles  
Training, learning and memory  
Training systems  
Training device  
Instructors and classrooms

### Training, education and instruction (1) Definitions

- Almost everyone engaged in a skilled task is at some time occupied with passing on his knowledge to others.
- Education is normally used to indicate a broad-based set of knowledge, values, attitudes and skills suitable as a background upon which more specific job abilities can be acquired at a later stage.
- Training is a process aimed at developing specific skills, knowledge or attitudes. Education may be seen as the precursor of training.

### (1) Definitions

- A skill is an organised and coordinated pattern of activity.
- Most activities involve two elements each requiring some degree of skill – deciding on a course of action and then carrying out that action.

## (2) Alternatives to training

- The maneuvering of all higher performance aircraft has been handed over to automatic pilot.
- We can refine the staff selection process, using only those with higher education, qualifications or aptitude for the job.
- Another possible solution is to redesign the job or the job situation so as to present less of a challenge to the operator.
- We can spend money to train people so that they can better cope with the job.

## Training principles (1) Training transfer

- Positive transfer is a result of earlier learning.
- Negative transfer is that there may have been aspect of learning to drive the first car which interfere with learning to drive the second.
- A risk associated with negative training transfer is that it is sometimes difficult to unlearn an earlier practice.

## (2) Feedback, open- and closed-loop systems

- Feedback control means simply that the output of a system can regulate or control the input.
- Open- and closed-loop systems are also relevant to training.
- In order to regulate the effectiveness of the system, feedback is necessary.
- The pilot gets a feedback mainly through his instruments and outside visual cues.
- All these forms of feedback are called intrinsic feedback as they are available in the normal job situation.

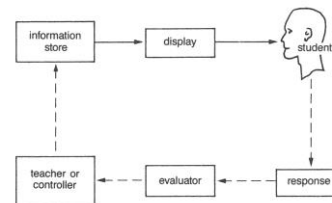


Fig.9.1 a closed-loop training system showing the information transfer from the store to the student and the feedback loop.

### (3) Guidance, cueing and prompting

- **Guidance** may be physical, such as physically controlling the movement of a tennis student's racquet arm.
- **Cueing** tends to be restricted to perceptual detection tasks and involves informing the trainee when a signal is about to appear or an event is about to take place.
- **Prompting** has been found to be useful in training for certain tasks.

### (4) Pacing

- In training, the rate at which material and experience is presented to the student is known as pacing.
- Self-pacing is more realistic and is a valuable element in the learning process.

## Training, learning and memory

### (1) learning process

- It is essential to recognise that learning is accomplished by the student and not the instructor.
- Different skills come into play in different phases of training; a student can be successful in one stage but not in another.

### (2) Memory

- Short memory (STM) is used to when information must be recalled accurately within a few seconds.
- Experiments shows that when there is no rehearsal, recall of information from STM decreases rapidly (Fig 9.2).
- Storage space in long-term memory (LTM) seems not to be a problem.



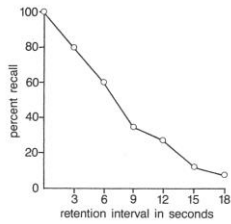


Fig 9.2 The loss of recall from short-term memory when rehearsal does not take place.

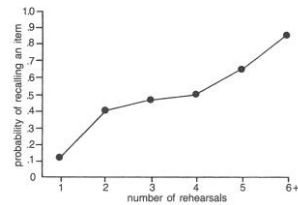


Fig. 9.3 The probability of recalling an item as a function of the number of rehearsals of that item.

## Memory enhancement

- One method of organizing information to aid memory is the use of mnemonics.
- The items to be remembered to particular place.
- The replacing the numbers which have to be remembered by consonant sounds, which are easier to organise.

## Memory enhancement

- Overlearning means simply carrying the training process beyond what is required to perform to the minimum acceptable level of performance.
- The breaking down the information into chunks or familiar unit.
- We can remember only about seven unrelated letters.

#### (4) Effect of sleep and age

- Learning right after sleep to be less effective than learning before sleep.
- The acquisition of new material requires adequate preparation, adequate study time and adequate review and testing.
- The effect of ageing on memory varies with the individual and it is difficult to generalise (Fig. 9.4).
- Mental functions, like physical ones, deteriorate with disuse and memory seem to be better retained amongst those who maintain high level of intellectual stimulation.

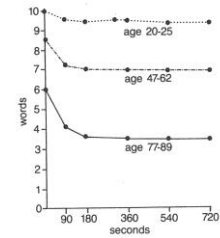


Fig. 9.4 Forgetting rate of meaningful three-letter words for subjects of three age groups.

#### Continuous and serial activities

- Remembering what one has learned is a particular problem when the skills are not practiced very often.

#### (3) Handicaps to learning

- Reduces performance has been reported as a result of stress during flying training.
- Autogenic Training can be used not only routinely to lower the level of general anxiety but also before and during examinations when these create an undesirable level of anxiety.
- Low motivation is a handicap to learning.
- Reading inefficiency is a very common handicap to learning.

Day3-3  
Human Factors  
in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

Training systems  
(1) Choice of training method

- Personal preference and individual attributes, there are other criteria which determine the optimum training method and these must also be taken into account

Lecture

- Lecture alone are inappropriate for developing job skill or changing attitude.

Lessons

- The lesson is adaptable and permits instruction in practical skills, unlike the lecture.

## Discussions

- A method of learning from experience of all participants so as to develop perhaps better procedures or attitude.
- Everything depends on the skill of the instructor in remaining unobtrusive and yet adequately guiding, controlling where necessary, analyzing and summarizing the discussion.

## Tutorial

- A tutorial method of teaching is one in which an instructor works directly with one student.
- Excellent feedback and participation should exist.
- The method is very expensive.

## Audio-visual methods

- This type of presentation is very flexible in terms of location and audience size and the skill involved in preparing the material does not have to be available for its presentation.

## Programmed instruction

- Programmed instruction owes its origin to an awareness of the value of feedback in training and economic pressures being applied to minimise training costs.

## Computer-based training

- Computer-based training (CBT) is to have great flexibility and to be linked with personal records and performance.
- Minimise staff travel and lost production time.
- The use of touch-sensitive panel control reduce the need for training in expensive flight simulators and cockpit trainers.

## (2) A systems approach to training

- A systems approach to training is one in which all the components and their inter-relations are studied before the programme is put into effect.
- The process starts with a clear job description and job analysis.
- A pilot study, or trail run, must first be performed.

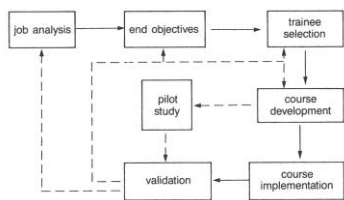


Fig. 9.5 A model illustrating the involved in developing a training programme.

## Training device (1) Aids and equipment

- Training aids may be seen as devices used by an instructor to help him present a subject.
- Training equipment usually refers to devices which provide for some form of active participation and practice by trainee.

## (2) Simulation and fidelity

- To provide practical training in an environment equivalent to that in which the student will need to work, at a lower cost and with less risk to person and property than would be associated with the actual working environment.
- To provide sufficient fidelity to obtain authorisation from state certifying authorities for the simulators to be used as measures of the human proficiency which can be expected in the real environment.
- The accuracy of faithfulness with which the simulator reflects the real task.

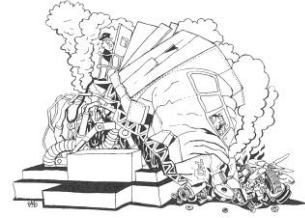


Fig. 9.6 Total fidelity in a training device may be expensive and counterproductive.

## (2) Simulation and fidelity

- Lack of fidelity can create negative training transfer.
- Even when fidelity has been shown to be desirable, it must still be shown to be cost-effective.
- As fidelity increase, the cost is seen to rise increasingly steeply (Fig 9.7).
- The fidelity should only be bought to the extent that it serves a definite learning purpose and it cost-effective.

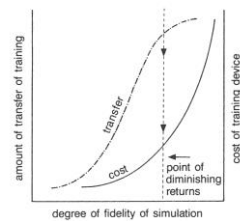


Fig.9.7 A hypothetical relationship between fidelity, cost and training transfer or effectiveness in a training simulator.

## (2) Simulation and fidelity

- High fidelity is required in a training device when a trainee must learn to make discriminations and where the responses required are either difficult to make or are very critical to the operation.
- Fidelity in control location may be more necessary than in control feel.
- Environment light could be more important than environmental noise.

## Instructors and classrooms

### (1) Instructor selection

- The quality of instructors is of fundamental importance to the effectiveness of any training programme.
- The principal of teaching must be included in his instructor training programme.

## (2) Lecture techniques and classrooms

### DO:

- Properly prepare the lecture material
- Speak with authority and confidence
- Be patient, considerate and polite with students
- Understand individual learning differences
- Retain a sense of humour and try to make the session a pleasurable experience
- Use appropriate gesture, mannerism and movement
- Use proper voice modulation and volume
- Use a language that audience can understand
- Periodically assess the suitability the pace of the lecture

## (2) Lecture techniques and classrooms

### DON'T:

- Embarrass or humiliate students
- Criticise the equipment or the system
- Over-control the class
- Be excessively formal or informal in appearance
- Talk down to an audience
- Be sarcastic or cynical
- Use obscene or profane language

Day3-4  
Human Factors  
in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Documentation

- Costing documentation inadequacies
- General principles
- Checklists
- Manuals, handbooks and technical
- Questionnaires and forms
- Maps and charts
- Conclusions

### (1) Costing documentation inadequacies

- The written instruction used by the technicians were not adequate to ensure proper assembly of certain components in the target vehicle (\$1 million).
- Reprinted the same instruction larger and more clearly, from 20% to 35% the call correctly.
- Completely rewritten with the result that 76% were able to perform the task error-free.
- Three minutes were lost by crew searching for the air cargo smoke warning system procedure -301 occupants perished.
- Technical writer is responsible for writing in a way to ensure accuracy and comprehension, to avoid ambiguity and to maintain motivation of the reader.

### General principles (1) Written language

- Language is a distinctly human activity and is directly involved with effectiveness of man in his working environment.



**HOW TO HANDLE THE CLOCK**

This clock moves by pulling down the left edge chain, and draw up a weight once a day. It is right place to hang this that as you can hear balanced sound of tick of the movement when you got the right position, please fix this by against to the pillar with the nail, which there is the back of the case: If on the case of go too fast, you may pull down the weight, and go slow it, you may draw up the weight, so this clock keep the right time. If you to be correctly the time, you may turn the long hand, This hand, is free to turn left or right.

MANUFACTURER TEZUKA CLOCK CO, LTD

The Japanese clockmaker who published 'English' instructions with his clock.

PLEASE

WALK UP ONE FLOOR  
WALK DOWN TWO FLOORS  
FOR IMPROVED ELEVATOR SERVICE

Exactly same notice displayed at next floor.

TO GO UP ONE FLOOR  
OR  
DOWN TWO FLOORS

PLEASE WALK

This message might have been more effectively achieved this way.

NOTICE

THIS RADIO USES A LONG LIFE PILOT  
LAMP THAT MAY STAY ON FOR A SHORT  
TIME IF RADIO IS TURNED OFF BEFORE  
RADIO WARMS UP AND STARTS TO PLAY

What about this notice attached to an AM/FM radio?

Replaced by something like this:

NOTICE  
THE PILOT LAMP SOMETIMES STAYS ON  
FOR A LITTLE WHILE AFTER YOU TURN  
THE RADIO OFF

This actual warning of the risk of death was attached to a piece of US military electrical equipment.

WARNING:  
The batteries in the AN/MSQ-55  
could be a lethal source of electrical  
power under certain conditions

LOOK OUT! THIS CAN KILL YOU!

The message would have been understood far more effectively.

Right starting point it to understand the audience and apply writing skill to optimize comprehension.

**IMPORTANT INFORMATION  
FOR ALL OUR PASSENGERS**  
Even though you may be an  
experienced air traveller, there  
are certain safety features of this  
aircraft with which you may not  
be entirely familiar

**IMPORTANT**  
This aircraft has  
special safety  
features  
  
Read this card carefully

Shorter rather than longer sentences aid comprehension; long sentences seems to overload the memory.

### General rule about sentence length

- Less than 20 words ..... generally good
- 20-30 words ..... probably satisfactory
- 30-40 words ..... doubtful
- Over 40 words ..... rewrite!

### Reflect the associated percentage

- Almost above 85%
- Rather more than half 60-75%
- Nearly half 40-50%
- A part 15-35%
- A very small part under 10%

### (2)Printing

- As the typography, that is, the form of letters and printing, and the layout have a significant impact on the comprehension of the written material.
- The legibility of small type is greatly improved by increasing the space between lines.
- In long passages of text, better comprehension has been shown in some experiments using serif rather than sanserif type.

WHEN WHOLE PIECES OF TEXT ARE PRINTED IN CAPITAL OR UPPER CASE LETTERS, IT IS WIDELY BELIEVED THAT THE TEXT IS MORE DIFFICULT TO READ THAN WHEN IT IS PRINTED IN UPPER AND LOWER CASE LETTERS AS IN THIS BOOK GENERALLY. HOWEVER, CAPITALS ARE REQUIRED FOR ABBREVIATIONS SUCH AS ILS AND ICAO AND MAY BE DESIRABLE FOR PANEL NOMENCLATURE. It would look very strange if we were to write iata or ifalpa, even when the abbreviation is usually pronounced as it is printed. Even headings in text are usually better printed in lower case letters with initial capitals when necessary. They can be easily distinguished from the text by the use of **bold**, italics or type-face. *Text which is printed entirely in italics allows more characters to be inserted in each line but it is also considered to be more difficult to read than normal print. Italics are often used for foreign words, as in this book, for emphasis and sometimes in reference lists and for sub-headings.*

Words set in capital, or upper case letters, are less readable than those set lower case.

### (3) Layout

- The layout of the material has an important bearing on its readability and thus the extent to which the message it contains get across.
- Where ease of comprehension and reading are important, then a single column layout may be preferred for the presentation of complex instruction material.
- Where paragraphs in a text are very short, it is better to use line spacing instead of indentation to identify a paragraph.

### (4) Testing

- One essential requirement must be applied to all technical writing and presentation of technical information.
- The initial version must be tested before publication.

## Checklists

### (1) Why checklist?

- It is widely accepted that the proper, disciplined use of cockpit checklists is an essential element in flight safety.
- Following a checklist reduce the risk...
- The sequence of items may have...
- Careful design of the checklist allow...
- The checklist is carefully designed...
- Optimum distribution of tasks...
- The checklist encourages...
- The checklist should ensure...

### (2) The manufacturer and checklist

- To reduce the incidence of errors as far as possible by selection, training, checking and by procedures.
- To design the system to tolerate the residual, isolated errors by minimising their operational consequences.

### (3) Manner of use

- Using the verification method requires considerable systems awareness from the crew member.
- Using the checklist as a 'do list', that is, the items are not done until the checklist is read and the item is called.
- The normal checklist tells the pilot what has to be done.

### (4) Content

- The manufacturer publishes a checklist in its crew operating manual and each airline adapts this to its own operating culture.

### (5) Crew briefing

- One item of the greatest importance is a before-take-off and before-landing cockpit crew briefing by the captain.
- To crystallise the mind of the crew on the immediate critical few minutes ahead.
- To ensure that the planned departure route is clearly understood between the cockpit crew member.
- To discuss actions in the event of encountering forecast severe weather conditions after take-off.

### (5) Crew briefing

- To ensure that if any extra crew member is in the cockpit for take-off, whether for training purposes or just filling a seat.
- To ensure that the F/O and any other crew member fully understands the duties which are expected of him in accordance with SOPs.
- To discuss any special procedure applicable to a technical deficiency, possible a conditional dispatch with MEL item inoperative.
- The diversion plan in the event of any engine failure or other emergency on departure.

### (6) Problems in performance

- Standardisation of checklist design and policy within an airline still sometimes remains a problem.
- Distractions are one of the prime enemies of error-free checklist use.
- Probably the greatest enemy of error-free, disciplined checklist use is attitude – a lack of motivation on the part of the captain to use the checklist in the way it should be used.

### (6) Problems in performance

- Associated with the previous item is the overall effect of the organizational culture.
- The layout and typography of the checklist may be inadequate.
- Work pressures can sometimes build up to unusually high levels causing similar pressures on completion of the checklist.
- Checklists are supposed to be conducted so frequently that the element of expectation becomes involved.

### (7) Abnormal and emergency checklist

- Reference to a procedure must be quick and easy in a highly stressful operating situation.
- Abnormal procedures do not obscure the primary one.
- The abnormal/emergency checklist should be a separate document, stowed with easy and immediate access to each crew member.
- Before publication the checklist must be reviewed by a Human factors specialist.

### (8) The future for checklist

- *Human Factors in flight deck checklists* is an ongoing project.
- One of the oldest and most pervasive problems in aviation is the failure of pilot to follow standard rules and procedures.
- The primary factor in crew caused accidents was pilot deviation from basic operational procedure.

Day3-5  
Human Factors  
in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Manuals, handbooks and technical (1) functional design

- Good technical writing involves marrying these general principles to specific requirement.
- Some have a presence for pictorial presentation, some prefer written text.
- Variations in the effectiveness of layout already appear in the contents list or index.
- Numbering of paragraph is better than lettering.
- Color coding is a useful means of distinguishing between different sections of a handbook.

## (2) Diagrams, chart and table

- It is often preferable to use diagrams, chart or table instead of long descriptive text.
- It is necessary to select not only the type of diagram but also the variation of it based on its intended use.
- The error can be minimised by drawing the scales as close as possible to the point to be read.

Range (in miles)	Payload (in kg)	Range (in miles)	Payload (in kg)
100	700	880	100
200	500	630	200
300	500	460	300
400	400	345	400
500	300	255	500
600	200	185	600
700	200	120	700
800	100	70	800
900	100		900

Fig. 10.1 The same data presented in two different tabular form.

## (2) Diagrams, chart and table

- Illustrations seem to motivate the reader, help in recall from long-term memory and aid in explanation (Fig 10.2).
- The use of color has an important role in making complex information easier to understand and easier describe.
- It would be difficult to extract information from charts in cockpit in actual flight conditions with poor light, movement etc. ; the chart information is subject to too much interpretation.

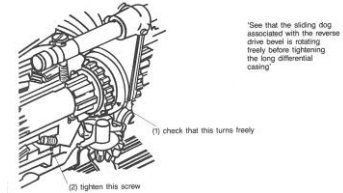


Fig. 10.2 An example of how an illustration can be used to avoid technical jargon and improve comprehension. An alternative to the drawing would be the text on the right.

## (3) Technical papers

- To write complicated new technical material in a simple fashion is the real sign of skill.
- Excellent guidance can be obtained to simplify the task and to suggest the most effective sequence for preparing the paper.
- There is no use in having a good message if it does not get over.

## Questionnaires and forms

### (1) Questionnaire survey

- Surveys using questionnaires are particularly useful when we are interested in discovering people's opinions or attitude.
- The value of the survey is totally dependent upon the design of the survey programme and the questionnaire.
- The information needed from the survey should be well defined and should be limited to only that which is necessary.



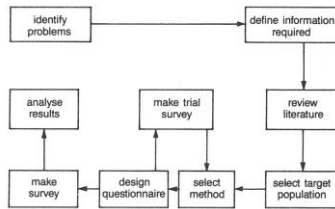


Fig. 10.3 a model illustrating the process necessary for the design of an effective questionnaire.

## (1) Questionnaire survey

- Next in preparatory sequence is a review of the relevant literature.
- To define the target population who are to give the answer.
- The choice of the survey method and the design of the questionnaire are the next items to be tackled.
- A trial run, or as it is called in experimental work, a pilot study, must be carried out.
- After completion of the survey, comes the analysis of result including an assessment of the implication of non-response.

## (2) Design of questions

- To prevent bias in the responses.
- The proper design of questions is an important element in this process.

## Factual and non-factual questions

- Factual question can generally be determined or checked for validity from some other source.
- Non-factual questions are more difficult and are often impossible to check or validate.

## Open-ended and closed questions

- Open-ended question usually provides wide information with little bias.
- It is time-consuming to answer and processing is difficult.
- The closed question is quicker to answer and easier to process but important information may be lost.

## Rating scales

- Rating scales are extensively used as they are versatile and result in numerical scores which are easy to process.
- A graphic form of rating scale is that people are often reluctant to select extremes and tend towards the middle.
- Clear instructions must be attached to this kind of scale.

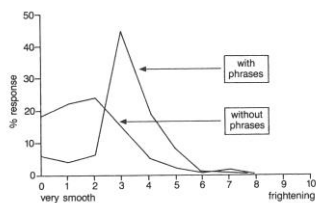


Fig. 10.4 An example of the influence of rating scale design on the response to the same question, which asked about the noise on a helicopter flight. Two different patterns of response emerged.

## Middle and neutral options

- The middle opinion may be a 'don't know' or a 'do not wish to commit myself'.

## Wording

- Sensitive question require special attention if meaningful responses are to be achieved.
- Great caution must be applied if a leading question is used and this is often considered an unacceptable source of bias.

*Some sources of response bias and unreliability originating in the wording of questions*  
These questions call for simple YES/NO or AGREE/DISAGREE answers

**Loaded words**  
"Do you think that the union bosses are properly reflecting the views of their members?"

**Leading questions**  
"Are you against giving too much power to the police?"

**Framing the question**  
"Do you find our newly redesigned seat comfortable?"

**Social expectation**  
"When you are smoking do you always try to avoid causing discomfort to others?"

**Professional expectation**  
"Do you always avoid the use of alcohol within the prescribed prohibited period before flying?"

**Multiple questions**  
"Do you enjoy travelling by road and rail?"

**Acquiescence**  
"Do you AGREE/DISAGREE that individuals rather than social conditions are more to blame for crime in society?"

**Imprecision**  
"Do you watch television in the evenings?"

**Complexity (and use of negatives)**  
"Are you not unhappy with the decreasing negative response of the minority to drug avoidance?"

**Ambiguity**  
"Did the cabin attendant stop smoking in the cabin before landing?"

## (3) Layout

- the general layout of the questionnaire or form is important and must be optimised.
- Good heading, good type-face and possibly the use of color coding facilitate comprehension and enhance motivation in the respondent to answer the questions conscientiously.
- The result can be influenced by many factors such as the selection of respondents, the survey technique, the layout of the questionnaire and the design of the questions.

