

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени А.Р. Беруни**

**АВИАЦИОННЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра «Управление воздушным движением»**

**Допустить к защите в ГАК  
Заведующий кафедрой «УВД»  
к.т.н., доц. Эшмурадов Д.Э.**

\_\_\_\_\_ 2013г.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

**Выпускная квалификационная работа  
(пояснительная записка)**

**Тема: «Полеты в условиях грозовой деятельности. Влияние гроз и  
шквалов на деятельность авиации. Требование нормативных и  
руководящих документов РУз.»**

**Разработал: студент группы 149-09 «УВД»  
Йулдашев Ботир Баходир угли**

**Направление: 5840100 «Управление воздушным движением»**

**Руководитель: \_\_\_\_\_**

*Консультанты:*

**по экономической части: \_\_\_\_\_**

**по охране труда \_\_\_\_\_**

**Рецензент: \_\_\_\_\_**

**Ташкент 2013**

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени АБУ РАЙХАНА БЕРУНИ**

**Авиационный факультет**

**Кафедра: Управление воздушным движением**  
**Направления образования: Управление воздушным движением**  
**Группа \_\_\_\_\_**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
**Зав. кафедрой «УВД»**  
**к.т.н., доц. Эшмурадов Д.Э.**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

**ЗАДАНИЕ**

**НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Студенту \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество студента)

1. Тема ВКР: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

утверждена приказом по университету № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013

2. Срок сдачи законченной ВКР « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013

3. Исходные данные:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

---

---

---

---

---

---

---

**5. Содержание графической части**

---

---

---

---

---

---

---

**6. Консультанты по работе (с указанием относящихся к ним разделов работы)**

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял

**7. Календарный план выпускной работы**

№ п/п	Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов выпускной квалификационной работы	Примечание

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

**Список сокращений.**

**Введение.**

**Глава 1.Грозы .**

**1.1. Стадии развития грозового облака.....**

**1.2. Виды грозы.....**

**Глава 2.Явления, связанные с грозовым облакам.**

**2.1. Сдвиг ветра.....**

**2.2. Синоптические и метеорологические условия образования сдвигов ветра  
.....**

**2.3.Передача информации о сильном сдвиге ветра.....**

**2.4. Практические рекомендации при выполнении полетов в условиях сдвига  
ветра, связанных с активной кучево-дождевой облачностью.....**

**Глава 3. Наблюдения за грозами.**

**3.1 Карты радиолокационной обстановке.....**

**3.2.Рекомендации для полетов в зоне грозовой деятельности и сильных  
ливневых осадков.....**

**Глава 4. Экономическая часть.**

**Глава 5. Охрана труда .**

**Заключение.....**

**Список литературы.....**

## Список сокращений.

**АМСГ** – авиационная метеорологическая станция гражданская

**АП – РУ-91-** «Правила полетов гражданской и экспериментальной авиации в воздушном пространстве Республики Узбекистан»

**АСС** – авиационная спасательная служба

**АСШОП** – автоматическая система штурманского обеспечения полетов

**БПРМ** – ближняя приводная радиостанция с маркером

**ВС** – воздушное судно

**ВНГО** – высота нижней границы облаков

**ВПП** – взлетно – посадочная полоса

**ГА** – гражданская авиация

**КРТОП** -

**МДВ** – метеорологическая дальность видимости

**МСЧ** – медицинская санитарная часть

**ОВИ** – огни высокой интенсивности

**ОМИ** – огни малой интенсивности

**ОТ** – орг.техника

**ОВД** – организация воздушным движением

**ПДСА** – производственная диспетчерская служба авиакомпании

**ПК** – персональный компьютер

**РП** – руководитель полетов

**РТО** – радио-техническое обеспечение

**СТ** – струйное течение

**ТАМС** – ташкентская авиационная метеорологическая станция

**ТЯН** – турбулентность ясного неба

**УВД** – управление воздушным движением

**ЭСТОП** –

**Ac** – высоко – кучевые

**As** – высоко - слоистые

**Cu** - кучевые

**Cu cong** – мощно – кучевые

**Cb** – кучево – дождевые

**Cc** - волнистые

**Sc** – слоисто-кучевые

**St** - слоистые

**Ns** - слоисто - дождевые

**Cs** – высоко - слоистые

**RVR** – видимость на взлетно - посадочной полосе

## **ВВЕДЕНИЕ**

Необходимость изучения дисциплины «Авиационная метеорология» является изучением авиационной метеорологии, современное состояние и перспективы развития авиационной метеорологии.

Целью метеорологического обслуживания гражданской авиации является обеспечение безопасности, регулярности и эффективности полетов путем предоставления экипажам воздушных судов, органам управления воздушным движением и другим органам, связанным с планированием и обеспечением полетов, метеорологической информации, необходимой для выполнения их функций и международное сотрудничество в области метеорологического обеспечения полетов.

Перечень нормативных документов и оперативной документации, используемых в оперативной работе ТАМС, АМСГ приведен в приложении № 2 к настоящей Инструкции. Стандарты и рекомендуемая практика метеорологического обслуживания гражданской авиации определяются основными положениями Приложения 3 к Конвенции о международной гражданской авиации (ИКАО), Техническим регламентом Всемирной метеорологической организации (ВМО), а также нормативно-правовыми актами Республики Узбекистан. Метеорологическая информация, предназначенная для авиационных потребителей, должна быть своевременной, а форма ее представления должна требовать от потребителей минимальных усилий для ее интерпретации. Центр гидрометеорологической службы при Кабинете Министров Республики (Узгидромет) организует и непосредственно осуществляет метеорологическое обеспечение гражданской авиации в Республике Узбекистан, несет ответственность за полноту, качество и своевременность этого обеспечения, производит методические инспекции аэродромных метеорологических органов, осуществляет контроль за эксплуатацией и техническим обслуживанием метеооборудования независимо от его

ведомственной принадлежности.

Требования настоящей Инструкции распространяются на личный состав авиационных метеорологических органов Узгидромета и всех потребителей авиационной метеорологической информации.

Должностные лица органов связанных с организацией, обеспечением, выполнением полетов и управлением воздушным движением обязаны знать ИМО ГА–2008, осуществлять постоянное взаимодействие по организационным и производственным вопросам, а также нести ответственность за выполнение его требований.

Объем и порядок снабжения потребителей информацией на каждом конкретном аэродроме определяются Типовой схемой Инструкции по метеорологическому обеспечению полетов на аэродроме, разрабатываемой аэродромным метеорологическим органом по согласованию с органом УВД и утверждаемой руководителем авиапредприятия (директором аэропорта), СМОА Узгидромета и Госавианадзора согласно приложения № 3 к настоящей Инструкции.

Метеорологическое обеспечение осуществляется на одном из международных языков, принятых ИКАО (английский, русский).

