

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ**

***Кафедра: « Управление воздушными движениями ».***

**М.К. Арипджанов, С.П. Камалов**

**Конспект лекции**

**по курсу «Введение в направление »**

**ТАШКЕНТ- 2005**

**М. К. Арипджанов, С.П. Камалов**

**«Введение в направление »**

Ташкент, ТГАИ, 2005 год.

Конспект лекции включает в себя основные сведения о диспетчерских службах управления воздушным движением. Описываются характеристики деятельности диспетчера, воздушного движения (УВД), принципы организации УВД. Рассмотрены вопросы обеспечения безопасности движения.

Конспект лекций обсужден и одобрен на заседании кафедры УВД  
«11» октября 2005 г. протокол № 4 и рекомендован к размножению

Утвержден на заседании метод совет ФГА

«25» октября 2005 г. Протокол № 3

## **Лекция № 1**

### **План:**

- 1. Кто такой диспетчер УВД?**
- 2. Где можно получить профессию диспетчера УВД?**
- 3. Повышения уровня профессиональной подготовки.**

1. Профессия авиационного диспетчера возникла сразу же, как только полеты воздушных судов начали приобретать массовый характер. В первую очередь появилась необходимость введения определенных правил полетов, организации воздушного пространства, планирования полетов воздушных судов и их обеспечения радиотехническими средствами связи, навигации, контроля.

Так возникла целая система управления воздушным движением (УВД), в которой авиадиспетчер является основным звеном, осуществляющим непосредственное управляющее воздействие на процессы движения воздушных судов. От степени надежности и эффективности работы этого звена во многом зависит безопасность полетов и пропускная способность системы УВД в целом.

Велико значение профессии авиадиспетчера и обширна география ее применения. В настоящее время в нашей стране практически нет ни одного района, где бы не осуществлялись полеты авиации, а ведь ни один полет не может выполняться без обеспечения руководства воздушным движением. Вся обстановка в воздухе полностью отражается, формируется и планируется на земле. Сегодня трудно представить, что бы произошло, если бы на несколько минут служба УВД остановила свою работу: сотни самолетов, летящих с огромными скоростями на встречных и пересекающихся курсах с набором и снижением высоты, оказались бы в катастрофическом положении.

2. Для грамотного осуществления управления воздушным движением авиадиспетчеру необходимы не только практические навыки, но и широкие, разнообразные теоретические и технические знания.

Авиадиспетчер должен хорошо разбираться в таких вопросах, как аэродинамика полета, воздушная

навигация, знать теорию двигателей и конструкцию летательных аппаратов, радиотехнические средства связи и радиолокации, авиационную метеорологию.

Теоретические знания нужны диспетчеру для того, чтобы осознанно, с глубоким пониманием существа происходящих процессов выполнять свою работу и постоянно творчески ее совершенствовать.

Подготовка диспетчеров УВД проводится в ТГАИ, а первоначальная подготовка на курсах Центра «Узэронавигации» НАК «Узбекистон хаво йуллари».

Для обучения профессии диспетчера УВД принимаются юноши и девушки, имеющие среднее образование и годные по состоянию здоровья.

Программа обучения специальности авиадиспетчера включает в себя большую теоретическую и практическую подготовку. Курсанты училищ изучают общеобразовательные и специальные авиационные дисциплины. Практическая подготовка проводится на специальных диспетчерских тренажерах, а затем непосредственно на диспетчерских пунктах УВД.

**3.** Профессиональная подготовка диспетчера не заканчивается в стенах учебного заведения или во время производственной практики в предприятиях гражданской авиации.

Особенностью этой профессии является то, что диспетчер, получив хорошие теоретические знания и практические навыки по УВД, не сможет руководить воздушным движением и обеспечивать безопасность полетов, не изучив организацию УВД конкретно для той или иной воздушной зоны (сектора, района) УВД и для того диспетчерского пункта, где ему предстоит работать.

Получив направление на работу в одно из авиапредприятий гражданской авиации, диспетчер-выпускник проходит стажировку на допуск к

самостоятельной работе на одном из диспетчерских пунктов УВД. Эта стажировка проводится в течение определенного срока под руководством опытного диспетчера-инструктора. Допуск к самостоятельной работе практически является началом трудовой деятельности диспетчера в системе УВД. В дальнейшем, в процессе приобретения навыков, почти каждый диспетчер осваивает работу на нескольких (или даже на всех) диспетчерских пунктах, повышает свою квалификацию, приобретает более высокий (второй, первый) класс по специальности.

### ***Контрольные вопросы.***

- 1. Когда возникла профессия диспетчера?**
- 2. Что необходимо для диспетчера?**
- 3. Где проводится обучение?**
- 4. Какие требования к диспетчерам?**
- 5. Для чего нужна повышение квалификации?**

## **Лекция № 2**

### **План:**

- 1. Диспетчерские пункты.**
  - 2. Авиадиспетчер в процессе работы.**
  - 3. Каким должен быть авиадиспетчер.**
1. Система УВД представляет собой сложный комплекс, состоящий из множества взаимосвязанных звеньев. Практически все воздушное пространство, в котором осуществляются полеты самолетов и вертолетов гражданской авиации, разделено на специальные зоны (аэродромы, трассы, коридоры), и весь полет воздушного судна от пункта взлета до пункта назначения в любых метеорологических условиях проходит под непосредственным контролем

службы УВД. На различных этапах полета руководство движением воздушных судов осуществляется различными диспетчерскими пунктами:

- в зонах взлета и посадки - диспетчерскими пунктами круга (ДПК), посадки (ПДП), старта (СДП), руления (ДПР);
- в районах аэродромов (аэроузлов) – диспетчерскими пунктами подхода (ДПП);
- на воздушных трассах и местных воздушных линиях – районными центрами (РЦ) и местными диспетчерскими пунктами (МДП);
- на аэродромах местных воздушных линий (МВЛ) – стартовыми и командными диспетчерскими пунктами (СДП МВЛ, КДП МВЛ).

