

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

---

Кафедра управления воздушным движением

В.Н. Нечаев

## ТЕХНОЛОГИЯ ОВД

### ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ

**Учебно-методическое пособие**

*для студентов II курса  
направления 25.03.03*

Москва  
ИД Академии Жуковского  
2021

УДК 351.814.3  
ББК 0580.3  
Н59

Рецензент:

*Печенежский В.К.* – д-р техн. наук, доцент кафедры УВД

**Нечаев В.Н.**

Н59      Технология ОВД. Основы организации воздушного движения  
[Текст] : учебно-методическое пособие / В.Н. Нечаев. – М.: ИД Академии  
Жуковского, 2021. – 52 с.

Данное учебно-методическое пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Технология ОВД. Основы организации воздушного движения» по учебному плану для студентов II курса направления 25.03.03, содержит методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 26.10.2020 г. и методического совета 09.03.2021 г.

**УДК 351.814.3**  
**ББК 0580.3**

*В авторской редакции*

Подписано в печать 20.05.2021 г.  
Формат 60x84/16 Печ. л. 3,25 Усл. печ. л. 3,02  
Заказ № 753/0330-УМП21 Тираж 60 экз.

Московский государственный технический университет ГА  
125993, Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20

Издательский дом Академии имени Н. Е. Жуковского  
125167, Москва, 8-го Марта 4-я ул., д. 6А  
Тел.: (495) 973-45-68  
E-mail: zakaz@itsbook.ru

© Московский государственный технический  
университет гражданской авиации, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. СТРУКТУРА И СОСТАВ НОРМАТИВНО–ПРАВОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ОРВД В РФ. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Обзор нормативно–правовых документов, регламентирующих деятельность по ОВД .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Технологическая составляющая нормативно-правовой документации.....</b>	<b>9</b>
<b>1.3. Государственные приоритеты .....</b>	<b>11</b>
<b>1.4. Принцип разделения ответственности .....</b>	<b>12</b>
<b>2. ПРАВИЛА И ФРАЗЕОЛОГИЯ РАДИООБМЕНА ПРИ ОВД .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1. Рекомендации для осуществления радиосвязи применительно к местным условиям. Отечественные документы и документы ИКАО в части использования фразеологии радиобмена .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Особенности фразеологии радиобмена с экипажами иностранных ВС .....</b>	<b>22</b>
<b>3. ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ. ДИСПЕТЧЕРСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (РАЙОНА, ПОДХОДА, АЭРОДРОМА).....</b>	<b>25</b>
<b>3.1. Обслуживание воздушного движения. Диспетчерское обслуживание района, подхода, аэродрома.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2. Обслуживание воздушного движения с использованием автоматизированных средств УВД.....</b>	<b>36</b>
<b>3.3. Обслуживание воздушного движения при отсутствии средств наблюдения .....</b>	<b>41</b>
<b>4. СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА... 44</b>	
<b>4.1. Единая система УВД, принципы управления государственной авиацией .....</b>	<b>44</b>
<b>4.2. Особенности выполнения полетов авиации различных ведомств .....</b>	<b>48</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>52</b>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина Технология ОВД проводится со студентами 2-го и 3-го курсов факультета управления на воздушном транспорте по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Вопросы, изучаемые по дисциплине Технология ОВД, входят составной частью в специальные предметы, изучаемые студентами по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Целью издания предлагаемого пособия является восполнить имеющийся пробел в учебно-методическом обеспечении учебного процесса по изучению дисциплины Технология ОВД.

В учебно-методическом пособии «Основы организации воздушного движения» в объеме изучения I части дисциплины студентами 2-го курса для утвержденной программы рассматривается комплекс вопросов, связанных со структурой и составом нормативно-правовой документации определяющей ОрВД в РФ, общими понятиями и определениями, стандартами ИКАО (Doc 4444) в части, касающейся ОрВД, правилами и фразеологией радиообмена при УВД, структурой воздушного пространства на примере Московской зоны Единой системы организации воздушного движения (далее – ЕС ОрВД), обслуживанием воздушного движения (далее – ОВД), диспетчерским обслуживанием (района, подхода, аэродрома), обслуживанием воздушного движения с использованием автоматизированных средств УВД и при отсутствии средств наблюдения, совместным использованием воздушного пространства, оценкой эффективности технологических процессов ОВД и оптимизацией технологической деятельности по ОВД.

Освоение студентами данных вопросов необходимо для использования их в дальнейшей профессиональной деятельности.

# 1. СТРУКТУРА И СОСТАВ НОРМАТИВНО–ПРАВОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ОрВД В РФ. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

## 1.1. Обзор нормативно–правовых документов, регламентирующих деятельность по ОВД

Структура нормативно-правового поля РФ имеет сложное, системное строение и состоит из нескольких уровней. Основным законом Российской Федерации (далее – РФ), особым нормативным правовым актом, имеющим высшую юридическую силу, является Конституция РФ, которая вместе с Федеральными законами (далее – ФЗ) и Законами субъектов РФ составляет первый уровень нормативной базы.

Далее следуют подзаконные акты: акты палат Федерального собрания, Постановления и распоряжения Правительства РФ, указы и распоряжения президента РФ, Нормативно-правовые акты федеральных органов исполнительной власти.

Третий уровень включает в себя акты местных органов государственной власти, четвертый и пятый – акты муниципальных органов и документы предприятий соответственно.

Приведем краткое содержание некоторых основных руководящих документов по организации использования воздушного пространства (далее – ИВП) РФ, порядку и правилам подготовки и выполнения полетов.

**Воздушный кодекс РФ**<sup>1</sup> устанавливает правовые основы ИВП РФ и деятельности в области авиации, которые направлены на обеспечение потребностей обороны и безопасности государства, народного хозяйства и граждан в воздушных перевозках, авиационных работах, а также на обеспечении безопасности полетов ВС и экологической безопасности. Этим документом в РФ устанавливается три вида авиации: гражданская, государственная и экспериментальная.

*Гражданская авиация* (далее – ГА) предназначена для обеспечения потребностей граждан и народного хозяйства, она используется на коммерческой и безвозмездной основе.

---

<sup>1</sup> «Воздушный кодекс Российской Федерации», Федеральный закон от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ.

*Государственная авиация* (далее – госавиация) предназначена для выполнения государственных задач: обороны, внутренних дел, безопасности, ликвидации чрезвычайных ситуаций, мобилизационно-оборонных задач и других. Госавиация включает в себя авиацию Министерства обороны (далее – МО) в составе авиации ВКС, СВ и ВМФ, авиацию МВД, авиацию МЧС, авиацию ФСБ, авиацию Росавиакосмоса, авиацию ДОСААФ<sup>2</sup> России.

*Экспериментальная авиация* предназначена для проведения опытно-конструкторских, экспериментальных и научно-исследовательских работ, а также для испытания авиационной и другой техники.

В воздушном кодексе РФ отражены вопросы управления и обеспечения полетов ВС, использования средств связи, организации поиска и спасения терпящих или потерпевших бедствие экипажей и пассажиров ВС, а также другие вопросы деятельности органов и должностных лиц всех видов авиации РФ.

Воздушным кодексом РФ установлены приоритеты, предоставляемые пользователям воздушного пространства (далее – ВП). Высшим приоритетом обладают действия, связанные с предотвращением вооруженного вторжения на территорию РФ, воздушного нападения и нарушений Государственной границы. Низшим приоритетом обладают действия, направленные на удовлетворение потребностей отдельных граждан в ИВП. В воздушном кодексе также приведены часто встречающиеся в различных документах по организации и ИВП понятия. К таким понятиям относятся следующие:

*Воздушное судно* (далее – ВС) – летательный аппарат, поддерживаемый в атмосфере за счет взаимодействия с воздухом, отличного от взаимодействия с воздухом, отраженным от поверхности земли или воды.

*Аэродром* – участок земли или воды с расположенными на нём зданиями, сооружениями и оборудованием, предназначенным для взлета, посадки, руления и стоянки ВС.

---

<sup>2</sup> До 1991 года существовало как ДОСААФ СССР (Всесоюзное ордена Ленина, ордена Красного Знамени добровольное общество содействия армии, авиации и флоту) Встречалось также название Всесоюзное ордена Ленина, Краснознамённое добровольное общество содействия армии, авиации и флоту, что является неверным, так как ДОСААФ не являлся воинской частью). В 1992 году было переименовано в РОСТО. В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 ноября 2009 г. № 973 оборонное общество вернуло старое название ДОСААФ и получило статус общероссийской общественно-государственной организации.

*Аэродром совместного базирования* – аэродром, на котором совместно базируются ВС гражданской и государственной авиации и (или) экспериментальной авиации.

*Аэродром совместного использования* – аэродром государственной авиации, на котором осуществляется взлет, посадка, руление и стоянка гражданских ВС, выполняющих полеты по расписанию и не имеющих права базирования на этом аэродроме.

*План полета ВС* – документ, представляемый пользователем ВП соответствующему органу управления воздушным движением (далее – УВД) при наличии разрешения на использование ВП.

**Федеральные правила использования воздушного пространства РФ<sup>3</sup>** (далее – ФП ИВП), разработанные в соответствии с Воздушным кодексом РФ, устанавливают порядок ИВП всеми видами авиации РФ в интересах экономики и обороны страны в целях удовлетворения потребностей пользователей ВП, а также обеспечения безопасности при его использовании. В этом документе определены основные понятия, относящиеся к структуре ВП, пространственным элементам и их размерам, методам и нормам эшелонирования ВС в элементах ВП.

ФП ИВП определяют основные положения по организации УВД авиации РФ во внеаэродромном ВП, например, такие как принципы использования ВП; структуру и содержание работ органов оперативного управления ВД; содержание и порядок подачи заявок на ИВП; сущность и виды планирования ИВП и непосредственного УВД; организацию связи и радиотехнического обеспечения при ИВП и другие.

**Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве РФ<sup>4</sup>** (далее – ФАПП ВП) устанавливают общий порядок выполнения полетов пилотируемыми ВС гражданской, государственной и экспериментальной авиации в ВП РФ. В документе определены основные понятия, которые употребляются в правилах. Эти понятия относятся к ВС, аэродромам, метеоусловиям, элементам ВП РФ; к видам и траекториям полета; к полетам в условиях обледенения, грозовой деятель-

---

<sup>3</sup> Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 г. № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации».

<sup>4</sup> Приказ МО РФ, Минтранса РФ, Российского авиационно-космического агентства от 31 марта 2002 г. № 136/42/51 Об утверждении Федеральных авиационных правил полетов в воздушном пространстве Российской Федерации.

ности, турбулентности, отказа бортовых или наземных средств радиосвязи, отказа радиолокационных и радиотехнических средств. Знания правил полета необходимы не только экипажам ВС, но и диспетчерам оперативных органов управления полетами и воздушным движением для контроля за действиями экипажей, передачи управляющих команд, информационных сообщений и оказания помощи.

**Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации РФ»<sup>5</sup>** устанавливают правила подготовки ВС и его экипажа к полету, обеспечения и выполнения полетов в ГА, а также аэронавигационного обслуживания полетов в РФ и разработаны в соответствии со статьями Воздушного кодекса.