## (4) Forms

- Not all forms are questionnaire – some simply give instructions or tender advice.
- Quite dramatic improvements can be made by the application of expertise to this design task (Fig. 10.5).
- Three Ls of form design – layout, logic and language.
- Good layout will generate more response and less misunderstanding from recipient.
- The information in the form should be set out logically.
- Language refinement involves the use of short sentences, preferably with only one clause.

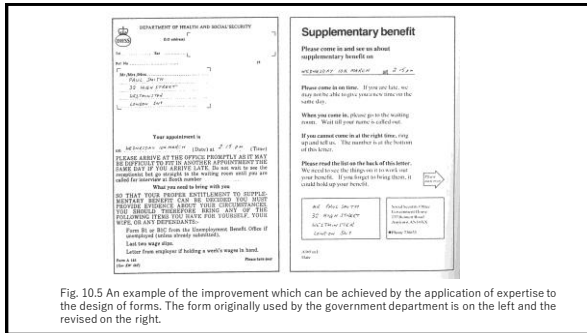


Fig. 10.5 An example of the improvement which can be achieved by the application of expertise to the design of forms. The form originally used by the government department is on the left and the revised on the right.

## Maps and charts

### (1) Historical background

- Maps are generally topographical and are applied for many purposes.
- Charts are nautical or aeronautical and are used only for navigation of one kind or another.
- The needs of the user have not had sufficient influence on either the content or the appearance of most aeronautical maps and charts.

### (2) Task and environment analysis

- Human factors expertise is required in several activities associated with the design of maps and charts.
- A detailed task analysis will reveal how the map or chart is used and what information is required to be displayed.
- A task analysis leads logically to an environmental analysis.
- The type of lighting, including color and brightness, in which the documents are to be used will also affect design.

### (3) Presentation optimisation

- An understanding of the sensory capabilities and limitations of man, visual acuity and the process called visual search, eye movements to extract relevant details, is needed in order to optimise the presentation of information.
- In civil air transport most charts are used for the primary purpose of displaying aeronautical information such as airports, radio facilities etc.
- The paper basis of conventional maps and charts not only provides flexibility in that they can be folded to almost any size or shape but it allows them to be easily annotated, makes them very portable and permits convenient stowage.

#### (4) Conclusions

- Poorly design documentation is the source of very substantial financial loss.
- This loss appears in the field of training, in operation, maintenance and in every area where an airline uses its vast armory of manuals, bulletins, forms and questionnaires.
- The Human Factors design of documentation is a skilled activity.
- An extensive store of Human Factors information related to paperwork is now available and this is sufficient to eliminate current deficiencies in aviation documentation.

## Day3-6 Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Display and Controls

Historical background  
Displays  
Controls

### Historical and background

- The evolution has taken place in order to make as a result major pressures – safety and economics – between which there is an inescapable interaction.
- The earliest form of flight instrument was the barometer.
- The development of a usable gyroscope which could be applied in the form of an artificial horizon.
- With development of electronics, servo-driven instrument became possible in the 1950s.
- On other technical development that has a major impact on display is the CRT.

### (1) Avionics and ergonomics

- Aviation electronics, or avionics, has been one of the necessary pillars upon which progress has been built.
- Man is adaptable as an operator and this adaptability often masks display and control deficiencies which nevertheless remain to trap the unfortunate or unwary.

### (2) Operational input

- A third pillar upon which progress has been built is operational experience.
- Their task was to try to ensure that new technology was applied to meet the rapidly developing operational requirement.
- In recent years such input has been increasingly organised through bodies like SAE and IATA.
- Displays and controls are in the mainstream of Human Factors.

### Displays (1) Visual, aural and tactual

- A display is any means of presenting information directly and it usually makes use of the visual, aural or tactual senses.
- The purpose of a display in an aircraft is to transfer information about some aspect of the flight accurately and rapidly from its source to the brain of the crew member, where it is then processed.
- The display must not only present information, but present it in such a way as to help the brain in its processing task.

### (2) Classification and description of visual displays

- A display may be classified as dynamic or static.
- Dynamic displays are those subject to change through time and include instruments such as altimeters and altitude indicators.
- Static displays, in contrast, remain unchanging over a period and these would include placards, signs and graphs.

## (2) Classification and description of visual displays

- Quantitative information; such as altitude or heading
- Qualitative information; such as instruments which provide information on rates or direction of changing values.
- Flight display are necessarily dynamic.
- Command display: flight director
- Predictor display: certain landing monitor
- Situation display: HIS
- Using CRT permit time-sharing of high priority panel space and allows information which is not relevant in the particular phase of flight to be removed from view altogether.

## (3) Some general aspect of visual display design

- It is necessary at the design stage to understand how and in what circumstances and by whom the display is to be used.
- A fundamental difference between aural and visual display is that aural signals are generally omnidirectional while visual signals normally are not.
- Visual display need light and visibility to be effective.
- Most flight displays originated in an analogue form but increasingly digital alternatives have become available.

## (3) Some general aspect of visual display design

- Where precise values are required for recording or system monitoring then digital display usually provide greater accuracy.
- The angle at which a visual display is to be viewed has an important influence on design and must be clearly stated in the specification.
- Parallax occurs when the pointer or index is in a different plane from the scale against which it moves.
- Viewing distance is also of relevance to visual display design.
- It is a basic principle of display design that information is suspect should not continue to be presented to the crew.

## (4) Alphanumerics

- As in documentation, the type-face, stroke width, width-height ratio, size, background, etc. can all influence legibility of characters used.
- Electric display is necessary to examine:
  - Brightness
  - Color
  - Flicker
  - Ambiguity
- CRTs now provide the facility to display text and expanded data-link systems involve the reading of more extensive message.

## (5) Dial marking and shapes

- The most familiar aspect of display Human Factors is dial shapes and marking.
- Fix scale with moving pointers, moving scale with fix pointers and digital read-outs.
- A common problem with all such displays is parallax resulting from the distance between the pointer and surface of the scale.
- The size of the display, in particular graduation spacing and alphanumeric characters, must be related to the viewing distance.

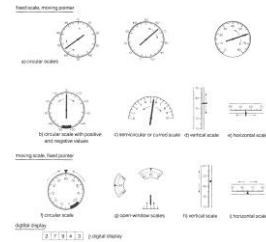


Fig.11.1 Examples of certain types of displays used in presenting quantitative information.

## (6) Cathode-ray tube (CRT) displays

- Permitted integration of displays, a more effective utilisation of high priority panel space and greater flexibility.
- The CRT was first used as a laboratory oscilloscope more than half a century ago.

## Applications

- It was in the early 1980s that the all-digital A310 and Boeing 757/767 introduced CRT flight display in civil aviation.
- CRTs
- Flight instrument display
  - The display of system information
  - The flight management system (FMS): to optimise operating efficiency with a primary aim of reducing fuel consumption.



## Problems

- The possible fatiguing effect of long period of CRT monitoring, particularly, in the ATC environment.
- The CRT is relatively cheap, is versatile and can display fully shaded pictures.
- VDTs(Visual Display Terminals): various complaints from operator of the equipment, including visual discomfort and fatigue, blurred vision, headaches, nausea, cataracts, and muscular disorders.
- Certain visual stimuli, such as particular striped patterns, have long been known to be unpleasant to look at and sometimes to create visual illusions though.

## (7)Head-up displays (HUD)

- The HUD in civil aviation was conceived with the objective of easing the transition from head-down flying on an instrument approach to head-up flying for visual landing.
- What was needed was an increase in the information available when finally searching for visual landing cue, head-up.
- The cost of such automatic systems is high and their utilisation is relatively low.

## Certification

- Stimulus was given to the programme in France by Air Inter which had been operating in Category III weather since 1967.
- Recognised standards had not yet established the role which the HUD could play in Category III certification.
- How much light transmission loss through the combiner or windshield coating can be accepted? Perhaps most work has been done on the symbology to be used with less accomplished in other areas (Fig. 11.2)

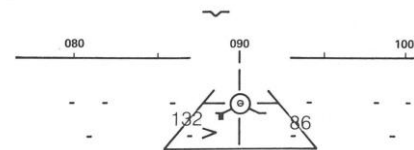


Fig. 11.2 An example of symbology for a HUD developed by NASA, showing the flight path symbol array with an indicated airspeed of 132kt and a height of 86ft. The aircraft symbol is at the top. The aircraft is on the flight path about 300m from the runway threshold.

## Fail-passive and fail-operational

- A fail-passive system is one where in the event of failure, no significant aircraft deviation occurs, no out-of-trim condition remains and the pilot is presented with no control problem which are not readily apparent.
- A fail-operational landing system provides sufficient redundancy that in the event of a failure an operational capability still remains to touchdown and, if applicable, through roll-out.
- Using a HUD contribute to making a successful transition from instrument to visual flight on the final part of the approach.

## (8) Warning, alerting and advisory systems

- Involving Human Factors in depth is the warning, advisory and alerting system.
- It is unrealistic to expect the warning sound to be identified at once in the rare event of an operational abnormality.
- Greater emphasis is thus being given to electronics processing of information and guidance upon the appropriate action.
- They should alert the crew and call for their attention, report the nature of the condition and guide them appropriate corrective action (Fig. 11.3).



Fig.11.3 The three basic objectives of a warning system.

## Classification

- Alerts and warnings on the flight deck can broadly be divided into four functional classes.
- Performance or departures from safe flight profile
- Aircraft configuration
- Status of aircraft systems
- Communication (SELCAL)

## Classification

- Emergency – 'warning' is used and the color coding is red. immediate action is required for the safety of the aircraft.
- Abnormal condition – 'caution' is used and the color coding is amber. It could become an emergency if neglected.

## Synthesised voice

- The advantages of voice communication warning system;
- Like other aural system are omnidirectional and so attract attention wherever the crew member's interest happens to be focused.
- The message also contains the information content formerly only available in visual displays.
- The disadvantages are that the message can easily be interfered.
- A programme priorities must be established so that only one message is present at a time.

## (9) Reliability Calculation

- The total reliability of this system, which is arranged in series, would be then be the product of the three individual reliabilities.
- Overall system reliability would be :
- $0.90(\text{pilot}) \times 0.92(\text{display}) \times 0.95(\text{ground transmitter}) = 0.7866$  or nearly 79%

## Consequences

- The direct consequence of a technical failure is that the pilot may be presented with unreliable information or possibly no information at all.
- It is essential that the user of the display is not presented with unreliable information in a manner that it can be used.
- The most insidious situation is when the information is still available and on display but is unreliable.
- A part from the direct impact unreliability on performance, it can condition the user to behave and react in an undesirable manner, with an adverse influence on flight safety.

## Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

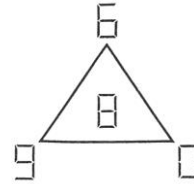


Fig. 11.4 If one segment fail in a 7 segment display, a figure 8 can appear as a 0, 6 or 9.

### Control

#### (1) Functions and types

- A control is a means of transmitting a message from the operator to some device or system.
- These functional requirements will influence the type of control device which is used.
- Electrical systems require a low control force.
- Mechanical linkages using rods and cable require a higher force.

#### (2) Sight and reach

- Early instruments were always supplied together with their control in a single package.
- This is perhaps acceptable when performance on board was not seen as being very critical.

### (3) Design principles

- A primary Human Factors requirement with regard to control is their location.
- Control-display ratio is the distance of movement of the control related to that of the moving element of the display such as the read-out or the pointer.
- Human performance can be improved by assuring correct design in accordance with human expectation and physiology.

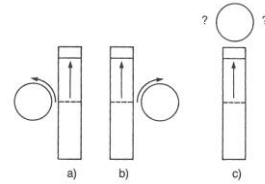


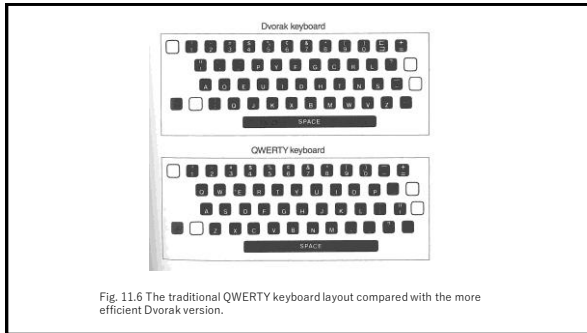
Fig. 11.5 An illustration of Warrick's Principle. To move the indicator in an upward direction this principle rules:  
a) anti-clockwise rotation of the control  
b) Clockwise rotation  
c) No clear application of the principle is possible

### (3) Design principles

- The purpose of control coding is to improve identification and so reduce errors and time taken in selection.
- The five primary principles of control design;
- Flap handle
- Landing gear lever has a locking device
- Switches can be lever-locked or guarded
- Controls can be interconnected to guarantee an operational sequence.
- Gating of a lever or guiding of switch calls

### (4) keyboards

- The use of keyboards on flight deck has been steadily increasing and reflects the requirement to give instructions to computerised systems.
- Not only will his keying rate be far less, but undetected errors may average one in 200 keying in a favorable environment but with a very wide variation between operators.
- QWERTY layout
- Dvorak Simplified Keyboard (DSK) layout



## (5)Automation

- It has sometimes been mistakenly seen as end in itself – so long as something can be automated, let's do it.
- The very reliability with which automated systems normally perform provides the foundation upon which over-confidence and complacency are built.
- Numerous studies have addressed the problem of monotony and boredom which result from the under-stimulation associated with automation.
- It is generally recognised that boredom and monotony in the working environment are negative factors which can affect morale and performance.

## Justification

- There are three broad objectives which can be cited to justify the introduction of automation into the flight deck, though there is some interaction amongst them.
- Related to aircraft system performance.
- Warning systems must therefore be automated if they are to be effective.
- Automating a flight deck task corresponds with that of introducing a computer into the flight scheduling office.
- it is purely one of economics.
- To relieve the crew of certain tasks so as to reduce workload.
- When it applied to reduce workload to the extent of reducing crew complement, then it also has clear economic connotations.



Fig. 11.7 Workload levels can vary extensively in different phases of flight.

## Human Factors input

- It is important to keep in mind that the need for Human Factors input into the design and operation of aircraft systems is not reduced by the introduction of automation.
- The machine doesn't care if it gets home safely.
- Man does not function like a machine and the task which is allocated to him must contain the ingredients to provide the challenge and satisfaction necessary to ensure the high performance and sense of responsibility required.
- Automation has made a positive contribution to air safety.
- While the frequency of human errors may be reduced, their consequences may sometimes be increased.

## (6)Advanced concepts

- NASA study on pilot tasks on flight deck of airline aircraft.
- Manifested by errors in operation of systems and mistakes in navigation.
- Some of difficulties resulted from deficiencies in the design of flight decks and instrumentation.
- It reminded the industry of the importance of applying proper Human Factors input into their design.

## Human Factors in TAN

2017.4.5-4.11  
TJ-ATS project  
JICA Expert Hideo Watanabe

## Space and Layout

Design of working and living areas  
Human dimensions  
Flight deck design  
Other applications on board

## Design of working and living areas (1) Matching of component

- Matching of working and living areas to human characteristics is one of the primary tasks of those specialised in Human Factors.
- Human Factors is concerned to take proper account of these in order to optimise performance, comfort and safety.
- The design of much equipment on board makes use of information about human measurements.
- A fundamental concept of ergonomics is that equipment should be designed to match the characteristics of people, rather than the reverse.

## (2) Anthropometry and biomechanics

- Its design should not be a matter of guesswork.
- Anthropometry is concerned with human dimensions such as the size of different limbs, weight, stature and more specific measures.
- Biomechanics is concerned not so much with body dimensions as with the movement of parts of the body and the forces which can apply.

## Human dimensions (1) Data collection

- To obtain meaningful data, skill and special equipment are required.
- To be relevance to the design of equipment the data must be collected from representative sample of the people who are to use the equipment.
- A further caution necessary in applying data concerning physical dimensions is that they are slowly changing.

## (2) Designing for human differences

- These differences occur not only in the overall size but also in bodily proportion.
- There are also differences between man and women with one ethnic group.
- There are relationship between eye position and foot/rudder position and it is necessary to ensure that adequate foot load can be applied while sitting at the design eye position level of seat adjustment.



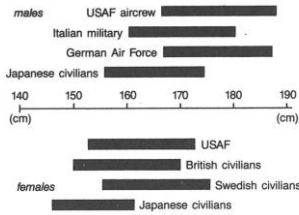


Fig. 12.1 examples of variations in stature (height) between males and females and different ethnic group.

### (3) Distributions and percentiles

- In use data, it is not enough simply to quote the average or mean value of each variable measured.
- We also need to know something about the range and distribution we are likely to meet in the particular population with which we are concerned.
- The normal or Gaussian distribution, which has a typical bell shape (Fig.12.2).
- The larger people who determine clearances and smaller people who determine the limits for reach.

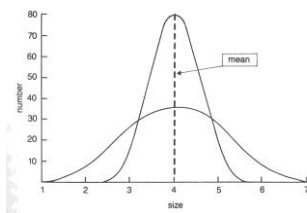


Fig. 12.2 Two normal or Gaussian curves, showing the same but different distribution.

### Flight deck design

#### (1) The flight deck as a system

- Hydraulics, pressurization, electrics, etc., all have component located on the flight deck.
- A strong case can be made for requiring all design engineers to undergo some basic education in Human Factors.
- The flight deck must be seen as a system with the *liveware*, *Hardware*, *Software* and *Environment* as its component.

## (2) Constraints

- Designer is regrettably required to face a number of constraints which often limit the extent to which he can produce optimised hardware.
- The aerodynamic characteristics of the aircraft have a fundamental relationship with the cross-section of the fuselage and the shape of the nose.
- The designer must also face commercial pressures.

## (3) Geometry and visibility

- It also influences aircraft altitude on approach and thus forward, downward visibility.
- The downward visibility requirement influences the design of the windshield and the location of the design eye position.
- The flight deck designer has no control over the basic aerodynamics.
- Access to pilot's seats has sometimes created problem.
- Misalignment of pilot and controls can in certain circumstances be hazardous.
- One important aspect of flight deck geometry concerns viewing distance for displays.

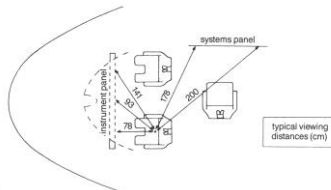
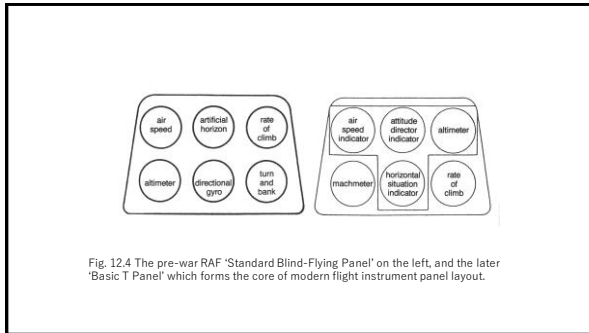


Fig. 12.3 Typical viewing distances from the pilot's design eye position to various panels on the flight deck of a large jet.

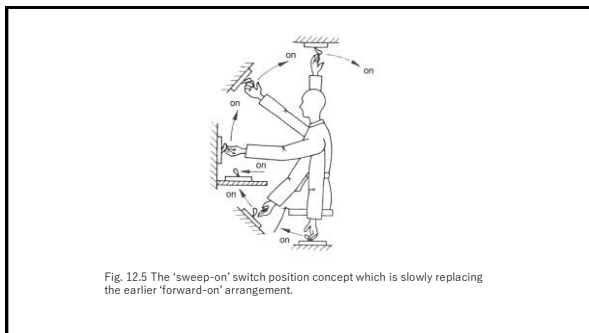
## (4) Panel design and layout

- Historically, the panel to which most attention has been given is that incorporating the flight instruments.
- T layout is still the core of the most advanced electronic flight instrument panels in current aircraft (Fig.12.4).
- An instrument panel may be to display system quantitative information, mainly for checking reading.
- Synoptic panel and displays the system in a schematic form with the controls and displays appropriately placed in the system.
- Flight guidance control panels, now generally mounted on the glareshield, demand a different set of design criteria.



## Switches

- On the flight deck, two distinct methods have been used to determine switch movement – the so-called forward-on and sweep-on concepts (Fig.12.5).
- The question of standardisation of panel layout is not simply a theoretical or aesthetic one.



## Sight and reach

- The concept of separating flight guidance controls from their displays so that the location of each could be optimised.
- This concept involved locating the flight display on the instrument panel and the controls on a glareshield panel, until then conventionally used for engine fire controls (Fig. 12.6).
- In case of heading, speed and altitude, a digital display of the selected rather than the actual value is now usually installed beside the relevant control on the flight guidance panel.

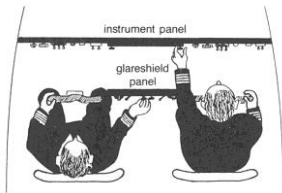


Fig. 12.6 locating flight guidance control on a glareshield panel allows both pilots to reach them and avoid the disturbing effect on instrument scanning and manual flight control from having to lean over the control column to the instrument panel.

### (5) Crew complement influences on flight deck layout

- In order to achieve the conceptual evolution from a three-man configuration with a lateral systems panel to a two-man crew, it was necessary to create a very extensive overhead panel to accommodate many of the controls which would formerly have occupied the lateral panel.
- In a two-man crew operation, flight guidance and communication can be expected to occupy fully both crew members in busy traffic environment, leaving no significant spare capacity to handle aircraft systems.
- After first stage system failure, no crew action must be needed to continue safe operation.

### (6) Crew seats

- Pilots are required to spend long hours strapped in the seat.
- The frequency with which pilots report lumbar disc disorder.
- Evaluation of a seat intended for use in long-flight operation.
- To avoid adverse effects on fitness and performance, proper attention to crew seat design should be assured.

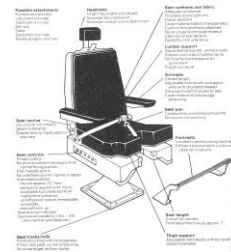


Fig. Features of atypical flight deck crew member

## Other applications on board (1) the cabin

- While it is true that deficiencies in the cabin work areas are less likely to lead to such dramatic consequences as those up front, efficiency and the exposure to personal accidents are involved.
- As unstowed luggage can take on the nature of a missile and obstructs evacuation in emergency landings, this is also has a safety dimension.