Все диспетчерские пункты УВД связаны между собой и в процессе управления движением воздушных судов постоянно взаимодействуют по каналам громкоговорящей и телефонной связи.

**2.** В целом процесс управления воздушным движением может рассматриваться как информационный процесс. Диспетчер постоянно принимает, анализирует и передает множество различной информации. На основании анализа этой информации он вырабатывает то или иное решение, передает рекомендации, разрешения и указания экипажам воздушных судов.

Основной задачей авиадиспетчера является четкое руководство воздушным движением, обеспечивающее безопасность и регулярность полетов. Сложность решения этой задачи заключается, прежде всего в том что воздушные суда в отличие от всех других видов транспорта, нельзя остановить, они следуют на разных высотах, со снижением и набором высоты, с большими и разными скоростями. Кроме того, решение задачи нередко усложняется из-за опасных для полетов метеорологических условий на маршруте, в зонах захода на посадку или на самих аэродромах.

Поэтому диспетчер должен хорошо знать и постоянно анализировать метеорологическую обстановку, местонахождение воздушных судов, их скорости и высоты полета, маршруты следования, состояние аэродромов. Это позволяет ему грамотно решать задачи по УВД и своевременно давать указания экипажам об изменении режима полета, рекомендовать в случае необходимости запасный аэродром, разрешать взлет или посадку. Воздушное движение очень динамично, обстановка в воздухе меняется чрезвычайно быстро, и правильное решение диспетчера, принятое с минутным опозданием, может оказаться ошибочным.

**3. Профессия авиадиспетчера ответственна и сложна.** Работа по УВД требует от человека предельной собранности, решительности, умения четко работать в сложных условиях, другими словами, она предъявляет высокие требования к психологическим и физическим качествам человека.

Прежде всего авиадиспетчер должен быть абсолютно здоров. Он должен обладать устойчивым вниманием. Рассеянность для авиадиспетчера – недопустима. Но, кроме устойчивости внимания, для диспетчера УВД важны и такие качества, как распределение и легкость переключения внимания. Ведь диспетчеру приходится в одно и то же время управлять несколькими объектами (самолетами), отдавать команды в эфир и прослушивать переговоры своих коллег, работающих в смежных секторах следить за экраном радиолокатора и вести необходимые записи.

Авиадиспетчер должен обладать хорошей оперативной памятью. В процессе УВД диспетчеру необходимо запоминать и передавать большое количество информации: позывные самолетов, эшелоны (высоты) следования, посадочный курс,

метеоинформацию (давление и температуру воздуха, направление и силу ветра и др.). Вместе с тем диспетчер должен иметь и хорошую долговременную память. Он хорошо помнит инструкции и правила полетов, схемы различных маневров, летные характеристики различных типов самолетов, параметры географической среды и особенности технической оснащенности аэропортов.

Мышление авиадиспетчера отличается целым рядом особенностей. Диспетчер УВД должен уметь прогнозировать воздушную обстановку, исходя из имеющихся данных. Он должен обладать развитым пространственным представлением, уметь быстро диагностировать воздушную ситуацию, т.е. предвидеть потенциальные конфликты и быстро их устранять, принимая правильные (нередко нестандартные) решения. Диспетчер должен быть инициативным и самостоятельным, обладать творческим мышлением.

Авиадиспетчер должен обладать хорошей дикцией, так как речевой обмен с командирами воздушных судов, диспетчерами смежных секторов и другими наземными службами играет огромную роль в его деятельности.

Авиадиспетчер должен обладать хорошим зрением и слухом. Он должен уметь выделять полезную информацию на фоне шумов (понимать неясное произношение при шумовых помехах, выделять на экране индикатора движущиеся метки на фоне неподвижных помех и др.).

Но кроме указанных выше качеств, авиадиспетчер должен обладать и такими важными для его работы интегральными свойствами, как нервно-эмоциональная устойчивость, т.е. способность сохранять хладнокровие и хорошую работоспособность в сложных условиях деятельности. Напряженный характер работы авиадиспетчера связан, с одной стороны, с высокой



ответственностью за безопасность воздушного движения, а с другой – с вынужденным темпом работы, когда необходимо принимать ответственные решения в условиях дефицита времени. При появлении признаков усталости диспетчер должен уметь волевым усилием преодолевать это состояние.

Так как многие из перечисленных качеств являются врожденными и трудно поддаются тренировке, то не всякий человек может стать диспетчером УВД. Поэтому в настоящее время кандидаты, поступающие на диспетчерские отделения училищ гражданской авиации, проходят профессиональный психофизиологический отбор.

Но для того, чтобы стать хорошим диспетчером, мало обладать необходимыми психофизиологическими качествами, нужно иметь и соответствующие морально-характерологические качества, такие, как высокое чувство ответственности, выдержка и самообладание, настойчивость, решительность, самостоятельность, умение руководить и ладить с людьми, брать на себя ответственность в сложных условиях деятельности и др. И, конечно, самое главное условие – любить избранное дело, быть патриотом своей профессии.