Авиационная метеорология представляет собой отрасль научных знаний, занимающихся изучением влияния метеорологических элементов и атмосферных явлений на эксплуатацию авиационной техники и разработкой способов и форм метеорологического обеспечения летной деятельности.

При изучении влияния метеорологических условий на полеты ВС авиационной метеорологии приходится соприкасаться с вопросами аэродинамики, самолетовождения и навигации, управления воздушным движением и др. Авиационная метеорология широко опирается на достижения общей метеорологической науки.

История авиационной метеорологии неразрывно переплетается с развитием авиации и с вопросами организации метеорологического обеспечения полетов.

Эксплуатация воздушных судов сопровождается сложным взаимодействием с физическим состоянием атмосферы, которое оказывает влияние на аэродинамические силы (подъемную силу и лобовое сопротивление), силу тяги двигателей, расход топлива, скорость и предельно допустимую высоту – потолок полета на работу и достоверность показания аэронавигационных приборов.

Учитывая значительную зависимость эффективности полетов от метеоусловий, ставится задача о введении разумных ограничений выполнения взлетов и посадок в сложных метеорологических условиях. Сложность данной задачи обуславливается трудностями правильной оценки опасности на различных этапах посадки и в процессе выполнения полетов для достижения заданного уровня безопасности. Особенности минимумов является элементов решения сложной многогранной проблемы оптимального учета метеорологических условий при выполнении полетов.

В настоящее время в связи с большой насыщенностью воздушного пространства ВС различного назначения возникла острая необходимость в более строгом учете атмосферных факторов в процессе выполнения полетов и управлении воздушным движением. В связи с этим более широкое внедрение электронно-вычислительных машин позволило оптимально использовать метеорологическую информацию.

В Республике Узбекистан Метеорологические органы, обслуживающие непосредственное метеорологическое обеспечение гражданской и экспериментальной авиации осуществляется аэродромными метеорологическими органами, ответственными за предоставление авиационным потребителям сводок погоды, прогнозов погоды, данных аэрологических, радиолокационных и спутниковых наблюдений, а также других данных в объемах, согласованных с потребителям.

# **ГЛАВА 1**

## **ГРОЗЫ**

## 1.ГРОЗЫ.

**Гроза** - это комплексное атмосферное явление, при котором наблюдаются многократные электрические разряд, сопровождающиеся звуковым явлением - громом, а также выпадением ливневых осадков.

Условия, необходимые для развития внутримассовых гроз:

неустойчивость воздушной массы (большие вертикальные температурные градиенты, по крайней мере, до высоты около 2 км -  $1^{\circ}/100$  м до уровня конденсации и -  $> 0,5^{\circ}/100$ м выше уровня конденсапди);

- большая абсолютная влажность воздуха ( 13-15 мб. в утренние часы);

- высокие температуры у поверхности земли. Нулевая изотерма в дни с грозами лежит на высоте 3-4 км.

Фронтальные и орографические грозы развиваются, главным образом, за счет вынужденного подъема воздуха. Поэтому эти грозы в горах начинаются раньше и кончаются позже, образуются с наветренной стороны (если это высокие горные системы) и сильнее, чем в равнинной местности для одного и того же синоптического положения.

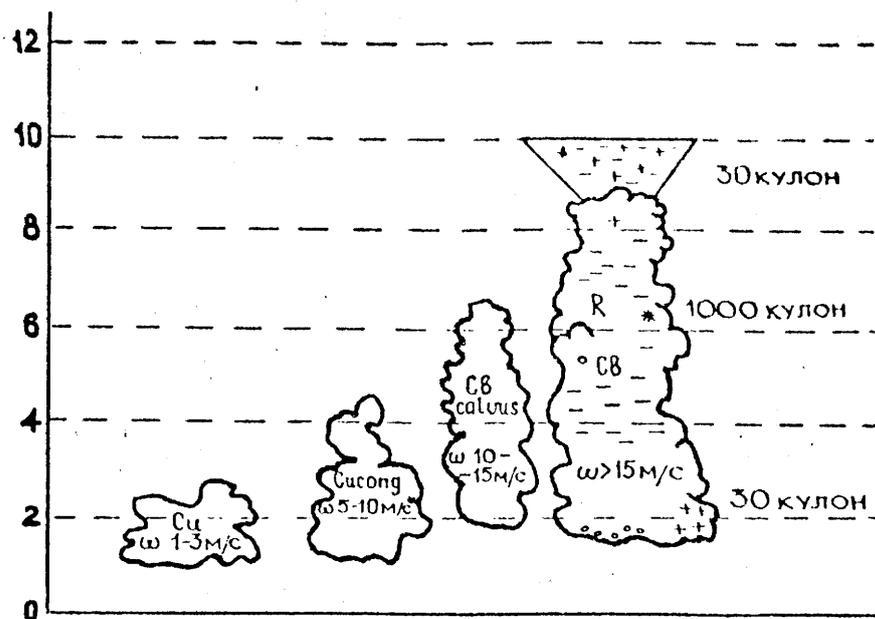
## 1.1. СТАДИИ РАЗВИТИЯ ГРОЗОВОГО ОБЛАКА

**Первая** - стадия роста, для которой характерен быстрый подъем вершины и сохранение внешнего вида капельножидкого облака. При термической конвекции в этот период кучевые облака (Сi) превращаются в мощно-кучевые (Сi conq). В облаках в под облаками наблюдаются только восходящие движения воздуха от нескольких м/с (Сi) до 10-15 м/с (Сi conq). Затем верхняя половина облаков переходит в зону отрицательных температур и приобретает кристаллическое строение. Это уже кучево-дождевые облака и из них начинается выпадение ливневого дождя, появляются нисходящие движения выше 0° - сильное обледенение.

**Вторая** - стационарная стадия, характеризующаяся прекращением интенсивного роста вершины облака вверх и образованием наковальни (перистых облаков, часто вытянутых по направлению движения грозы). Это кучево-дождевые облака в состоянии максимального развития. К вертикальным движениям добавляется турбулентность. Скорости восходящих потоков могут достигать 63 м/с, нисходящих ~ 24 м/с. Кроме ливневых дождей может быть град. В это время образуются электрические разряды - молнии. Под облаком могут быть шквалы, смерчи. Верхняя граница облаков достигает 10-12 км. В тропиках отдельные вершины грозовых облаков развиваются до высоты 20-21 км.

**Третья** - стадия разрушения (диссипации), при которой происходит размывание капельно-жидкой части кучево-дождевого облака, а вершина, превратившаяся в перистое облако, часто продолжает самостоятельное существование. В это время прекращаются электрические разряды, ослабевают осадки, преобладают нисходящие движения воздуха.