## (2) Safety considerations

- Stowage is but one of numerous safety aspects of space and layout optimisation on board.
- The optimisation of space and layout is important in any workplace. But in the confined working areas of an aircraft, special attention is required if safety and efficiency are to be preserved.

## The Aircraft Cabin and its Human Payload

- The need for Human Factors in the cabin
- Understanding man's characteristics
- Cabin hardware
- Cabin environment
- The interface between people

## Education and Application

- Education
- Application
- Quo Vadis

# Airport Hazard Mapping

Hideo Watanabe  
Chief Advisor



[www.tj-ats.com](http://www.tj-ats.com)

Лоиҳа оид ба баланд намудани потенциал дар самти хизматрасонии ҳаракати ҳавой  
Проект по повышению потенциала в сфере обслуживания воздушного движения  
The Project for Capacity Development in Air Traffic Services

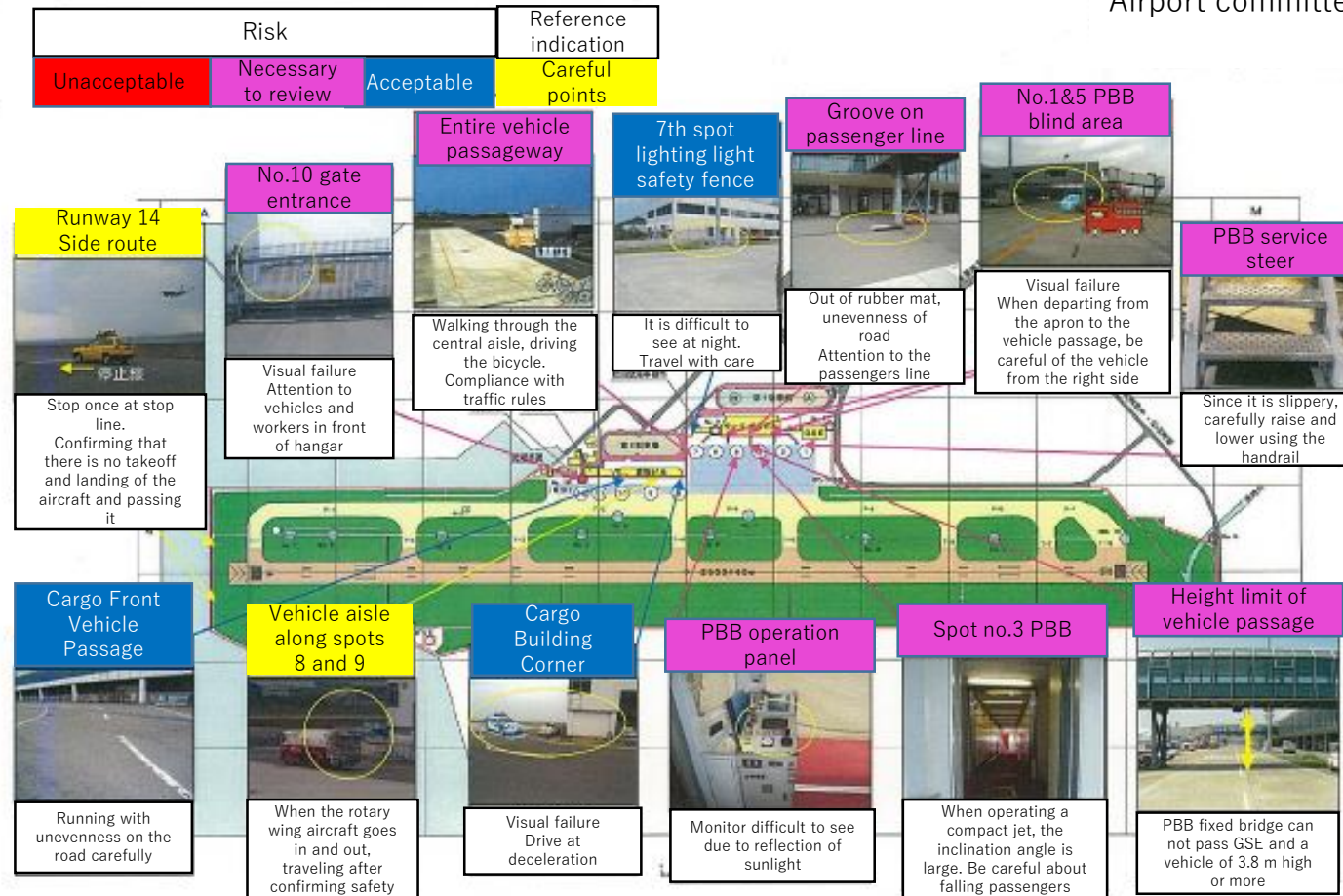
# Creation of Hazard Map

- Participants will make small groups by each profession and make a hazard map/Hot Spot chart by each group.
- Possibly, the produced map/chart may look different from profession to profession; however, comparing and sharing the different outcomes will serve you in understanding each other, which is necessary for the activity of the RST that involves all the stakeholders with various profession.



# Hazard MAP

Airport committee





# Creation of Hazard Map

The group work is for the creation of Hazard Map. Each group members will identify hazards and stick Post-it notes on the airport grid map. Each group takes pictures of the produced map and a person on behalf of the group will make a presentation on their product.



# Creation of Hazard Map

- The group work is for the creation of Hazard Map.
- Each group members will identify hazards and stick Post-it notes on the airport grid map.
- Each group takes pictures of the produced map and a person on behalf of the group will make a presentation on their product.



# Presentations

(10 minutes by each group)

- Having completed the group work, this module develops awareness of the importance of having the various kind of views about the hazards in the airport from each groups.



# Q & A



[www.tj-ats.com](http://www.tj-ats.com)

Лоиҳа оид ба баланд намудани потенциал дар самти хизматрасониҳои ҳаракати ҳавоӣ  
Проект по повышению потенциала в сфере обслуживания воздушного движения  
The Project for Capacity Development in Air Traffic Services

# TASKFORCE 2

## Minutes of Meeting



ACTIVITIES	2016						2017					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
	△ T/F Meeting						△ T/F Meeting		△ T/F Meeting			
2-1 Contingency plan												
Translate CNT PLAN		●	●									
Find Hazard			●	●								
Develop Contingency plan				●						●		
Conduct Basic course					●	●						
Make Exercise plan						●					●	
2-2 SMS												
Develop SMS manual		●								●		
SMS training SAF SA1									●	●		
SMS training SAF SA2											●	●
SMS training SAF INV												●
												●

We decided task list regarding Contingency Plan and SMS as follows;

### 1. Contingency Plan

- To translate Draft of Contingency Plan from Russian to English
- To check the translation by taskforce member and amend if necessary
- To develop Contingency Plan
- To make exercise plan of Contingency procedure
- To conduct Contingency basic training course

### 2. SMS

- To translate Draft of SMS manual from Russian to English
- To develop SMS manual
- To find hazard regarding ATS
- To conduct 3<sup>rd</sup> country training SAF-INV, SAF-SA1, SAF-SA”

Leader: Sheraliev Bakhtiyor

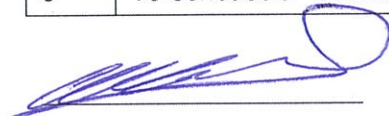
Expert: Hideo WATANABE



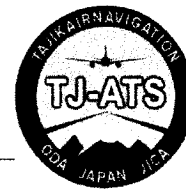
ACTIVITIES	2016						2017					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
<Ver.2>	△ T/F Meeting		△ T/F Meeting				△ T/F Meeting					
2-1 Contingency plan		●	●									
Translate CNT PLAN												
Find Hazard for CP			●	●								
Develop Contingency plan				●	●	●	●	●	●	●		
Conduct Basic course					●	●						
Make Exercise plan					●	●	●	●	●	●		
2-2 SMS												
Translate SMS Manual					●	●						
Develop SMS manual	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SMS training SAF SA1								●	●			
SAF SA2										●	●	
SAF INV												●
												●

We decided task list regarding Contingency Plan and SMS as follows;

No.	Task	Due Date	RMK
Contingency Plan			
1	To translate Draft of Contingency Plan from Russian to English	1/5/2016	✓
2	To check the translation by taskforce member	30/6/2016	✓
3	To develop Contingency Plan	31/8/2016	
4	To make exercise plan of Contingency procedure	31/10/2016	
5	To conduct Contingency basic training course	21/7/2016	✓
6	To find hazard regarding CP on ATS	31/10/2016	
SMS			
1	To translate Draft of SMS manual from Russian to English	22/7/2016	✓
2	To check the translation by taskforce member	31/8/2016	
3	To develop SMS manual	30/11/2016	
4	To conduct 3 <sup>rd</sup> country training SAF-INV	17-21/10/2016	
5	To conduct 3 <sup>rd</sup> country training SAF-SA1	12-16/12/2016	
6	To conduct 3 <sup>rd</sup> country training SAF-SA	20-23/3/2017	

  
 Leader: Sheraliev Bakhtiyor

  
 Expert: Hideo WATANABE



ACTIVITIES	2017											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<Ver.2>					△ T/F Meeting			△ T/F Meeting			T/F Meeting △	
2-1 Contingency plan												
Develop Contingency plan	●	-----	-----	-----	-----	●						
Conduct C/P Exercise				●●								
2-2 SMS												
Develop SMS manual	●	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	●
SMS training SAF SA2								●●				
SAF INV				●●				3-7/July				
SMS implementation Plan				●	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	●
				20-24/Mar								

We decided task list regarding Contingency Plan and SMS as follows;

No.	Task	Due Date	RMK
<b>Contingency Plan</b>			
1	To translate Draft of Contingency Plan from Russian to English	1/5/2016	✓
2	To check the translation by taskforce member	30/6/2016	✓
3	To develop Contingency Plan	31/8/2016	✓
4	To make exercise plan of Contingency procedure	29/11/2016	✓
5	To conduct Contingency basic training course	21/7/2016	✓
6	To conduct Contingency procedure exercise	/4/2017	
<b>SMS</b>			
1	To translate Draft of SMS manual from Russian to English	22/7/2016	✓
2	To check the translation by taskforce member	31/8/2016	✓
3	To develop SMS manual	30/11/2016	✓
4	To conduct 3 <sup>rd</sup> country training SAF-SA1	17-21/10/2016	✓
5	To conduct 3 <sup>rd</sup> country training SAF-SA2	3-7 /7/2017	
6	To conduct 3 <sup>rd</sup> country training SAF-INV	20-23/3/2017	
7	To develop SMS implementation Plan	28/7/2017	

Leader: Sheraliev Bakhtiyor

Expert: Hideo WATANABE





## **Minutes of The Taskforce-2 Meeting for “The Project for Capacity Development in Air Traffic Services” in Tajikistan**

**Dushanbe, 21 April 2017**

The 4<sup>th</sup> TF-2 Meeting for “The Project for Capacity Development in Air Traffic Services” (hereinafter “the Project”) was held at 09:00-09:40 on 21 April 2017 in the Project office.

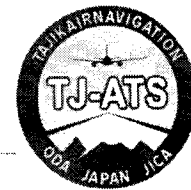
Mr. Watanabe (sub Chief Advisor), Mr. Sheraliev (Project Manager), Mr. Orita (PC) attended this meeting.

This meeting was the reporting opportunity of implemented TF-2 activities by Expert and coordinate next mission schedule by TF accordance with the Sub-activity list and AWP.

### **I. Activity of both side from 3<sup>rd</sup> April to 21<sup>st</sup> April 2017**

During this period, the expert and Taskforce 2 team led by Mr. Bakhtiyor Sheraliev had a series of discussions and exchanged information on possible technical assistance to the Contingency Plan and Safety Management System part of the Project for Capacity Development of TAN.

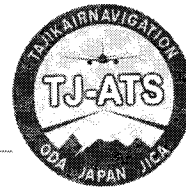
- (1) The JICA expert has worked on the schedule as Attachment-1, Main activity as follow:
  1. To conduct Human Factors Training Course
  2. To conduct CP exercise
  3. To evaluate CP exercise
  4. To hold seminar on CP completion
- (2) Task Force 2 Meeting
  1. To confirm a schedule of an activities on this dispatch.
  2. To coordinate with Somon Air for presentation of CP completion.
  3. To review the TJ-ATS TF2 Sub-Activities Plan
- (3) Follow up training for SAF-INV
  1. Mr. Ulugbek presented overview of SAF-INV course at EUROCONTROL. He selected three good contents of this course are ‘Interviewing’, ‘Human performance’ and ‘SOAM’. Safety specialists were attended this course, they came from ANSP, military, CAA.
  2. Expert commented that his presentation was very good, easy to understand, well known about SOAM. For example, it is to promote more effective use of training that he tries to apply to an incident occurred recently using SOAM and conventional method after finished the course.
- (4) Workshop for Contingency Plan Exercise
  1. Expert confirmed the preparation of CP exercise by checklist.
  2. CP exercise will be conducted at the Hall of ATS center on Tuesday 18<sup>th</sup> April 2017. It will be conducted according CP exercise plan that is desk top exercise using emergency contact network.
- (5) Training for Basic Human Factors Course
  1. The HF training conducted at class room of Training center and TAN office on Monday 10<sup>th</sup> – Friday 14<sup>th</sup> 2017.



2. Participants are attended on 10<sup>th</sup> (7 people), 11<sup>th</sup> (2 people), 12<sup>th</sup> (4 people), 13<sup>th</sup> (5 people), 14<sup>th</sup> (2 people). (Attached Attendance List)
  3. Participants are Safety officers and ATC officers who attended the course depend on their shift working.
  4. Certification of Attendance was issued by Expert to 3 attendances.
- (6) Conducting Contingency Plan Exercise
1. 3<sup>rd</sup> Meeting for CP exercise was held on 17<sup>th</sup> April and prepared for the exercise.  
The CP exercise will be conducted at class room of Training Center at 11:00.  
The meeting considered the scenario and the emergency contact network. Those were finalized for conducting CP exercise.
  2. CP exercise was conducted by TAN on 18<sup>th</sup> April 2017.
  3. Expert supervised the exercise and evaluated it by the checklist.
  4. The exercise was done successfully.
- (7) Work shop for improvement of CP exercise
1. TAN made a new version of CP according to Asia/pacific Region ATM contingency plan.
  2. Expert translated the new version CP to English and checked it.
  3. Expert advised that the draft of CP is no need to change at present time based on the result of CP exercise.
- (8) Seminar for CP completion
1. We agreed on shorten Seminar period to half day because it is more convenient for all participants.
  2. TAN sent Invitation Letter to CAA, Airport Authority, Somon AIR, Tajik AIR.
  3. Thank Mr. Bakhtiyor for Interpretation from English to Russian.
  4. The seminar was done successfully to facilitate the subsequent approval process.

## II. 3<sup>rd</sup> country training

- (1) TF2 discussed about a necessary of additional training for safety officers.
- (2) TAN side requested to add courses as follows (order of priority);
  - Incident Investigation Training Course in Russian language for non-English speaking SMS staff, 3<sup>rd</sup> country training - [www.swanaviation.kz](http://www.swanaviation.kz)
  - Human Factor Course, 3<sup>rd</sup> country training
  - Risk Management Implementation Course, 3<sup>rd</sup> country training
  - Integrated Management System Course
  - Training Course for trainers in Russian language for non-English speaking SMS staff, 3<sup>rd</sup> country training - [www.swanaviation.kz](http://www.swanaviation.kz)
  - SMS trainer Course, 3<sup>rd</sup> country training
- (3) Expert agreed a necessary of additional training for SMS implementation in TAN.



### III. Next dispatch of the expert

- (1) The expert proposed tentatively that the next dispatch of expert will be as follow;  
/From 10<sup>th</sup> July to 21<sup>th</sup> July: Mr. WATANABE
- (2) TF 2 agreed the schedule of the next dispatch.

As a result of the activity, both sides confirmed the matters referred to in the documents attached hereto

Dushanbe, Tajikistan  
21 Apr 2017

Mr. Bakhtiyor SHERALIEV  
Safety and Quality Manager  
Leader of Task force 2  
SUE“Tajikairnavigation”

Mr. Hideo WATANABE  
Sub Chief Advisor  
JICA Expert team of the project  
Japan International Cooperation Agency

- Attachment-1: The schedule of the expert activity**
- Attachment-2: The activities report**
- Attachment-3: The TJ-ATS TF2 Sub-Activities Plan 20170421**
- Attachment-4: The Activity Plan (10<sup>th</sup> -21<sup>st</sup> July)**
- Attachment-5: The draft of the TANs CP**

## Attachment 1

TF-2 Activity Plan (3rd April to 21st Apr 2017) Rev1

Date		AM	PM	Remarks
3	M			Cacel flight (From DME to DYU)
4	T			Diverted to Khujand
5	W	Preparing for Human Factor training		Arrival by SZ202
6	T	Internal meeting	TF2 meeting	entering pass is required at 8:50
7	F	Follow-up SAF-INV (includes reporting	CP(Contingency Plan) Exercise	
8	S			
9	S			
10	M	Human Factors Training		
11	T	Human Factors Training		
12	W	Human Factors Training		
13	T	Human Factors Training		
14	F	Human Factors Training		
15	S			
16	S			
17	M	3 rd meeting of CP exercise (Preparing for CP Exercise)		
18	T	Conducting CP Exercise		
19	W	CP improvement W/S		
20	T	CP Completion Seminar		
21	F	TF-2 Meeting (wrap-up)	Reporting to JICA Office	entering pass return
22	S			Departure by SZ201
23	S			

**Report on Activity****General:**

TF and Activities	Taskforce-2, SMS, Activity 2-2-2
Title	Training on Basic Human Factors
Terms	10-14 Apr 2017, 09:00-16:00
Type	Lecture
Expert	Hideo Watanabe

**Lists of participants:**

Name	Position	Daily attendance	Training abroad	Certificate
Mr. Bakhtiyor SHERALIEV		10-14		Certificate
Mr. Ulugbek TOSHMATOV		10-13		Certificate
Mr. Gavkhar DODOV		10,12-14		Certificate
Mr. Firuz MIRZOEV		10		N/A
Mr. Bakhtiyor BOEV		10		N/A
Mr. Khabib SHAMSOV		10		N/A
Mr. Asad KAROMATOV		10		N/A
Mr. Yusuf KURBONOV		12		N/A
Mr. Manuchehr KADYROV		13		N/A
Mr. Shuhrat SHUKUROV		13		N/A

**Input from Experts and Output from Activity:**

Input based on agenda at notification letter	Output	Follow-up
Lecture Human Factors and case study	Reflect them in SMS implementation and SMS program.	

**List of Presentation Material and Handout (Available in web-side)**

Human Factors in TAN.pdf

**Questions & Answers:**

Question by participants	Answers by Expert	Status
How to apply 'Human factor' to TAN?	<p>The disciplines of Human Factors</p> <p>Optimizing the role of people in this complex working environment involves all aspects of human performance: decision-making and other cognitive processes; the design of displays and controls and flight deck and cabin layout; communication and computer software; maps and charts; and the field of documentation such as aircraft operating manuals, checklists, etc. Human Factors knowledge is also increasingly used in staff selection, training and checking and in accident prevention affect its performance.</p> <p>(Doc 9683 Human factors Training Manual)</p>	<p>Open</p> <p>Continue to find a resolution.</p>

**The criteria for the issuance of certificates (if any)**

The criteria for the issuance of certificates has an attendance rate of 80% or above for Basic Human Factors training.

**What participants have learned**

They got a basic knowledge of Human Factors such as Human Error, Body Rhythms, Illusion and considering case study.

## Summary of evaluation questioner by participants

Question	Average of Result (Low 1- 5 Hight)
1. How would you rate the usefulness of the content?	4.35
2. How would you rate the hands-on activities?	4
3. How would you rate the presenter's knowledge in the subject?	4.35
4. How would you rate the presenter's style of teaching?	4.35
5. How would you rate the pace of the presentation?	Just right
6. Was the seminar above or below your current skill level?	Just right
7. What did you like best or find most useful about the presentation? All presentation. Case study.	
8. What skills did you learn that may help prepare you for technology integration in the classroom? It was not my goals, but I took more information. I expected more information of ANSP Human Factors. 'Yes'.	
9. Were your personal learning goals for the course met? If "No," please describe those expectations that were not met.	

---

**Report on Activity****General:**

TF and Activities	Taskforce-2, ATC, Activity 2-1-2
Title	Conduct CP exercise
Terms	18 Apr 2017, 11:00-12:00
Type	exercise
Expert	Hideo Watanabe

**Lists of participants:**

Name	Position	Daily attendance	Training abroad	Certificate
Mr. Davlyatov Davlat				N/A
Mr. Khumorov Bakhtiyor				N/A
Mr. Kurbanov Sarvar				N/A
Mr. Khuseynov Payrav				N/A
Mr. Sheraliev Bakhtiyor				N/A
Mr. Toshmatov Ulugbek				N/A
Mr. Mansuri Mahmad				N/A

**Input from Experts and Output from Activity:**

Input based on agenda at notification letter	Output	Follow-up
TF2 conduct CP exercise that is desk-top exercise based on Contingency Plan in TAN.	To evaluate CP exercise and reflect them in CP.	

**List of Presentation Material and Handout (Available in web-side)**

Contingency Exercise Plan.pdf
Scenario of exercise.pdf

**Record of exercise:**

1. Bakhtiyor Sheraliev give brief information to participants about a necessity and important for conducting CP exercise.
2. Exercise begin at 11:30. "Earthquake happened and Dushanbe Airport lost electricity"
3. Supervisor evaluates the situation, and consider about evacuation of staff, tries to turn on back-up equipment.
4. Supervisor calls ATFM office and orders to send appropriate NOTAM, coordinates the situation with militaries.
5. After taking all these measures and actions, Supervisor reports to Head of ATC.
6. Head of ATC calls to operational group.
7. Head of ATC reports to FDDG about the situation and taken measures.
8. Operational group decide what to do in recovering phase.

**Record of discussion**

- Participants discussed about including any changes into manuals of Supervisor, Head of ATC.
- There is a Checklist of Supervisor in case of natural disasters, which could be the same as CP.
- Mr. Watanabe asked Head of ATC about how quickly he can reach operational rooms in that case.
- Supervisor offered to perform training for ATCs of other branches, such as Khujand, Kulyab, Kurgantube.