Данные Правила обязательны для исполнения эксплуатантами и владельцами ВС, зарегистрированных в Государственном реестре гражданских ВС РФ, ВС, зарегистрированных в иностранных государствах и включенных в сертификат (свидетельство) эксплуатанта, выданный РФ, а также иными физическими и юридическими лицами, осуществляющими организацию, обеспечение, выполнение полетов гражданских ВС и аэронавигационное обслуживание в ВП РФ.

**Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации<sup>6</sup>** разработаны в соответствии с действующим воздушным законодательством РФ и нормативными правовыми актами, регулирующими деятельность федеральных органов исполнительной власти и организаций, имеющих подразделения государственной авиации, и определяют порядок производства полетов государственной авиации РФ.

Данные Правила обязательны для выполнения всеми авиационными формированиями федеральных органов исполнительной власти и организаций.

В данном документе дается толкование специфических терминов, относящихся к деятельности военной авиации и часто употребляемых в данных Правилах. В документе подробно излагается порядок подготовки к полетам летного состава, лиц групп руководства полетами (далее – ГРП) и обеспечивающих полеты различных

---

<sup>5</sup> Приказ Минтранса РФ от 31 июля 2009 года № 128 Об утверждении Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации».

<sup>6</sup> Приказ МО РФ от 24 сентября 2004 года № 275 Об утверждении Федеральных авиационных правил производства полетов государственной авиации.



служб, указан порядок разработки и содержание планирующих документов. Для руководства полетами приведен состав ГРП и указаны зоны ответственности должностных лиц, входящих в состав группы; представлены необходимые документы, схемы, таблицы и прочие данные, используемые должностными лицами ГРП в процессе управления полетами. Подробно изложены виды обеспечения полетов и их содержание.

Знание положений рассматриваемого документа необходимо не только при организации полетов государственной и экспериментальной авиации и руководстве ими, но и органам внеотраслевого управления зональных, районных и укрупненных центров УВД РФ.

В соответствии с Указом Президента РФ от 5 сентября 2005 года № 1049 была образована Федеральная аэронавигационная служба (далее – ФАНС). Руководство ФАНС осуществляло Правительство РФ. Служба являлась специально уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

В связи с образованием в рамках Министерства транспорта РФ этого отдельного специального ведомства руководящими документами являлись изданные в 2005 - 2007 годах Указ Президента и Постановления Правительства РФ «О единой системе авиационно-космического поиска РФ»<sup>7</sup>, «О федеральной аэронавигационной службе» (в настоящее время утратившим силу), а также документы ведомства ФАНС по различным вопросам деятельности авиации в ВП РФ. 11 сентября 2009 года Президент РФ своим указом «О мерах по совершенствованию государственного регулирования в области авиации» упразднил ФАНС. Её функции были переданы Федеральной службе по надзору в сфере транспорта (далее – Ространснадзору) и Федеральному агентству воздушного транспорта (далее – Росавиации).

## **1.2. Технологическая составляющая нормативно-правовой документации**

*Технологическая составляющая* включает научные и технологические факторы. На их основе организация может модернизировать старую и выпускать новую продукцию, совершенствовать и разрабатывать технологические процессы. При этом она может использовать не только результаты научных исследований и разра-

боток, полученных в данной отрасли, но и заимствовать их из других отраслей. В настоящее время наблюдается быстрое внедрение инноваций в компаниях.

Положения Чикагской конвенции и SARPs<sup>8</sup> устанавливают общие для всех государств обязанности и обязательства, которые определяют сферу ответственности государства в деятельности ГА, а также необходимые условия выполнения государством обязанностей и обязательств.

Таковыми условиями являются: приемлемый уровень единообразия практики и процедур Гражданских Авиационных Властей (Civil Aviation Authorities – CAA) при регулировании деятельности ГА, который будет достаточным для совместимости и эффективного взаимодействия государств на международном уровне; формирование системы ответственности при государственном регулировании деятельности ГА.

Чтобы обеспечить деятельность международной ГА и создать условия для совершенствования этой деятельности, государства, подписавшие Чикагскую конвенцию, берут на себя следующие общие обязанности и обязательства:

- внедрить SARPs путем принятия систем национальных Авиационных правил и обеспечить их выполнение (Статьи 33 и 37 Чикагской конвенции);
- создать систему ответственности за регулирование всей деятельности в сфере ГА (Статья 12 Чикагской конвенции);
- наладить сотрудничество с другими государствами по всем вопросам, касающимся единообразия применения SARPs (Статьи 12 и 37 Чикагской конвенции).

Внедрение SARPs направлено на достижение рационального (применительно к международному масштабу рассмотрения деятельности ГА) уровня унификации и гармонизации применяемых норм, правил и процедур с целью обеспечения необходимого и приемлемого для государств, подписавших Чикагскую конвенцию, уровня единообразия процедур и практики государственного регулирования деятельности ГА.

---

<sup>7</sup> Постановление Правительства РФ от 23 августа 2007 года № 538 «О единой системе авиационно-космического поиска и спасания в Российской Федерации».

<sup>8</sup> SARPs – Standards and Recommended Practices.

Для учета национальных интересов государств – членов ICAO в Чикагской конвенции предусмотрено (Статья 54), что принятие SARPs, а также внесение в них изменений и дополнений осуществляет постоянно действующий представительный исполнительный орган ICAO – Совет.

Чтобы обеспечить нормативно-правовые условия выполнения общих обязанностей и обязательств согласно Чикагской конвенции, государство должно ввести в действие законодательную основу авиационной деятельности. В соответствии с положениями SARPs такая законодательная основа принимается на самом высоком законодательном уровне. Законодательную основу обычно называют основным авиационным законодательством (Basic aviation law или Basic Regulation).

Основное авиационное законодательство является составной частью общего нормативно-правового поля, регулирующего все сферы деятельности в государстве. Поэтому основное авиационное законодательство должно соответствующим образом увязываться и интегрироваться в существующее нормативно-правовое поле государства. Ему надлежит обеспечивать полноту и непротиворечивость использования существующих централизованных (т. е. относящихся ко всем сферам деятельности в государстве) механизмов государственного регулирования применительно к авиационной сфере. Это необходимое условие нормативно-правового обеспечения построения авиационной деятельности в государстве.

Исторически сформировавшиеся особенности нормативно-правового поля конкретного государства порождают специфику осуществления авиационной деятельности, в частности, в методах и способах выполнения требований SARPs.

### **1.3. Государственные приоритеты**

Все пользователи ВП обладают равными правами на его использование<sup>9</sup>.

При возникновении потребности в ИВП одновременно двумя и более пользователями право на его использование предоставляется пользователям в соответствии с государственными приоритетами в следующей последовательности:

1) отражение воздушного нападения, предотвращение и прекращение нарушений госграницы РФ или вооруженного вторжения на территорию РФ;

- 2) оказание помощи в чрезвычайных ситуациях (далее – ЧС) природного и техногенного характера;
- 3) запуск, посадка, поиск и эвакуация космических аппаратов и их экипажей;
- 4) предотвращение и прекращение нарушений порядка ИВП;
- 5) выполнение полетов ВС, в том числе в интересах обороноспособности и безопасности государства, или иная деятельность по ИВП, осуществляемая в соответствии с решениями Правительства РФ;
- 6) выполнение полетов ВС или иная деятельность по ИВП, осуществляемая в соответствии со специальными договорами;
- 7) выполнение полетов ВС госавиации при внезапных проверках боевой готовности, а также при перебазировании частей и подразделений госавиации;
- 8) осуществление регулярных воздушных перевозок пассажиров и багажа;
- 9) выполнение полетов ВС госавиации;
- 10) выполнение полетов ВС экспериментальной авиации;
- 11) осуществление регулярных воздушных перевозок грузов и почты;
- 12) осуществление нерегулярных воздушных перевозок, выполнение авиационных работ;
- 13) проведение учебных, спортивных, демонстрационных и иных мероприятий;
- 14) выполнение полетов ВС или иная деятельность по ИВП, осуществляемые в целях удовлетворения потребностей граждан.

#### **1.4. Принцип разделения ответственности**

Для осуществления функций УВД ВП РФ делится на зоны и районы УВД.

#### **Основные принципы деления воздушного пространства на зоны УВД:**

- полный и исключительный суверенитет ВП;
- безопасное движение ВС;
- оптимальное ОВД;
- эффективность ИВП.

---

<sup>9</sup> «Воздушный кодекс РФ», Федеральный закон от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ. Статья 13. Государственные приоритеты в использовании воздушного пространства.

**Зона (район) единой системы организации воздушного движения** – наиболее крупные (по площади) и сложные по внутренней структуре элементы ВП, включающие другие элементы (из перечисленных ниже). Зона (районы) ЕС ОрВД представляет собой часть ВП установленных размеров. Планирование и координирование ИВП, ОрВД, обеспечения разрешительного порядка ИВП и контроля за соблюдением правил ИВП в своей зоне ответственности осуществляет Зональный (вспомогательный) центр – ЗЦ (ВЗЦ) ЕС ОрВД.

Зона ЕС ОрВД обычно включает несколько районов ЕС ОрВД. В каждом из них свой Районный центр (РЦ ЕС ОрВД) осуществляет аналогичные функции в выделенном объеме ВП.

ОВД осуществляется оперативными центрами (органами) ЕС ОрВД в состав которых входят:

- главный центр;
- зональные центры;
- региональные центры;
- районные центры;
- вспомогательные районные центры.

**Зона управления воздушным движением** – ВП в установленных для зонального центра (далее – ЗЦ) ЕС ОрВД границах. В зависимости от местных условий планирование и координирование воздушного движения в установленной части зоны УВД может быть возложено на вспомогательный зональный центр (далее – ВЗЦ).

**Район управления воздушным движением** – ВП в установленных границах, в котором непосредственное УВД по воздушным трасса (далее – ВТ) и местным воздушным линиям (далее – МВЛ), а также по установленным маршрутам осуществляется районным центром (далее – РЦ) ЕС ОрВД. РЦ ЕС ОрВД в оперативном отношении подчиняются службы движения аэропортов, входящих в данный район УВД.

В состав районов УВД, расположенных в непосредственной близости от морской госграницы РФ, может быть включено, в установленном порядке, ВП над прилегающей к границе акваторией моря.

В районы УВД входят:

- районы вспомогательных районных центров (ВРЦ);
- районы местных диспетчерских пунктов (МДП);
- районы аэродромов и аэроузлов.

Районы МДП организуются для УВД и обеспечения полетов на МВЛ и постоянных маршрутах полетов ВС ГА ниже нижнего эшелона.

Отдельных случаях диапазон высот полетов по МВЛ в районе МДП может быть увеличен в установленном порядке.