В переходные сезоны и в зимний период стадии развития все процессы грозового облака выражены гораздо слабее и не всегда имеют четкие визуальные признаки



Согласно ИМО ГА гроза над аэродромом считается, если расстояние до грозы 1 км. и менее. Гроза отдаленная если расстояние до грозы более 3 км.

Например: “09.55 отдаленная гроза на северо-востоке, смещается на юго-запад.”

“18.20 гроза над аэродромом.”

Грозы возникают в кучево-дождевых облаках, связанных с атмосферной конвекцией и совершенно не свойственны облакам слоистых форм. Однако грозы возникают не в каждом кучево-дождевом облаке, а лишь в том, которое имеет сравнительно большую вертикальную протяженность и вершины которых достигают уровня естественной кристаллизации. Большие напряженности электрического поля в облаках создаются за счет электризации облачных элементов и разделения разноименных зарядов. Эти процессы весьма разнообразны и происходят при изменении агрегатного состояния воды в облаках, а также при разбрызгивании капель воды и от разламывания ледяных кристаллов при трении их о воздух. Когда напряженность электрического поля достигает пробивного значения, происходит явление, называемое грозой. Грозы

в Ташкенте могут наблюдаться круглый год, кроме января. Максимум гроз приходится на май. Первые весенние грозы в Ташкенте связаны с выходом Южно-Каспийских и Мургабских циклонов. В основном грозы возникают на холодных и вторичных фронтах.

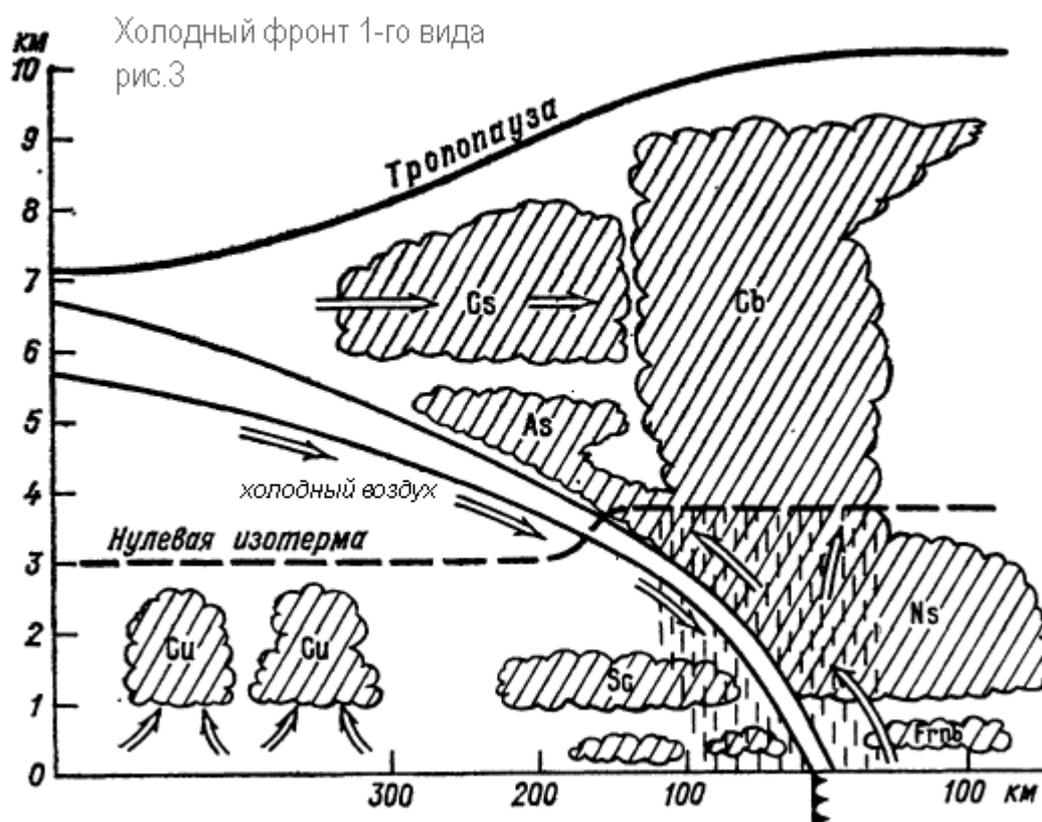
## 1.2. ВИДЫ ГРОЗ.

Грозы делятся на внутримассовые и фронтальные. Внутримассовые грозы образуются во влажном, неустойчивом воздухе.

**Внутримассовые грозы** делятся на:

- конвективные - возникают над более прогретыми участками суши и перемещаются со скоростью 5-25 км/час;
- адвективные - образуются при адвекции относительно холодного воздуха на более теплую подстилающую поверхность;
- орографические - образуются вследствие подъема неустойчивого воздуха вдоль склонов гор. Как правило, наблюдаются на наветренных склонах гор.

### Фронтальные грозы.



Перед самой линией фронта вместо спокойного и пологого восходящего скольжения наблюдается более крутой (конвективный) подъем тёплого воздуха. Благодаря этому, в передней части облачной системы иногда возникают мощные кучевые и кучево-дождевые облака, растянутые на сотни километров вдоль фронта, с ливнями летом, снегопадами зимой, грозами, градом и шквалами.



При прохождении холодных фронтов 2-го рода через пункт наблюдений сначала 1.3(часа за 3-4 до прохождения линии фронта у Земли) появляются перистые облака, которые быстро сменяются высокослоистыми, иногда чечевицеобразными, которые быстро сменяются громадой с ливнями, грозами, градом, шквалами. Продолжительность перемещения системы облаков с ливневыми осадками и грозами обычно не превышает 1-2 часа. После прохождения холодного фронта ливневые осадки прекращаются.

Полеты в кучево-дождевых, особенно грозовых облаках, опасны из-за наличия в них сильной болтанки, сильного обледенения и большой вероятности

поражения ВС молнией. Верхние кромки грозовых кучево-дождевых облаков над районами Центральной Азии могут достигать 11-12 км, нижние кромки в весенний период 800-1000 м, в летний 1500-2000 м.

В грозовых облаках создаются очень сильные вертикальные потоки (25-60 м/сек). Под действием таких потоков самолет беспорядочно бросает вверх и вниз, резко меняется подъемная сила и лобовое сопротивление. Были случаи, когда вертикальные порывы приводили к непроизвольному крену самолета на  $60^\circ$ , поэтому в грозовых облаках нельзя производить развороты, крены и резко менять высоту. Чем больше масса самолета и его скорость, тем больше вероятность попадания в него молнии. Наибольшей вероятностью поражения характеризуются радиоантенны и крылья.