**Conclusion and Recommendations**

- The exercise was done successfully.
- Participants have a good experience for contingency situation.
- They recognized that 'what shall we do?', 'How to cope with?', 'How to contact with aircraft?'

Contingency Plan Exercise Evaluation Check List

Facility Name <u>Tajik Air Navigation</u>				
Date: <u>18 July 2017</u>				
Review Item	Yes ( )	No ( )	N/A( )	N/O( )
I. Pre-exercise activities				
A. Was an exercise planning team established?	✓			
B. Were exercise objectives developed?	✓			
1. Did they adequately test the emergency plan?	✓			
2. Were they realistic?	✓			
3. Were they measurable?			✓	
4. Were they coordinated with participating agencies?	✓			
C. Was a scenario developed?	✓			
1. Was it realistic?	✓			
2. Was there a time line?	✓			
3. Did the scenario support the objectives?	✓			
D. Was the site satisfactory?	✓			
1. If no, explain: _____				
E. Were evaluators assigned?	✓			
1. Were there enough?	✓			
2. Were they qualified?			✓	
3. Were they trained?			✓	
4. Was an evaluation checklist provided?	✓			
F. Were there exercise controllers?	✓			
1. Were there enough?	✓			
2. Were they qualified?			✓	
3. Were they trained?			✓	

N/A = Not Applicable

N/O = Not Observed



Review Item	Yes ( )	No ( )	N/A( )	N/O( )
II. Exercise Activities				
A. Direction and Control				
1. Was decision-making coordinated with other participating agencies?	✓			
a) Air Traffic control	✓			
(1) Communications	✓			
(2) Notification	✓			
(3) Operation control	✓			
(4) Guidance	✓			
2. Were periodic briefings held?	✓			
3. Was a copy of the emergency plan/procedures available?	✓			
a) Were they current?	✓			
b) Were they used?			✓	
4. Were there any direction and control problems? If yes, describe: _____ _____ _____				
<u>REMARKS:</u>				

N/A = Not Applicable

N/O = Not Observed

Review Item	Yes ( )	No ( )	N/A( )	N/O( )
II. Exercise Activities				
B. Facilities, Equipment, and Display				
1. Was an Emergency operations center (EOC) established?			✓	
a) Was it properly equipped?	✓			
(1) Were adequate communications available?	✓			
(2) Was a copy of the emergency plan/procedures available?	✓			
(a) Were they current?	✓			
(b) Were they used?			✓	
b) Was access controlled?			✓	
c) Was back-up power available?			✓	
d) Were maps and status boards available?	✓			
(1) Were they prominently displayed?			✓	
e) Was computer used in support of the emergency operation?			✓	
(1) If yes, describe how: _____ _____				
f) Was a log of events/actions taken maintain?	✓			
<u>REMARKS:</u>				

N/A = Not Applicable

N/O = Not Observed

Evaluated by

渡邊秀夫

Hideo Watanabe

**Report on Activity****General:**

TF and Activities	Taskforce-2, CP, Activity 2-1-2
Title	Seminar on completion of CP
Terms	20 Apr 2017, 09:00-12:00
Type	Seminar
Expert	Hideo Watanabe

**Lists of participants:**

Name	Position	Daily attendance	Training abroad	Certificate
Mr.Khasan Saidov	Somon AIR			N/A
Mr.Femi Olowoyeye	Somon AIR			
Mr Zokhirsho Safarov	Somon AIR			
Muminov Farkhod	Tajik Air			
Yasinov A.R	Tajik Air			
Bandaliev R.	Tajik Air			
Dodihudoev	Tajik Air			
Sohibnazarov R.M.	Tajik Air			
Davlatov S.S.	International airport Dushanbe "IAD"			
Abdulloev Kh.Z.	IAD			
Odinaev K.D.	IAD			
Mirsoev A.	IAD			
Rajabov D.Sh				
Davlyatov D.G.	TAN			
Khumorov B.D.	TAN			
Mansuri M.	TAN			
Mamadatoeva B.	TAN			
Kasirov A.	TAN			
Toshmatov U.	TAN			
Sheraliev B.	TAN			
Orita T.	JICA			
Watanabe H.	JICA			

**Input from Experts and Output from Activity:**

Input based on agenda at notification letter	Output	Follow-up
Expert holds a seminar to explain the draft version completed by collaborating with TAN.	Deepen stakeholder's understanding of each other to facilitate the subsequent approval process.	

**List of Presentation Material and Handout (Available in web-side)**

Contingency Plan in TAN.pdf  
 Contingency Plan in Japan.pdf  
 Emergency Response Plan in Somon AIR.pdf

**Questions & Answers:**

Question by participants	Answers
When and to whom will be send draft of CP for coordination? Will it be send to air companies before approval?	We will send the draft of CP to CAA. CAA will send it to airline, airport and get their comments before approval. (Bakhtiyor)
Is there involving other ministry for coordination of CP?	Yes, it is good question. In CP written that, in case of disruption of ATS CAA have to organise Coordination committee. It's up CAA and situation which ministry will be in this committee and with whom they will coordinate CP. (Bakhtiyor)
Search and Rescue documents says what has be done in natural disaster.	Yes, we have already some Search and Rescue rules and Decrees, but our CP, shows responsibility in event of disruption of ATC. (Bakhtiyor)
How to make your ERP?	We made a ERP according to ICAO standard. We try to improve ERP when the emergency exercise conducted. (Somon AIR)

**What participants have learned**

They have a knowledge of the role of Air Traffic Services in contingency situation and how to cope with emergency by Airline.

## TJ-ATS Project Sub-Activities Plan 20170421

O	Act	Sub-activity Title (type of trainings)	Detail contents and concept of Technical Assistance by Japanese Expert team	Target CP	Term and Date	
2	2-1-1	Contingency Plan (CP) Basic Training (Lecture)	ATC-2 Expert conducts "Contingency Plan Basic Training". Expert will submit developed training material to JICA as one of output of this activity.	2 Safety + observer	0.5day x1 2016/7/21	ATC2 Expert developed training
	2-1-2	W/S on CP Improvement (Workshop)	Expert evaluates the completeness of the TANs draft version. Expert and TAN counterpart discuss improvement points and additional items to make it possible to improve the quality to obtain TAN approval and CAA approval organize in the table.  In order to become a plan restricted to the ANSP layer in situations where national level contingency plan does not exist, while keeping in mind the relationship with each ministry and agency beyond TAN and the airport company. Expert also refer to the Russian version under the draft, the Asian version and the Euro Control Guideline. Expert shows examples of Japan and improve to fit the actual situation of Central Asia (Tajikistan). If there is a significant difference between the final version and Annex 11, it should be clarified.	2 Safety +observer	1day x1 2017/4/19	Annex11 ICAO CP A/P versions EURCNT CP guideline
		Seminar on CP Completion (Seminar)	Expert holds a seminar to explain the draft version completed by collaborating with TAN for TAN managers, CAA staff, and airport stakeholders before the approval process. TAN as ANSP explain their CP to domestic and overseas stakeholders, in situations where national level emergency response plan does not exist. Expert also introduce examples in Japan (Sendai, Mt. Aso eruption etc.) as well as differences from Asia version, Japanese version, eventually deepen stakeholder's understanding of each other to facilitate the subsequent approval process.	All TAN MOT/CAA Airport CNS Eng.	1day x1 2017/4/20	Annex11 ICAO CP A/P versions EURCNT CP guideline Japanese examples
	2-1-3	W/S on CP Exercise (Workshop)	Expert shows concrete examples of disasters (earthquakes, typhoons) and confirm the emergency contact system of the current TAN. Expert shows the emergency contact system at the time of disaster occurrence and the used scenario in Japan. Expert advises the development of an emergency contact system and supervises developing scenario for emergency response exercise. Expert gives advice based on the present system regarding the scale of emergency response exercise. Expert evaluates the exercise conducted and advises them to lead to improvement of the contingency plan. TAN should conduct CP exercise once a year, so Expert will observe and lecture at that time.	2 Safety + ATC	1day x1 2017/4/13 1 day x 1 2018/4	Annex11 ICAO CP A/P versions EURCNT CP guideline
	2-1-4	Monitoring on approval process for CP (Others)	Expert monitors the approval process to CAA by TAN and gives advices counterpart without delay.	2 Safety	1day x1 2017/7	
	2-2-1	N/A (Training abroad)	N/A	2 Safety	2016/10, 17/3-7	
		Follow-up training on SMS (Lecture)	Expert follows up on EUROCONTROL training to review the contents of the training through the reporting session and to reflect them in SMS introduction and SMS training program.	2 Safety	1day x2 2017/4/12 2017/7	Annex19 Doc9859
	2-2-2	Study on SMS Implementation (Others)	Expert reviews SMS implementation plan in TAN and gives necessary advice to them. Expert considers the period of SMS implementation plan and advises	2 Safety	1day x1 2017/7	
		W/S on Developing SMS Manual (Workshop)	Evaluating the completeness of the TAN side draft version analyzed, expert work in collaboration with counterpart to discuss improvement points and additional items for making it possible to improve the quality to obtain TAN approval and CAA approval, and organize in the table.	2 Safety +observer	3day x1 2017/7	Annex19 Doc9859
		Seminar on Completion of SMS Manual (Seminar)	Expert holds a seminar to explain the draft version completed by collaborating with TAN for TAN managers, CAA staff and airport stakeholders. Expert shows examples of Japan, as well as differences from Asia version, Japanese version, deepen understanding of stakeholders inside and outside the exercise, and facilitate the subsequent approval process. Also, explain the SMS introduction plan to TAN and deepen the understanding of stakeholders inside and outside so that the implementation of the plan goes smoothly.	All TAN MOT/CAA Airport CNS Eng.	1day x1 2017/7	Annex19 Doc9859 Japanese examples

2-2-4	Training on Human Factors (Lecture)	Experts conduct basic training on human factors. Experts give lectures on examples of human factors, human error, risk management, safety culture, etc. with cases in Japan. After completing the training, issue a certificate of completion to the participants.	2 Safety +observer	5days x1 2017/4/10~14	
	W/S on Runway Safety Program (Workshop)	Expert shows a back ground of ensuring runway safety and its basic knowledge based on examples in Japan. Expert also present ICAO documents and EUROCONTROLS countermeasures, and advises them to pick up necessary working for introducing runway safety program in TAN.	2 Safety +observer	1day x2 2018/7 2018/11	Annex11 Doc9870

## Attachment 4

## TF-2 Activity Plan (10th July to 21th July 2017)

Date		AM	PM	Remarks
8	S			
9	S			Arrival by SZ202
10	M	Internal meeting	TF2 Meeting	entering pass is required at 8:50
11	T	Monitoring for CP approval process		
12	W	Follow-up Training SAF-SA2		
13	T	Study on SMS implementation		
14	F	Preparation for W/S on SMS manual		
15	S			
16	S			
17	M	W/S on SMS Manual		
18	T	W/S on SMS Manual		
19	W	W/S on SMS Manual		
20	T	Seminar on Completion of SMS Manual		
21	F	Rap-up Meeting of TF2	Reporting to JICA office	entering pass return
22	S			Departure by SZ201
23	S			

**ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ**  
**на случай непредвиденных обстоятельств, в связи с нарушением**  
**обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве**  
**Республики Таджикистан**

## Содержание

1. Общие положения .....	1
2. Государства и РПИ вовлеченные в План мероприятий .....	1
3. Организационные мероприятия .....	<u>22</u>
4. Структура трасс при непредвиденных обстоятельствах: .....	<u>33</u>
5. Процедуры организации воздушного движения, применяемые в случаях непредвиденных обстоятельств, связанных с нарушением ОВД.....	<u>33</u>
6. Процедуры выполняемые пилотами:.....	<u>55</u>
7. Процедуры связи:.....	<u>66</u>
8. Поиск и спасание: .....	<u>76</u>
ПРИЛОЖЕНИЕ - А .....	<u>88</u>
ПРИЛОЖЕНИЕ - В .....	<u>99</u>
ПРИЛОЖЕНИЕ - С .....	<u>1010</u>
ПРИЛОЖЕНИЕ - D .....	<u>1111</u>



## **1. Общие положения**

1.1 План мероприятий на случай непредвиденных обстоятельств в связи с нарушением или потенциальным нарушением обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве Республики Таджикистан (далее - План мероприятий) разработан в соответствии с требованиями Приложения 11 к Конвенции о Международной гражданской авиации, для обеспечения безопасного и упорядоченного потока международных авиаперевозок в случае нарушения обслуживания воздушного движения (далее - ОВД) и сохранении в таких обстоятельствах возможности использования основных воздушных трасс в рамках авиатранспортной системы.

1.2 План мероприятий вводится в действие в случаях возникновения обстоятельств, приводящих к отклонениям от обычной практики ОВД, вызванных событиями техногенного или природного характера, военными действиями, актами незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации, а также иными случаями частичного или полного прекращения ОВД.

1.3 Действия на случай непредвиденных обстоятельств носят временный характер и осуществляются только до тех пор, пока не будет восстановлено нормальное ОВД.

1.4 Действия на случай непредвиденных обстоятельств доводятся до пользователей воздушного пространства посредством NOTAM.

1.5 Виды непредвиденных обстоятельств и их последствия могут быть разными, но основное усилие прилагается на обеспечение международных полетов внутри РПИ Душанбе, наряду с обеспечением ограниченного обслуживания воздушного движения. Однако может быть рассмотрено полное или частичное закрытие ВП, если обстоятельства требуют этого.

1.6 Данный план мероприятий не отражает мероприятий для прибывающих и отбывающих ВС. Такая работа может быть временно приостановлена, и после установления безопасности любой аэропорт внутри РПИ может оповестить о возобновлении работы.

## **2. Государства и РПИ, вовлеченные в План мероприятий**

2.1 Действия по плану мероприятий доводятся до смежных органов ОВД в соответствии с существующими соглашениями между РЦ Душанбе и РЦ заинтересованных Государств. Смежные РПИ государств, которых затрагивает данный План мероприятий:

<b>ГОСУДАРСТВО</b>	<b>РПИ</b>	<b>Пункт ОВД</b>
a) АФГАНИСТАН	РПИ КАБУЛ	РЦ КАБУЛ
b) УЗБЕКИСТАН	РПИ ТАШКЕНТ	РЦ
	РПИ САМАРКАНД	РЦ
		ВРЦ ТЕРМЕЗ
c) КЫРГЫЗСТАН	РПИ ОШ	РЦ ОШ

### **3. Организационные мероприятия**

3.1 В случае нарушения ОВД (возникновения угрозы нарушения) в ВП РТ, создающем угрозу международным авиаперевозкам, решением УГА МТ создается Координационный совет.

В состав Координационного совета входят по согласованию представители заинтересованных ведомств и организаций.

3.2 Координационный совет осуществляет общую организацию и координацию работ по устранению нарушения ОВД, а также разрабатывает предложения МТ РТ для информирования ИКАО и авиационных администраций сопредельных государств о сложившейся ситуации и принимаемых мерах.

3.3 Для непосредственного руководства работами по восстановлению ОВД и ликвидации последствий нарушения в составе Координационного совета создается Оперативная группа.

Оперативная группа включает в себя специалистов нижеследующих служб и подразделений:

- ГС ГЦ ЕС ОрВД;
- УВД;
- РТО;
- АМЦ;
- ОБиКП.

a) Соответствующая группа должна быть созвана и действовать в соответствии с требованиями обстоятельств в круглосуточном режиме.

b) Количество участников зависит от вида и размеров непредвиденных обстоятельств.

3.4 Ответственность оперативной группы включает в себя:

- a) рассмотрение и обновление Плана мероприятий при необходимости;
- b) мониторинг, анализ нештатной ситуации и информирование

Координационного совета о ее развитии;

- с) выработка предложений по временной организации использования воздушного пространства и ОВД;
- д) организация работ по ликвидации причин, приведших к нарушению ОВД;
- е) оповещение пользователей, заинтересованных министерств и ведомств об ожидаемом или фактическом нарушении ОВД и принимаемых мерах по его восстановлению;
- ф) координация действий с оперативными органами смежных государств.
- г) принятие необходимых мер для передачи НОТАМ в соответствии с данным планом или иным образом определенном конкретной нештатной ситуацией (например, НОТАМ указанный в **Приложении - С**). В случае если ситуация предсказуема, тогда НОТАМ передается за 48 часов.

#### **4. Маршруты воздушного движения на случаи непредвиденных обстоятельствах, связанных с нарушением ОВД**

4.1 При возникновении непредвиденных обстоятельств используются действующие воздушные трассы.

4.2 При необходимости, для уменьшения потенциальных конфликтных ситуаций, а также с целью обхода определенного воздушного пространства или его части, по решению оперативной группы и по согласованию с ВС ГЦ ЕС ОрВД, могут назначаться альтернативные маршруты.

4.3 При необходимости, все внутренние полеты временно приостанавливаются до периода установления безопасности на должном уровне и восстановления необходимого ОВД. Решение о приостановлении и возобновлении внутренних полетов принимает руководитель оперативной группы по согласованию с РП и ГЦ ЕС ОрВД.

#### **5. Процедуры организации воздушного движения, применяемые в случаях непредвиденных обстоятельств, связанных с нарушением ОВД**

5.1 В случае нарушения ОВД, ГС ГЦ ЕС ОрВД составляет НОТАМ содержащий следующую информацию:

- а) время и дату начала непредвиденных обстоятельств;
- б) возможные маршруты для посадки и для транзитных полетов, а также воздушное пространство, которое необходимо обходить;
- в) информацию о состоянии оборудования и обслуживания, а также любые ограничения при обеспечении ОВД (например: РЦ, ДПП,

ПДСР), по возможности включая ожидаемые сроки восстановления обслуживания;

- d) информацию по обеспечению альтернативным обслуживанием;
- e) любые изменения в содержании Плана по трассам ОВД;
- f) любые специальные процедуры для пилотов;
- g) любые необходимые подробности относительно ЧС или действий используемые пилотами для безопасности полетов.

5.2 В случае, если предвидится нарушение обслуживания, извещение следует распространять не позднее чем за 48 ч.

5.3 В случае невозможности передачи НОТАМ органами ОрВД РТ, передача производится при помощи САИ соседних РПИ (государств).

5.4 Основным средством связи является использование ОВЧ радиосвязи, вспомогательным КВ радиосвязь или другие возможные каналы связи. Основные и резервные частоты связи указаны в Приложении В.

5.5 На ранних этапах непредвиденных обстоятельств, орган ОВД может быть перегружен и могут быть предприняты практические действия по направлению ВС по альтернативным трассам.

5.6 Стандартное продольное эшелонирование между ВС 15 мин-й продольный интервал применяется на одинаковых попутных эшелонах и пересекающихся курсах, смена эшелонов только по согласованию с диспетчером. Самовольное изменение эшелона полета и курса запрещается, кроме случаев угрожающих безопасности полетов.

5.7 По возможности, дается преимущество для полета на крейсерских эшелонах, международным дальнемагистральным ВС.

5.8 Независимо от того установлена двухсторонняя связь или нет, пилоты ВС продолжают доклад о местоположении в обычном порядке согласно стандартной процедуре ОВД.

5.9 В случае полного или серьёзного разрушения оборудования ОВД в ВП РПИ Душанбе полёты по ПВП не применяются. В особых случаях разрешаются полеты по ПВП для Государственных ВС, санитарных рейсов и других рейсов, разрешенных министерством транспорта РТ.

5.10 Органы ОВД, обеспечивающие УВД следуют правилам в условиях аварийной обстановки. Эти процедуры **включают в себе следующее:**

- a) анализируются возможность предоставления ОВД, информируют экипажи ВС, находящихся в районе ответственности о сложившейся обстановке и принимаемых мерах. В случае если необходима эвакуация из здания диспетчерского пункта, на рабочей частоте радиосвязи передается сообщение экипажам ВС об эвакуации диспетчерского пункта и о переходе на резервные средства связи;

b) информируются органы ОВД смежных РПИ о введении в действие процедур, предусмотренных на случай непредвиденных обстоятельств, связанных с нарушением ОВД;

c) вовремя действия процедуры при непредвиденных обстоятельствах, пользователи ВП продолжают передавать сообщения о планах полета в ГС ГЦ ЕС ОрВД и РЦ Душанбе посредством АФТН применяя стандартную схему;

d) орган ОВД смежного РПИ должен сообщать данные о входящих ВС в РПИ Душанбе, не позднее, чем за 15 минут до расчетного времени пролёта границы в РПИ Душанбе. В случае недоступности канала голосовой связи, для передачи сообщений можно использовать КВ частоты или другие каналы, указанные в **ПРИЛОЖЕНИЕ В**;

e) орган ОВД смежного РПИ передает ВС с 15 минутным интервалом с учетом числа Мах на одном эшелоне, во избежание уменьшения установленных интервалов между ВС. Экипажам ВС не рекомендуется менять эшелон или скорость во время полёта, изменение эшелона производится только после уведомления или после получения указания от соответствующего РЦ;

f) если не удастся установить связь с диспетчером ОВД, ВС должно максимально сохранять установленную частоту при этом продолжать попытки установки связи на резервных частотах, включая аварийную;

g) вовремя неопределённости, когда вероятность закрытия воздушного пространства высока, экипажи ВС должны быть готовы к возможным изменениям направления полета. Маршруты обхода экипажам ВС сообщаются диспетчерами ОВД;

h) в случае если есть необходимость закрытия воздушного пространства, диспетчеры передают всем экипажам ВС, о закрытии воздушного пространства, а также сообщают обходной маршрут;

i) органы ОВД должны осознавать, что при закрытии воздушного пространства или аэропорта, разные ВС могут иметь разные технические данные и остаток топлива, соответственно и обходной маршрут. Органы ОВД должны удовлетворять требования ВС, не подвергая их опасности.