### ***Контрольные вопросы.***

- 1. Какие бывают пункты?**
- 2. Почему они взаимосвязаны между собой?**
- 3. Главные задачи выполняет авиадиспетчер?**
- 4. Что должен знать авиадиспетчер?**
- 5. Какие требования предъявляются к авиадиспетчерам.**

## **Лекция № 3**

## **Теоретические основы управления воздушным движением**

### **План:**

- 1. Характеристика простейшего контура УВД.**
- 2. Характеристика деятельности диспетчера.**
- 3. Основные характеристики воздушного движения.**

Управление воздушным движением (обслуживание воздушного движения) – общий термин, в соответствующих случаях обозначающий полетно-информационное обслуживание, консультативное обслуживание воздушного движения, аварийное оповещение.

**Управление воздушным движением** – комплекс мероприятий по планированию, координированию, непосредственному УВД и контролю за соблюдением установленного режима полетов.

### **Характеристика простейшего контура УВД.**

Низшим звеном системы регулирования воздушного движения является простейший контур УВД «диспетчер – экипаж - ВС».

Простейший контур УВД – упорядоченный цикл, включающий поток информации или данных, их обработку, координацию, принятие решения, управление и контроль, что составит полный объем функции органа УВД или замкнутый контур управления, включающий в себя с помощью потоков

информации, ВС, их экипажи, технические средства УВД, диспетчеров, а также программу полетов и регламент их осуществления.

Рассмотрим, как осуществляются процессы в простейшем контуре УВД.

- 1) На диспетчерский пункт поступает заданная программа движения ВС ( $F_0(t)$ ). Диспетчер передает эту программу экипажу ВС, для которого она является планом полета.
- 2) В процессе движения на ВС воздействуют внешние возмущения и помехи ( $F_0(t)$ ). Под влиянием этих возмущений и помех движения ВС может не совпадать с заданной программой ( $F(t)$ ) ( $F_0(t)$ ). В процессе контроля по каналу обратной связи диспетчеру поступает информация о фактическом движении ВС. Диспетчер определяет отклонение управляемого ВС и на основании оценки обстановки в зоне УВД по сигналам от других управляемых объектов и взаимодействующих подсистем, с учетом обнаруженного отклонения вырабатывает регулирующую команду.

### **Характеристика деятельности диспетчера.**

Деятельность диспетчера при УВД – непрерывный процесс восприятия, переработки и выдачи информации в виде принятых им решений экипажам ВС с целью предупреждения опасных сближений в полете, выполнение плана полета и контроля за его выдерживанием.

К особенностям деятельности диспетчера в простейшем контуре УВД следует отнести:

- 1) полиэргатичность и монофункциональность – процесс управления полетом на всем его протяжении осуществляется многими диспетчерами поочередно на различных диспетчерских пунктах, однако на определенном участке полета, в определенной зоне непосредственное УВД осуществляется одним диспетчером;
- 2) информационный характер – взаимодействия диспетчеров различных пунктов, в том числе пунктов, служб обеспечения происходит на информационном уровне взаимодействия посредством связи;
- 3) опосредственный характер – управляемые объекты находятся вне поля зрения диспетчеров (исключение руление и старт);
- 4) дистанционный характер диспетчер получает информацию от приборов и экипажа в виде закодированных сообщений (Азимут, Дальность, режим полета и т.д.), а воздействие на ВС осуществляется подачей команд экипажу;
- 5) образный характер – диспетчер вынужден взаимодействовать в процессе своей деятельности с образами, заменяющими объекты и среду, в которой они функционируют;
- 6) прогностичность – информация о движущемся ВС поступает к диспетчеру дискретно и он вынужден прибегать к экстраполяции этого передвижения;
- 7) динамичность – диспетчер чаще всего управляет одновременно несколькими ВС и его представление о них связывается не только с большими скоростями полета, но и с постоянным изменением воздушной обстановки, параметров полета и метеорологических условий;
- 8) оперативность – диспетчер действует в условиях лимита времени;

- 9) сложный характер процесса УВД от диспетчера требуется одновременное решение нескольких самостоятельных задач, различных по своей важности и характеру;
- 10) эмоциональная напряженность – диспетчер всегда должен быть готов к принятию необходимых (правильных) решений;
- 11) деятельность диспетчера происходит на фоне помех, порождаемых внешней средой.

### **Основные характеристики воздушного движения**

Основными характеристиками воздушного движения являются:

Загруженность зоны (N) – это количество ВС, одновременно обслуживаемых в границах данной зоны, определяется по формуле:

$$N=PV$$

P - плотность ВД, V – объем зоны.

Плотность воздушного движения (P) – это количество ВС, находящихся в единице объема данной зоны, определяется:

$$P = \frac{N}{V}$$

Интенсивность воздушного движения ( $\mu$ ) – количество ВС, фактически обслуживаемых в зоне УВД за единицу времени (60 минут), определяется:

$$\mu = \frac{N}{t}$$

Пропускная способность зоны УВД ( $n$ ) – количество ВС, которое может обслужить данная зона за единицу времени (60 мин.). Пропускная способность каждой зоны определяется следующими факторами:

нормами эшелонирования ВС (продольное, вертикальное, боковое);

возможностями технических средств УВД;

скоростью движения ВС и размерами зоны УВД;

и определяются по формуле:

$$n = \frac{N}{t}$$

$N_0$  – количество ВС, обслуживаемых в зоне УВД,

$t$  – единица времени (60 мин.),

$n$  – количество каналов обслуживания.

### ***Контрольные вопросы:***

1. Пояснить простейший контур УВД.
2. Вычертить и пояснить структуру системы УВД.
3. Основные характеристики ВД (интенсивность, загруженность зоны, плотность ВД, пропускная способность).
4. Информация, поступающая к диспетчеру.
5. Действия авиадиспетчера.