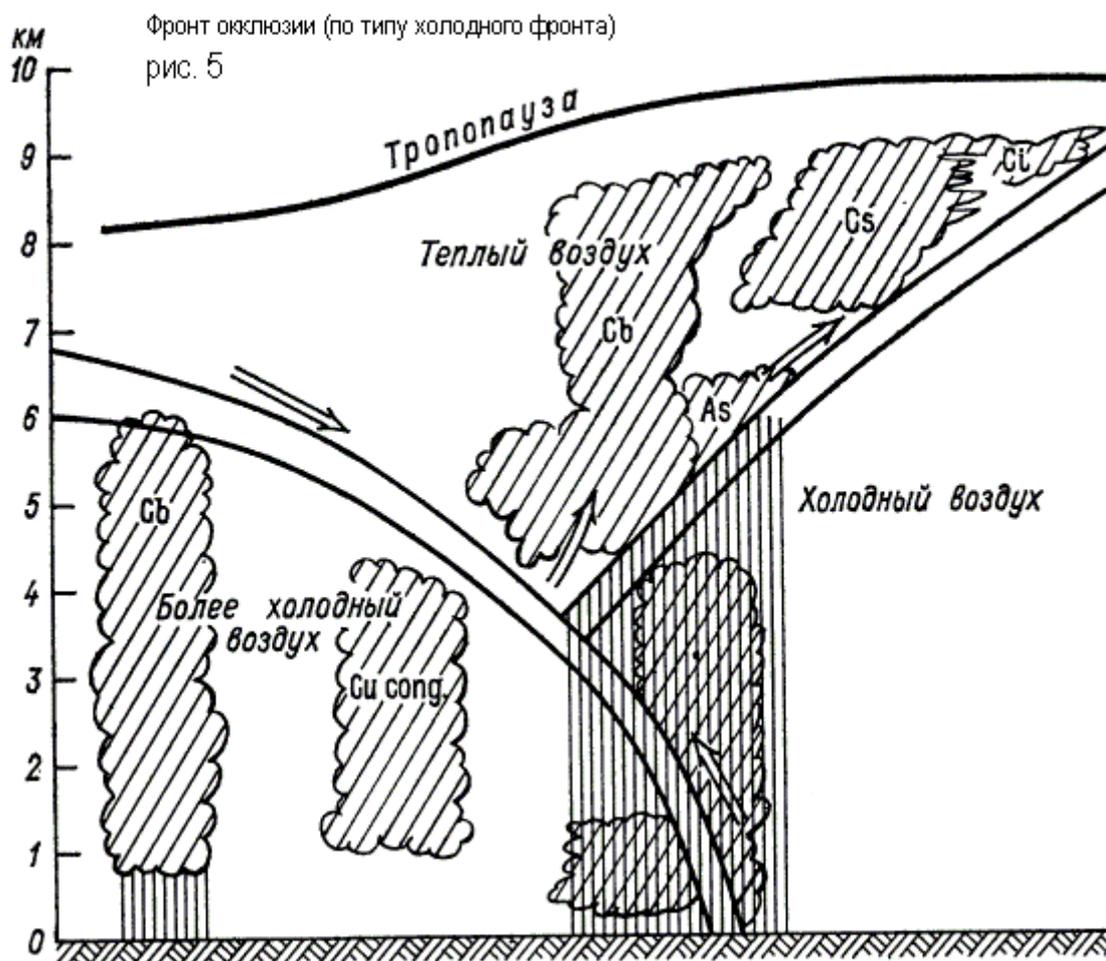
В теплую половину года перед облачной системой образующиеся кучево-дождевые облака достигают большой вертикальной протяженностью. Эти облака располагаются грядами вдоль фронта с шириной гряд 50 -100 километров. Верхняя граница кучево-дождевых облаков может достигать тропопаузы. Под облаками наблюдается ливневые осадки грозы, шквалы. В отдельных частях фронтальной облачности наблюдаются облачные просветы (коридор), где верхняя граница облаков понижается до 3-4 км. Фронтальная кучево-дождевая облачность бывает наиболее опасна в центральной части циклона. По мере удаления в периферии циклона гряды обычно становятся уже, а между облаками просветы становятся шире.

На теплом фронте грозы возникают в летнее время. Грозы на теплом фронте наблюдаются в ночное время. Их развитие объясняется ночным выхолаживанием верхнего слоя основной фронтальной облачности системы при относительно неизменной температуре в нижних слоях облаков. Это приводит к возрастанию контраста температуры между верхним и нижним краем облака и, следовательно к увеличению вертикального температурного градиента. Большие вертикальные температурные градиенты, как известно являются причиной развития вертикальных токов внутри слоисто – образных облаков теплого фронта. Эти токи и приводят к возникновению очагов кучево –

дождевых облаков, которые бывают, как правило замаскированными слоисто-дождевой, высоко-слоистой и перисто – слоистой облачностью фронта. Нижняя граница Св облачности находится на высоте 1500 – 2000м, а вершины могут значительно возвышаться под облачным массивом фронта.

### Фронты окклюзии.

Вследствие нисходящих движений в холодном воздухе в тылу циклона, холодный фронт движется быстрее тёплого фронта и со временем нагоняет его. На стадии заполнения циклона возникают комплексные фронты – фронты окклюзии, которые образуются при смыкании холодного и тёплого атмосферных фронтов. Большую опасность представляют собой грозы на холодных фронтах окклюзии (см. рисунок приведенный ниже)



В системе фронта окклюзии взаимодействуют три воздушные массы, из которых тёплая уже не соприкасается с поверхностью Земли. Процесс вытеснения тёплого воздуха в верхние слои называется окклюдированием. При этом тыловой клин холодного воздуха циклона смыкается с передним клином холодного воздуха. Тёплый воздух в виде воронки постепенно поднимается вверх, а его место занимает холодный воздух, поступающий с боков. Поверхность раздела, возникающую при смыкании холодного и тёплого фронтов, называют поверхностью фронта окклюзии.

В случае холодного фронта окклюзии осадки могут выпадать по обе стороны от нижнего фронта, а переход от обложных осадков к ливневым, если он имеет место, происходит не впереди нижнего фронта, а в непосредственной близости к нему. В случае тёплого фронта окклюзии воронка тёплого воздуха вытесняется более тёплым воздухом, натекающим на клин более холодного воздуха. Тыловой клин менее холодного воздуха, нагоняет передний клин более холодного воздуха, и холодный фронт, отделившись от поверхности Земли, поднимается по поверхности тёплого фронта.