## **6. Процедуры выполняемые пилотами:**

6.1. ВС выполняющие полет через РПИ Душанбе должны следовать следующим правилам:

a) все полеты выполняются по ППП;

b) экипажи заполняют планы полета используя стандартные трассы, согласно, точек входа/выхода в/из РПИ Душанбе;

c) пилотам следует проявлять, осмотрительность, прослушивая соответствующую частоту, указанную в **Приложение – В**, и передавать

информацию о местоположении согласно стандартным правилам сообщения ОВД;

d) ВС внутри РПИ Душанбе должны сохранять последний заданный эшелон диспетчером, ответственным за вход ВС в РПИ Душанбе, и ни при каких обстоятельствах не должны менять данную высоту или число Мах, за исключением аварийных ситуаций или из-за безопасности полетов. Вместе с тем, должен быть сохранен указанный код ответчика ВРЛ, если код не задан, устанавливается код ВРЛ – 2000;

e) пилоты при первоначальной связи перед входом в РПИ Душанбе докладывают расчетное время выхода из РПИ Душанбе;

f) пилоты как можно раньше, не позже чем за 10 минут до расчетного времени пролёта границы РЦ должны установить связь со следующим смежным РЦ;

g) всякий раз когда, из-за аварийных ситуаций и/или безопасности полетов становится невозможным сохранять заданный эшелон для пролета РПИ Душанбе, пилоты должны набирать или снижаться правее оси ВТ и при отклонении за пределы РПИ Душанбе немедленно проинформировать орган ОВД ответственный за данное ВП. Пилоты должны транслировать детали любых изменений эшелона полета включая позывной самолета, местоположение самолета и ВТ, освобождение эшелона, набор, снижение, пересечение и текущую высоту на частоте 133,1;

h) Пилоты должны соблюдать 15 минутный продольный интервал с ВС на том же крейсерском эшелоне; и

i) не все обстоятельства могут быть решены с помощью данного плана мероприятий, и пилоты должны поддерживать высокий уровень бдительности при выполнении полетов в воздушном пространстве в случае непредвиденных обстоятельствах и принять соответствующие меры для обеспечения безопасности полетов.

## **7. Процедуры связи:**

7.1 В случае непредвиденных обстоятельств пилоты используют стандартные правила ведения радио связи, там, где доступно ОВД. Там, где ограничено или не доступно ОВД ведение радиосвязи осуществляется в соответствии с процедурами, указанными в данном Плане мероприятий, если не указано иное в НОТАМ.

7.2 Если неожиданно прервана связь на частотах ОВД, то есть основное, резервное или на КВ частотах, пилоты выполняют последнюю команду (разрешение) органа ОВД. Пилоты не должны менять эшелон и скорость пока не установят связь с нужным пунктом ОВД. Пилоты также продолжают попытку установления связи с ОВД на последней частоте, где прервалась

двухсторонняя связь, а также продолжить передачу местоположения на основной частоте и передачу местоположения на определенной частоте как указано в Приложение – В.

## **8. Поиск и спасание:**

8.1 Орган ОВД вовлеченный в План мероприятий должен оказывать помощь при необходимости, чтобы обеспечить соответствующий орган поиска и спасания необходимой информацией для оказания поддержки потерпевшему бедствие ВС или ВС терпящему бедствие в РПИ Душанбе.

**ПРИЛОЖЕНИЕ - А**

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**КОординирующие органы и лица**

Координаты членов Оперативной группы при чрезвычайных ситуациях

<b>№</b>	<b>Должность</b>	<b>Контактный телефон</b>
1.	Начальник ГС ПЦ ЕС ОрВД	+992 93 880 02 40
2.	Начальник УВД	+992 93 488 17 85
3.	Начальник РТО	+992 93 880 02 20
4.	Начальник АМЦ	+992 93 925 25 88
5.	Начальник ОБКП	+992 93 579 05 01



**ОСНОВНЫЕ И  
РЕЗЕРВНЫЕ ЧАСТОТЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И/ИЛИ МОНИТОРИНГОВОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОЛЕТОВ**

ДУШАНБЕ РЦ	=	133.1 MHz
ДУШАНБЕ - РАДИО (КВ)	=	5622 KHz, 5552 KHz
ДУШАНБЕ ПОДХОД	=	127.1 MHz, 122.1 MHz
ДУШАНБЕ СТАРТ	=	119.2 MHz
АВАРИЙНАЯ ЧАСТОТА	=	121.5 MHz
ЧАСТОТА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	=	4728 KHz
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЧ СВЯЗЬ (РЕЗЕРВ)	=	10018 KHz 5658 KHz
КУЛЯБ КДП	=	118.5 MHz
КУРГАН-ТЮБЕ КДП	=	122.2 MHz

**ОБРАЗЦЫ НОТАМА**

**a) Обход Воздушного пространства**

NOTAM.....DUE TO DISRUPTION OF ATS IN DUSHANBE FIR  
ALL ACFT ARE ADVISED TO AVOID THE FIR.

**b) Воздушное Пространство с ограниченным ОВД**

NOTAM ..... DUE TO ANTICIPATED DISRUPTION OF ATS IN THE  
DUSHANBE FIR ALL ACFT ARE ADVISED THAT THERE WILL BE LIMITED  
ATS. PILOTS MAY EXPERIENCE DLA AND OVERFLIGHTS MAY CONSIDER  
AVOIDING THE AIRSPACE.

**c) Приведение Плана в Действие**

NOTAM ..... DUE TO DISRUPTION OF ATS IN DUSHANBE FIR ALL  
ACFT ARE ADVISED THAT THE TAJIKISTAN INTERNATIONAL  
CONTINGENCY PLAN FOR ACFT INTENDING TO OVERFLY DUSHANBE  
FIR IS IN EFFECT. FLIGHT PLANNING MUST BE IN ACCORDANCE WITH  
THE CONTINGENCY ROUTES LISTED AND FL ASSIGNMENT. PILOTS  
MUST STRICKLY ADHERE TO THE CONTINGENCY PROCEDURES. ONLY  
APPROVED INTERNATIONAL FLIGHTS ARE PERMITTED TO OVERFLY  
DUSHANBE AIRSPACE.

**d) Неспособность выполнять План мероприятий**

NOTAM ..... OPERATORS NOT ABLE TO ADHERE TO THE  
CONTINGENCY PLAN SHALL AVOID THE DUSHANBE FIR.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ - D**

### **Резервные процедуры координации.**

В случае отказа линии спутниковой телефонной связи между Центрами, координация может осуществляться через:

#### **РПИ ОШ**

Ош центр ОВД: Руководитель Полетов +996 3222 90065

АФТН: UAFOZRZX

#### **РПИ САМАРКАНД**

РОВД Самарканд:

- Самаркандского ТО ЦУАН +998662308610; +998662320272

АФТН: UTSSZGZX – РП или UTSSZQZX – РЦ

Канал ВЧ связи – 10018 КГц, 3467КГц, 5658КГц

- ВРЦ Термез (+998367) 2275816

АФТН: UTSTZGZX – РП или UTSTZQZX – ВРЦ

- орган регулирования потоков Республики Узбекистан:

Гражданский сектор ГЦ ЕСУИВП +998711335813

АФТН: UTTTZDZX

#### **РПИ ТАШКЕНТ**

Руководитель полетов Ташкент: +99871140 27 84

АФТН: UTTTZQZX

ВВП Ташкент (сектор Наманган): +99871140 31 52

ВВП Ташкент (сектор Восток): +99871140 31 53

ДПП Ташкент: +99871140 31 54

АФТН: UTFNZQZX

Канал ВЧ связи – 10018 КГц, 3467КГц, 5658КГц

#### **РПИ КАБУЛ**

Центр ОВД Кабул: Shift Supervisor KABUL (РП) 0093202301290;  
0093798217076

АФТН: ОАКВУАУХ

Факс: 0093852930931

Канал ВЧ связи – 10018КГц, 5658КГц, 3467КГц





**Minutes of the 4<sup>th</sup> Meeting of Taskforce-1 (TF1M/4) and 5<sup>th</sup> Meeting of Taskforce-2 (TF2M/5) for “The Project for Capacity Development in Air Traffic Services” in Tajikistan  
Dushanbe, 24 July 2017**

1. The Fourth Taskforce-1 Meeting (TF1M/4) and Fifth Taskforce-2 Meeting (TF2M/5) for “The Project for Capacity Development in Air Traffic Services” (hereinafter “the Project”) was held at Project Manager’s office in Dushanbe from 14:20 to 15:40 on 24 July 2017 for coordination of TF1 and TF2 Expert’s activity during his mission in July and August 2017.
2. TF-1 and TF-2 Expert Mr. Watanabe (ATC-1 and ATC-2) organized this technical meeting. Project Manager and TF2-leader Mr. Sheraliev Mr., TF-1 leader Mr. Davlyatov, sub-leader Mr. Rajabov, Project Coordinator Mr. Orita and Mr. Safovudin attended this meeting.
3. TF-1 and TF-2 Expert Mr. Watanabe explained the purpose of the meeting as four scheduled agendas listed below:
  - Agenda -1) TF-1 and Project Chief Advisor change.
  - Agenda -2) OJT-I Training.
  - Agenda -3) Expert Reporting Session for Operation Manual Review
  - Agenda -4) Workshop on SMS manual.

**Agenda -1**

Mr. Watanabe informed about changes on the technical expert team composition. Mr. Watanabe informed that he has replaced Mr. Yoshida – TF-1 Expert and Chief Technical Advisor. Mr. Watanabe will lead Japanese Expert’s team and will perform as Project Chief Advisor and as TF-1, TF-2 and TF-3 Expert for the remained project term.

**Agenda-2**

Mr. Watanabe has briefly explained the schedule and content of OJT-I Training for TAN’s OJT instructors (totally 8: 6 MAVA training participants + other 2 TAN’s instructors). The content of the training was discussed between participants. Mr. Orita has explained the purpose of this activity and the expected output of this activity. Both training content and schedule has been agreed by the participants.

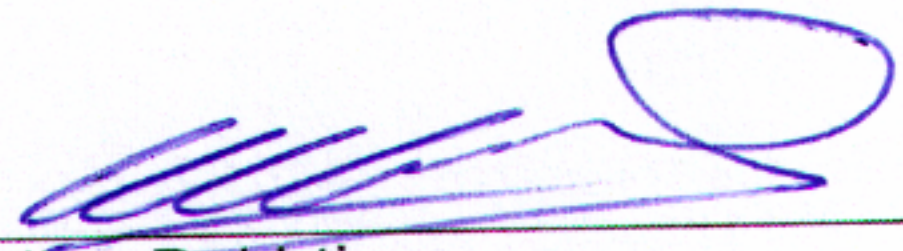
**Agenda-3**

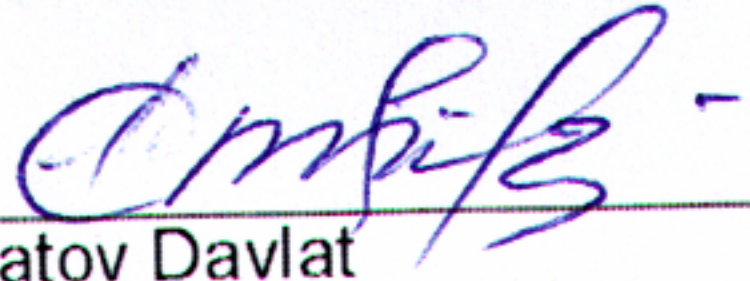
Mr. Watanabe has briefly explained the schedule and content of Expert Reporting Session for Operation Manual Review as well as explained expected participants for the mentioned session. Mr. Orita has explained the purpose of this activity and the expected output of this activity according to the agreed Experts’ activity plan. Mr. Davlatov clarified the list of participant. Mr. Sheraliev suggested comprehensive follow-up activity both by TF-1 leader and TF-1 Expert to ensure expected outcome.


**Agenda-4**

Mr. Watanabe has briefly explained the schedule and content of Workshop on SMS manual as well as explained expected participants for the mentioned Workshop. Mr. Sheraliev suggested to include into the schedule a presentation by the representatives of TajikAir on SMS at this company.

Dushanbe, 24 July 2017

  
\_\_\_\_\_  
Sheraliyev Bakhtiyor  
Project Manager, TF-2 Leader  
TAN

  
\_\_\_\_\_  
Davlyatov Davlat  
TF-1 Leader  
TAN

  
\_\_\_\_\_  
Hideo Watanabe  
Project Chief Advisor / TF-1 & TF-2 Expert  
ATCA-Japan

Attachment: Detailed Expert’s Mission and Activity Schedule.





## **Minutes of The Taskforce-1 & 2 Meeting for “The Project for Capacity Development in Air Traffic Services” in Tajikistan**

**Dushanbe, 18 August 2017**

The 5<sup>th</sup> TF-1 & the 6<sup>th</sup> TF-2 Meeting for “The Project for Capacity Development in Air Traffic Services” (hereinafter “the Project”) was held at 09:00-09:40 on 18 August 2017 in the Project office.

Mr. Watanabe (Chief Advisor), Mr. Sheraliev (Project Manager), Mr. Davlyatov (Head of ATC), Mr. Orita (PC), Mr. Safovudin attended this meeting.

This meeting was the reporting opportunity of implemented TF-1 & TF-2 activities by Expert and coordinate next mission schedule by TF accordance with the Sub-activity list and AWP.

### **I. Activity of both side from 24<sup>th</sup> July to 18<sup>th</sup> August 2017**

During this period, the expert and Taskforce 2 team led by Mr. Bakhtiyor Sheraliev had a series of discussions and exchanged information on possible technical assistance to the Contingency Plan and Safety Management System part of the Project for Capacity Development of TAN.

The expert and Taskforce 1 team led by Mr. Davlyatov had a series of discussions and exchanged information on possible technical assistance to the Training on Air Traffic Control Officer part of the Project for Capacity Development of TAN.

- (1) The JICA expert has worked on the schedule as Attachment-1, Main activity as follow:
  1. To conduct Follow up Training SAF-SA2.
  2. To conduct Workshop on SMS manual
  3. To hold seminar on SMS manual completion
  4. To conduct OJT-I Training
  5. To have reporting session for Operation Manual Review
  6. To discuss next dispatch and further activities.
  7. To discuss how to control WG’s review of the operation manual.
- (2) The 5<sup>th</sup> Task Force 2 Meeting
  1. To confirm a schedule of an activities on this dispatch.
  2. To coordinate with Somon Air for presentation of SMS Manual completion.
- (3) the 4<sup>th</sup> Task Force 1 Meeting
  1. To confirm a schedule of an activities on this dispatch.
  2. To inform that Mr. WATANABE replaced Mr. YOSHIDA as Chief Advisor.
- (4) Follow up training for SAF-SA2
  1. Mr. Sheraliev presented overview of SAF-SA2 course at EUROCONTROL.
  2. The expert commented that his presentation was very good, and a meaningful explanation. He is conducting safety assessment using the knowledge already acquired in the training of SAF-SA2. In this training, he could learn how to respond to real problems, so more practical activities became possible.



- (5) Workshop on SMS manual
  1. Expert proposed some amendment and addition for the draft of SMS manual based on the result of analysis.
  2. TF2 improved the draft of SMM in TAN such as SMS Training program,
- (6) OJT-I Training
  1. The OJT-I training conducted at class room of Training center and TAN office on Monday 7<sup>th</sup> – Friday 11<sup>th</sup> 2017.
  2. Participants are attended on (Attachment-2).
  3. Participants came from Dushanbe ACC, Khujand Tower and Kurgan-tyube Tower.
  4. Certification of Attendance was issued by Expert to 5 attendances.
- (7) Reporting Session for Operation Manual Review
  1. At the beginning, Mr. Bakhtiyor SHERALIEV explained about the purpose of the review.
  2. The expert reported the review of the operation manual in TAN based on ICAO Doc. 4444.
  3. The expert found the 4 differences from ICAO Doc, such as VFR operation and Lateral separation.
  4. Mr. Shambiev agreed that the 4 findings expert reported, and said that TAN will request to change the rule of air to CAA because those sentences included it. He would like to need the expert's advice regarding the review of the operation manual continuously.
  5. The expert proposed to consider TAN's operation manual by three working groups such as Tower WG, Approach WG, ACC WG, and name of members who had training course in Malaysia.
  6. Each WG chose the leader of WG such as Mirzoev Firuz (Tower), Payrav Najmidinovich (APP), Satybaldev Sergey (ACC).
  7. Each WG will consider about 4 differences and other issues by November 2017. WG leader will report the progress of WG activities to Davlyatov and the expert.
  8. The expert will check the progress on review of the operation manual next dispatch in September 2017.
  9. We had Review's WG meeting on Wednesday 16 and Thursday 17 August to discuss how to review the operation manual. Bakhtiyor make a polite explanation about each handling of review such as how to input the form, to use an example of comments, to pick up Doc and input it using PC.
- (8) Seminar for SMS Manual completion
  1. The expert coordinated with Somon Air to present their SMS at the Seminar.
  2. TAN sent Invitation Letter to CAA, Airport Authority, Somon AIR, Tajik AIR.
  3. The expert and TAN prepared the presentation for the Seminar. (<http://www.tj-ats.com>)
  3. Thank Mr. Bakhtiyor for Interpretation from English to Russian.
  4. The seminar was done successfully to make SMS deepen stakeholder's understanding of each other.
- (9) Monitoring for Contingency Plan (CP) approval process
  1. TAN received a government orders (No.166 "25"07 2017) of MOT signed by Ministry regarding on CP.
  2. The expert confirmed the approval process with the documents, such as Application forms, Letter from MRT.
  3. The change in Draft is to add a mobile phone number on Emergency Contact Network.
  4. TAN will start coordination with adjacent FIR for CP.



## (10) Search and Rescue Training

1. The expert interviewed 3 candidates to check English ability for training at Malaysia. They were almost had the ability, but it is better to go to English school before going to Malaysia to improve their ability. Mr. Shambiev cannot attend the Training at Malaysia because he must go to USA for participating government meeting.

## II. Next dispatch of the expert

- (1) The expert proposed tentatively that the next dispatch of expert will be as follow;

/From 4<sup>th</sup> September to 9<sup>th</sup> October: Mr. SAKAE(TF-1)

/From 25<sup>th</sup> September to 9<sup>th</sup> October: Mr. WATANABE(TF-2)

/From 20<sup>th</sup> November to 1<sup>st</sup> December: Mr. WATANABE(TF-1)

- (2) TF-1&2 agreed the schedule of the next dispatch.

As a result of the activity, both sides confirmed the matters referred to in the documents attached hereto

Dushanbe, Tajikistan  
18 August 2017

Mr. Bakhtiyor SHERALIEV  
Safety and Quality Manager  
Project Manager  
Leader of Task force 2  
SUE "Tajikairnavigation"

Mr. Hideo WATANABE  
Chief Advisor  
JICA Expert team of the project  
Japan International Cooperation Agency

Mr. Davlat DAVLYATOV  
Head of ATC  
Leader of Task force 1  
SUE "Tajikairnavigation"

- Attachment-1: The schedule of the expert activity**
- Attachment-2: The activities report**
- Attachment-3: The progress on SMS implementation plan**
- Attachment-4: The schedule of the next dispatch**
- Attachment-5: The draft of the TANs SMM**



Attachment-1

TF-2 Activity Plan (24 July to 18 August 2017)

Date		AM	PM	Remarks
22 Jul	S			
23	S			Arrival by SZ202
24	M	Internal meeting	TF1 and TF2 Meeting	entering pass is required at 8.50
25	T	Monitoring for CP approval process		
26	W	Follow-up Training SAF-SA2		
27	T	Study on SMS Implementation		
28	F	Preparation for W/S on SMS manual		
29	S			
30	S			
31	M	W/S on SMS Manual		
1 Aug	T	W/S on SMS Manual		
2	W	W/S on SMS Manual		
3	T	Seminar on Completion of SMS	Report making	
4	F	Preparation for TF1 activities	TF3 Meeting (AIS part)	
5	S			
6	S			
7	M	OJT-I Training		
8	T	OJT-I Training		
9	W	OJT-I Training		
10	T	OJT-I Training		
11	F	OJT-I Training		
12				
13				
14	M	Expert Reporting Session for Operation Manual Review		
15	T	Expert Reporting Session for Operation Manual Review		
16	W	(Preparation for next TF1 activities)		
17	T	(Preparation for next TF1 and TF2 activities)		
18	F	TF1 and TF2 Meeting / MM signing		entering pass return
19	S			Departure by SZ201
20	S			

**Report on Activity****General:**

TF and Activities	Taskforce-1, ATC Training, Activity 1-5
Title	OJT-Instructor Training
Terms	7-11 July 2017, 09:30-16:30
Type	Lecture and Exercise
Expert	Hideo Watanabe

**Lists of participants:**

Name	Position	Daily attendance	Training abroad	Certificate
Mr. R. Khotamzhon Pirmakmadovich		7-11		Certificate
Mr. K. Gulomjon Irkinovich		7-11		Certificate
Mr. M. Umedjon Akbarovich		7-11		Certificate
Mr. Nabijonov Nizomjon		7-11		Certificate
Mr. O. Makhsudjon Dodojonovich		7-11		Certificate

**Input from Experts and Output from Activity:**

Input based on agenda at notification letter	Output	Follow-up
Lecture OJT-I Training and Exercise, case study	Reflect them in OJT-Instructor to train their trainee based on ICAO standard.	

**List of Presentation Material and Handout (Available in web-side)**

OJT-Instructor Training course.pdf
------------------------------------

**Questions & Answers:**

Question by participants	Answers by Expert	Status
What is most importance for SPV during OJT?	It is "Supervising" first, then after tutorship and advice.	
What is language using communicate with pilot in Japan?	We can use English (ICAO term) and Japanese.	

**The criteria for the issuance of certificates (if any)**

The criteria for the issuance of certificates has an attendance rate of 80% or above for OJT-I training course.
---

**What participants have learned**

They got a basic knowledge of OJT-Instructor such as Supervising, Tutorship and Advice, Preparation.
--

**Summary of evaluation questioner by participants**

Question	Average of Result (Low 1- 5 Hight)
1. How would you rate the usefulness of the content?	5
2. How would you rate the hands-on activities?	4.8
3. How would you rate the presenter's knowledge in the subject?	5
4. How would you rate the presenter's style of teaching?	5
5. How would you rate the pace of the presentation?	Just right
6. Was the seminar above or below your current skill level?	Just right
7. What did you like best or find most useful about the presentation? All presentation is useful and interesting for us. We got a lot of information about OJT.	
8. What skills did you learn that may help prepare you for technology integration in the classroom? This course is level up and suitable for us.	
9. Were your personal learning goals for the course met? If "No," please describe those expectations that were not met.	