### **Лекция № 4**

## **Организация системы управления воздушным движением.**

### **План:**

1. Общие принципы организации системы УВД.
2. Структурная схема системы УВД.
3. Основные черты большой системы УВД.

Рост потребностей в воздушных перевозках приводит к повышению интенсивности движения. Если

учесть постоянно расширяющийся перечень маршрутов и воздушных трасс (ВТ), по которым следуют самолеты и вертолеты различной пассажировместимости, скорости полетов, открытие новых аэропортов, то становится он видным, что необходимо совершенствование обеспечения безопасности и экономичности полетов – системы УВД.

При функционировании системы УВД в единую технологическую цепь входит значительное число различных по своей природе элементов.

- средства радиотехнического оборудования (РЛС, АПР, средство связи, ЭВМ);
- элементы воздушного пространства (зоны, районы, секторы, ВТ, коридоры, маршруты, эшелоны);
- органы УВД (аэродромные и трассовые диспетчерские пункты);

Поэтому ясно, сколь значительную роль в четкой целенаправленной работе всей этой совокупности разнородных элементов играет специально выделенный этап функционирования системы УВД – его организация.

**Организация УВД** - один из наиболее ёмких и сложных этапов функционирования системы, включающий совершенствования схем полетов, деление воздушного пространства, деятельность службы движения, повышение профессионального уровня.

Для осуществления безопасных, упорядоченных и экономических полетов необходимо:

- иметь ВТ, оборудованные всем комплексом технических средств;
- разработать рациональные план полетов для каждого ВС с обязательной координацией между различными службами, обеспечивающими полеты и ведомствами, использующими ВП.

### **Организация воздушного движения**

–  
установление системы ВТ, маршрутов и схем движения ВС с учетом требований безопасности, регулярности и экономичности полетов, летно-технических данных ВС, особенностей зон УВД при соответствующих ограничениях полетов.

#### **Организация УВД включает:**

- создание органов СД в зонах и районах УВД полученных на основе деления ВП на зоны управления;
- создание систем связи, обеспечивающих деятельность СД;
- взаимодействие между ДП, с экипажами ВС и органами, координирующими, контролирующими полеты;
- создание систем контроля воздушного движения и обеспечение ее техническими средствами УВД;
- установление правил и режимов полетов;
- разработку документов, регламентирующих работу органов и служб обеспечивающих полеты и УВД, и определяющих технологию работы диспетчеров.

**Организация ВП и движения** необходима для совместной деятельности соответствующих полномочных органов, занимающихся вопросами планирования и организации ВП и потоков ВД в пределах своих районов ответственности. Кроме того, она обеспечивает эффективную эксплуатацию ВП с учетом заданных требований различных пользователей ВП.

Этим термином может также характеризоваться любая совместная деятельность, направленная на достижение соответствия между общим объемом ВД в какой - либо конкретной точке или в каком – либо конкретном районе и пропускной способностью УВД.



«Безопасность – это отсутствие АП». Это должен помнить всякий, кто занимается организацией ВД. Однако, придавая безопасности первоочередное значение, ее нельзя рассматривать изолированно от необходимости обеспечения упорядоченного и эффективного потока ВД и быстрого решения конфликтных ситуаций.

Движение должно быть организовано так, чтобы всем пользователям ВП предоставлять максимально возможное обслуживание с учетом различных технико – эксплуатационных характеристик ВС.

Противоречивость требований обеспечения БП и повышение производительности системы УВД при возрастающих планах авиаперевозок привела в последнее время к резкому увеличению затрат на разработку новых технических средств и автоматизированных систем с целью повышения пропускной способности и эффективности использования воздушного пространства.

Для достижения необходимого эффекта повышения производительности системы УВД при гарантированном обеспечении БП внедрение новых технических средств должно производиться лишь в комплексе с решением проблем рациональной организации УВД, в конкретных условиях, с учетом возможностей человека, осуществляющего управление.

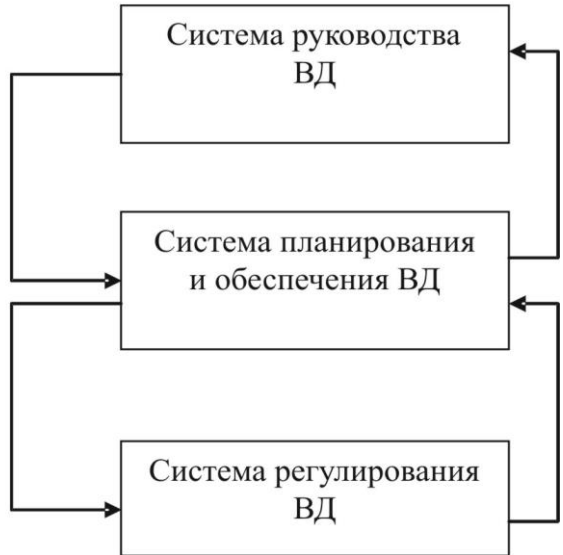


Рис. 3

1-уровень (низкий), 2-уровень (средний), 3-уровень (высший).

Большой системой управления называют систему с замкнутой управления, в состав которой на уровне подсистем входят замкнутые системы, решающие самостоятельные задачи. Все эти уровни Большой системы УВД связаны между собой (по линии подчиненности) внизу вверх и по линии обратной (по линии руководства) сверху вниз.

Большая система УВД позволяет решать следующие основные задачи:

- организация, планирование, обеспечение и непосредственное регулирование ВД;
- координация и взаимодействие органов УВД между собой и с органами различных служб и других ведомств;

- принятие своевременных мер по оказанию помощи ВС, терпящим бедствие или находящимся в других особых случаях в полете.