Слабое восходящее скольжение тылового воздуха по переднему вдоль поверхности окклюзии может привести к образованию вдоль нее облаков типа St-Sc, не достигающих уровня ледяных ядер. Из них перед нижним тёплым

Оказалось, что тёплый воздух затягивается в циклон не по всей его восточной (правой) половине, а в достаточно ограниченном секторе, расположенном в южной и юго-восточной частях циклона между двумя линиями конвергенции. Облачность и осадки распределены в циклоне неравномерно. Обложные дожди выпадают преимущественно перед первой (восточной) линией сходимости воздушных потоков, а также в центре циклона. Ливневые дожди и грозы сосредоточены в узкой полосе вдоль второй (западной) линии конвергенции. Эти линии впоследствии были названы атмосферными фронтами. Поскольку в

умеренных широтах циклоны обычно перемещаются с запада на восток, через пункт наблюдений сначала проходит восточный фронт циклона, за которым поступает теплый воздух. Этот атмосферный фронт был назван теплым. В окрестностях теплового атмосферного фронта теплый воздух активно наступает на линию фронта, движется практически перпендикулярно к ней, а холодный воздух переносится почти параллельно этой линии, т.е. медленно от нее отступает. Следовательно, теплая воздушная масса догоняет и перегоняет холодную. Затем к пункту наблюдения приближается западный (холодный) фронт циклона, при прохождении которого температура воздуха резко падает. Около холодного атмосферного фронта динамика иная: холодный воздух догоняет теплый и стремительно вытесняет его вверх.

Турбулентность вблизи грозных облаков имеет ряд особенностей. Она становится повышенной уже на расстоянии, равном диаметру грозного облака, причем чем ближе к облаку, тем больше интенсивность. По мере развития СВ облака зона турбулентности увеличивается, наибольшая интенсивность наблюдается в тыловой части. Даже после того, как облако разрушилось, участок атмосферы, где оно находилось, остается более возмущенным, т. е. турбулентные зоны живут дольше, чем облака, с которыми они связаны.

При грозах часто наблюдаются резкие, в течение нескольких минут усиления ветра у поверхности земли с изменением направления: это явление носит название шквала. Скорость ветра во время шквала достигает 15-25 м/сек, иногда доходит до 40 м/сек. Шквалы возникают в передней части грозного облака из-за большого сдвига ветра, возникающего между поднимающимся теплым воздухом в передней части облака и оседающим холодным воздухом в зоне выпадения ливневых осадков.

## **Глава 2**

### **Явления, связанные с грозовым облаком**

## 2. ЯВЛЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ГРОЗОВЫМ ОБЛАКОМ.

### Молния.

Период электрической активности грозового облака составляет 30-40 мин. Электрическая структура Св очень сложная и

быстро меняется во времени и пространстве. Большая часть наблюдений за грозовыми облаками показывает, что в верхней части облака обычно образуется положительный заряд, в средней части - отрицательный, в нижней - могут быть одновременно положительный и отрицательный заряды. Радиус этих областей с разноименными зарядами меняются от 0,5 км до 1-2 км.

Пробивная напряженность электрического поля для сухого воздуха составляет 1 млн.в/м. В облаках для возникновения грозовых разрядов достаточно, чтобы напряженность поля достигла 300-350 тыс.в/м. (измеренные значения во время экспериментальных полетов) Невидимому, эти или близкие к ним значения напряженности поля представляют собой напряженность начала разряда, а для его распространения достаточны напряженности значительно меньшие, но охватывающие большое пространство. Частота разрядов в умеренной грозе около 1 в мин., а в интенсивной грозе – 5 –10 в.мин.

**Молния** - это видимый электрический разряд в виде искривленных линий, продолжающихся в общей сложности 0,5 - 0,6 сек. Развитие разряда из облака начинается с образования ступенчатого лидера (стримера), который продвигается «Скачками» длиной 10-200м. По ионизированному каналу молнии развивается с поверхности земли возвратный удар, который переносит основной заряд молнии. Сила тока достигает 200 тыс.А. Обычно вслед за первым ступенчатым лидером через сотые доли сек. происходит развитие по тому же каналу стреловидного лидера, после которого проходит второй возвратный удар. Этот процесс может многократно повторяться.

Линейные молнии образуются наиболее часто, длина их обычно 2-3 км (между облаками м.б.до 25км), средний диаметр около 16см (максимальный до 40 см), путь зигзагообразный.

Плоская молния- разряд, охватывающий значительную часть облака и состояний из светящихся тихих разрядов, испускаемых отдельными капельками. Длительность около .1 сек. Нельзя смешивать плоскую молнию с зарницей. Зарницы- это разряды далеких гроз: молний не видно и грома не слышно, различается лишь освещение молниями облаков.

Шаровая молния ярко светящийся шар белого или красноватого цвета с оранжевым оттенком и диаметром в среднем 10-20 см. Появляется после разряда линейной молнии; перемещается в воздухе медленно и бесшумно, может проникать внутрь зданий, ВС во время полета. Часто, не причинив вреда, она незаметно уходит, но иногда взрывается с оглушительным треском. Явление может длиться от нескольких секунд до нескольких минут. Это ещё мало изученный физико-химический процесс.

Разряд молнии в самолет может привести к разгерметизации кабины, пожару, ослеплению экипажа, разрушению обшивки, отдельных деталей и радиотехнических средств, намагничиванию стальных сердечников в приборах,

**Гром** вызывается нагреванием и, следовательно, расширением расширением воздуха вдоль пути молнии. Кроме того, во время разряда происходит разложение молекул воды на составные части с образованием «гремучего газа» - «взрывы канала». Так как звук от различных точек пути молнии приходит не одновременно и многократно отражается от облаков и поверхности земли, гром имеет характер длительных раскатов. Гром обычно слышен на расстоянии 15-20 км.

**Град** - это осадки, выпадающие из Св в виде шарообразного льда. Если выше уровня  $0^{\circ}$  максимальный рост восходящих потоков превышает Юм/сек, а вершина Св облака находится в зоне температур -  $20-25^{\circ}$ , то в таком облаке возможно образование льда. Градовый очаг образуется над уровнем максимальной скорости восходящих потоков, и здесь происходит накопление крупных капель и основной рост градин. В верхней части облака при столкновении кристаллов с переохлажденными каплями образуются снежные крупинки (зародыши градин), который, падая вниз, в зоне аккумуляции крупных капель превращаются в град. Интервал времени между началом образования градин в облаке и выпадением их из облака составляет около 15 мин. Ширина «градовой дороги» м.б. от 2 до 6 км, длина 40-100 км. Толщина слоя выпавшего града иногда превышает 20 см. средняя продолжительность выпадения града составляет 5-10 мин, но в отдельных случаях м.б. и больше. Чаще всего встречаются градины диаметром 1-3 см, но могут быть до 10 см и больше. Град обнаруживается не только под облаком, но может повредить ВС и на больших высотах (до высоты 13700 м и до 15-20 км от грозы). Град образуется в районе максимальных скоростей восходящих потоков воздуха, чаще всего в тыловой части гроз. Рост градин может происходить в интервале температур от  $0$  до  $-30^{\circ}$  в грозовом очаге. Чем сильнее вертикальные потоки, тем крупнее град. Самолет может получить механические повреждения не только при полетах в облаках, но и вблизи облака. Град вылетает из облака

большой скоростью во все стороны. Градом может разбить стекла пилотской кабины, разрушить обтекатель локатора, пробить или сделать вмятины на обшивке, повредить переднюю кромку крыльев, стабилизатор, антенны.