## Report on Activity

## General:

TF and Activities	Taskforce-2, SMS, Activity 2-2-2
Title	Seminar on completion of SMS Manual
Terms	3 August 2017, 09:00-12:00
Type	Seminar
Expert	Hideo Watanabe

## Lists of participants:

Name	Position	Daily attendance	Training abroad	Certificate
Sharipov Z.A.	CAA MT RT			N/A
Mr.Khasan Saidov Mr.Femi Olowoyeye	Somon AIR Somon AIR			
Karimov S.S. Yakubov A.M	IAD IAD			
Davlyatov D.G. Khumorov B.D. Mansuri M. Adilov N.K. Musoev A.S. Turgunov B.D. Kadirov M.A. Suleymanov A.M. Makhmudov U.A. Khamidov Sh.A.	TAN TAN TAN TAN TAN TAN TAN TAN TAN TAN			
Sheraliyev B. Orita T. Watanabe H.	TAN JICA JICA			

## Input from Experts and Output from Activity:

Input based on agenda at notification letter	Output	Follow-up
Expert holds a seminar to explain the result of analysis on the draft of SMS Manual completed by collaborating with TAN.	Deepen stakeholder's understanding of each other to facilitate the subsequent approval process.	

## List of Presentation Material and Handout (Available in web-side)

SMS Manual in TAN.pdf  
The result of analysis on Draft of SMS Manual in TAN.pdf  
SMS in Somon AIR.pdf

## Questions &amp; Answers:

Question by participants	Answers
Why you do not use an example of figure on ICAO SMM?	Because this SMSM in TAN is first version, so it may be changed depending on the situation of TAN. We are going to use them as the sample and develop our own with the help of Expert (Bakhtiyor)
What is the difference between CP and ERP?	By checking ICAO's SMM 2nd edition, we clearly understood the difference between CP and ERP. Occasionally, older versions are useful. We are already having airport emergency plan. We will ask SomonAir and TajikAir to send us their ERP, then we are going to describe the coordination of this plans in our SMSM (Bakhtiyor)
What do you think about Safety Culture?	Safety culture is not easy to grow up. It takes time, so we need to move forward step by step. (Bakhtiyor)
In future, we have to work together in developing of joint documents	Of course, we must do it together and I hope we will develop by this way national standard as Annex 19 and Tajik SSP (Bakhtiyor)

## What participants have learned

They understand general information and contents of SMM in TAN with result of Expert analysis and future SMS plan.

**Report on Activity****General:**

TF and Activities	Taskforce-1, ATC, Activity 1-4
Title	Expert Reporting Session for Operation Manual Review
Terms	14-15 August 2017, 09:00-16:30
Type	Others
Expert	Hideo Watanabe

**Lists of participants:**

Name	Position	Daily attendance	Training abroad	Certificate
Mr. Mirzoev Firuz Mr. Payrav Najmidinovich Mr. Odil Adylov Mr. AbdurakhmonErgashev Mr. Akbarzdhon Tadzhibaev Mr. Abdulmutolib Nishonov Mr. Satybaldyev Sergey Mr. Shonazarov Shakhboz Mr. Sheraliev Bakhtiyor Mr. Orita Mr. Safo				N/A

**Input from Experts and Output from Activity:**

Input based on agenda at notification letter	Output	Follow-up
Operation Manual Review	To consider the Operation Manual in TAN by three WGs. Reflect them in Operation Manual in TAN if necessary.	Next W/S on Operation Manual Review

**List of Presentation Material and Handout (Available in web-side)**

Operation Manual Review.pdf
-----------------------------

**Record of discussion**

- Mr. Shambiev agreed the finding of 4 differences from ICAO Doc. 4444, and he will request to change the rule of air in Tajikistan to CAA regarding on this because it is included our regulations. He also requested for the expert's support continuously.
- The expert promised that he is keeping in touch with Leader of WG by e-mail for a progress of reviewing Operation Manual. He will check the progress at next dispatch in September 2017.
- Some attendant request to consider their working shift especially night shift, what does the expert think?
- The expert said that it is the management issue, could you ask your management side?

**Conclusion and Recommendations**

- This session decided that 18 ATCO trained at Malaysia were divided to three WG such as Tower WG, Approach WG, ACC WG.
- Each WG selected the leader of WG such as Mirzoev Firuz (Tower), Payrav Najmidinovich (APP), Satybaldev Sergey (ACC).
- Three WG will consider the 4 differences from ICAO Doc. 4444 and other issues until November 2017.
- WG Leader will report the progress on reviewing of the operation manual to the expert by e-mail.
- The expert will support above all continuously.
- The expert will check the progress of the reviewing at next dispatch in September 2017.

## SMS implementation plan

27 July 2017

Phase 1	May 2015 – April 2016 (12 month)	Status
1.1	<b>Management commitment and responsibility</b>	
1~8	All items	Done

Phase 2	May 2016 – April 2017 (12 month)	Status
1.1	<b>Management commitment and responsibility</b>	
11	Develop a safety policy.	Done
12	Have the accountable executive sign the safety policy	Done
13	Communicate the safety policy throughout the organization.	Done
14	Establish a review schedule for the safety policy to ensure it remains relevant and appropriate to the organization.	CHK policy and SMM
15	Establish safety objectives for the SMS	CHK policy and SMM
16	Establish the SMS requirements for subcontractors	Link to QMS doc
1.2	<b>Safety accountabilities</b>	
17	Define safety accountabilities and communicate them throughout the organization.	Done (included SMM)
18	Establish the safety action group (SAG).	Done (included Coordination Committee)
19	Establish the safety/SMS Coordination Committee.	Done
20	Define clear functions for the SAG and the safety/SMS coordination committee.	Done
21	Establish lines of communication between the safety services office, the accountable executive, the SAG and the safety/SMS coordination committee.	Done
22	Appoint the accountable executive as the chairperson of the safety/SMS coordination committee.	Done (DG appointed)

23	Develop a schedule of meetings for the safety department office to meet with the safety/SMS coordination committee and SAG as needed.	Once a year
<b>1.4</b>	<b>Coordination of emergency response planning</b>	
24	Review the outline of the ERP related to the delegation of authority and assignment of emergency responsibilities.	CHK and need to more detail
25	Establish coordination procedures for action by key personnel during the emergency and the return to normal operations.	CP has key personnel.
26	Identify external entities that will interact with the organization during emergency situations.	On going
27	Assess the respective ERPs of the external entities.	Ask Somon AIR and Tajik AIR
28	Establish coordination between the different ERPs.	Partly done, need coordination external entities
29	Incorporate information about the coordination between the different ERPs in the organization's SMS documentation.	CHK later
<b>1.5</b>	<b>SMS documentation</b>	
30	Create an SMS documentation system to describe, store, retrieve and archive all SMS-related information and records	Done

## SMS implementation plan

Phase 3	May 2017 – Oct 2018 (18 month)	
<b>2.1</b>	<b>Hazard identification</b>	
31	Establish a voluntary reporting procedure.	Ongoing included to SMM
32	Establish a programme/schedule for systematic review of all applicable aviation	Ongoing included to SMM

	safety-related processes/equipment that are eligible for the HIRM process.	
33	Establish a process for prioritization and assignment of identified hazards for risk mitigation.	Ongoing included to SMM
2.2	<b>Safety risk assessment and mitigation</b>	
34	Establish a safety risk management procedure, including its approval and periodic review process.	Link to QMS doc
35	Develop and adopt safety risk matrices relevant to the organization's operational or production processes.	Ongoing included to SMM
36	Include adopted safety risk matrices and associated instructions in the organization's SMS or risk management training material.	Adopted ICAO training material we have
3.1	<b>Safety performance monitoring and measurement</b>	
37	Establish an internal occurrence reporting and investigation procedure. This may include mandatory or major defect reports (MDR) where applicable.	
38	Establish safety data collection, processing and analysis of high-consequence outcomes.	
39	Establish high consequence safety indicators (initial ALoSP) and their associated target and alert settings.	
40	Reach an agreement with the State oversight authority on safety performance indicators and safety performance targets.	
3.2	<b>The management of change</b>	
41	Establish a formal process for the management of change	
42	Ensure that management of change	

	procedures address the impact on existing safety performance and risk mitigation records before implementing new changes.	
43	Establish procedures to ensure that safety assessment of new aviation safety-related operations, processes and equipment are conducted (or accounted for) as applicable, before they are commissioned.	
<b>3.3</b>	<b>Continuous improvement of the SMS</b>	
44	Develop forms for internal evaluations.	
45	Define an internal audit process.	
46	Define an external audit process.	
47	Define a schedule for evaluation of facilities, equipment, documentation and procedures to be completed through audits and surveys.	
48	Develop documentation relevant to operational safety assurance.	



## Attachment-4

## TF-1 Activity Plan (4 Sep to 6 Oct 2017) Sakae

Date		AM	PM	Remarks
2 Sep	S			arrived KC131
3	S			
4	M	Explanation by NTT Data	Explanation by NTT Data	
5	T	Explanation by NTT Data	Explanation by NTT Data	
6	W	Internal meeting	TF-1 Meeting	
7	T	Base line study	Base line study	
8	F	Explanation by NTT Data	Explanation by NTT Data	
9	S			
10	S			
11	M			
12	T	Simulator Basics	Prerequisite (Documents and Information)	
13	W	Data Base Explanation Scenario Coding Explanation Data Base Creation Scenario Coding for one Arrival	Scenario Coding for one arrival Data Base Creation	
14	T	Arrival Hands-On	Arrival Hands On	
15	F	Scenario Coding for one Departure	Departure Hands-On	
16	S			
17	S			
18	M	Aerodrome Instructor (AD-I)training course (1) One departure and two arrival Scenario Coding	Aerodrome Instructor (AD-I)training course (2) One departure and two arrival Hands-On	
19	T	Aerodrome Instructor (AD-I)training course (3) One departure and two arrival Scenario Coding	Aerodrome Instructor (AD-I)training course (4) One departure and two arrival Hands-On	
20	W	Aerodrome Instructor (AD-I)training course (5) Two departure and two arrival Scenario Coding	Aerodrome Instructor (AD-I)training course (6) Two departure and two arrival Hands-On	
21	T	Aerodrome Instructor (AD-I)training course (7) One departure and two arrival Scenario Coding	Aerodrome Instructor (AD-I)training course (8) One departure and two arrival Hands-On	

22	F	Aerodrome Instructor (AD-I)training course (9) One departure and two arrival Scenario Coding	Aerodrome Instructor (AD-I)training course (10) One departure and two arrival Hands-On	
23	S			
24	S			
25	M	AD-2(1) same as AD-1(1)	AD-2(1) same as AD-1(2)	
26	T	AD-2(1) same as AD-1(3)	AD-2(1) same as AD-1(4)	
27	W	AD-2(1) same as AD-1(5)	AD-2(1) same as AD-1(6)	
28	T	AD-2(1) same as AD-1(7)	AD-2(1) same as AD-1(8)	
29	F	AD-2(1) same as AD-1(9)	AD-2(1) same as AD-1(10)	
30	S			
1 Oct	S			
2	M	AD-3(1) same as AD-1(1)	AD-3(1) same as AD-1(2)	
3	T	AD-3(1) same as AD-1(3)	AD-3(1) same as AD-1(4)	
4	W	AD-3(1) same as AD-1(5)	AD-3(1) same as AD-1(6)	
5	T	AD-3(1) same as AD-1(7)	AD-3(1) same as AD-1(8)	
6	F	AD-3(1) same as AD-1(9)	AD-3(1) same as AD-1(10)	
7	S			
8	S			
9	M	Wrap-up TF-1 Meeting	Report to JICA office	
10	T			Depart KC132

Attachment-4

TF-2 Activity Plan (25 Sep to 9 Oct 2017)

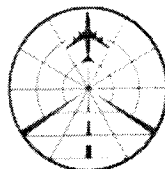
Date		AM	PM	Remarks
23 Sep	S			
24	S			Arriving Dushanbe
25	M	Internal meeting	TF2 Meeting	entering pass is required at 8:50
26	T	Making draft of monitoring sheets		
27	W	Observation of Tower, Approach, ACC for review of manual		
28	T	Review of Operation Manual in TAN(TF-1 & WG Leaders)		
29	F	Project Coordination Meeting	Making report	
30	S			
1 Oct	S			
2	M	Review of SMS Manual in TAN (after Improvement in TAN)		
3	T	W/S Reporting System in TAN & VOICES in Japan		
4	W	W/S Hazard Identification in TAN		
5	T	Seminar on Runway safety program in Japan		
6	F	W/S on Runway Safety Program Implementaion Plan		
7	S			
8	S			
9		TF1& 2 Meeting / MM Signing	Report to JICA office	entering pass return
10				Departing Dushanbe

## Attachment-4

## TF-1 Activity Plan (20 Nov to 1 Dec 2017)

Date		AM	PM	Remarks
18 Nov	S			
19	S			Arrive at Dushanbe
20	M	Internal meeting	TF1 Meeting	entering pass is required at 8:50
21	T	Review of Operation Manual in TAN (implevement of English translation)		
22	W	W/S on OJT-I Material & Training Plan Development		
23	T	W/S on OJT-I Material & Training Plan Development		
24	F	W/S on OJT-I Material & Training Plan Development		
25	S			
26	S			
27	M	W/S on OJT-I Material & Training Plan Development		
28	T	W/S on OJT-I Material & Training Plan Development		
29	W	WG reporting session for Operation manual ( TWR WG, APC WG)		
30	T	WG reporting session for Operation manual (ACC WG, Expert Review)		
1 Dec	F	TF1 Meeting / MM signing	Report to JICA office	entering pass return
2	S			Depart from Dushanbe
3	S			


**Государственное унитарное предприятие  
«ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»**



Утверждаю  
Генеральный директор  
\_\_\_\_\_ Л.Б. Ашуров  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.


**РУКОВОДСТВО  
по системе управления безопасностью полетов**

Код СМК: ПОЛ-Т-700-01		Редакция: 01		
	Должность	ФИО	Подпись	Дата
Разработан	Начальник ОБИКП	ШЕРАЛИЕВ Б.Б.		
	Инспектор ОБИКП	КАСИРОВ А.В.		
Проверен (системность)	Первый заместитель ГД	ШАМБИЕВ А.А.		
	Заместитель ГД	САИДОВ Р.К.		
Согласован				

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

## Содержание

Введение .....	3
1. Контроль документооборота .....	3
2. Нормативные ссылки .....	3
3. Сфера деятельности СУБП .....	4
4. Политика в области безопасности полетов .....	7
5. Цели обеспечения безопасности полетов .....	9
6. Ответственность за безопасность полетов и ведущие сотрудники .....	9
7. Представление данных о безопасности полетов. Система добровольного и конфиденциального представления данных .....	11
8. Выявление опасных факторов и оценка факторов риска .....	13
8.1 Выявление опасных факторов .....	14
8.2 Методика выявления опасных факторов .....	15
8.3 Управление Факторами риска для безопасности полетов .....	15
8.3.1 Определение фактора риска для безопасности полетов. ....	16
8.3.2 Вероятность факторов риска для безопасности полетов. ....	16
8.3.3 Степень серьезности факторов риска для безопасности полетов. ....	17
8.3.4 Допустимость факторов риска для безопасности полетов. ....	18
8.4 Анализ факторов и оценка риска .....	20
8.5 Разработка мер по снижению рисков до допустимого уровня .....	20
9. Мониторинг эффективности обеспечения безопасности полетов .....	21
10. Расследования и корректирующие действия в области обеспечения безопасности полетов .....	22
11. Подготовка и обмен информацией в области обеспечения безопасности полетов .....	23
12. Постоянное совершенствование и проверка СУБП .....	24
13. Ведение документации СУБП .....	25
14. Контролирование осуществления изменений .....	25
15. План действий на случай аварийной обстановки или чрезвычайных ситуаций .....	27
Приложение 1 .....	28
Приложение 2 .....	28
Приложение 3 .....	28
16. Лист рассылки .....	28

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

## **Введение**

В соответствии с законодательством Республики Таджикистан и международными требованиями в ГУП «Таджикаэронавигация» (далее Предприятие) разработана Система управления безопасностью полетов (далее СУБП).

Настоящее Руководство по СУБП является нормативным документом Предприятия. Руководство содержит нормативные материалы по правам и обязанностям персонала в сфере управления безопасностью полетов, по целям, задачам, организации, функционированию, эксплуатации и функциям подразделений Предприятия в сфере СУБП. Руководство согласовано с Управлением Гражданской Авиации Министерства Транспорта Республики Таджикистан (далее – УГА МТ РТ).

Настоящее Руководство отражает текущее состояние СУБП. Дальнейшее развитие СУБП будет производиться с учетом опыта эксплуатации введенных элементов. По мере ввода новых элементов настоящее Руководство будет дополняться.


### **1. Контроль документооборота**

1.1 Действующая документация СУБП размещается на сервере Предприятия (\\dc2\library\TANDOCS). Контроль документооборота СУБП в Предприятии выполняется в соответствии со стандартом СТ-Т-008 «Управление документированной информацией в ГУП «Таджикаэронавигация»».

### **2. Нормативные ссылки**

При разработке настоящего Руководства использованы следующие нормативные документы:

- 2.1 Воздушный Кодекс Республики Таджикистан;
- 2.2 Устав Государственного унитарного предприятия «Таджикаэронавигация»;
- 2.3 Приложение 19 к Конвенции о Международной гражданской авиации «Управление безопасностью полетов», ИКАО;
- 2.4 «Руководство по управлению безопасностью полетов», Doc 9859, ИКАО;
- 2.5 Инструктивный материал по внедрению СУБП в авиационных организациях Республики Таджикистан;
- 2.6 Стандарт ГУП «Таджикаэронавигация», СТ-Т-005, «Организационные знания»;

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

2.7 Стандарт ГУП «Таджикаэронавигация», СТ-Т-007, «Создание и обновление документированной информации»;

2.8 Стандарт ГУП «Таджикаэронавигация», СТ-Т-008, «Управление документированной информацией»;

2.9 Заявление о политике ГУП «Таджикаэронавигация» в области безопасности полетов ГУП «Таджикаэронавигация»;

2.10 План мероприятий на случай непредвиденных обстоятельств, в связи с нарушением обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве Республики Таджикистан.

### 3. Сфера деятельности СУБП

3.1 Предприятие осуществляет следующие виды деятельности, в целях удовлетворения потребностей пользователей воздушного пространства в аэронавигационном обслуживании в пределах своих полномочий, над территорией Республики Таджикистан:

- планирование и координирование использования воздушного пространства (далее – ИВП);
- диспетчерское обслуживание, полётно-информационное, а также аварийное оповещение;
- контроль соблюдения Правил ИВП РТ;
- обеспечение разрешительного порядка ИВП;
- доведение до заинтересованных органов и пользователей ВП запретов и ограничений полетов, а также контроль их выполнения;
- принятие своевременных мер по оказанию помощи экипажам, терпящим бедствие, выполняющим полеты в особых условиях, при возникновении особых случаев в полете;
- доведение до пользователей ВП оперативной аэронавигационной информации и информации, поступающей по каналам связи;
- обеспечение пользователей ВП аэронавигационной информацией;
- метеорологическое обеспечение полетов в соответствии с нормативными правовыми актами и договорами;
- разработка, согласование и внесение установленным порядком предложений по совершенствованию структуры ВП;
- подготовка предложений по совершенствованию технологии работы персонала, правил и фразеологии радиообмена, организации метеорологического, радиотехнического обеспечения полётов и авиационной электросвязи;





- взаимодействие по вопросам деятельности Предприятия с органами исполнительной власти, надзорными и контрольными органами, военными секторами оперативных органов Единой Системы Организации Воздушного Движения (далее - ЕС ОрВД), командными пунктами Министерства обороны РТ и другими органами;
- организация учёта обслуживания полетов воздушных судов (далее – ВС);
- выставление счетов пользователям ВП и взимание платы за аэронавигационное обслуживание в соответствии с установленными правилами, порядком и размером ставок сборов;
- планирование и осуществление развития, технического перевооружения, модернизации и эксплуатационного поддержания средств и систем Обслуживания Воздушного Движения (далее – ОВД);
- осуществление мероприятий по внедрению и вводу в эксплуатацию объектов метеорологического, радиотехнического обеспечения полётов и авиационной электросвязи;
- обеспечение оперативной готовности и эксплуатационной надежности объектов, в соответствии с требованиями нормативных документов;
- предоставление услуг по радиотехническому обеспечению и связи пользователям ВП, независимо от ведомственной принадлежности;
- предоставление услуг связи на договорных условиях физическим и юридическим лицам;
- организация технического обслуживания объектов метеорологического, радиотехнического обеспечения и связи в соответствии с требованиями нормативной и эксплуатационно-технической документации, контроль их выполнения, ремонт, в том числе, на договорных условиях;
- подготовка и предоставление в установленном порядке необходимой технической документации для получения Предприятием разрешений на право эксплуатации радиоизлучающих устройств и средств радиотехнического обеспечения и связи;
- метрологическая поверка контрольно-измерительных приборов;
- организация и проведение мероприятий по электромагнитной совместимости и радиочастотному обеспечению;
- организация облёта средств радиотехнического обеспечения и связи на воздушных трассах, местных воздушных линиях, в районах аэродромов (аэроузлов), представление в установленном порядке информации об изменениях в их работе;



- организация и проведение ремонта транспортных средств, технологического оборудования Предприятия, восстановительный ремонт в условиях штатной эксплуатации средств радиотехнического обеспечения и связи, монтаж, наладка, ремонт и техническая эксплуатация энергообъектов, электроэнергетического, теплоэнергетического оборудования и электроустановок потребителей;
- ведение установленной технической документации, а также учета и отчетности в части организации и обеспечения технической эксплуатации объектов и оборудования;
- строительство, ремонт и реконструкция в установленном порядке объектов, зданий, сооружений, коммуникаций, систем электроснабжения и инженерного оборудования;
- организация и осуществление технического обслуживания и ремонта средств радиотехнического обеспечения и связи, компьютерного оборудования, средств обеспечения авиационной безопасности, техническую эксплуатацию и ремонт установок и систем пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации, систем оповещения людей о пожаре;
- разработка и проведение мероприятий по выполнению требований по метрологии;
- разработка и проведение мероприятий по выполнению требований по охране труда;
- организация технической эксплуатации другого оборудования, необходимого для обеспечения производственной деятельности Предприятия;
- материально-техническое обеспечение служб Предприятия в целях обеспечения оперативной готовности и эксплуатационной надёжности объектов, технологического и инженерного оборудования;
- взаимодействие с международными организациями и иностранными пользователями ВП по вопросам ОрВД в пределах своей компетенции;
- организация и проведение, как на своей базе, так и на базе образовательных учреждений, дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) персонала;
- разработка и выполнение мероприятий по обеспечению производственной безопасности Предприятия, включая обеспечение экономической, информационной, пожарной безопасности, режимных и охранных мер;
- участие в реализации мероприятий по мобилизационной подготовке, выполнении задач и функций в области гражданской обороны;



- участие в разработке и выполнении мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования Предприятия в мирное и военное время;
- проведение работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну РТ, коммерческую и служебную тайну Предприятия, осуществление мер по защите указанных сведений;
- выполнение строительно-монтажных, пуско-наладочных работ оборудования и связи, электроустановок, осуществление функций генерального подрядчика;
- торгово-закупочная, посредническая деятельность (в т.ч. радиоэлектронными средствами, оборудованием связи);
- ремонт радиоэлектронной аппаратуры;
- организация и проведение до сменного медицинского осмотра (контроля).