### **Основные черты большой системы УВД.**

Наличие в системе замкнутых подсистем, решающих строго ограниченные самостоятельные задачи.

Большие количества управляемых объектов при больших объемах обрабатываемой информации.

Взаимодействие между подсистемами в большой системе управления осуществляется по строго установленной структуре.

Обязательное наличие в большой системе УВД соответствующего количества людей (диспетчеров, операторов, руководителей), взаимодействующих между собой и управляемыми объектами (ВС).

#### ***Контрольные вопросы:***

1. Дать определения «Организация УВД».
2. Что включает в себя «Организация УВД».
3. Пояснить структурную схему системы УВД.
4. Основные черты системы УВД.

### **Лекция № 5**

#### **Обеспечение безопасности воздушного движения.**

##### **План:**

1. Основные документы, регламентирующие организации полетов и УВД. Краткие сведения о документах.

В настоящее время организация и УВД осуществляется с учетом богатого опыта развития авиации и исследований научных центров,

результаты которых изложены в основных руководящих документах:

1) Воздушный Кодекс Республики Узбекистан. Утвержден Постановлением Верховного Совета Республики Узбекистан 7 мая 1993 года. Является основным документом, определяющим порядок деятельности авиации в целях интересов государства, обеспечения БП и удовлетворения потребностей народного хозяйства.

2) Положение об использовании воздушного пространства Республики Узбекистан. Утверждено постановлением Кабинета Министров №549 от 12 декабря 1997 года. Регулирует отношения между министерствами, ведомствами, предприятиями и организациями, деятельность которых связана с использованием БП Республики Узбекистан или может представлять угрозу БП ВС и других материальных объектов.

3) Правила полетов в гражданской и экспериментальной авиации Республики Узбекистан. Утвержден Приказом начальника Государственной инспекции Республики Узбекистан по надзору за безопасностью полетов (Госавианадзор) №170 от 18 октября 2000 года. Является основным нормативным актом ГА Республики Узбекистан, регламентирующим правила, организацию, обеспечение и выполнение полетов.

4) Руководство по обслуживанию воздушного движения (РОВД) а ГА Республики Узбекистан. Утвержден Приказом Генерального директора НАКА "O'zbekiston havo yo'llari". "O'zbekiston havo yo'llari" №36 от 23 января 1996 года. Является

нормативным актом ГА Республики Узбекистан, регламентирующим деятельностью службы движения. Утвержден Приказом начальника Госавианадзора №170 от 18 октября 2001 года. Предусматривает организацию обеспечения работоспособности средств связи, радионавигации и посадки.

5) Руководство по штурманскому обеспечению полетов (РШОП) в ГА Республики Узбекистан. Утвержден Приказом Генерального директора НАКА "O'zbekiston havo yo'llari". "O'zbekiston havo yo'llari" № от года. Является нормативным актом ГА Республики Узбекистан, регламентирующим организацию работы штурманской службы и штурманского обеспечения полетов в ГА, штурманскую подготовку летного и диспетчерского состава.

6) Наставление по аэродромной службе в ГА (НАС ГА-86). Утвержден министерством ГА №23/И от 26 марта 1986 года. Является основным документом, регламентирующим эксплуатацию аэродрома, подготовку летного поля к полетам, маркировку, содержание и ремонт летного поля и посадочных площадок.

7) Руководство по метеорологическому обеспечению ГА (Р О ГА -2001). Утвержден Приказом начальника Главгидромет Республики Узбекистан № .53 – ОП от 19 декабря 2001года. Является основным документом, регламентирующим организацию метеорологического обеспечения ГА, организацию и программу метеорологических наблюдений, метеорологическое обеспечение полетов.

8) Руководство по радиотехническому обеспечению полетов технической эксплуатации наземных средств радиотехнического оборудования и авиационной электросвязи в ГА Республики Узбекистан. Утвержден Приказом начальника Госавианадзора №170 от 18 октября 2001 года. Предусматривает организацию обеспечения работоспособности средств связи, радионавигации и посадки.

***Контрольные вопросы:***

1. Краткое содержание документов.

**Лекция № 6-7**

**Воздушное пространство Республики  
Узбекистан.**

**План:**

1. Деление воздушного пространства на зоны и районы УВД.
2. Районы аэродромов, АУЗ, зоны взлета и посадки и ответственности РЦ УВД.

**Деление воздушного пространства на зоны и районы УВД.**

В целях установления определенного порядка выполнения полетов и обеспечения безопасности движения ВС воздушное пространство Республики Узбекистан по вертикали делится на верхнее и нижнее, для осуществления функций УВД (планирования, координирования, управления и контроль) ВП делится на зоны и районы УВД.

Граница между верхним и нижним ВП устанавливается на высоте 4500м от уровня, соответствующего атмосферному давлению 760 мм. рт. от (1013,2 м бар).

Н	Предельная высота полета ВС
(ВВП)	Верхнее воздушное пространство
	4500м
	Нижнее воздушное пространство
760мм.рт.ст.	

Рис.4

Зона УВД – ВП над территорией одного или нескольких РЦ, в пределах которых координирование деятельности органов УВД различных ведомств осуществляется зональным центром (в нашем случае ГЦ ЕС УИВП).

Район УВД – ВП в установленных границах, в которых непосредственное УДВС по ВТ и МВЛ, а также по маршрутам вне трасс осуществляется районным центром (РЦ ЕС УИВП).