Сильный ливневой дождь резко ухудшает видимость до значения менее 1000 м, может вызвать выключение двигателей, ухудшает аэродинамические качества ВС и может, в некоторых случаях без какого-либо сдвига ветра уменьшить подъемную силу при заходе на посадку или на взлете на 30%.. В соответствии с АП- 91 посадка в сильных ливневых осадках при видимости

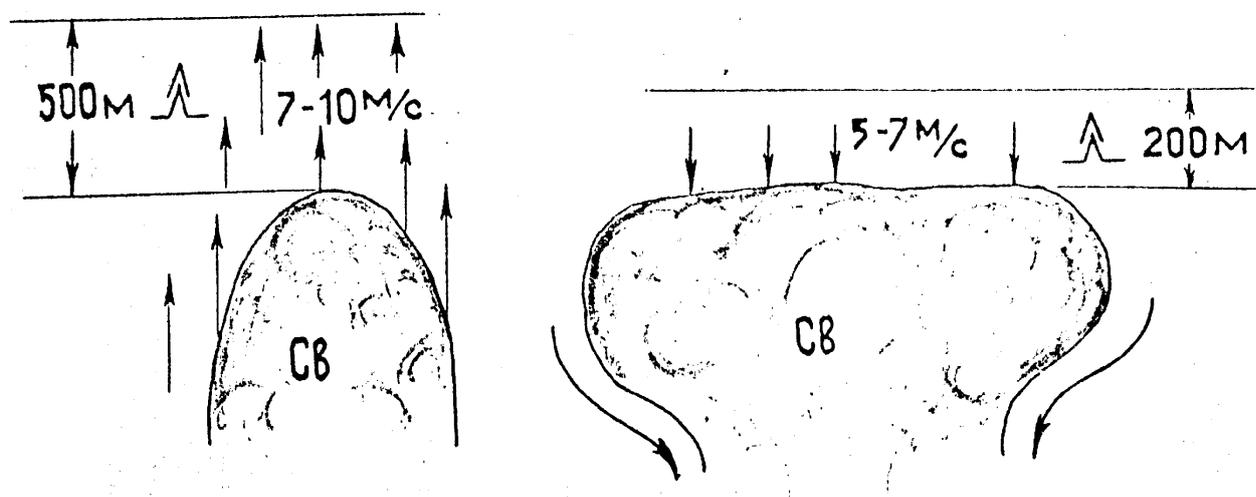
1000 м и менее и взлет при видимости 600 м и менее запрещается, кроме ВС оборудованных системой предупреждения о сдвиге ветра.

**Шквал** - резкое усиление (более 15м/с) ветра в течение нескольких минут, сопровождающееся изменением его направления. Скорость ветра при шквале нередко превышает 20 м/с, достигая 30, а иногда 40 м/с и более. Зона шквалов распространяется до 10 км вокруг грозового облака, а если это очень мощные грозовые очаги, то в передней части ширина зоны шквалов может достигать 30км. Завихрения пыли у поверхности земли в районе кучево-дождевого облака являются визуальным признаком «фронта воздушных порывов» (шквалов) Шквалы связаны с внутримассовыми и фронтальными сильно развитыми СВ облаками.

**Шкваловый ворот** - вихрь с горизонтальной осью в передней части грозового облака. Это темный, нависший, крутящийся облачный вал за 1-2 км до сплошной завесы дождя. Обычно вихрь движется на высоте 500м, иногда опускается до 50м. После его прохождения образуется шквал; может быть значительное понижение температуры воздуха и рост давления, вызванные распространением воздуха, охлажденного осадками. Шкваловый ворот ВС рекомендуется обходить на расстоянии 15км от боковых границ кучево-дождевого облака.

**Смерч** - вертикальный вихрь, опускающийся из грозового облака до земли. Смерч имеет вид темного облачного столба диаметром в несколько десятков метров. Он опускается в виде воронки, навстречу которой с земной поверхности может подниматься другая воронка из брызг и пыли, соединяющаяся с первой. Скорости ветра в смерче достигают 50 – 100 м/сек при сильной восходящей составляющей. Снижение давления внутри смерча может составлять 40-100 мб. Смерчи могут вызывать катастрофические разрушения, иногда с человеческими жертвами. Обход смерча должен производиться на удалении не менее 30 км.

**Турбулентность** вблизи грозовых облаков имеет ряд особенностей. Она становится повышенной уже на расстоянии, равном диаметру грозового облака, причем, чем ближе к облаку, тем больше интенсивность. По мере развития кучево-дождевого облака зона турбулентности увеличивается, наибольшая интенсивность наблюдается в тыловой части. Даже после того, как облако полностью разрушилось, участок атмосферы, где оно находилось, остается более возмущенным, то есть, турбулентные зоны живут дольше, чем облака, с которыми они связаны.

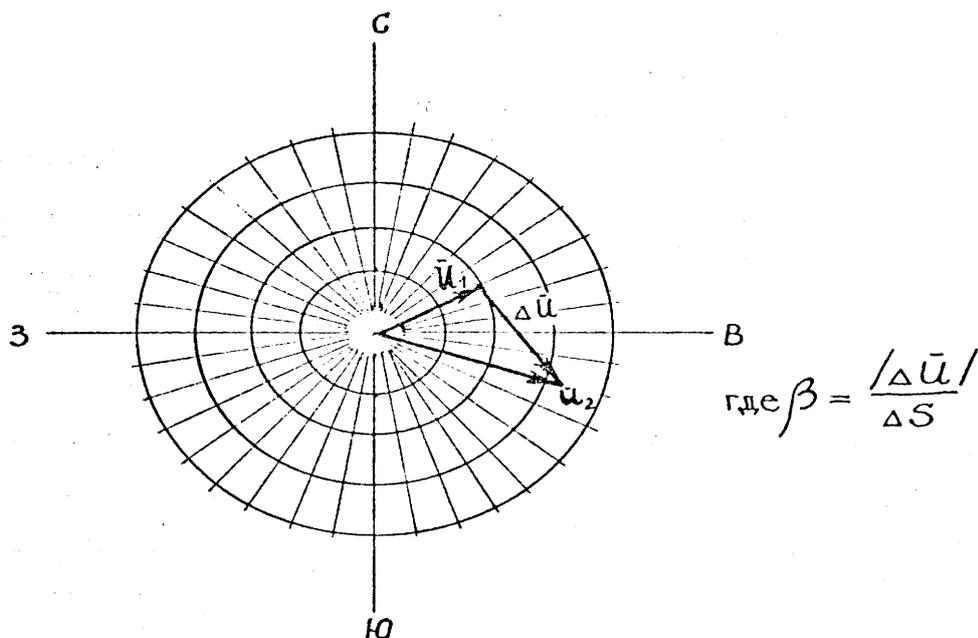


Над верхней границей растущего кучево-дождевого облака восходящие движения, скоростью 7-10 м/сек., создают слой с интенсивной турбулентностью толщиной в 500м. А над наковальной наблюдаются нисходящие движения воздуха, скоростью 5-7 м/сек., они приводят к образованию слоя с интенсивной турбулентностью толщиной в 200м.