### 3.2 Функционирование СУБП обеспечивается:

- генеральным директором Предприятия, директорами филиалов, отвечающими за обеспечение приемлемых уровней безопасности и эффективное функционирование СУБП Предприятия в подчиненных подразделениях;
- начальником и специалистами отдела безопасности и качества производства (далее – ОБИКП) и начальниками служб, отвечающими за разработку, внедрение и контроль функционирования СУБП Предприятия.

## 4. Политика в области безопасности полетов

4.1 Обязательства и ответственность Предприятия в сфере безопасности полетов определены в «Заявление о политике ГУП «Таджикаэронавигация» в области безопасности полетов», утвержденного генеральным директором от 10 июня 2015 года. Приведенный ниже текст Заявления доведен до всех сотрудников служб ОВД, АМЦ, РТО Предприятия под роспись.

### **Заявление о политике ГУП «Таджикаэронавигация» в области безопасности полетов**

*Безопасность полетов является одной из основных функций нашей деятельности.*

*Мы считаем своей обязанностью разрабатывать, внедрять, осуществлять и постоянно совершенствовать стратегии и методы, для обеспечения развития аэронавигационного обслуживания путем правильного распределения ресурсов организации, с целью достижения высочайшего уровня безопасности полетов, при соблюдении национальных и международных стандартов предоставляемых аэронавигационных услуг.*



*Ответственность за достижение этого высочайшего уровня безопасности полетов, возлагается на весь персонал предприятия от генерального директора до рядовых сотрудников.*

*Мы берем на себя следующие обязательства:*

- выделять ресурсы, необходимые для активного управления безопасностью полетов, придавая ему такое же значение, как и основным производственным процессам;*
- поддерживать формирование культуры безопасности, содействовать открытому и эффективному представлению и обмену информацией в области безопасности полетов;*
- вменить управление безопасностью полетов в первейшую обязанность всех руководителей и сотрудников;*
- четко определить ответственность и обязанности каждого руководящего и рядового сотрудника, в отношении обеспечения безопасности полетов предприятия и эффективности функционирования нашей системы управления безопасностью полетов;*
- разработать и применять процессы выявления опасных факторов и управления факторами риска, включая систему представления данных об опасных факторах, с целью устранения или уменьшения факторов риска для безопасности полетов, связанных с последствиями опасных факторов, возникающих в результате нашей деятельности, чтобы добиться постоянного повышения эффективности обеспечения безопасности полетов;*
- не применять к сотрудникам, сообщившим об угрозах безопасности полетов, никаких административных мер, за исключением случаев, когда сообщение указывает на противоправные действия, грубую халатность, преднамеренное или злонамеренное нарушение установленных правил;*
- соблюдать и, по возможности, превышать нормативно-правовые требования и стандарты;*
- обеспечивать наличие достаточно квалифицированных и подготовленных людских ресурсов для реализации стратегии процессов обеспечения безопасности полетов;*
- гарантировать, чтобы всему персоналу предоставлялась адекватная и надлежащая информация о безопасности полетов и соответствующая подготовка, чтобы каждый сотрудник был компетентен в вопросах безопасности полетов и чтобы ему поручались только те задачи, которые соизмеримы с его квалификацией;*
- определять и оценивать нашу эффективность обеспечения безопасности полетов в сравнении с реалистичными показателями и целями эффективности обеспечения безопасности полетов;*
- постоянно совершенствовать эффективность обеспечения безопасности полетов посредством управленческих процессов, которые обеспечивают принятие соответствующих действенных мер в области обеспечения безопасности полетов;*
- гарантировать соответствие предоставляемых из внешних источников систем и услуг для обеспечения наших производственных операций нашим стандартам обеспечения безопасности полетов.*

*Генеральный директор*



## **5. Цели обеспечения безопасности полетов**

5.1 Цель Предприятия ориентирована на выполнение международных и государственных требований, на постоянное повышение безопасности полетов, а также на создание условий для безопасного, качественного и эффективного аэронавигационного обслуживания.

5.2 Обеспечить, чтобы факторы риска для безопасности полетов, встречающиеся в аэронавигационном обслуживании, контролировались с тем, чтобы достичь эффективности обеспечения безопасности полетов. Этот процесс известен как управление факторами риска для безопасности полетов и включает выявление опасных факторов, оценку факторов риска для безопасности полетов и осуществление надлежащих мер по их уменьшению.

5.3 Разработать и применять официальный порядок, гарантирующий, что будут выявлены опасные факторы, связанные с предоставлением аэронавигационных услуг.

5.4 Внедрять процессы и действия, с целью определить, функционирует ли СУБП в соответствии с ожиданиями и требованиями.

5.5 Способствовать созданию позитивной культуры в области обеспечения безопасности полетов и создавать среду, способствующую достижению целей аэронавигационного обслуживания.

## **6. Ответственность за безопасность полетов и ведущие сотрудники**

6.1 Генеральный директор как руководитель Предприятия, в соответствии со стандартами ИКАО, несет персональную ответственность за обеспечение безопасности в пределах ответственности Предприятия и за соответствие СУБП Предприятия государственным и международным требованиям. Генеральный директор пропагандирует и формирует культуру безопасности, обеспечивает требуемое обучение персонала Предприятия в сфере безопасности и СУБП. Для контроля и управления деятельностью в сфере обеспечения безопасности генеральный директор вводит регулярную (полугодовую и годовую) отчетность по обеспечению безопасности и деятельности СУБП в Предприятии.

6.2 Генеральный директор возлагает обязанности:

- по обеспечению безопасности в пределах ответственности филиалов на директоров филиалов;
- по выполнению государственных требований по безопасности, внедрению и обеспечению эффективного функционирования СУБП на заместителей генерального директора;



– по разработке, внедрению, контролю эффективности функционирования СУБП на начальника ОБиКП Предприятия;

6.3 Директора филиалов, начальники служб Предприятия пропагандируют и формируют культуру безопасности, обеспечивают требуемое обучение персонала филиалов в сфере СУБП, контролируют эффективное функционирование СУБП в филиале. Подготавливают отчеты по обеспечению безопасности и деятельности СУБП в филиалах и службах.

6.4 Начальники служб Предприятия и директора филиалов возлагают обязанности по обеспечению безопасности и эффективной эксплуатации СУБП, регулярной отчетности о деятельности вверенных им служб в сфере безопасности и деятельности СУБП на руководителей подчиненных им служб.

6.5 Специалисты и сотрудники Предприятия обязаны выполнять требования нормативной документации (технологий, должностных инструкций, регламентов и т.д.), предъявляемых к работе на закрепленных за ними рабочих местах.


6.6 ОБиКП, выполняют сбор и анализ данных по безопасности, контролируют и отражают в отчетности состояние безопасности соответственно в Предприятии и Филиалах, информируют генерального директора, директоров Филиалов и начальников служб о состоянии безопасности в подчиненных им подразделениях. При выявлении проблем в обеспечении безопасности направляют информацию о проблеме в ответственные подразделения для разрешения проблемы. Также контролируют разработку и ввод этими (ответственными) подразделениями соответствующих средств защиты и эффективность этих средств, по результатам контроля информируют руководителей ответственных подразделений о состоянии разрешения проблемы.

6.7 Специалисты ОБиКП обеспечивают методическую поддержку в сфере управления безопасностью и СУБП специалистам и сотрудникам Предприятия.

6.8 Заместители генерального директора организуют, управляют и контролируют деятельность подчиненных им подразделений Предприятия и в Филиалах в части выполнения государственных требований по безопасности и эффективной эксплуатации СУБП.

6.9 Руководители по направлениям Филиалов организуют, управляют и контролируют деятельность подчиненных им подразделений в части обеспечения безопасности и эффективной эксплуатации СУБП.

6.10 Указанные обязанности в сфере обеспечения безопасности и деятельности СУБП внесены в должностные обязанности упомянутых руководителей и в положения подразделений Предприятия.

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

## **7. Представление данных о безопасности полетов. Система добровольного и конфиденциального представления данных**

7.1 Система добровольного и конфиденциального представления данных (далее – СДКПД) представляет собой систему добровольного, ненаказуемого, конфиденциального представления данных о происшествиях и опасных факторах, руководимую ОБиКП. Она обеспечивает канал для добровольного представления данных об авиационных происшествиях или опасных факторах, связанных с деятельностью организации в авиационной отрасли, не раскрывая личность сотрудника, предоставляющего данные. В добровольном сообщении могут быть указаны собственные ошибки лиц, подавших добровольные сообщения. СДКПД обеспечивает конфиденциальность, своевременное и квалифицированное рассмотрение полученной информации

7.2 Основная цель СДКПД Предприятия заключается в том, чтобы повысить безопасность деятельности нашего Предприятия в авиационной отрасли путем сбора данных об имеющихся и потенциальных недостатках в обеспечении безопасности полетов, которые в противном случае не были бы представлены через другие каналы. Такие сообщения могут касаться происшествий, опасных факторов или угроз для безопасности нашей деятельности в авиационной отрасли. Эта система не устраняет необходимость в обязательном представлении данных об авиационных происшествиях и инцидентах, а также в обязательном уведомлении о событиях соответствующих регламентирующих органов.


7.3 СДКПД охватывает все области Предприятия, указанные в уставе Предприятия.

7.4 Любой работник Предприятия, работники взаимодействующих авиационных организаций, аэропортов и авиакомпаний может способствовать повышению безопасности полетов путем представления данных через СДКПД о происшествиях, опасных факторах или угрозах, связанных с деятельностью нашего Предприятия в авиационной отрасли.

7.5 Бланки для добровольного сообщения (Приложение 1) должны быть размножены и находиться в помещениях рабочих смен Предприятия, в известных и доступных персоналу местах.

7.6 Вы должны представлять данные, когда:

- а) вы хотите, чтобы остальные сотрудники извлекли урок и пользу из информации об инциденте или опасном факторе (но не хотите раскрывать свое имя);
- б) отсутствует другая установленная процедура или каналы представления данных о безопасности полетов;

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

в) вы уже воспользовались другим каналом или процедурой представления данных, но надлежащей реакции на ситуацию не последовало.

7.7 СДКПД уделяет особое внимание необходимости сохранять в тайне личность представившего данные при обработке этих данных. Каждое сообщение будет прочитано и принято специалистом ОБиКП. Специалист ОБиКП может связаться с лицом, представившим данные, чтобы убедиться, что ему понятны характер и обстоятельства сообщенного происшествия или опасного фактора, и/или чтобы получить необходимую дополнительную информацию и разъяснения.

7.8 Если специалист ОБиКП удовлетворен полнотой и корректностью представленной информации, он удаляет сведения о личности представившего данные из полученной информации и вводит ее в базу данных СДКПД. Если потребуется получение информации от третьих лиц, будут использованы только обезличенные данные.

7.9 Специалист ОБиКП постарается провести обработку данных в течение 10 (десяти) рабочих дней, если не требуется дополнительная информация. Если специалисту ОБиКП необходимо обсудить вопрос с лицом, представившим данные, или проконсультироваться с третьей стороной, это потребует больше времени.


7.10 Лицо, представившее данные, может не сомневаться в том, что каждое сообщение в СДКПД будет прочитано и меры по нему будут приняты.

7.11 Соответствующие обезличенные сообщения и выдержки из них могут быть распространены на Предприятии, а также среди внешних заинтересованных лиц-участников авиационной отрасли, в случае необходимости. Это позволит всем сотрудникам Предприятия, а также внешним заинтересованным лицам – участникам авиационной отрасли проанализировать свою деятельность и в целом способствовать повышению безопасности полетов.

7.12 Если содержание сообщения СДКПД свидетельствует о ситуации или условиях, которые представляют собой непосредственную угрозу безопасности полетов, такое сообщение будет рассмотрено в первую очередь и незамедлительно направлено, после обезличивания, соответствующим организациям и учреждениям для принятия ими необходимых мер.

7.13 Вы можете позвонить, написать в ОБиКП, чтобы получить информацию о СДКПД или попросить предварительно обсудить вопрос того, как отправить сообщение. Телефонные номера - (+992) 487011733/75, электронная почта – [qsms@airnav.tj](mailto:qsms@airnav.tj), в письменной форме по адресу 734012, г. Душанбе, улица Мирзо Мастонгулова 32/3, Отдел безопасности и качества производства,



 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

Система добровольного и конфиденциального предоставления данных, а также на сайте Предприятия (<http://www.airnav.tj>).

7.14 Ответы на добровольные сообщения будут выложены в электронной библиотеке Предприятия.

## **8. Выявление опасных факторов и оценка факторов риска**

Выявление опасных факторов является неременным условием управления факторами риска для безопасности полетов.


Опасный фактор определяется специалистами как состояние или предмет, обладающий потенциальной возможностью нанести травмы персоналу, причинить ущерб оборудованию или конструкциям, вызвать уничтожение материалов или понизить способность осуществлять предписанную функцию. Для целей управления факторами риска для безопасности полетов, термин "опасный фактор" следует применять прежде всего к условиям, которые могли бы вызвать или содействовать небезопасной эксплуатации ВС или авиационного оборудования, связанного с безопасностью полетов, аэронавигационным обслуживанием.

Существует распространенная тенденция путать опасные факторы с их последствиями или результатами. Последствие является результатом, вызванным опасными факторами. Например, отклонение ВС при движении по ВПП (выкатывание за пределы ВПП) – это предполагаемое последствие, связанное с опасным фактором, которое представляет собой загрязненная ВПП. Если с самого начала правильно определить опасный фактор, можно спрогнозировать последствие или результат, которые могут иметь место в реальности.

Итоговым последствием могло бы стать авиационное происшествие. Причиняющий ущерб потенциал опасного фактора реализуется через одно или несколько последствий. Поэтому для оценки безопасности полетов важно иметь исчерпывающий отчет о всех вероятных последствиях, описанных точно и под практическим углом.

Описание последствий в соответствии с их вероятными результатами поможет в разработке и практической реализации стратегии эффективных компенсационных мер за счет правильного определения приоритетов и распределения ограниченных ресурсов. Правильное определение опасных факторов обеспечивает адекватную оценку их возможных реальных последствий.

Следует проводить различие между опасными факторами и ошибками, нормальным и неизбежным составным элементом человеческой деятельности, с которыми необходимо уметь обращаться.

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код SMK: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

## 8.1 Выявление опасных факторов

8.1.1 Опасные факторы существуют на всех уровнях организации и выявляются при использовании систем представления данных, инспекций или проверок. Сбои могут происходить при взаимодействии опасных факторов с определенными провоцирующими факторами. Поэтому опасные факторы необходимо выявлять еще до того, как они приведут к авиационным происшествиям, инцидентам или иным событиям, связанным с безопасностью полетов. Важным механизмом упреждающего (проактивного) выявления опасных факторов является СДКПД.

8.1.2 Опасные факторы также могут быть выявлены при просмотривании или изучении отчетов о результатах расследований, в особенности те, которые считаются косвенными способствующими факторами и не могут быть должным образом учтены в корректирующих мерах, разработанных по результатам расследований. Таким образом, систематический просмотр отчетов о результатах расследований авиационных происшествий/инцидентов на предмет выявления неучтенных опасных факторов является эффективным механизмом совершенствования системы организации по выявлению опасных факторов. Это имеет особое значение для поддержания эффективных систем добровольного представления информации об опасных факторах в тех организациях, где культура безопасности недостаточно развита.

8.1.3 Выявление факторов - наиболее ответственный этап управления рисками: не выявленные факторы выпадают в дальнейшем из поля зрения.

8.1.4 Выявление факторов при разработке проектов реорганизации производится специально сформированными группами экспертов подразделения, иницирующего проект.

8.1.5 Выявление факторов в ходе производственной деятельности по аэронавигационном обслуживании (далее – АНО) это не разовая добровольная акция, а организованный, постоянно действующий и документированный процесс. На наличие факторов опасности часто, задолго до серьезных негативных событий, указывают систематические мелкие нарушения, сбои, неудобства, отклонения от предписанного порядка действий в работе диспетчеров, экипажей ВС и смежных служб. Факторы опасности — это системная причина таких нарушений и сбоев. Выявление факторов опасности должно производиться посредством мониторинга производственных процессов и системного анализа выявленных нарушений, сбоев, неудобств, отклонений от предписанного порядка.

8.1.6 Выявления факторов при этом производится специально назначенным персоналом. Назначение и контроль деятельности этого персонала



осуществляется лицами, ответственными за управление рисками в подразделениях. Выявление факторов опасности вменяется в должностные обязанности:

– начальника и инспекторов ОБиКП, руководителей полетов, старших диспетчеров, ведущих и сменных инженеров службы радиотехнического обеспечения полетов (далее – РТО), руководящего состава службы УВД, РТО, и Авиационного метеорологического центра (далее – АМЦ);

– персонала служб в филиалах предприятия;

8.1.7 Никто не знает о наличии факторов опасности лучше эксплуатационного персонала служб УОВД, АМЦ и УРТОП и АвЭС, который сталкивается с такими факторами каждодневно. Без привлечения этого персонала эффективное выявление опасных факторов организовать невозможно.

8.1.8 Эксплуатационный персонал служб УОВД, АМЦ и УРТОП и АвЭС привлекается к выявлению факторов опасности на добровольной основе.

## **8.2 Методика выявления опасных факторов**

8.2.1 Существуют три методики выявления опасных факторов, это:


а) *Реагирующий подход*. Данная методика предусматривает анализ результатов или событий, имевших место в прошлом. Опасные факторы выявляются в процессе расследования происшествий, связанных с безопасностью полетов. Инциденты и авиационные происшествия являются четкими показателями недостатков в системе и благодаря этому могут использоваться для определения опасных факторов, которые либо способствуют такому событию, либо имеют скрытый (латентный) характер.

б) *Проактивный подход*. Данная методика предусматривает анализ существующих или реально возникающих ситуаций, являющихся предметом профессиональной деятельности подразделений, занимающихся обеспечением безопасности, включая проверки, экспертизы, отчеты сотрудников, и связанные с ними процедуры анализа и оценки. Такой подход означает активный поиск опасных факторов в существующих процессах.

в) *Прогнозный подход*. Данная методика предусматривает сбор данных с целью выявления возможных негативных результатов или событий в будущем, анализ системных процессов и среды, позволяющий выявлять потенциальные опасные факторы в будущем и предпринимать меры по их уменьшению.

## **8.3 Управление Факторами риска для безопасности полетов**

Управление факторами риска для безопасности полетов - еще один ключевой компонент системы управления безопасностью полетов. Термин "управление факторами риска для безопасности полетов" призван провести

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

грань между указанной функцией и управлением финансовым, юридическим, экономическим риском и т.д. В настоящем разделе излагаются основополагающие понятия, связанные с факторами риска для безопасности полетов, включая следующие вопросы:

- а) определение фактора риска для безопасности полетов;
- б) вероятность факторов риска для безопасности полетов;
- в) степень серьезности факторов риска для безопасности полетов;
- г) допустимость факторов риска для безопасности полетов;
- д) управление факторами риска для безопасности полетов.

### **8.3.1 Определение фактора риска для безопасности полетов.**

Фактор риска для безопасности полетов представляет собой прогнозируемую вероятность и серьезность последствий или результатов, вызванных существующим опасным фактором или ситуацией. Хотя результатом может быть и авиационное происшествие, "промежуточное небезопасное действие/последствие" может быть определено как "наиболее правдоподобный результат".

### **8.3.2 Вероятность факторов риска для безопасности полетов.**

Процесс взятия под контроль факторов риска для безопасности полетов начинается с оценки вероятности того, что последствия опасных факторов материализуются в ходе авиационной деятельности организации. Вероятность факторов риска для безопасности полетов определяется как возможность возникновения или повторения небезопасного события, или результата. Определить возможность такой вероятности можно, например, с помощью таких вопросов:

- а) Происходили ли в прошлом события, аналогичные рассматриваемому событию, или это единичный случай?
- б) Какое другое оборудование или компоненты этого же типа могли бы иметь аналогичные дефекты?
- в) Количество сотрудников, выполняющих данные процедуры или на которых они распространяются?
- г) Каков процент времени, в течение которого используется вызывающее сомнение оборудование или процедура?
- е) Насколько серьезны последствия организационного, управленческого или регламентирующего характера, которые могли бы указывать на наличие более существенных факторов угрозы для безопасности людей?

Любые факторы, обуславливающие эти вопросы, помогают оценить вероятность существования опасных факторов с учетом всех потенциально возможных сценариев. Определение возможности возникновения опасности

можно использовать при определении вероятности факторов риска для безопасности полетов.

На рис.2 показана типовая таблица вероятности факторов риска для безопасности полетов, которая в данном случае состоит из пяти пунктов. В таблице содержится пять категорий, характеризующих вероятность присутствия небезопасного события или состояния, описание каждой категории с присвоением каждой категории определенной величины.