**Район аэродрома.** Границы *района аэродрома* (или аэроузла, т. е. близко расположенных аэродромов, организация и выполнение полетов, с которых требуют специального согласования и координирования) устанавливаются с учетом многочисленных требований, стандартов, норм и процедур в области ИВП. Характеристики аэродрома (аэроузла) должны обеспечить полет в его районе в соответствии с правилами, которые определяются инструкцией по производству полетов (далее – ИПП) или аэронавигационным паспортом аэродрома (далее – АНПА). Эти сведения публикуются в документах аэронавигационной информации (далее – АНИ).

В районах аэродромов (аэроузлов) устанавливаются воздушные коридоры входа и выхода, зоны взлета и посадки, ожидания и другие зоны. Воздушные коридоры должны быть маркированы отдельными приводными радиостанциями (далее – ОПРС) или VOR/DME<sup>10</sup>.

**Аэродромные зоны,** а также установленные маршруты набора высоты, снижения и захода на посадку удалены друг от друга и от границ ВТ в горизонтальной плоскости при наличии системы наблюдения ОВД на расстояние не менее 10 км, а без системы наблюдения ОВД – не менее 20 км. В районах аэродрома (аэроузлов) с ограниченным ВП указанные величины могут быть уменьшены в два раза. В этих

---

<sup>10</sup> VOR/DME (Всенаправленный азимутальный радиомаяк (англ. *VHF Omni-directional Radio Range*) / Всенаправленный дальномерный радиомаяк (англ. *Distance Measuring Equipment*)) – комплексная радионавигационная система аэронавигационного оборудования для ВС.

случаях аэродромные зоны, установленные маршруты набора высоты, снижения и захода на посадку могут быть удалены друг от друга и от границ ВТ и МВЛ в вертикальной плоскости на расстояние не менее 600 м.

В отдельных случаях при выполнении полетов ВС в аэродромных зонах по ПВП со скоростью 300 км/ч и меньше могут устанавливаться значения ограничений (не менее):

- в вертикальной плоскости – не менее 300 м;
- в горизонтальной плоскости – 5 км.

При выполнении полетов с таких аэродромов военные секторы центров ЕС ОрВД могут вводить ограничения на ВТ, МВЛ и других элементах структуры ВП.

Зоны взлета и посадки для каждого аэродрома устанавливается с учетом ЛТХ ВС, выполняющих полеты на данном аэродроме, и по своим размерам должна обеспечивать возможность РЛК, безопасного выполнения установленного маневра для набора высоты после взлета и для снижения при заходе на посадку.

Верхняя граница зоны взлета и посадки устанавливается, как правило, по второму эшелону зоны ожидания.

ВП районов УВД и районов аэродромов (аэроузлов) может быть разделено на секторы (направления) как в плане, так и по высоте.

Размеры и границы зон, районов УВД, районов МДП, районов аэродромов (аэроузлов) секторов (направлений) УВД диспетчерских пунктов, размещение и количество воздушных коридоров, зон ожидания (ЗО), схемы движения ВС в районах аэродромов устанавливаются с учетом требований надежности и непрерывности связи с ВС и радиотехнического контроля за воздушным движением, летно-технических данных (ЛТД) эксплуатируемых ВС, а также обеспечения безопасности и экономичности полетов.

## 2. ПРАВИЛА И ФРАЗЕОЛОГИЯ РАДИООБМЕНА ПРИ ОВД

### 2.1. Рекомендации для осуществления радиосвязи применительно к местным условиям. Отечественные документы и документы ИКАО в части использование фразеологии радиобмена

Авиационная электросвязь ГА является составной частью автоматизированных системах управления воздушным движением (далее – АС УВД), обеспечивает взаимодействие органов УВД, используется в производственной, технологической и коммерческой деятельности авиапредприятий и их служб. Решение многих функциональных задач, повышающих эффективность авиационной транспортной системы в целом, осуществляется с помощью сетей электросвязи ГА.

Достижение высокой безопасности, регулярности и экономичности полетов в различных метеорологических условиях во многом обеспечивается наличием непрерывной и надежной радиосвязи экипажей ВС с наземными центрами УВД на всех этапах полетов и связи центров УВД с радиотехническими системами обеспечения полетов.

Принципы по организации и структура электросвязи, правила установления и ведения связи, а также порядок использования средств электросвязи в ГА РФ регламентируются ФАП «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации»<sup>11</sup>.

Авиационная воздушная радиосвязь организовывается в диапазонах ГКМВ<sup>12</sup>, МВ и МКМВ, а также, с помощью спутниковых систем связи. Основные системы связи организованы в метровом диапазоне, декаметровый диапазон используется в качестве дальней сети связи.

При организации воздушной радиосвязи учитываются такие моменты, как:

- возможности радиооборудования с технической точки зрения, и функционала;
- совместимость устройств в плане электромагнетизма;
- возможность реализации циркулярной отправки сообщений всем ВС.

---

<sup>11</sup> Приказ Минтранса РФ от 20 октября 2014 г. № 297 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации».

<sup>12</sup> Гектометровые волны



Воздушная радиосвязь на сверхзвуковых самолетах (пилотов с диспетчерскими пунктами) реализуется с помощью отдельных сетей. Они разрабатываются индивидуально, в зависимости от каждого конкретного аэродрома.

Экипаж ВС связывается с диспетчерским пунктом с помощью единого частотного диапазона (МВ), который установлен конкретно для каждой ВТ. Если связаться по МВ невозможно, тогда используется аварийный канал в ДКМВ<sup>13</sup>.

УВД включает целый комплекс мероприятий по разработке планов полетов ВС и их реализации с использованием современных радиотехнических средств (далее – РТС) обеспечения полетов, применяемых в АС УВД. Средства воздушной и наземной связи являются составными частями АС УВД.

Основными функциями средств связи являются:

- обеспечение постоянно действующей радиосвязью «диспетчер-борт» экипажей всех ВС в зоне управления;

- трансляция с радиолокационных позиций (далее – РЛП) в центр УВД радиолокационной и пеленгационной информации по стандартным каналам тональной частоты (далее – ТЧ);

- громкоговорящая связь между диспетчерами и техническим персоналом РЛП и служб аэропорта;

- служебная телефонная связь внутри РЛП и между РЛП и центром УВД.

Для объективного контроля и расследования летных происшествий во всех аэропортах ГА и в АС УВД ведется регистрация речевых переговоров в воздушной и наземной связи.

Под АС УВД понимают совокупность технических объектов, объединенных в единое целое и целенаправленно используемых для безопасного, экономичного и регулярного управления потоками ВС. АС УВД обеспечивают управление движением ВС в любое время суток в разных метеоусловиях при высокой интенсивности полетов, когда в ограниченном пространстве одновременно находится большое число ВС с различными летно-техническими характеристиками, непрерывно изменяющими свое положение по различным траекториям.

---

<sup>13</sup> Декаметровые волны

Лица, осуществляющие и обеспечивающие аэронавигационное обслуживание пользователей ВП РФ и осуществляющие эксплуатацию средств радиотехнического обеспечения (далее – РТО) полетов ВС и авиационной электросвязи в ГА, осуществляют комплекс мероприятий по аэронавигационному обслуживанию пользователей ВП и органов ОВД в части предоставления информации от средств наблюдения, радионавигации и посадки, а также обеспечения авиационной электросвязью (радиотехническое обеспечение полетов ВС – РТОП).

***К основным средствам авиационной электросвязи относятся:***

- радиопередатчики, радиоприемники, радиостанции ОВЧ диапазона;
- радиопередатчики, радиоприемники, радиостанции ВЧ диапазона;
- автоматизированные приемо-передающие центры;
- автономные радиотрансляторы;
- системы коммутации речевой связи;
- каналообразующее оборудование и системы;
- наземные станции спутниковой связи;
- оборудование автоматической передачи метеорологической и полетной информации;
- оборудование авиационной наземной сети передачи данных и телеграфной связи.

***Авиационная электросвязь подразделяется на:***

- авиационную фиксированную электросвязь;
- авиационную подвижную электросвязь;
- авиационное радиовещание.

**Авиационная фиксированная электросвязь предназначена для:**

- обеспечения взаимодействия центров (пунктов) ОВД;
- обеспечения взаимодействия центров планирования и организации потоков воздушного движения;
- обеспечения взаимодействия служб аэропортов в процессе осуществления производственной деятельности;
- передачи метеорологической и полетной информации;

- обеспечения взаимодействия с пользователями ВП;
- обеспечения деятельности производственно-диспетчерских служб и административно-управленческого персонала ГА;
- передачи данных.

Авиационная подвижная электросвязь предназначена для:

- обеспечения центров (пунктов) ОВД радиотелефонной связью с ВС и передачи данных;
- обеспечения центров (пунктов) ОВД, аварийно-спасательных служб связью с экипажами ВС, терпящих или потерпевших бедствие.

Авиационное радиовещание предназначено для:

- обеспечения информацией экипажей ВС, находящихся в полете, при оперативном полетно-информационном обслуживании (АФИС);
- обеспечения автоматической передачи информации экипажей ВС, в районе аэродрома (АТИС);
- обеспечения автоматической передачи метеоинформации экипажам ВС, находящихся на маршруте (ВОЛМЕТ).

### ***Техника связи и стандартная международная фразеология радиообмена***

ИКАО в интересах безопасности решила пересмотреть стандартную международную фразеологию радиообмена. Эта работа привела фразеологию радиообмена в соответствие с требованиями с учетом изменений характеристик ВС, введения нового оборудования и практики УВД, принятой в последнее время в связи с этими изменениями. Изменения внесены в Приложение 10, том 2, ИКАО («Рекомендуемая стандартная международная практика и процедуры при аэронавигационном обслуживании», «Авиационная электросвязь») и в Doc 4444 ИКАО («Правила полетов и обслуживание воздушного движения»). Кроме того, имеется практика внесения этих изменений в соответствующие документы конкретных государств некоторыми государствами – членами ИКАО.

### ***Общие сведения***

Процедуры и фразеология в Приложении ИСАО представлены с целью обеспечения единообразия при телефонной и радиотелефонной связи с лицами различных национальностей, говорящих на разных языках.

### ***Техника речи***

Правильное произношение слов, воспроизводимых с постоянной скоростью более высоким голосом по сравнению с нормальным, но при сохранении ритма обычного разговора, играет большую роль в обеспечении удовлетворительного приема механически воспроизводимой речи. Правильной процедурой для диспетчеров является сообщение своего позывного при каждом телефонном вызове. Вызов диспетчерского пункта открывается связью. Вызов абонента диспетчерским пунктом – это ответ на сообщение об опознавательном коде абонента. Также важно, что эта процедура сохранялась при прямой телефонной связи, так как может происходить ошибочное опознавание, если другая линия по небрежности остается открытой после предыдущего вызова.

### ***Отечественные документы в части использования фразеологии радиообмена***

1. Федеральный закон РФ от 19.03.1997 года № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации».
2. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 года № 138 «Об утверждении федеральных правил использования воздушного пространства РФ».
3. Приказ Минтранса РФ от 25.11.2011 года № 293 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации».
4. Приказ Минтранса РФ от 26.09.2012 года № 362 «Федеральные авиационные правила «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации».
5. Приказ Минтранса РФ от 18.01.2005 года № 1 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Летные проверки наземных средств радиотехнического обеспечения полетов, авиационной электросвязи и систем светосигнального оборудования гражданской авиации».