Турбулентность вблизи грозовых облаков имеет ряд особенностей. Она становится повышенной уже на расстоянии, равном диаметру грозового облака, причем чем ближе к облаку, тем больше интенсивность. По мере развития СВ облака зона турбулентности увеличивается, наибольшая интенсивность наблюдается в тыловой части. Даже после того, как облако разрушилось, участок атмосферы, где оно находилось, остается более возмущенным, т. е. турбулентные зоны живут дольше, чем облака, с которыми они связаны.

### 2.3. СДВИГ ВЕТРА.

Сдвиг ветра - изменение направления и (или) скорости ветра в пространстве, включая восходящие и нисходящие воздушные потоки. В природе сдвиги ветра наблюдаются в любой синоптической ситуации. Однако сильные сдвиги ветра в основном связаны с холодными фронтами 2-го рода грозного характера.



Векторная диаграмма сдвига ветра  
 $\bar{u}_1$  и  $\bar{u}_2$  — векторы скорости ветра, измеренные в двух точках пространства;  
 $\Delta \bar{u}$  — вектор сдвига ветра;  
 $\Delta S$  — расстояние между двумя точками в пространстве.

В зависимости от ориентации точек в пространстве и направления движения ВС относительно ВШ различают вертикальный и горизонтальный сдвиги ветра.

Сущность влияния сдвига ветра состоит в том, что с увеличением массы самолета (50-200т) самолет стал обладать большей инерцией, которая препятствует быстрому изменению путевой скорости, в то время как его приборная скорость меняется соответственно скорости воздушного потока.

Наибольшую опасность представляет сдвиг ветра, когда самолет в посадочной конфигурации находится на глиссаде.

**Критерии интенсивности сдвига ветра (рекомендованы рабочей группой (ИКАО)).**

Интенсивность сдвига ветра – качественный термин	Вертикальный сдвиг ветра – восходящий и нисходящий потоки на 30 м высоты, горизонтальный сдвиг ветра на 600 м, м/сек.	Влияние на управление воздушным судном
Слабый	0 - 2	Незначительное
Умеренный	2 – 4	Значительное
Сильный	4 – 6	Опасное
Очень сильное	Более 6	Опасное

На многих АМСГ нет непрерывных данных о ветре (для любого 30-метрового слоя) в приземном слое, то значения сдвига ветра пересчитаны на 100 метровый слой:

0-6 м/сек. - слабый; 6 -13 м/сек. - умеренный; 13 -20 м/сек, сильный

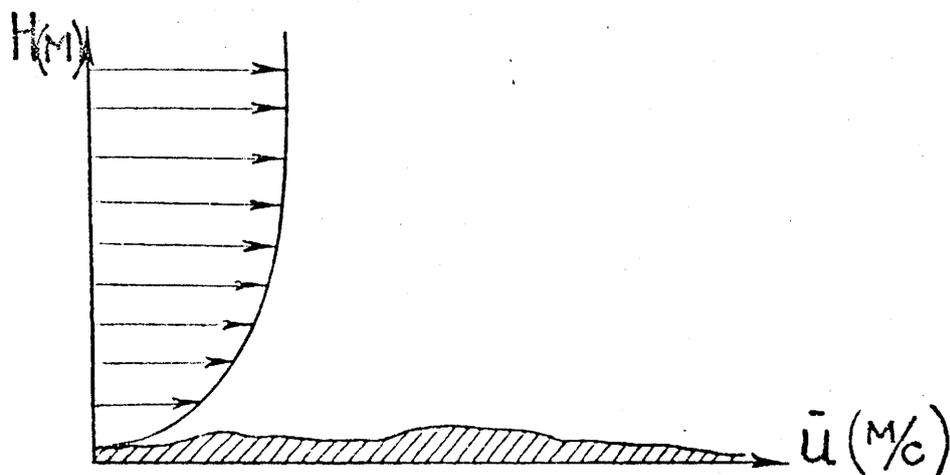
20 м/сек. очень сильный

Горизонтальные (боковые) сдвиги ветра, возникающие из-за резкого изменения направления ветра с высотой, вызывают тенденцию к смещению ВС с осевой линии ВГШ. При посадке ВС это вызывает опасность касания земли рядом с ВПП, при взлете макет

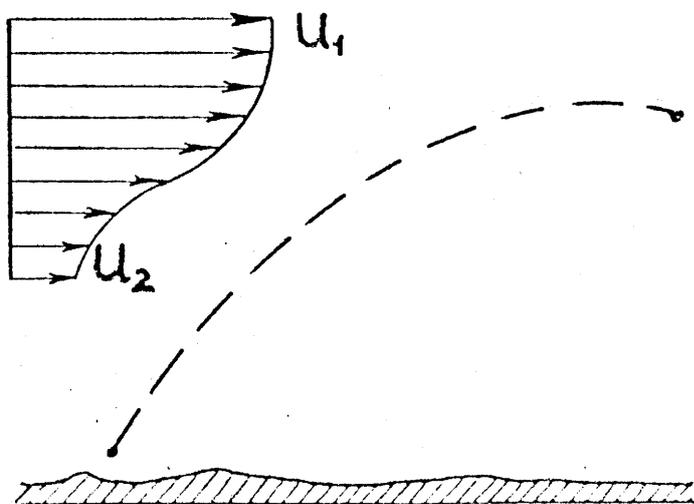
возникнуть боковое смещение за пределы сектора безопасного набора высоты.

Вертикальные сдвиги ветра считаются наиболее опасными для посадки и взлета.

Вертикальный сдвиг ветра в приземном слое может быть (по аналогии с изменением других метеоэлементов) положительным или отрицательным. Если в приземном слое нет сдвига ветра, то ветер равномерно усиливается с высотой.