Возможность возникновения	Количество событий на час налета ВС	Описание частоты события	Величина
Часто	$\lambda > 10^{-5}$	Может возникать, уже возникало часто, по несколько тысяч событий в год по Предприятию.	5
Иногда	$10^{-5} > \lambda > 10^{-6}$	Возникает периодически, реже, чем 20 событий в год по Предприятию.	4
Редко	$10^{-6} > \lambda > 10^{-7}$	Возникает редко, реже, чем одно – два события в год по Предприятию.	3
Маловероятно	$10^{-7} > \lambda > 10^{-8}$	Вероятность событие мала, возникает не чаще чем один раз в 10 лет, но на практике такие события происходили.	2
Практически невозможно	$10^{-8} < \lambda$	Вероятность события практически отсутствует, на практике таких событий не было, но можно представить ситуацию, при которой они могут произойти.	1

*Рис.2 Таблица вероятности факторов риска для безопасности полетов*

### 8.3.3 Степень серьезности факторов риска для безопасности полетов.

После проведения оценки вероятности следующим этапом является оценка степени серьезности факторов риска для безопасности полетов с учетом всех возможных последствий, связанных с фактором опасности. Серьезность факторов риска определяется степенью вреда, который обоснованно может иметь место в виде последствий или результатов выявленных факторов опасности. Оценка серьезности основывается на следующих критериях:

а) *Смертельные случаи/телесные повреждения.*

Возможное количество жертв (среди сотрудников, пассажиров, случайных и других лиц)?

б) *Ущерб.*

Каков уровень ущерба для воздушного судна, имущества или оборудования?

Оценка серьезности должна учитывать все возможные последствия, связанные с небезопасным событием или состоянием, исходя из наихудшей предполагаемой ситуации. На рис.3 показана типовая таблица оценки степени серьезности факторов риска для безопасности полетов. В таблице содержится

пять категорий, характеризующих степень серьезности, описание каждой категории с присвоением каждой категории определенной величины. Как и таблица вероятности факторов риска для безопасности полетов, данная таблица приводится в качестве примера.

Серьезность события	Значение	Степень
Катастрофическое	Столкновение ВС в воздухе или на земле с ВС, с землей или с другими препятствиями, катастрофа или авария ВС.	A
Опасное	Полная потеря ОВД, опасное сближение ВС, серьезный инцидент.	B
Значительное	Потеря (невыполнение) части функций ОВД, нарушение интервалов эшелонирования ВС, инцидент.	C
Незначительное	Усложнение, помехи, отклонения от штатного функционирования ОВД, не приведшие к авиационному событию.	D
Ничтожное	Малозначительные последствия	E

*Рис.3 Таблица степени серьезности факторов риска для безопасности полетов*

### 8.3.4 Допустимость факторов риска для безопасности полетов.

Процесс оценки вероятности факторов риска для безопасности полетов и степени их серьезности используется при расчете индекса риска для безопасности полетов. Индекс, рассчитываемый на основе описанной выше методики, представляет собой буквенно-цифровое обозначение, показывающее совокупные результаты оценок вероятности и степени серьезности. Различные комбинации серьезности/вероятности представлены в матрице оценки факторов риска для безопасности полетов (см. рис. 4).

Вероятность риска	Катастрофическая A	Опасная B	Значительная C	Незначительная D	Ничтожная E	
Часто 5				5D	5E	
Иногда 4				4C	4D	4E
Редко 3			3B	3C	3D	3E
Маловероятно 2			2A	2B	2C	2D
Практически невозможное 1	1A	1B	1C	1D	1E	

*Рис.4 Матрица оценки факторов риска для безопасности полетов*



Третьим этапом процесса является определение допустимости факторов риска для безопасности полетов. Прежде всего, необходимо получить индексы в матрице оценки факторов риска для безопасности полетов.

Например, вероятность фактора риска для безопасности полетов оценивается как возникающая "иногда" (4). Серьезность фактора риска для безопасности оценивается как опасная (В). Совокупность вероятности и серьезности (4В) – это показатель риска для безопасности полетов, связанный с последствиями рассматриваемой опасности.

Индекс, полученный из матрицы оценки риска для безопасности полетов, теперь необходимо перенести на матрицу допустимости риска для безопасности полетов (см. рис.5). В примере, приводимом выше, критерий фактора риска для безопасности полетов с оценкой 4В является "неприемлемым при существующих обстоятельствах". В этом случае индекс последствий факторов риска для безопасности полетов является неприемлемым. Поэтому необходимо:

- принять меры для снижения степени подверженности Предприятия определенному риску, т. е. снизить вероятностную составляющую индекса риска;
- принять меры для уменьшения степени серьезности последствий, связанных с опасным фактором, т.е. снизить серьезностную составляющую индекса риска;
- прекратить данный вид деятельности, если уменьшение опасности невозможно.

Диапазон индекса рисков	Описание	Предлагаемые критерии	Описание критерия	Рекомендуемые меры
	Высокая степень риска	Неприемлем при существующих обстоятельствах	Деятельность по ОрВД или проекте реорганизации, содержащие такие риски, недопустимы, угрожающие факторы с такими рисками должны устраняться как можно скорее	При необходимости немедленно прекратить или сократить полеты. Реализовать меры по снижению приоритетных рисков обеспечивающие дополнительные или усиленные меры контроля за снижением индекса рисков до умеренного или низкого уровня
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Умеренная степень риска	Приемлем на основании мер по уменьшению риска. Может потребоваться решение руководства	Деятельность по ОрВД или проекте реорганизации допускаются при условии перевода указанных рисков путем ввода соответствующих мер защиты, в категорию допустимых, не позднее, чем через год после начала эксплуатации	Разработать график проведения оценок безопасности в целях снижения индекса рисков до, по возможности, низкого уровня

3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Низкая степень риска	Приемлем	Однако по всем выявленным факторам опасности проводится профилактическая работа с целью сдерживания этих рисков на наименьшем практическом уровне	Нынешнее состояние приемлемо. Никаких дополнительных мер по снижению факторов риска не требуется
-------------------------------------	----------------------------	----------	---	--

*Рис.5 Матрица допустимости риска для безопасности полетов*

## 8.4 Анализ факторов и оценка риска

8.4.1 Анализ факторов и оценка рисков, связанных с этими факторами, выполняются в целях:

- определения соответствия рисков допустимому уровню;
- разработки и внедрения мер по защите, обеспечивающих снижение рисков до допустимого уровня, в тех случаях, когда риски этот уровень превышают, контроля поддержания рисков на допустимом уровне при дальнейшем АНО.

8.4.2 Анализ, оценка рисков, разработка и ввод мер по снижению рисков выполняются по отношению к каждому выявленному фактору опасности по отдельности. Совокупной оценки рисков для всех выявленных факторов не производится.

8.4.3 Если более точные подходы и методы не определены, то в соответствии с рекомендациями ИКАО серьезность и частота возможных событий могут определяться группами экспертов в сфере РТО, АМЦ и в сфере ОВД (при необходимости могут привлекаться другие специалисты). Оценку состава, частоты и продолжительности отказов технических средств выполняют специалисты РТО, оценку серьезности и частоты событий, связанных с недостатками в ОВД, осуществляют специалисты службы движения.


## 8.5 Разработка мер по снижению рисков до допустимого уровня

8.5.1 Риски должны снижаться до наименьшего практически возможного уровня. Управление рисками должно быть нацелено на максимальную отдачу от затрат, используемых для снижения риска.

8.5.2 Для снижения (контроля) риска применяются следующие стратегии:

- а) Защиты от риска – внедрение мер, направленных на снижение тяжести или/и частоты событий. Эти меры могут быть связаны только с совершенствованием технического обеспечения АНО, с совершенствованием нормативных, регулирующих правил и технологий, с совершенствованием профессиональной подготовки персонала;
- б) Изолирования риска – локализация или исключение факторов опасности;



 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГЛАВКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
--	--	--

в) Сокращения риска – сокращение объемов производственной деятельности, связанной с высоким риском;

г) Избежания риска – отказ от деятельности, связанной с недопустимым риском. Эта стратегия применяется в случаях, когда затраты на снижение риска выше выгод от его снижения.

8.5.3 Меры по снижению рисков должны быть оптимальными, т.е. должны выполняться при минимизации затрат и времени. Для выбора оптимального варианта следует оценивать варианты мер по критериям:

а) Эффективности. Что обеспечит применение данных мер: снижение или полное устранение риска? Предпочтение следует отдавать мерам, устраняющим риск полностью или снижающим его до наименьшего практически возможного уровня. Наименее предпочтительны меры, не устраняющие и не снижающие риска, а предусматривающие защиту от риска путем обучения персонала;

б) Затрат/выгод. Каково соотношение затрат/выгод для возможных мер? Предпочтение следует отдавать вариантам, обеспечивающим требуемый результат при меньших затратах;

в) Практичности. Какова целесообразность и выполнимость мер с учетом действующих технологий, финансовых и административных возможностей, законов и нормативных положений?

г) Приемлемости. Каждый вариант мер должен пройти анализ всех заинтересованных сторон авиационной системы?

д) Долговечности. Какие выгоды приносит данный вариант: временные или долгосрочные?

е) Остаточного риска. Каков уровень остаточного риска после реализации мер, есть ли возможность его дальнейшего снижения?

ж) Новых проблем. Возможности появления новых проблем или факторов риска при реализации мер;

з) Фактора времени. Чем выше риск, тем выше срочность мер.

## **9. Мониторинг эффективности обеспечения безопасности полетов**

9.1 В соответствии с требованиями ИКАО СУБП должна обеспечивать:

- постоянный мониторинг показателей безопасности; и
- регулярную оценку показателей безопасности.

9.2 Процедуры постоянного мониторинга показателей и регулярной оценки показателей безопасности различны по назначению, содержанию и задачам.

9.3 Постоянный мониторинг показателей безопасности это специально организованный и постоянно действующий на Предприятии процесс СУБП.



Мониторинг состоит в постоянном контроле (слежении) за характеристиками и показателями безопасности производственных процессов по ОрВД для того, чтобы своевременно выявить снижение этих показателей, установить причины снижения и предпринять меры по устранению этих причин.

9.4 Снижение показателей указывает либо на появление новых факторов опасности, либо на недостаточную эффективность введенных средств защиты от рисков.

9.5 Мониторинг показателей безопасности нацелен на своевременное выявление проблем безопасности в конкретных производственных процессах по АНО, а не на общую оценку состояния безопасности в подразделении.

9.6 Пример мониторинга показателей безопасности приведен в Приложении. Мониторинг показателей безопасности организуется начальником ОБиКП и выполняется службами УВД, РТО и АМЦ. Результаты мониторинга отражаются в отчетах.


## **10. Расследования и корректирующие действия в области обеспечения безопасности полетов**

10.1 Расследование авиационных событий выполняется государственными уполномоченными органами. Расследование проводится после того, как событие произошло, что отражает реактивный подход к управлению безопасностью. Эффективность этого подхода зависит от того, насколько далеко расследование отходит от обвинительного уклона и насколько правильно определены причины события. Когда происходит авиационное происшествие или серьезный инцидент, целью расследования является выявление возможных отказов в авиационной системе и их причин, а также выработки контрмер для предотвращения подобного происшествия в будущем.

10.2 Будучи одним из важных реагирующих компонентов структурных элементов СУБП, расследования авиационных происшествий способствуют постоянному совершенствованию авиационной системы и помогает обосновывать решения при разработке корректирующих мер и соответствующем распределении ресурсов и определять необходимые улучшения авиационной системы, включая СУБП.

10.3 Таким образом, в СУБП процесс расследования авиационных происшествий играет четко определенную роль, наступающую после того, как со своей задачей не справились средства защиты, барьеры, проверки и контрмеры, предусмотренные системой.

10.4 Помимо заключений по основным причинам авиационных происшествий/инцидентов в ходе большинства расследований выявляются

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код СМК: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

также опасные факторы/угрозы. Эффективное и всестороннее расследование включает выявление фактов и установление различий между конечными последствиями, небезопасным действием и опасными факторами/угрозами, способствующими авиационному происшествию/инциденту. Оно может включать любые факторы систематического, скрытого или организационного характера, присутствующие в рамках всей авиационной системы.

10.5 Если обязательные расследования на государственном уровне ограничиваются авиационными происшествиями и серьезными инцидентами, то в рамках системы управления безопасностью нашего Предприятия могут также расследоваться события с незначительными последствиями.

10.6 Практика показывает, что в тех случаях, когда событие происходит вследствие нарушений персонала ОВД, комиссии в качестве причин события указывают нарушение персоналом определенных требований нормативных документов. Однако профилактике подлежат не сами эти нарушения, а причины этих нарушений. В этих случаях, следует определить причины этих нарушений, ввести эти причины и меры по их профилактике в соответствующий раздел электронной библиотеки Предприятия (далее – ЭБ). Определение, ввод и профилактика причин выполняется в Предприятии и в филиалах.

10.7 Использование материалов расследований позволяет проводить обучение персонала ОрВД на «чужих ошибках», использовать негативный опыт других подразделений для обеспечения безопасности в своем подразделении.


## **11. Подготовка и обмен информацией в области обеспечения безопасности полетов**

11.1 Использование материалов расследований позволяет проводить обучение персонала ОрВД на «чужих ошибках», использовать негативный опыт других подразделений для обеспечения безопасности в своем подразделении

11.2 Информационное обеспечение СУБП включает как внутренние, так и внешние источники информации по безопасности. Эти источники предоставляют информацию, необходимую для управления и достижения целей безопасности.

11.3 Внешние данные поступают в Предприятие из международных организаций, авиационных властей РТ, и других внешних организаций. Эти данные доводятся до подразделений по электронной почте и выкладываются в ЭБГТ.

11.4 Внутренние данные поступают от повседневной деятельности Предприятия, где содержатся:

 <p>ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТАДЖИКАЭРОНАВИГАЦИЯ»</p>	<p>РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ</p>	<p>Код SMK: ПОЛ-Т-700-01 Редакция: 01 Дата: 03.08.2017г.</p>
---	--	--

- материалы расследований авиационных событий при АНО, выявленные причины этих событий и меры по их профилактике;
- данные по выявленным в службах нарушениям, недостаткам, отказам и обстоятельствам, негативно влияющим на обеспечение безопасности, причины этих событий и меры по их профилактике;
- данные по выявленным нарушениям и недостаткам в работе подрядных и смежных организаций и меры по их профилактике;
- данные по выявленным в подразделениях Предприятия факторам опасности, оценке рисков, связанных с этими факторами и мерах по снижению рисков до допустимых уровней;
- акты внутренних и внешних проверок подразделений Предприятия, выявленные недостатки, отчеты подразделений об устранении выявленных недостатков;
- указания по изучению персоналом служб Предприятия причин и обстоятельств авиационных событий;
- отчеты Предприятия и филиалов о состоянии безопасности и деятельности СУБП в указанных подразделениях.

11.5 Порядок работы и использования информации ЭБ определен в СТ-Т-005 Организационные знания.

## **12. Постоянное совершенствование и проверка СУБП**

12.1 Оценка постоянного совершенствования производится путем отслеживания показателей эффективности обеспечения безопасности полетов на Предприятии и непосредственно связана с уровнем развития и эффективности СУБП. Процессы обеспечения безопасности полетов способствуют совершенствованию СУБП посредством осуществления постоянного контроля и принятия соответствующих мер. Эти цели достигаются с помощью проведения внутренних оценок и независимых проверок СУБП.

12.2 Внутренняя оценка включает оценку эксплуатационной деятельности, которая может предоставить информацию, полезную для принятия решений в организации. Именно при этом происходит основная деятельность СУБП — выявление опасных факторов и уменьшение факторов риска. Производимая с этой целью оценка проводится ОБиКП и компетентными специалистами Предприятия. В ходе внутренней оценки также необходимо проверить и оценить функции управления безопасностью полетов, выработку политики, управление факторами риска для безопасности полетов, обеспечение и популяризацию безопасности полетов.



12.3 Внутренние проверки включают систематическое и регулярное изучение эксплуатационной деятельности Предприятия. Для повышения эффективности, внутренние проверки могут проводиться людьми или организациями, которые не зависят от проверяемых функций. Такие проверки предоставляют ответственному руководителю, а также старшим руководителям, ответственным за СУБП, возможность отслеживать реализацию и эффективность СУБП и ее вспомогательных систем.

12.4 Внешние проверки СУБП могут проводиться соответствующими органами, ответственными за утверждение СУБП Предприятия, кроме того, проверки могут проводиться другими сторонами, выбранными поставщиком обслуживания. Такие

12.5 Внешние проверки дополняют систему внутренней проверки и обеспечивают независимый контроль.

12.6 В целом, процессы оценки и проверки дают возможность Предприятию способствовать постоянному совершенствованию эффективности обеспечения безопасности полетов. Постоянный мониторинг функционирования СУБП, ее систем контроля безопасности полетов и вспомогательных систем обеспечивает достижение целей процесса управления безопасностью полетов.

### **13. Ведение документации СУБП**

13.1 Контроль документации СУБП выполняется сотрудниками ОБиКП.

13.2 Данное руководство, как часть документации по СУБП, подготовлено с целью доведения своего подхода к обеспечению безопасности полетов до сведения всех сотрудников Предприятия, и может обновляться по мере необходимости.

### **14. Контролирование осуществления изменений**

14.1 При изменении аэронавигационного обслуживания (АНО) в действующую систему ОрВД могут быть привнесены новые факторы опасности, в т.ч. факторы с неприемлемыми уровнями риска. Для предотвращения этого все проекты изменений проходят соответствующую экспертизу.

14.2 К изменениям АНО относятся следующие изменения:

- структуры воздушного пространства, в т.ч. изменения структуры маршрутов ОВД, изменения схем прилета/вылета и схем маневрирования при рулении ВС, изменения действующих границ секторов, зон и районов ОВД, упразднение/ввод новых секторов ОВД, и т.д.;



- организации ОВД, в т.ч. изменения норм эшелонирования ВС, изменения действующих правил и технологий работы, передача ОВД разных районов и т.д.;

- технического и информационного обеспечения ОВД, в т.ч. исключение из эксплуатации/ввод нового оборудования/модификация оборудования, ввод новых/модификация процедур техобслуживания РТО или средств автоматизации и программного обеспечения ОВД.

14.1 Проекты изменения представляются на экспертизу. Ответственность за своевременное и качественное представление материалов несут начальники служб и директора филиалов.

14.2 Рассмотрение и экспертизу проектов проводят специалисты или группа специалистов. При положительном заключении экспертизы проект утверждается и допускается к реализации.

14.3 Анализ проектов, выявление факторов опасности, оценка величины и приемлемости, связанных с ними рисков, выполняются группой экспертов подразделения, инициирующего проект. Оценка рисков выполняется для всех выявленных факторов. В тех случаях, когда риски, связанные с выявленными факторами, превышают допустимый уровень, группа экспертов разрабатывает соответствующие меры по защите от рисков и выполняет оценку рисков с учетом предложенных средств защиты. Эта оценка выполняется для доказательства допустимости остаточных рисков при применении предложенных средств защиты.

14.4 В ряде случаев оценка допустимости рисков может быть сведена к оценке менее сложных, косвенных критериев. Это допускается, когда косвенные критерии определенно указывают на снижение риска. Так, например:

а) Когда технические средства, в каком-либо районе ОрВД, районе аэродрома или на аэродроме, заменяются на аналогичные, или на более совершенные средства, имеющие более высокие функциональные возможности и тактико-технические характеристики (далее – ТТХ), в том числе и характеристики надежности. В этом случае, если другие характеристики системы АНО не меняются, то риск, либо сохраняется на прежнем уровне, либо снижается. Допустимость риска доказывается путем сопоставления ТТХ заменяемых средств;

б) Когда производится ресекторизация района (включая объединение секторов), при этом техническое оснащение либо сохраняется на прежнем уровне, либо улучшается. В этих случаях риск не увеличивается, если загрузка секторов в новой структуре не приводит к перегрузке диспетчера. Оценка



допустимости рисков сводится к анализу загрузки диспетчера на основе соответствующих нормативов;

в) Когда управление из отдаленных РЦ/ВРЦ передается в объединенные районы ОВД без реструктуризации секторов. При этом передача радиолокационной и связной информации будет осуществляться по вновь организуемым линиям связи. В этих случаях риск не увеличивается, если надежность новых линий связи не ниже, чем надежность ранее используемых линий связи. Оценка допустимости рисков в этих случаях сводится к анализу надежности линий связи. Если надежность новых линий недостаточна, следует разработать соответствующие защитные меры и доказать достаточность этих мер;

г) Когда в каком-либо районе ОрВД, районе аэродрома или на аэродроме вводится новая для этого района система, но эта система уже продемонстрировала свою эксплуатационную надежность при работе в другом районе с аналогичными условиями.

14.5 Оценки риска при изменении АНО выполняются на трех этапах жизненного цикла проекта.

а) Предварительная оценка выполняется при формировании концепции проекта. Основная задача этой оценки - определить принципиальную допустимость изменения. Для этого следует выявить факторы, связанные с изменением, провести оценку рисков, обусловленных этими факторами, определить возможность снижения рисков до допустимых уровней. Эта оценка носит предварительный характер, так как детали изменения, влияющие на риск, на этой стадии не известны полностью.

б) Окончательная оценка выполняется после разработки проекта, когда необходимые детали известны. Эта оценка включается в проект и подлежит экспертизе. Основная задача этой оценки - доказать отсутствие в проекте недопустимых рисков. Если недопустимые риски выявлены, то они должны быть снижены до допустимых уровней путем ввода средств защиты.

в) Контрольная оценка выполняется через полгода после ввода проекта в эксплуатацию. Цель этой оценки - подтвердить допустимость рисков с учетом данных, полученных при эксплуатации системы. Эта оценка подлежит экспертизе в установленном порядке.

## **15. План действий на случай аварийной обстановки или чрезвычайных ситуаций**

15.1 Планы мероприятий на случай аварийной обстановки или чрезвычайной ситуации (далее - ПМАО) вводятся и применяются в



производственных подразделениях Предприятия согласно «План мероприятий на случай непредвиденных обстоятельств, в связи с нарушением обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве Республики Таджикистан».

15.2 ПМАО обеспечивают упорядоченный переход от штатного к аварийному режиму работ путем оперативной реализации полномочий, ответственности и мероприятий, предусмотренных ПМАО, а также координацию работ при чрезвычайных ситуациях/в аварийной обстановке и скорейшему восстановлению штатного режима работ.

15.3 ПМАО определяют деятельность персонала в момент и после происшествия. Для отработки навыков, умения принимать решения и психологической устойчивости персонала при быстром развитии аварийных ситуаций, ПМАО отрабатываются в учебных аварийных ситуациях. ПМАО обновляются в случае каких-либо изменений.

**Приложение 1.**

**Приложение 2.**

**Приложение 3.**

**16. Лист рассылки**

<b>№ п/п</b>	<b>Индекс подразделения</b>	<b>Наименование подразделения</b>
1.	Т-00	ГУП «Таджикаэронавигация»