6. Приказ Минтранса РФ от 20.10.2014 года № 297 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Радиотехническое обеспечение полетов ВС и авиационная электросвязь в гражданской авиации».

и др.

***Документы ИКАО в части использования фразеологии радиобмена***

1. Приложение 10 к Конвенции о международной ГА. Авиационная электросвязь.

Том I Радионавигационные средства. Издание шестое. Июль 2006 года.

Том II Правила связи, включая правила, имеющие статус PANS<sup>14</sup>. Издание седьмое. Июль 2016 года.

Том III Системы связи (Часть I. Системы передачи цифровых данных. Часть II. Системы речевой связи.) Издание второе. Июль 2007 года.

Том IV Системы наблюдения и предупреждения столкновений. Издание пятое. Июль 2014 года.

Том V Использование авиационного радиочастотного спектра. Издание третье. Июль 2013 года.

Тома регулярно обновляются.

Имеется две общие категории систем связи, используемых для нужд международной ГА. Это аэронавигационная служба стационарных средств (AFS) для связи между пунктами на земле и авиационная служба подвижных средств (AMS) для связи между ВС в полете и пунктами на земле. AMS обеспечивает ВС в полете всей необходимой информацией для выполнения безопасного полета и использует как голосовую, так и цифровую информацию.

Важной частью является наземная сеть авиационной фиксированной электросвязи (AFTN) – мировая сеть, созданная в целях удовлетворения особых требований международной ГА. В пределах категории AFTN все значимые наземные пункты, включающие аэропорты, диспетчерские центры УВД, метеорологические бюро и т. п., соединены соответствующими каналами, предназначенными для обслуживания маршрутных структур ВС. Сообщения, отправляемые с любого пункта сети,

---

<sup>14</sup> Правила аэронавигационного обслуживания.

направляются по установившейся практике во все пункты, связанные с безопасным выполнением полета.

2. Организация воздушного движения. Правила аэронавигационного обслуживания: Doc 4444.

3. Руководство по радиотелефонной связи: Doc 9432.

4. The Aviation Dictionary for Pilots and Aviation Maintenance Technicians. – Jeppesen Sanderson, Inc., 2006.

## **2.2. Особенности фразеологии радиообмена с экипажами иностранных ВС**

Правила, которые разработаны в соответствии с требованиями Приложения 10, том II к ИКАО, «Авиационная электросвязь», Документа ИКАО Doc 4444 «Правила полетов и обслуживание воздушного движения», Документа ИКАО Doc 9432 «Руководство по радиотелефонной связи», Воздушного кодекса РФ, ФП ИВП РФ, Правил и фразеологии радиообмена при выполнении полетов и УВД, и определяют порядок ведения и типовую фразеологию радиообмена на английском языке при выполнении международных полетов и ОВД в ВП РФ.

ФАП учитывают особенности национальной практики ОрВД и выполнения полетов, а также лексические различия в русском и английском языках. Требования Правил обязательны для лиц летного и диспетчерского состава, участвующих в выполнении международных полетов и ОВД в ВП РФ, а также для преподавателей фразеологии радиообмена на английском языке, переводчиков и персонала АТИС<sup>15</sup> и ВОЛМЕТ<sup>16</sup>.

Правила и типовая фразеология предназначены для сокращения продолжительности, упорядочения и повышения надежности радиообмена в радиосетях и по наземным каналам связи УВД.

Содержащаяся в Правилах фразеология радиообмена представляет собой текст на английском языке и его соответствие на русском языке. Фразеология, предписываемая документами ИКАО, напечатана заглавными буквами. Для удобства пользования позывные опущены в тех случаях, когда это не влияет на понимание.

---

<sup>15</sup> АТИС (automatic terminal information service) – служба автоматической передачи информации в районе аэродрома.

<sup>16</sup> ВОЛМЕТ – речевая передача для находящихся в полете воздушных судов данных о фактической погоде на ближайших аэродромах.

Комментарии по случаям, требующим объяснения, даны курсивом.

Фразеология сгруппирована в соответствии с этапами выполнения полета – от запуска двигателей до посадки. Пользователи должны уметь использовать фразеологию, относящуюся ко всем этапам полета.

Слова, заключенные в круглые скобки (эшелон, курс, время и т. п.), означают, что для завершения фразы вместо скобок должны вставляться соответствующие данные. Слова, заключенные в наклонные скобки, означают дополнительную информацию к основной фразе, которая может быть использована в соответствующей ситуации.

В Правилах и фразеологии представлены соответствия русских и английских слов и фраз. Из-за различных лексических особенностей языков и некоторых различий в правилах и методах УВД и летной практики полные соответствия возможны не всегда. В таких случаях приводятся объяснения, комментарии и примеры. Перевод на русский язык английских фраз, имеющих в российской практике другой способ выражения, является только переводом, предназначенным для полного и однозначного понимания английской фразы. Русский перевод не заменяет собой фразеологию радиообмена на русском языке.

В радиотелефонной фразеологии на английском языке в основном используются термины, определенные Документами ИКАО 4444 и 9432. Понятия, не имеющие аналогов в документах, регламентирующих деятельность ГА в России, подчеркнуты.

Если имеются существенные различия в толковании терминов публикациями ИКАО и отечественными документами, такие термины выделены жирным шрифтом.

При ведении радиосвязи стандартная фразеология применяется во всех случаях, для которых она установлена.

Ведение радиообмена или обмена по наземным каналам связи, не имеющего прямого отношения к выполнению полетов, их обеспечению и УВД, запрещается.

Ведение радиообмена с отклонениями от установленных Правил и фразеологии допускается лишь в отдельных случаях, связанных с необходимостью обеспечения безопасности полетов. При ведении передачи должна обеспечиваться макси-

мальная ясность. Радиообмен должен быть кратким, произносимые фразы должны толковаться однозначно.

В летных экипажах радиотелефонную связь с диспетчерскими пунктами осуществляет КВС или по его поручению один из членов экипажа, а по наземным каналам связи – диспетчеры взаимодействующих пунктов УВД и специалисты служб, обеспечивающих полеты. При актах незаконного вмешательства правом ведения радиотелефонных переговоров пользуются также представители служб безопасности.

Над территорией РФ летные экипажи имеют возможность вести радиообмен как на английском, так и на русском языках. Язык, выбранный экипажем при первом выходе на связь, сохраняется на протяжении всего полета в зоне ответственности данного диспетчерского пункта. Изменение языка при ведении радиообмена может производиться в целях безопасности полетов по инициативе любой из сторон. В таких случаях другая сторона обязательно предупреждается фразой: «(Позывной вызываемой станции - позывной вызывающей станции), работаем на русском». Повторное изменение языка полета в зоне ответственности одного диспетчерского пункта не рекомендуется.

Если иностранный летный экипаж и служба УВД РФ не могут при радиообмене использовать общий язык, то радиосвязь осуществляются через переводчика. Доступ к использованию каналов радиотелефонной связи переводчикам предоставляется только после их обучения по утвержденным программам ведения радиотелефонной связи на английском языке, а также стажировки и допуска к ведению перевода на соответствующем рабочем месте.

Приоритет в ведении радиообмена с экипажами ВС и наземными абонентами устанавливается диспетчером.



### 3. ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ. ДИСПЕТЧЕРСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (РАЙОНА, ПОДХОДА, АЭРОДРОМА)

#### 3.1. Обслуживание воздушного движения.

##### **Диспетчерское обслуживание района, подхода, аэродрома.**

В Приложении 11 к Конвенции о международной ГА<sup>17</sup> даны следующие определения:

##### ***Задачи обслуживания воздушного движения:***

- предотвращение столкновений между ВС;
- предотвращение столкновений ВС, находящихся на площади маневрирования, с препятствиями на этой площади;
- ускорение и поддержание упорядоченного потока воздушного движения;
- предоставление консультаций и информации, необходимых для обеспечения безопасного и эффективного производства полетов;
- уведомление соответствующих организаций о ВС, нуждающихся в помощи поисково-спасательных служб, и оказание таким организациям необходимого содействия.

##### ***Виды обслуживания воздушного движения***

ОВД состоит из следующих трех видов обслуживания:

- диспетчерского обслуживания;
- полетно-информационного обслуживания;
- аварийного оповещения.

*Диспетчерское ОВД*, предназначенное для решения задач предотвращения столкновений между ВС, предотвращения столкновений ВС, находящихся на площади маневрирования, с препятствиями на этой площади и ускорения и поддержания упорядоченного потока воздушного движения, причем это обслуживание подразделяется на следующие три части:

а) районное диспетчерское обслуживание – обеспечение диспетчерского обслуживания контролируемых полетов, кроме тех частей каждого из таких полетов, которые указаны ниже в подпунктах б) и в), для решения задач предотвращения

---

<sup>17</sup> «Обслуживание воздушного движения. Диспетчерское обслуживание. Полетно-информационное обслуживание. Служба аварийного оповещения»

столкновений между ВС и ускорения и поддержания упорядоченного потока воздушного движения;

б) диспетчерское обслуживание подхода – обеспечение диспетчерского обслуживания частей контролируемых полетов, которые связаны с прибытием и вылетом, для решения задач предотвращения столкновений между ВС и ускорения и поддержания упорядоченного потока воздушного движения;

в) аэродромное диспетчерское обслуживание – обеспечение диспетчерского обслуживания аэродромного движения, кроме частей полетов, указанных выше в подпункте б), для решения задач предотвращения столкновений между ВС, предотвращения столкновений ВС, находящихся на площади маневрирования, с препятствиями на этой площади и ускорения и поддержания упорядоченного потока воздушного движения.

*Полетно-информационное обслуживание*, которое предназначено для решения задачи предоставления консультаций и информации, необходимых для обеспечения безопасного и эффективного производства полетов.

*Служба аварийного оповещения*, которая предназначена для решения задачи уведомления соответствующих организаций о ВС, нуждающихся в помощи поисково-спасательных служб, и оказание таким организациям необходимого содействия.

Потребность в ОВД определяется с учетом следующего:

- типов соответствующего воздушного движения;
- плотности воздушного движения;
- метеорологических условий;
- других факторов, которые могут иметь к этому отношение.

Оснащение бортовыми системами предупреждения столкновений (далее – БСПС) ВС, выполняющих полеты в конкретном районе, не учитывается при определении потребности в ОВД в данном районе.

Когда принято решение об обеспечении ОВД в конкретных частях ВП или на конкретных аэродромах, эти части ВП или эти аэродромы определяются в зависимости от ОВД, которое должно обеспечиваться.

Конкретные части ВП или конкретные аэродромы определяются следующим образом:

*Районы полетной информации.*

Части ВП, в которых принято решение обеспечивать полетно-информационное обслуживание и аварийное оповещение, определяются как районы полетной информации.

*Диспетчерские районы и диспетчерские зоны.*

Части ВП, в которых принято решение обеспечивать диспетчерским обслуживанием полеты по ППП, определяются как диспетчерские районы или диспетчерские зоны.