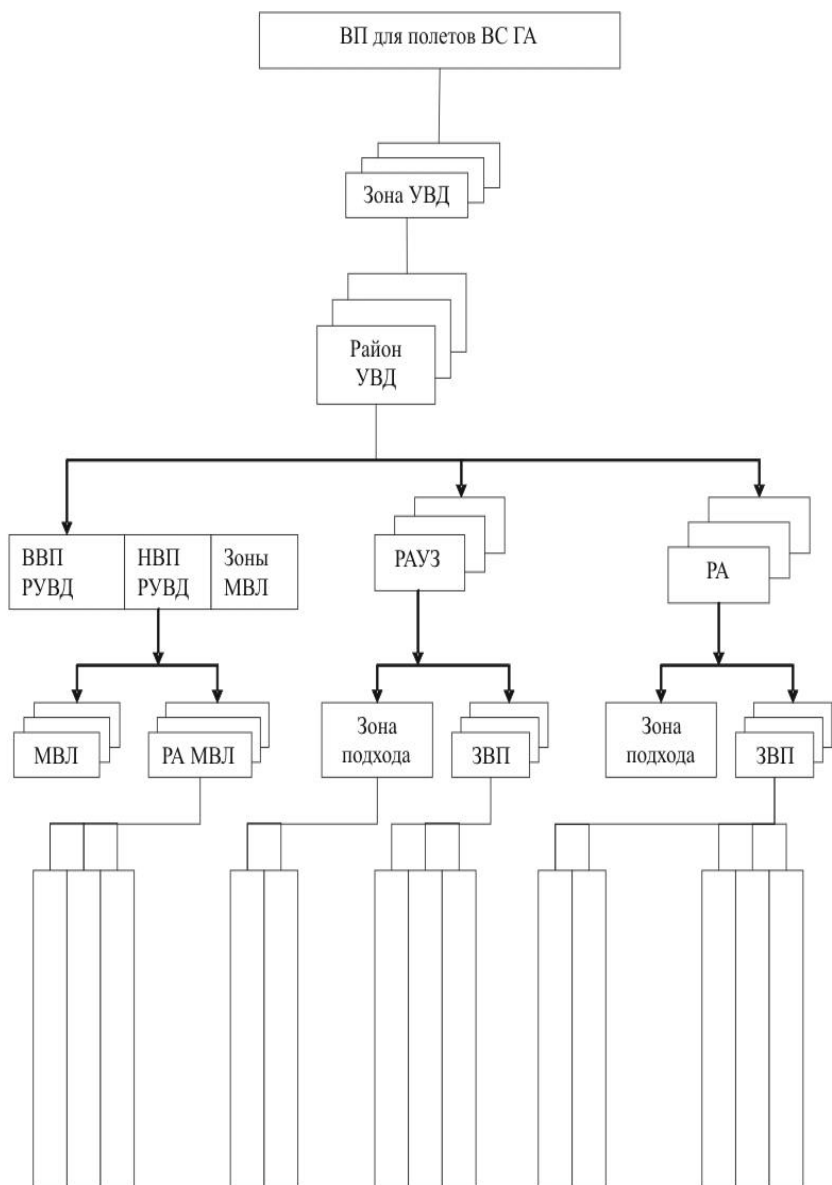


Рис: 5. Структурная схема деления воздушного пространства.



Деление ВП осуществляется с учетом многих факторов (рис.5).

- характер полетов и структурная организация УВД;
- административно – политические и географические границы и особенности местности;
- характеристики технических средств, используемых для УДВО ОРЛ, ОДРЛ, АРП, и др.);
- динамические характеристики ВС;
- предполагаемая загруженность диспетчера, характеристики утомляемости и др;

#### **Район управления воздушным движением.**

Размеры района УВД определяются с учетом следующих факторов:

- расположения государственной границы, базовых аэродромов;
- дальности действия РТС (ОРЛ, АРП и др.);
- физико-географических характеристик местности;
- местных условий.

Районному центру ЕС УИВП в оперативном отношении подчиняются службы движения аэропортов, входящих в данный район УВД. Радиус РЦ ЕС УИВП – 400-450 км. В районы УВД входят районы вспомогательных районных центров (ВРЦ), районы местных диспетчерских пунктов (МДП), а также районы аэродромов (РА) и аэроузлов (РАУЗ).

Районы ВРЦ – с правом и без права УВД – устанавливаются в местах, не перекрываемых радиолокационными полями между смежными районами. Радиус ВРЦ – 150 –200 км.

Районы МДП – формируются вокруг базовых аэродромов МВЛ в границах районов с устойчивыми

пассажиры - грузовыми потоками на МВЛ. Центрами районов МДП обычно являются базовые аэродромы, выполняющие на МВЛ и в районах авиационных работ, в областных центрах или центрах экономических районов.

Размеры районов МДП определяются размерами района УВД, в среднем 200-300 км в пределах НВП.

В границах района УВД располагаются:

- местные воздушные линии (МВЛ) I и II категории;
- маршруты внутрассовых полетов;
- маршруты полета вне МВЛ;
- спрямленные маршруты;
- районы авиационных работ (АР);
- запретные зоны и зоны ограничений полетов;

ВТ включают в Перечень ВТ Республики Узбекистан, для каждой трассы указываются эшелоны, выделенные для полетов, ширина трассы. Ширина ВТ устанавливается, как правило 10 км, а в отдельных случаях, в районах с недостаточным РТС – 20 км.

МВЛ устанавливаются, как правило, в НВП и могут быть 2-х категорий:

- 1-й категории – для полетов на выделенных эшелонах шириной не более 10 км;
- 2-й категории – для полетов по ПВП на высотах ниже нижнего эшелона, ширина не более 4 км с учетом рельефа местности и искусственных препятствий на ней.