Конкретные части контролируемого ВП, в которых принято решение обеспечивать диспетчерским обслуживанием также полеты по ПВП, обозначаются как ВП классов В, С или D.

В том случае, когда диспетчерские районы и диспетчерские зоны определяются в пределах района полетной информации, они являются составной частью этого района полетной информации.

*Контролируемые аэродромы.*

Аэродромы, на которых принято решение обеспечивать диспетчерское обслуживание движения в районе аэродрома, определяются как контролируемые аэродромы.

Диспетчерское обслуживание осуществляется органами ОВД в установленных для них диспетчерских районах и зонах во взаимодействии и координации со смежными органами ОВД.

Координация и взаимодействие между смежными органами районного диспетчерского обслуживания с учетом особенностей структуры ВП определяются соответствующими двухсторонними соглашениями о процедурах взаимодействия между ними с учетом возможности использования процедуры обмена данными в режиме реального времени и (или) применения автоматизированного информационного сопровождения полета ВС.

Координация и взаимодействие между смежными диспетчерскими пунктами (секторами) органа ОВД с учетом особенностей структуры ВП определяются соответствующими положениями их технологий работы с учетом возможности использования процедуры обмена данными в режиме реального времени и (или) применения автоматизированного информационного сопровождения полета ВС.

Диспетчерским ОВД обеспечиваются:

- а) все полеты по ППП в ВП классов А, В, С, D и E;
- б) все полеты по ПВП в ВП классов В, С и D;
- в) все специальные полеты по ПВП;
- г) все виды аэродромного движения на контролируемых аэродромах.

Виды диспетчерского ОВД, обеспечиваются следующими органами:

**а) районное диспетчерское обслуживание:**

- 1) районным диспетчерским центром или
- 2) органом, обеспечивающим диспетчерское обслуживание подхода в диспетчерской зоне или диспетчерском районе ограниченных размеров, который определен главным образом для обеспечения диспетчерского обслуживания подхода, а также там, где не создан районный диспетчерский центр.

**б) диспетчерское обслуживание подхода:**

1) аэродромным диспетчерским или районным диспетчерским центром, когда необходимо или желательно объединить в рамках ответственности одного органа функции диспетчерского обслуживания подхода с функциями аэродромного диспетчерского обслуживания или районного диспетчерского обслуживания;

2) диспетчерским пунктом подхода в том случае, когда необходимо или желательно создать отдельный орган.

**в) аэродромное диспетчерское обслуживание:** аэродромным диспетчерским пунктом.

Для обеспечения диспетчерского ОВД орган УВД:

а) обеспечивается информацией о предполагаемом движении каждого ВС или его изменениях, а также последней информацией о фактическом ходе полета каждого ВС;

б) определяет на основе полученной информации сравнительное местоположение ВС, о которых он оповещен, по отношению друг к другу;

в) выдает разрешения и информацию для предотвращения столкновений между контролируемыми им ВС, а также для ускорения и поддержания упорядоченного потока движения;

г) при необходимости согласовывает разрешения с другими органами:

1) когда ВС может в противном случае создать конфликтную ситуацию с другими ВС, выполняющими полет под контролем таких других органов;

2) перед передачей контроля за воздушным судном таким другим органам.

Информация о движении ВС вместе с записью выданных этим ВС диспетчерских разрешений указывается на экране индикатора таким образом, чтобы облегчить проведение анализа, необходимого для поддержания оптимального потока воздушного движения при обеспечении достаточного эшелонирования между ВС.

Выдаваемые диспетчерскими органами разрешения обеспечивают эшелонирование:

а) между всеми ВС, выполняющими полеты в ВП классов А и В;

б) между ВС, выполняющими полеты по ППП в ВП классов С, D и E;

в) между ВС, выполняющими полеты по ППП и ПВП в ВП класса С;

г) между ВС, выполняющими полеты по ППП, и ВС, выполняющими специальные полеты по ПВП;

д) между ВС, выполняющими специальные полеты по ПВП, по предписанию соответствующего полномочного органа ОВД, кроме тех случаев, когда по запросу, поступающему с борта ВС, и если это предписывается соответствующим полномочным органом ОВД для случаев, перечисленных выше в подпункте б) применительно к воздушному пространству классов D и E, данному воздушному судну может выдаваться разрешение без обеспечения эшелонирования в отношении конкретного участка полета, выполняемого в визуальных метеорологических условиях.

***Районное диспетчерское обслуживание*** осуществляется в границах диспетчерского района.

Границы диспетчерских районов, включающих, среди прочего, ВТ и узловые диспетчерские районы, устанавливаются с таким расчетом, чтобы они охватывали ВП, достаточное для включения траекторий тех полетов по ППП или их частей, для которых желательно обеспечивать соответствующие виды диспетчерского ОВД с учетом возможностей навигационных средств, как правило, используемых в данном районе.

В диспетчерском районе, который не образуется системой ВТ, для облегчения обеспечения УВД может создаваться система маршрутов.

Нижняя граница диспетчерского района устанавливается на высоте не менее 200 м (700 ft) над земной или водной поверхностью. Это не означает, что в данном диспетчерском районе нижняя граница должна быть всегда одинаковой.

В тех случаях, когда это практически возможно и желательно в целях обеспечения свободы действий для полетов по ПВП ниже данного диспетчерского района, нижнюю границу диспетчерского района следует устанавливать на высоте, превышающей 200 м (700 ft).

В том случае, когда нижняя граница диспетчерского района проходит выше 900 м (3000 ft) над средним уровнем моря (MLS), она должна совпадать с крейсерским эшелон полета по ПВП. Это означает, что выбранный крейсерский эшелон полета по ПВП должен быть таким, чтобы ожидаемые колебания местного атмосферного давления не приводили к снижению этой границы до высоты менее 200 м (700 ft) над земной или водной поверхностью.

Верхняя граница диспетчерского района устанавливается в том случае, когда:

- а) диспетчерское ОВД выше этой границы обеспечиваться не будет или
- б) данный диспетчерский район расположен ниже верхнего диспетчерского района, и в том случае его верхняя граница совпадает с нижней границей верхнего диспетчерского района.

Районное диспетчерское обслуживание обеспечивается районным диспетчерским центром (РДЦ), районным центром (РЦ), местным диспетчерским пунктом (МДП).

РЦ, РДЦ и МДП состоят из одного или нескольких секторов. Функции каждого отдельного сектора могут выполняться на одном или нескольких рабочих местах диспетчеров в зависимости от рабочей загрузки сектора.

При предоставлении районного диспетчерского обслуживания диспетчеры УВД предоставляют информацию и выдают разрешения находящимся под их управлением ВС для обеспечения безопасного, упорядоченного потока воздушного движения в диспетчерском районе в целях предотвращения столкновения(ий) между ВС, выполняющими полет в установленной зоне ответственности диспетчерского пункта, сектора УВД.

*Диспетчерское обслуживание подхода* предусматривает УВД прибывающих и вылетающих ВС. Диспетчерское обслуживание подхода осуществляется вблизи аэродрома в границах узлового диспетчерского района и диспетчерской зоны.

Диспетчерское обслуживание подхода обеспечивается одним или несколькими диспетчерскими пунктами подхода, круга или аэродромными диспетчерскими центрами.

Диспетчерский пункт подхода и круга осуществляет ОВД в установленных границах. Диспетчерский пункт подхода состоит из одного или нескольких секторов. Функции каждого отдельного сектора могут выполняться на одном или нескольких рабочих местах диспетчеров в зависимости от рабочей загрузки сектора. При предоставлении диспетчерского обслуживания подхода диспетчеры УВД предоставляют информацию и выдают разрешения находящимся под их управлением ВС для обеспечения безопасного, упорядоченного и быстрого потока воздушного движения в узловом диспетчерском районе и диспетчерской зоне вблизи аэродрома в целях предотвращения столкновения(ий) между ВС, выполняющими полет в установленной зоне ответственности диспетчерского пункта.

*Аэродромное диспетчерское обслуживание* осуществляется на аэродроме и вблизи аэродрома в границах диспетчерской зоны.

Аэродромное диспетчерское обслуживание обеспечивается одним или несколькими диспетчерскими пунктами аэродрома или аэродромными диспетчерскими центрами.

При предоставлении аэродромного диспетчерского обслуживания диспетчеры УВД предоставляют информацию и выдают разрешения находящимся под их управлением ВС для обеспечения безопасного, упорядоченного и быстрого потока воздушного движения на аэродроме или вблизи аэродрома в целях предотвращения столкновения(ий) между:

- а) ВС, выполняющими полет в установленной зоне ответственности диспетчерского пункта, включая аэродромный круг;
- б) ВС, движущимися по площади маневрирования;
- в) выполняющими посадку и взлетающими ВС;
- г) ВС и транспортными средствами, движущимися по площади маневрирования;
- д) ВС на площади маневрирования и находящимися на этой площади препятствиями.

За полетами, выполняемыми в зоне ответственности органа аэродромного диспетчерского обслуживания, включая движение ВС и транспортных средств на площади маневрирования, осуществляется контроль.

Диспетчер, контролирующий движение ВС визуальным наблюдением, должен обеспечиваться полным визуальным обзором контролируемого воздушного движения со своего рабочего места.

При невозможности обеспечения визуального наблюдения контролируемого воздушного движения в полном объеме с конкретного диспетчерского места предусматриваются технические средства контроля или дополнительные (вспомогательные) диспетчерские пункты (сектора).

Для обеспечения максимального количества вылетов с минимальной средней задержкой орган ОВД может вносить изменения в порядок, основанный на расчетном времени вылета.

В случаях, когда предполагается, что ожидаемая задержка взлета может превысить 30 минут, орган ОВД информируют об этом экипаж ВС.



Орган ОВД обеспечивает приоритет в движении расчета аварийно-спасательной команды, следующей для оказания помощи на аэродроме, перед остальными участниками движения на площади маневрирования.

В категорированных метеорологических условиях вводятся процедуры обслуживания в условиях ограниченной видимости, определенные инструкцией по производству полетов в районе аэродрома и аэронавигационным паспортом аэродрома (вертодрома).

При аэродромном диспетчерском обслуживании орган ОВД должен:

- а) обеспечивать соблюдение безопасных интервалов между ВС при взлете и посадке;
- б) вести визуальное наблюдение за ВС в пределах видимости и в случае обнаружения внешних признаков неисправности немедленно информировать об этом экипаж ВС;
- в) контролировать санкционированное занятие летной полосы и площади маневрирования;
- г) знать фактическую погоду на аэродроме;
- д) информировать о пригодности летной полосы, работоспособности средств посадки, навигации, связи, светотехнического оборудования.

Если иное не предписывается инструкцией по производству полетов в районе аэродрома и аэронавигационным паспортом аэродрома, в тех случаях, когда разрешение на взлет основывается на местоположении прибывающего ВС, применяется следующее эшелонирование:

а) если прибывающее ВС выполняет заход на посадку полностью по приборам, вылетающее ВС может выполнять взлет:

- в любом направлении до момента начала выполнения прибывающим воздушным судном своего стандартного разворота или разворота на посадочный курс с выходом на конечный участок захода на посадку;

- в направлении, которое по крайней мере на  $45^\circ$  отличается от направления, обратного направлению захода на посадку, после того как прибывающее ВС приступило к выполнению стандартного разворота или разворота на посадочный курс с

выходом на конечный участок захода на посадку при условии, что взлет будет выполнен по крайней мере за 3 минуты до расчетного времени выхода прибывающего ВС на начало оборудованной ВПП;

б) если прибывающее ВС выполняет заход на посадку с прямой, вылетающее ВС может выполнять взлет:

- в любом направлении не позднее, чем за 5 минут до расчетного времени выхода прибывающего ВС на начало оборудованной ВПП;

- в направлении, которое, по крайней мере, на  $45^\circ$  отличается от направления, обратного направлению захода на посадку прибывающего ВС, не позднее, чем за 3 минуты до расчетного времени выхода прибывающего ВС на начало оборудованной ВПП или до пролета прибывающим воздушным судном установленной контрольной точки на линии пути захода на посадку, местонахождение такой контрольной точки определяется инструкцией по производству полетов в районе аэродрома и аэронавигационным паспортом аэродрома (вертодрома) после проведения консультаций с эксплуатантами.

Не применяется эшелонирование по причине турбулентности в следе:

а) в отношении прибывающих ВС, выполняющих посадку по ПВП на одну и ту же ВПП, что и следующие впереди ВС;

б) между прибывающими ВС по ППП, выполняющими визуальный заход на посадку, когда экипаж ВС сообщил о наличии в поле видимости предшествующего ВС и получил указание продолжать заход на посадку и выдерживать самостоятельно эшелонирование относительно данного ВС;

в) в отношении вылетающих ВС при пересекающихся ВПП, когда существует точка пересечения расчетных траекторий ВС и в этой точке расчетная высота второго ВС меньше расчетной высоты первого ВС на 300 м и более;

г) в отношении вылетающих ВС с параллельных ВПП, расстояние между осями которых 1000 и более метров, когда существует точка пересечения расчетных траекторий ВС и в этой точке расчетная высота второго ВС меньше расчетной высоты первого ВС на 300 м и более.

Орган ОВД в отношении ВС, а также в любых других необходимых случаях выдает предупреждение о возможной турбулентности в следе. КВС выдерживает приемлемый интервал относительно предшествующего ВС, относящегося к категории более тяжелого с учетом турбулентности в следе. Если считается необходимым увеличить интервал эшелонирования, экипаж ВС, соответственно, информирует об этом орган ОВД, а также о своих требованиях.

### **Категория (классификация) по турбулентности в следе (WTC — wake turbulence category)**

На основе максимальной сертифицированной взлётной массы

<b>ЧАС</b>	Тяжелые (Heavy)	массой 136 000 кг (300 000 фунтов) или более
<b>M</b>	Средние (Middle)	массой менее 136 000 кг (300 000 фунтов) и более 7000 кг (15 000 фунтов)
<b>L</b>	Легкие (Light)	массой с массой 7000 кг (15 000 фунтов) или менее

При посадке ВС применяется следующие минимумы эшелонирования по причине турбулентности в следе:

- а) для легких ВС, следующих за тяжелыми или средними ВС, - 3 минуты;
- б) для средних ВС, следующих за тяжелыми ВС, - 2 минуты.

При взлете ВС применяется следующие минимумы эшелонирования по причине турбулентности в следе:

а) между легким или средним воздушным судном, взлетающим вслед за тяжелым воздушным судном, или легким воздушным судном, взлетающим вслед за средним воздушным судном, - 2 минуты;

б) для легких или средних ВС, взлетающих за тяжелыми ВС, или легких ВС, взлетающих за средними ВС, - 3 минуты в случае их взлета:

- со средней части одной и той же ВПП или

- со средней части параллельных ВПП, расположенных на расстоянии менее 1000 м между осями одной от другой.

Минимум эшелонирования, равный 2 минутам, применяется между легким или средним воздушным судном и тяжелым воздушным судном, а также между легким воздушным судном и средним воздушным судном, когда более тяжелое ВС вы-

полняет заход на посадку на малой высоте или уход на второй круг, а менее тяжелое ВС:

- а) использует для взлета ВПП в противоположном направлении;
- б) выполняет посадку с противоположного направления на одну ВПП или с противоположного направления на параллельную ВПП, расположенную на расстоянии менее 1000 м между их осями.

Орган аэродромного диспетчерского обслуживания должен всегда информировать орган диспетчерского обслуживания подхода о порядке вылета ВС и используемой ВПП.

### **3.2. Обслуживание воздушного движения с использованием автоматизированных средств УВД**

#### ***Принципы автоматизации процессов ОВД***

В любой области существует некоторая рациональная степень автоматизации производственных процессов, начиная от автоматизации отдельных операций и заканчивая построением полностью автоматических систем, в работе которых функции человека ограничиваются лишь контролем и, может быть, заданием режима работы.

В зоне управления диспетчера находится, как правило, не одно, а множество ВС. С увеличением их числа, сложность управления, связанная прежде всего с возникновением опасных ситуаций, растёт не по линейному, а экспоненциальному закону. Сравнивая с условиями на борту ВС, можно утверждать, что при прочих равных условиях диспетчеру приходится вмешиваться в процесс УВД значительно чаще, чем пилоту. Это означает, что даже при наличии в автоматизированной системе УВД мощного вычислителя, взявшего на себя все функции обработки информации, вплоть до выработки решений в типовых ситуациях, при возникновении нестандартной ситуации (вероятность которой тоже возрастает экспоненциально) диспетчеру приходится вмешиваться в процесс управления. Значит, количество типов стандартных ситуаций, для которых разработаны алгоритмы работы системы, ограничено.

Прежде, чем рассматривать принципы автоматизации процессов ОВД, обратимся к истории создания системы на международном уровне.

В начале 1980-х годов ИКАО признала обостряющиеся ограничения существующих систем аэронавигации и необходимость их совершенствования для удовлетворения потребностей ГА в XXI веке. С этой целью был образован специальный комитет<sup>18</sup>, получивший в последующем название комитет FANS<sup>19</sup> – этап I.

В мае 1988 года комитет FANS – этап I завершил свою работу, разработав концепцию систем CNS<sup>20</sup>, основанную на использовании спутников, линий передачи данных и автоматических систем. Одновременно Совету ИКАО было рекомендовано в срочном порядке создать новый комитет (FANS – этап II, образованный в июле 1989 года) для подготовки рекомендаций по контролю и координации разработки, а также планированию перехода к будущей системе с учетом интересов конкретных географических районов.

Завершая свою работу в октябре 1993 г., комитет FANS – этап II разработал, скоординированный на глобальном уровне, план перехода к системам CNS/ATM<sup>21</sup>. Комитет опубликовал доклад, в котором основным выводом стало заявление о необходимости перехода от технологии аэронавигационных средств наземного базирования к технологии космического базирования.

Было также отмечено, что внедрение новых систем связи, навигации и наблюдения (CNS) обеспечит более тесное взаимодействие между наземными системами и пользователями ВП на этапах, предшествующих полету, в ходе полета и после полета. Такое тесное взаимодействие позволит, в свою очередь усовершенствовать организацию воздушного движения (АТМ). В системе АТМ будет все шире использоваться автоматизация для снижения ограничений, накладываемых на функции АТМ.

Процесс УВД, как и всякий другой процесс управления, состоит в циклическом выполнении отдельных задач, а именно:

---

<sup>18</sup> В состав этого комитета вошли 22 представителя Договаривающихся государств ИКАО и международных организаций, а также 10 представителей со статусом наблюдателя.

<sup>19</sup> FANS (Future Air Navigation System – перспективная аэронавигационная система).

<sup>20</sup> Communication, Navigation, Surveillance – связь, навигация, наблюдение (СНН).

<sup>21</sup> Air Traffic Management – организация воздушного движения (ОрВД).

- сбор информации о ВО, т. е. о координатах всех ВС, находящихся в зоне управления;
- обработка информации, позволяющая оценить достоверность полученных сведений, вычислить параметры движения (скорости и курсы) ВС, сгруппировать всю информацию, относящуюся к одному ВС, и т. д.;
- отображение информации в форме, удобной для диспетчера;
- анализ ВО (образование на основании отдельных, иногда разрозненных, сведений единой картины ВО; выявление опасных ситуаций и предпосылок к появлению опасных ситуаций);
- принятие решений о необходимости изменения режимов полета отдельных ВС;
- передача решений экипажу ВС;
- контроль выполнения решений.

Решение перечисленных задач периодически повторяется. Для того чтобы управление было эффективным, длительность полного цикла переработки информации должна быть достаточно малой по отношению к скорости изменения ВО. С ростом скоростей движения ВС длительность цикла должна уменьшаться.

Количество информации, перерабатываемой в течение каждого цикла, определяется в основном числом ВС, находящихся в зоне действия системы. Оно возрастает по мере увеличения плотности движения, причем нелинейно, так как число комбинаций, характеризующих воздушную обстановку, растет гораздо быстрее числа ВС. Разрешить противоречие между все возрастающей сложностью и трудоемкостью задач УВД и ограниченными возможностями диспетчера должна автоматизация процессов такого управления.

Большое внимание при совершенствовании системы УВД должно уделяться организационным принципам их построения и особенно проблемам рационального деления и эффективного ИВП. Решение этих проблем в интересах повышения уровня безопасности, регулярности и экономичности полетов в современных, постоянно усложняющихся условиях возможно только на основе широкого применения методов моделирования и оптимизации, являющихся основными характерными чертами

современных автоматизированных систем, базирующихся на использовании средств вычислительной техники.

Автоматизированные системы (далее – АС) УВД – системы с высоким уровнем автоматизации. Поэтому, в соответствии с основными принципами, автоматизация процессов УВД осуществляется в несколько этапов.

Основной характерной чертой *первого этапа* автоматизации УВД является **автоматизация информационных процессов** с целью освобождения диспетчеров от трудоемкой и неквалифицированной работы по приему, группированию и обобщению, а также частичной обработке информации о ВО. На этом этапе решаются задачи приема, хранения и отображения планов полета ВС, автоматизируются операции получения и отображения информации о действительном местоположении совокупности ВС и параметрах их движения, осуществляются слежение за движением и экстраполяция местоположения ВС, автоматизируются операции передачи управления в смежную зону или сектор, обеспечиваются прием и отображение информации о метеорологических условиях. Кроме того, осуществляется автоматизация хранения и отображения статических характеристик соответствующих зон УВД.

Помимо освобождения диспетчеров от выполнения операций, имеющих в их деятельности вспомогательный характер, но отнимающих значительную часть времени, решение задач первого этапа позволяет создать базу для высокоорганизованной системы обработки данных на последующих уровнях автоматизации, а также обеспечить возможность регулярного накопления и своевременного анализа статистических данных с целью получения достоверных оценок потребностей в совершенствовании системы УВД.