### **Район аэродрома и район аэроузла.**

Район аэродрома (зона подхода) – воздушное пространство в границах аэродрома, исключая зону взлета и посадки (ЗВП) и ВП районов МДП.

Район аэроузла (зона подхода) – ВП в границах аэроузла, исключая зону взлета и посадки (ЗВП) и ВП районов МДП.

Граница РА (РАУЗ) устанавливается в горизонтальной плоскости по земным ориентирам, географическим координатам (радиусом 80-120 км), в вертикальной плоскости – по высоте деления ВП (граница между НВП и ВВП – 4500 м) и указываются в ИПП. Близко расположенные аэродромы в целях координации полетов на них объединяются в аэроузлы.

В РА (РАУЗ) устанавливаются воздушные коридоры (ВК) входа и выхода (шириной 10 км), зоны взлета и посадки, ожидания и другие зоны.

### **Зона взлета и посадки.**

Зона взлета и посадки (ЗВП) для каждого аэродрома устанавливается с учетом летно-технических данных ВС, выполняющих полеты на данном аэродроме, и по своим размерам должна обеспечивать возможность РЛК, безопасно маневра для набора высоты после взлета и для снижения при заходе на посадку.

Размеры ЗВП определяются из расчета обеспечения объема ВП для полетов по прямоугольному маршруту над аэродромом и захода на посадку по схемам, применяемым в настоящее время. По своей конфигурации ЗВР имеет вид цилиндра с верхней границей на высоте второго эшелона зоны ожидания и радиусом

30-50	км
-------	----

(рис.6).

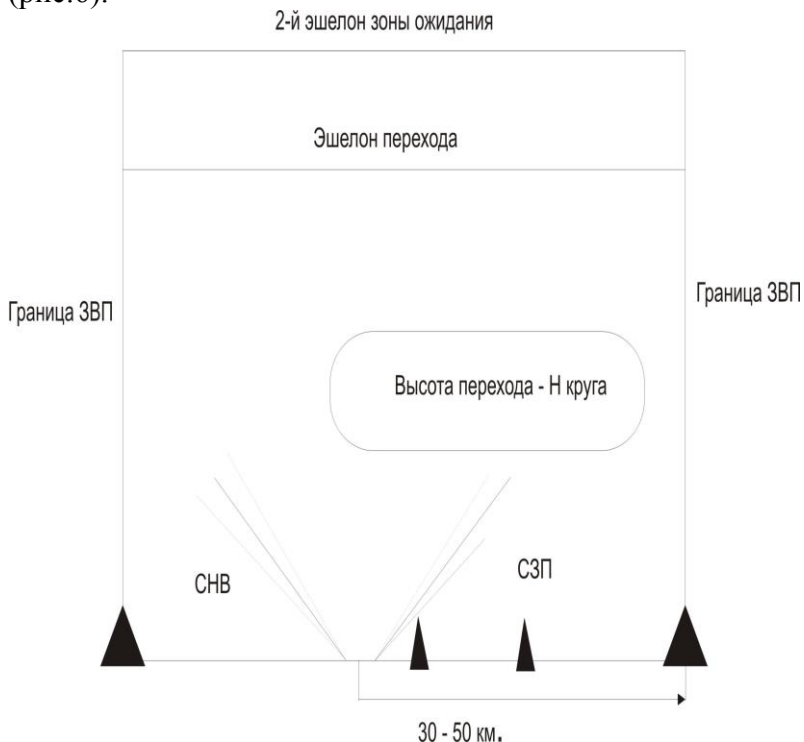


Рис.6

**Контрольные вопросы:**

1. Деление воздушного пространства на ВВП и НВП.
2. Вычертить и пояснить структурную схему деления ВП.
3. Район управления воздушным движением.
4. Районы МДП.
5. Район аэродрома и район аэроузла.

## **Лекция № 8**

### **Организация обслуживания воздушного движения.**

#### **План:**

- 1. Цели организации обслуживания воздушного движения.**
- 2. Организация обслуживания воздушного движения.**

Организация ОВД имеет целью формирование высоко эффективной и безопасной системы управления воздушным движением, обладающей:

- достаточной пропускной способностью и гибкостью, способностью выдерживать пиковые нагрузки воздушного движения;
- возможностью совершенствования для обеспечения прогнозируемого увеличения объема воздушного движения;
- возможностью обучения персонала службы движения в процессе эксплуатации;
- способностью контроля работы специалистов УВД и стандартизации методов эксплуатации;
- возможностью контроля за использованием воздушного пространства.

Организация обслуживания воздушным движением включает:

- анализ интенсивности воздушного движения (фактической и/или прогнозируемой);
- разработку структуры воздушного пространства (установление – системы воздушных трасс, маршрутов и схем движения воздушных судов, зон ожидания, районов, зон и секторов УВД и т.д.);
- разработку структуры органов ОВД (диспетчерских пунктов), и формирование службы движения;
- разработку системы планирования и координирования воздушного движения;

- разработку системы обеспечения ОВД (метеорологического, радиотехнического и т.д.);
- планирование и организацию потоков воздушного движения;
- обмен информацией с диспетчерами смежных диспетчерских пунктов, специалистов служб, обеспечивающих полеты, а также информацией о движении ВС;
- создание системы контроля за использованием воздушного пространства;
- разработку документации, регламентирующей выполнение полетов к управлению воздушным движением.

Организация ОВД осуществляется в соответствии с требованиями Воздушного кодекса. Республики Узбекистан, Правил полетов в гражданской и экспериментальной авиации Республики Узбекистан, Положения об использовании воздушного пространства и документах разработанных на их основе.