Второй и последующие этапы автоматизации процессов УВД связаны с реализацией вычислительных процессов, составляющих наиболее сложно формализуемую часть профессиональной деятельности диспетчера.

На *втором этапе* решаются **задачи анализа и оценки отклонений действительного и экстраполированного местоположений ВС от планируемого положения** с целью обнаружения и своевременного предупреждения диспетчера о воз-

можных конфликтных ситуациях. Решение этих задач обеспечивает диспетчера информацией об обобщенных характеристиках состояния ВО, сокращая время на ее анализ и предоставляя достаточное время для принятия решений.

На *третьем этапе* автоматизируются процессы **выработки вариантов решений по управлению движением воздушного судна**, которые могут выдаваться диспетчеру с целью снижения вероятности неправильных действий с его стороны. Уровень автоматизации позволяет, кроме того, осуществить получение не только качественных, но и некоторых количественных оценок воздушной ситуации в зоне УВД, что обеспечивает возможность автоматизации объективного контроля деятельности диспетчера.

Автоматизированные системы УВД относятся к классу больших систем со сложной структурой. В соответствии с основными принципами автоматизации процессов УВД структура этих систем изменяется в зависимости от уровня автоматизации.

Широко распространено деление АС УВД по функциональному признаку. Однако такое деление не охватывает все возможные аспекты назначения и применения АС УВД и требует привлечения для описания структурных особенностей более широкого спектра признаков.

По целевому назначению и выполняемым функциям из автоматизированных систем можно выделить системы организации УВД, планирования движения ВС, осуществления УВД. Назначение каждой из названных подсистем определяется содержанием совокупности задач, решаемых с учетом специфики протекания процессов УВД.

Продолжая такое деление по функциональному признаку путем выделения подмножеств функциональных задач, объединенных общей целью, можно выделить, например, подсистемы предварительного и текущего планирования.

По другим признакам классификации АС УВД можно разделить на две большие группы: системы УВД района аэродрома и трассовые системы. Такое деление обусловлено существенными различиями характера полетов, плотности и организа-



ции воздушного движения в этих зонах, а следовательно, и методов решения задач УВД.

### ***Отображение информации на рабочих местах диспетчеров УВД.***

#### ***Организация человеко-машинного интерфейса.***

Реализация человеко-машинного интерфейса (далее – ЧМИ) в отечественных АС УВД осуществляется на основе рекомендаций Евроконтроля, направленных на обеспечение безопасного упорядоченного воздушного движения высокой интенсивности в странах Евросоюза при сохранении (и возможно увеличении) безопасности полетов и одновременном снижении рабочей нагрузки диспетчеров, с учетом особенностей технологии УВД в России с использованием либо букв кириллицы, либо латинского алфавита.

Принятый подход позволяет:

- уменьшить нагрузку на оперативную память диспетчера и максимально эффективно использовать экран индикатора;
- самостоятельно выбирать предоставляемые системой интерактивные функции;
- информировать диспетчера о результатах выполнения пультовых операций с защитой от неправильных действий (в виде т. н. диагностических сообщений);
- самостоятельно настраивать параметры отображения на каждом рабочем месте (размеры диалоговых окон, знаков, линий-связок и пр.) в соответствии с персональными потребностями, что облегчает восприятие информации и управление вводами.

### **3.3. Обслуживание воздушного движения при отсутствии средств наблюдения**

#### ***Принципы управления воздушным движением без системы наблюдения ОВД***

Основным отличием системы наблюдения ОВД от процедурного контроля (ПК) заключается в том, что при наличии системы наблюдения ОВД получение информации о ВО обеспечивается автоматически, без участия диспетчера, а при процедурном контроле получение информации о ВО обеспечивается с помощью диспетчера и средств процедурного контроля воздушного движения.

*Процедурным контролем* (далее – ПК) воздушного движения будем называть контроль за ВО, осуществляемый с помощью информации о ВС и параметрах их полета, получаемой диспетчером от экипажей ВС, от диспетчеров смежных секторов УВД и (или) из других источников информации.

При ПК воздушным движением получение информации о ВО обеспечивается с помощью радиосвязи и средств проводной связи. Средства радиосвязи используются для получения информации о месте, высоте, скорости и других параметрах движения ВС, а также информации о расчетном и фактическом времени пролета пунктов обязательного донесения (ПОД) непосредственно от экипажей ВС. Средства проводной связи используются при получении информации о движении ВС от диспетчеров смежных секторов УВД.

Получаемая информация вводится в систему процедурного контроля (далее – СПК) диспетчером процедурного контроля. В СПК такого вида, как стрипы, процедурный контроль ведется с помощью стрипов (специальных ленточных бланков установленной формы). В установленные поля стрипа информация о движении ЛА печатается с помощью стрипо-печатающего устройства и заносится диспетчером процедурного контроля вручную.

Особенность процедурного способа контроля ВД состоит в том, что для отображения информации необходимо участие человека (диспетчера процедурного контроля). При этом диспетчер процедурного контроля, получив информацию от экипажа или диспетчера смежного сектора УВД, пропускает ее через свое сознание и фиксирует полученную информацию на специальном носителе (графике, планшете, стрипе, табло-эшелонаторе, электронной системе процедурного контроля).

### ***Задачи, решаемые системами процедурного контроля воздушного движения***

Система процедурного контроля любого вида предназначена для решения следующих задач:

1. *Отображение ВО.* Необходимо заметить, что системы процедурного контроля решают ту же самую задачу, что и средства отображения радиолокационной информации, хотя это обеспечивается, как правило, способами, отличными от способа отображения ВО на экране РЛС.

2. *Резервирование радиолокационной информации.* Это основная задача, решаемая с помощью средств процедурного контроля, тесно связана с предыдущей. При полном или частичном отказе РЛС средство процедурного контроля является средством УВД, которое должно обеспечить возможность диспетчеру продолжить надежное управление воздушным движением. В зонах УВД, где отсутствует радиолокационный контроль, а также там, где радиолокационное поле не полностью перекрывает зону УВД, средства процедурного контроля являются основным источником информации о ВО.

3. *Прогнозирование ВО.* Прогнозирование ВО необходимо диспетчеру для решения следующей задачи (выявления конфликтов), а также для принятия эффективных и грамотных решений. Средства процедурного контроля и, в частности, диспетчерский график, обеспечивают решение этой задачи.

4. *Выявление конфликтных ситуаций.* Это одна из основных задач, решаемых диспетчером в процессе УВД. Средства процедурного контроля обеспечивают решение данной задачи.

5. *Объективный контроль УВД.* Диспетчерский график после окончания работы хранится в течение установленного времени с целью обеспечения объективного контроля УВД. В случае возникновения авиационных происшествий, связанных с ОВД, диспетчерский график используется для расследования авиационного происшествия. Стрипы для этой цели не используются и выбрасываются после окончания работы с ними.

6. *Вспомогательное средство хранения информации.* Средства процедурного контроля используются также как записная книжка - для записи метеоинформации, сообщений экипажей и любых других данных, необходимых диспетчеру.

7. *Поддержка принятия решения и защита диспетчера от ошибок.*

8. *Вспомогательные функции* (процедурный тренажер, сбор информации, необходимой для расчета сборов за аэронавигационное обслуживание и т. д.).

## 4. СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА

### 4.1. Единая система УВД, принципы управления государственной авиацией

Единая система управления воздушным движением (далее – ЕС УВД) СССР как совмещенная военно-гражданская система была развернута на всей территории страны в период с 1973 по 1983 год. Она создавалась с целью обеспечения безопасного и эффективного ИВП Советского Союза для решения экономических и оборонных задач в условиях мирного и военного времени.

После распада СССР была образована ЕС ОрВД РФ, которая в 2007 году стала однофрагментной (военная подсистема была ликвидирована). Сегодня руководящим органом Единой системы является Федеральное агентство воздушного транспорта (далее – ФАВТ).

В декабре 1996 года для организации ИВП и аэронавигационного обслуживания полетов, обеспечения их безопасности и регулярности была создана ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

Оперативные органы Единой системы в установленных для них зонах и районах:

- осуществляют планирование и координирование ИВП в соответствии с государственными приоритетами;
- организацию воздушного движения;
- обеспечивают контроль за соблюдением федеральных правил ИВП.

ЕС ОрВД РФ взаимодействует с 21 сопредельными государствами, является частью мировой аэронавигационной системы и входит в региональную Европейскую систему. Свою деятельность система ОрВД осуществляет в отструктурированном ВП общей площадью более 26 миллионов квадратных километров над суверенной территорией и в районах, где ответственность за ОрВД возложена на Россию.

Госавиация, используемая для решения задач в области обороны РФ Вооруженными Силами РФ, привлекаемыми в этих целях другими войсками, воинскими формированиями и органами, относится к *государственной военной авиации*.

Госавиация, используемая для решения возложенных на федеральные органы исполнительной власти и Государственную корпорацию по космической деятельности «Роскосмос» задач в области обеспечения безопасности РФ, сфере обеспечения безопасности объектов государственной охраны, сфере охраны общественного порядка, обеспечения общественной безопасности и противодействия преступности, а также в областях таможенного дела, космической деятельности, гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе обеспечения безопасности людей на водных объектах и пожарной безопасности, относится к *государственной авиации специального назначения*.

Использование госавиации в коммерческих целях осуществляется в порядке, установленном Правительством РФ.

Управление полетами госавиации<sup>22</sup> заключается в передаче экипажам ВС условий полета, команд и информации в процессе выполнения ими полетных заданий. Органы управления полетами, осуществляющие непосредственное управление полетами (воздушным движением), постоянно контролируют соблюдение экипажами заданного режима полета и выполнение подаваемых команд.

Управление полетами осуществляется при устойчивой двусторонней радиосвязи экипажа ВС с органом управления полетами и, как правило, при непрерывном РЛК. Когда не обеспечивается непрерывный РЛК, полеты ВС допускаются только при обязательной устойчивой двусторонней радиосвязи с органом, осуществляющим непосредственное управление полетами.

Передача управления полетом ВС между органами управления полетами осуществляется на установленных рубежах и согласованных высотах.

Управление считается принятым, когда орган управления полетами, которому передается управление, установил двустороннюю радиосвязь с экипажем ВС, как правило, РЛК за его полетом, и подтвердил экипажу прием его на управление, сообщил об этом органу управления полетами, от которого передается управление данным ВС, по наземным (радио-) каналам связи или через экипаж ВС.

При полетах ВС за пределами района аэродрома управление экипажами передается РЦ ЕС ОрВД или по его указанию вспомогательному ПУ.

При передаче управления РЦ ЕС ОрВД (ВПУ) по каналам наземной связи, а при отсутствии ее через борт ВС сообщаются позывной экипажа (ведущего группы), его местонахождение, курс, эшелон (высота), позывной аэродрома посадки и остаток топлива, а экипажу (ведущему группы) – курс полета, расстояние и время полета до поворотного пункта маршрута (далее – ППМ) или аэродрома посадки, рубеж возврата и курс на аэродром вылета или ближайший запасной аэродром, эшелон (высота) полета, позывной ПУ и канал (частота) связи с ним.

Военные секторы РЦ ЕС ОрВД с получением информации о пролете транзитом через районы аэродромов (аэроузлов) ВС, следующих по маршрутам вне ВТ и МВЛ, обязаны немедленно предупреждать РП на этих аэродромах о времени входа таких ВС в районы аэродромов (аэроузлов), о высотах и маршрутах их полетов.

В РОСТО управление полетами организуется установленным порядком. При отсутствии радиолокационных средств в авиационно-спортивных организациях РП на аэродроме должен организовать визуальный контроль с земли за полетами экипажей, а там, где это невозможно (в удаленных зонах и на маршрутах), – контроль с помощью радиолокационных средств других федеральных органов исполнительной власти в порядке, определенном инструкцией по производству полетов в районе аэродрома (аэроузла).

В районе аэродрома совместного базирования непосредственное управление полетами ВС всех ведомств осуществляет орган управления полетами ведомства, ВС которого выполняют полеты. При одновременных полетах ВС различных ведомств управление полетами осуществляется объединенным органом управления полетами, состоящим из представителей этих ведомств.

Аэродром совместного базирования – аэродром, на котором совместно базируются гражданские ВС, государственные ВС и (или) ВС экспериментальной авиации.

---

<sup>22</sup> Приказ Министра обороны РФ от 24.09.2004 № 275 «Об утверждении Федеральных авиационных правил производства полетов государственной авиации».

Аэродром совместного использования – аэродром государственной авиации, на котором осуществляются взлет, посадка, руление и стоянка гражданских ВС, выполняющих полеты по расписанию и не имеющих права базирования на этом аэродроме.

Аэродромы совместного базирования гражданских ВС и государственных ВС и аэродромы совместного использования должны отвечать требованиям, предъявляемым к гражданским аэродромам.

Район аэродрома совместного базирования (совместного использования) – часть ВП установленных размеров, предназначенная для организации и выполнения аэродромных полетов ВС гражданской, государственной и (или) экспериментальной авиации.

Структура ВП района аэродрома совместного базирования и района аэродрома совместного использования определяется в соответствии с Воздушным кодексом РФ, ФП ИВП РФ.

Границы районов вышеуказанных аэродромов и элементов их структуры ВП устанавливаются по географическим координатам и указываются в ИПП в районе аэродрома, а также публикуются в документах АНИ.

Структура ВП района аэродрома совместного базирования и района аэродрома совместного использования должна обеспечивать интересы всех заинтересованных пользователей и отвечать требованиям обеспечения взаимной безопасности полетов гражданских и государственных ВС, а также учитывать ведомственные особенности выполнения аэродромных полетов.

Планирование и координирование ИВП района аэродрома совместного базирования и района аэродрома совместного использования осуществляется оперативными органами ЕС ОрВД РФ, в зонах (районах) ответственности которых они расположены, а также непосредственно – органами ОВД (управления полетами) государственной и (или) ГА этих аэродромов в соответствии с государственными приоритетами, определенными Воздушным кодексом РФ.

Прилет и (или) вылет ВС на аэродромы совместного базирования и совместного использования выполняются на основании заявок на ИВП или (и) расписаний.

Порядок предварительного согласования заинтересованными сторонами графиков аэродромных полетов и перелетов государственных ВС, полетов гражданских ВС по расписанию и (или) вне его устанавливается ИПП в районе аэродрома.

Разрешение экипажам ВС на прилет и (или) вылет с (на) аэродром совместного базирования выдается через оперативные органы ЕС ОрВД в соответствии с процедурами и правилами, определенными соответственно для государственных и гражданских аэродромов, с последующим определением условий на ИВП.

Порядок предварительного согласования заинтересованными сторонами полетов гражданских ВС на аэродром совместного использования по расписанию устанавливается ИПП в районе аэродрома.

Разрешение экипажам ВС на прилет и (или) вылет с (на) аэродром совместного использования выдается его старшим авиационным начальником.

Порядок ОрВД в районе аэродрома совместного базирования и в районе аэродрома совместного использования определяется ИПП в районе аэродрома.

Обслуживание (управление) воздушного движения в районе аэродрома совместного базирования и в районе аэродрома совместного использования осуществляется органами ОВД (управления полетами).

#### **4.2. Особенности выполнения полетов авиации различных ведомств**

##### ***Особенности управления полетами на АРЗ и в военных представительствах***

В военных представительствах и на АРЗ управление полетами осуществляется в соответствии со служебными документами.

При одновременных полетах ВС авиационной части и АРЗ ГРП назначается от авиационной части, при этом помощником РП на период полетов ВС АРЗ назначается штатный РП АРЗ.

Руководство ознакомительными полетами осуществляют лица ГРП предприятия промышленности (АРЗ, авиационной части), сдающего ВС. При необходимости, в помощь лицам ГРП может выделяться помощник РП из летчиков авиационной части, получающей ВС.



На аэродромах предприятий промышленности руководство полетами экипажей военных представительств и авиационных частей, принимающих ВС на этих предприятиях, осуществляется штатной ГРП предприятия.

***Особенности выполнения полетов авиацией МВД.***

Планирование воздушных перевозок осуществляется на месяц и на сутки. В необходимых случаях планирование осуществляется на иной период.

Планирование воздушных перевозок осуществляется исходя из норм годового налета часов, имеющегося летного ресурса и объемов материального обеспечения.

Начальник Центрального командного пункта авиации внутренних войск МВД России (КП авиации оперативно-территориальных объединений, командного пункта авиационных воинских частей внутренних войск):

- организует составление суточных планов перелетов ВС и контроль за перелетами ВС;
- организует взаимодействие с органами ЕС ОрВД и КП по управлению перелетами ВС.

Авиационный диспетчер командного пункта авиационных воинских частей внутренних войск:

- принимает, оформляет и своевременно передает в установленном порядке заявки на ИВП, контролирует их прохождение и утверждение вышестоящим КП, органами ЕС ОрВД;
- своевременно запрашивает в соответствии с поданными заявками разрешение на вылет перелетающих ВС у вышестоящих КП и органов ЕС ОрВД, доводит полученное разрешение или отказ до КВС;
- информирует экипажи ВС (а при выполнении международных воздушных перевозок – органы пункта пропуска через Государственную границу РФ) об изменении заявок на перелеты и переносе времени вылета;
- ведет Журнал учета перелетающих экипажей;
- докладывает о готовности экипажа к полету старшему авиационному начальнику;

- записывает в полетный лист (полетное задание) изменения задания с одновременной отметкой о разрешении на ИВП.

### ***Особенности выполнения полетов авиацией МЧС.***

Планирование применения авиации МЧС России<sup>23</sup> осуществляется путем составления планов применения авиации на неделю и сутки.

План применения авиации и АСТ на неделю разрабатывается УА на основании решений (поручений) Президента РФ или Правительства РФ, плана применения авиации и АСТ на год, приказов (распоряжений) МЧС России на применение авиации и АСТ, а также поступивших от руководителей структурных подразделений центрального аппарата МЧС России, организаций и учреждений МЧС России, территориальных органов МЧС России заявок на авиационное обеспечение мероприятий МЧС России.

План полетов и перелетов авиации МЧС России на сутки разрабатывается УКПА НЦУКС на основании плана применения авиации и АСТ МЧС России на неделю, заявок от руководителей структурных подразделений центрального аппарата МЧС России, организаций и учреждений МЧС России, территориальных органов МЧС России, утвержденных заместителем Министра, координирующим работу УА, поступивших приказов (распоряжений) МЧС России.

План полетов и перелетов авиации МЧС России на сутки подписывается начальником УКПА НЦУКС, согласовывается с начальником НЦУКС и утверждается начальником УА.

При возникновении необходимости выполнения полетов (перелетов), не предусмотренных планом применения авиации и АСТ МЧС России на неделю, заявки на выполнение полетов (перелетов) направляются заместителю Министра, координирующему работу УА, для принятия решения по включению в план полетов и перелетов авиации МЧС России на сутки.

### ***Особенности управления полетами при проведении ПСР***

Управление поисково-спасательными силами осуществляют:

---

<sup>23</sup> Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

- Главный координационный центр поиска и спасания ФПСУ<sup>24</sup>, Центральный командный пункт ВКС;

- КП авиационных объединений, соединений и частей видов Вооруженных сил РФ (спасательно-координационные центры);

- командно-диспетчерские и соответствующие им ПУ полетами авиации других федеральных органов исполнительной власти;

- зональные (вспомогательные зональные) и районные (вспомогательные районные) центры ЕС ОрВД;

- специально создаваемые вспомогательные ПУ полетами в районе бедствия (воздушные, наземные, корабельные).

При большом удалении района поиска от ПУ объединения в нем оборудуется посадочная площадка с необходимыми средствами управления. Связь ПУ объединения с посадочной площадкой осуществляется через ВС-ретрансляторы.

При необходимости в районе поиска устанавливается временный или местный режим ИВП.

Координация действий поисково-спасательных сил и средств различных федеральных органов исполнительной власти осуществляется ГКЦПС<sup>25</sup> ФПСУ.

---

<sup>24</sup> ФПСУ – Федеральным управлением авиационно-космического поиска и спасания при Министерстве обороны Российской Федерации.

<sup>25</sup> ГКЦПС – Главный координационный центр поиска и спасания.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Ю.Г. Шатраков. Автоматизированные системы управления воздушным движением. Учебное пособие. - С-Пб.: ГУАП, 2013.
2. Управление воздушным движением / Ю.П. Дарымов, Г.А. Крыжановский, В.М. Затонский и др. Под ред. Ю.П. Дарымова. – М.: Транспорт, 1989.
3. Принятие решения в задачах управления воздушным движением. Методы и алгоритмы. Монография, авторы В.А. Борсоев, Г.Н. Лебедев, В.Б. Малыгин, Е.Е. Нечаев, А.О. Никулин, Тин Пхон Джо. - М. Радиотехника, 2018.
4. DOC 9750 «Глобальный аэронавигационный план на 2013-2028 гг.». Изд. IV. 2013 г. (международная организация ГА).
5. Технологии работы диспетчеров службы движения гражданской авиации – М.: Воздушный транспорт, 2000.
6. DOC 9432-AN/925, «Руководство по радиотелефонной связи», издание 2 МО ГА, 1990.
7. А.Д. Филин, А.Ю. Шатраков. Тренажерные комплексы радиолокационного контроля воздушного пространства. - С-Пб.: ГУАП, 2013.
8. DOC 4444, ATM 501, «Организация воздушного движения» Издание 14, МО ГА, 2001.
9. Затонский В.М. Технология управления воздушным движением. Учебное пособие. – СПб.: Академия ГА, 1994.
10. Затонский В.М., Санников В.А. Технология управления воздушным движением при возникновении потенциально-конфликтных ситуаций. Учебное пособие. – СПб.: Академия ГА.
11. Международные стандарты и рекомендуемая практика, Приложение 2 «Правила полетов», МО ГА, 2001.
12. Международные стандарты и рекомендуемая практика, Приложение 11 «ОВД», МО ГА, 2001.