Основными критериями оценки организации управления воздушным движением являются:

- уровень безопасности воздушного движения;
- экономичность воздушного движения;
- среднее время обслуживания воздушного судна.

Экономичность воздушного движения определяется экономическим эффектом, полученным за счет использования маршрутов спрямления воздушных трасс и МВЛ, сокращения работы двигателей на земле и использования наиболее экономичных профилей полета по данной воздушной трассе (маршруту).

Среднее время обслуживания воздушного судна в зоне УВД измеряется суммарным временем, образующимся из усредненных значений времени, затрачиваемом диспетчером службы движения на

следующие действия в процессе обслуживания воздушного судна:

- радиообмен с экипажем воздушного судна;
- анализ складывающейся обстановки;
- принятие решение диспетчеров;
- обмен информации с диспетчерами смежных диспетчерских пунктов, специалистами служб, обеспечивающих полеты и др;
- обращение к индикатору радиолокатора;
- операции со стрипами, диспетчерским графиком, табло и др.

***Контрольные вопросы:***

- 1. Цели организации обслуживания воздушного движения.**
- 2. Организация обслуживания воздушного движения.**

## **Лекция 9**

### **Организация ОВД в районе аэродрома.**

**План:**

- 1. Содержание работы по организации ОВД в районе аэродрома (аэроузла).**
- 2. Способы организации ОВД в районе аэродрома (аэроузла).**

Организации ОВД в районе аэродрома (аэроузла) заключается в разработке и внедрении комплекса организационно-технических решений по созданию высокоэффективной и безопасной системы ОВД, обеспечивающей потребности воздушного движения.

Создаваемая система должна быть приспособлена к функционированию как в обычных, стандартных условиях, так и в условиях «пика» интенсивности воздушного движения (суточного и сезонного), отказа радиотехнических средств навигации, посадки и УВД, «сбойных» ситуаций в воздушном движении, опасных явлений погоды и т.д.

Содержание работы по организации ОВД в районе аэродрома (аэроузла).

Работа по организации ОВД в районе аэродрома (аэроузла) включает решение следующих связанных между собой задач (в соответствии с государственными отраслевыми стандартами):

- обоснование требуемых размеров и установление границ основных элементов структуры воздушного пространства;
- разработка схем движения воздушных судов на всех этапах полета в районе аэродрома (аэроузла);
- организация зон ожидания, пилотажных и других специальных зон для полетов в районе аэродрома (аэроузла);
- разработка правил и режимов движения на всех этапах полета в районе аэродрома (аэроузла);
- организация радиотехнического, метеорологического и орнитологического обеспечения полетов и ОВД;
- разработка правил и процедур управления потоками прилетающих и вылетающих воздушных судов в районе аэродрома (аэроузла);
- организация диспетчерских пунктов и рубежей передачи УВД;
- организация деятельности подразделений службы движения;
- разработка нормативов пропускной способности ВПП в зоны взлета и посадки, секторов подхода;
- организация взаимодействия службы с другими службами, обеспечивающими полеты, а также при выполнении ремонтных работ и других работ на летной полосе.

При организации ОВД в районе аэродрома (аэроузла) и выборе конкретных вариантов решения задач, перечисленных выше, оцениваются



существующая и прогнозируемая интенсивность воздушного движения, перспектива поступления в аэропорт новой техники, возможные изменения в порядке использования воздушного пространства, появление новых форм и методов ОВД, технологий работы диспетчеров службы движения и другие факторы.

В зависимости от интенсивности потоков прилетающих и вылетающих ВС, применяемых правил полетов и других важных факторов в районе аэродрома (аэроузла) может быть установлен один из трех основных способов организации воздушного движения судов:

- организация движения по установленным схемам без радиолокационного контроля с использованием или без использования приводных радиостанций, автоматических пеленгаторов и других технических средств навигации, посадки в ОВД (первый способ);
- организация движения по установленным схемам, включая схемы захода на посадку и выхода из района аэродрома по кратчайшему расстоянию, при использовании наземных радиолокаторов и других технических средств навигации, посадки и ОВД (второй способ).
- организация движения по стандартным маршрутам вылета и прилета (третий способ).

Первый способ применяется при организации эпизодических полетов в районе аэродрома (аэроузла) или при организации полетов по ПВП и заключается в установлении, как правило, одной типовой схемы движения воздушных судов для каждого из направлений взлета и посадки.

Второй способ применяется при организации регулярных полетов в районе аэродрома (аэроузла) и заключается в установлении альтернативных схем

движения воздушных судов для каждого из направлений взлета и посадки.

Третий способ применяется при недостаточной эффективности первых двух и заключается в разделении потоков прилетающих и вылетающих судов, с поиске варианта схем, при котором для всех ВС, следующих по стандартным маршрутам, заранее обеспечена возможности безопасного расхождения в точках пересечения без участия диспетчера.

***Контрольные вопросы:***

- 1. Организация ОВД в районе аэродрома.**
- 2. Основные способы организация ОВД в районе аэродрома.**

**Литература**

**1. Основная**

**Положение об использовании воздушного пространства Республики Узбекистан (Постановление Кабинета министров 12.12.1997г. №549).**

**Правила полетов в гражданской и экспериментальной авиации Республики Узбекистан (ППГЭА-2000).**

**Руководство по обслуживанию воздушного движения в гражданской авиации Республики Узбекистан (РОВД ГА-96).**

**2. Вспомогательная**

**Крыжановский Г.А. Теоретические основы управления воздушным движением. Ч.1 1976г.**

**Крыжановский Г.А. Организация управления воздушным движением. Основы организации УВД. 1978г.**