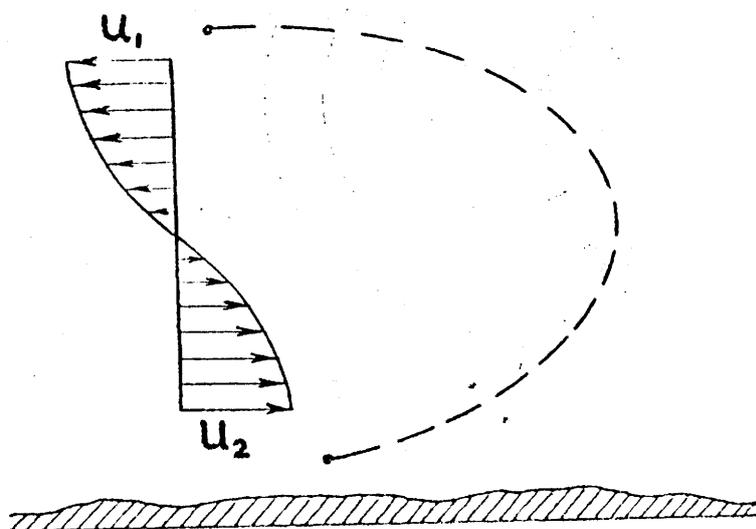
При резком усилении ветра с высотой возникает положительный сдвиг ветра.



Пример положительного вертикального сдвига ветра.

Уменьшение встречной составляющей ветра во время захода на посадку приводят к уменьшению подъемной силы ВС и к потере высоты. При сильных и очень сильных положительных сдвигах ветра это условие может вызвать посадку до начала ВПГ! или столкновение с землей.

Обратный ход ветра (ослабление с высотой или переход на противопожарное направление) характеризуется отрицательным сдвигом ветра.



Пример отрицательного вертикального сдвига ветра.

Уменьшение встречной составляющей с высотой особенно опасно для взлета - это также вызывает уменьшение подъемной силы и потерю высоты. При посадке ВС отрицательный сдвиг может привести к перелету ВЦП.

Существенные трудности при управлении ВС начинается с вертикального сдвига 4-6м/сек. на 30м высоты. Но так как этот 30-метровый слой может быть любым, а метеостанции производят пока только 2 или 3 замера ветра (у земли, на высоте 30м и на высоте 100м). То вертикальный сдвиг в приземном слое следует учитывать взлете и посадке с  $V = 5\text{ м/сек.}$  на 100 м высоты и принимать меры для его компенсации.

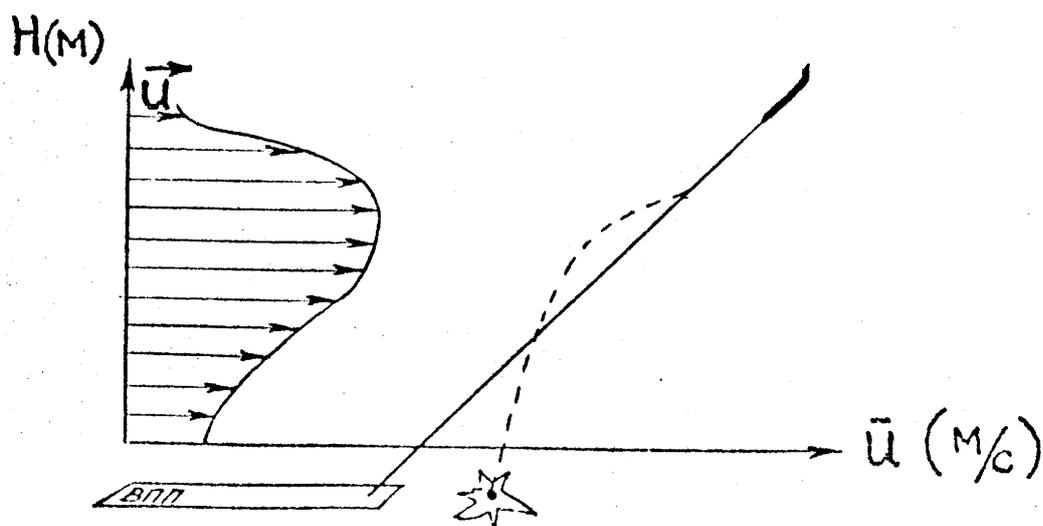
Поскольку в настоящее время нет достаточно надежных способов обнаружения и прогнозирования сдвигов ветра при взлете и при посадке, летный состав во время предполетной подготовки должен учитывать синоптические условия, благоприятные для возникновения сильных сдвигов ветра при взлете и посадке ВС.

## 2.4. СИНОПТИЧЕСКИЕ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ СДВИГОВ ВЕТРА.

### I. Прохождение мезоструи (струйное течение низких слоев тропосферы) .

Фронтальные струйные течения связаны с процессом цикло-•генезом и прохождением фронтов через пункт наблюдения. Скорость на оси мезоструи иногда превышает 30м/сек. Наблюдается на высотах от 300м до 1000м.

Высота положения и интенсивность мезоструи зависят от вида и интенсивности фронтального раздела, с которым оно связано.

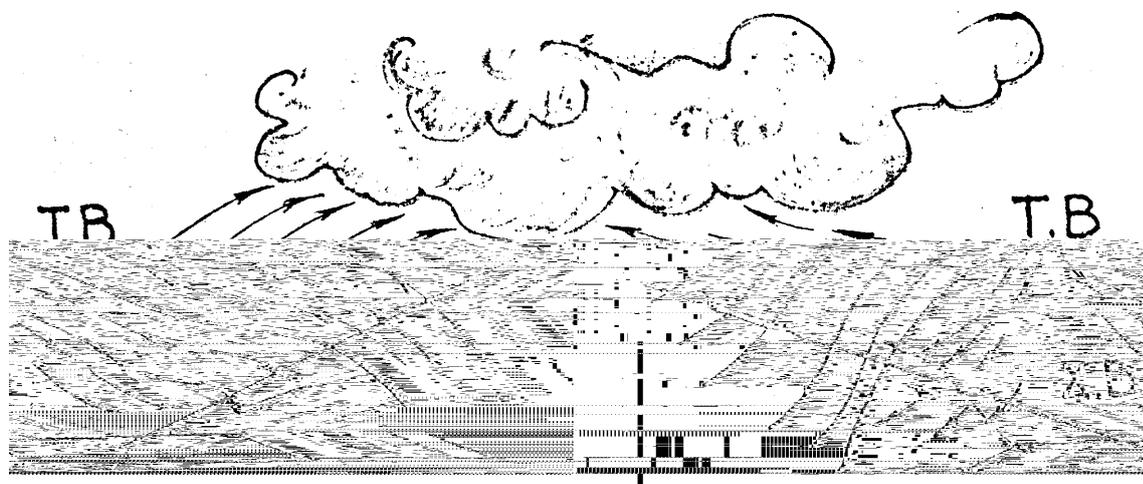


В этом случае ВС, заходящее на посадку, первоначально . идет выше глиссады и действия пилота будут направлены на то, чтобы вывести самолет на глиссаду, но далее ветер? ослабевает, ВС попадает на уровень с меньшей скоростью, что приводит к дополнительному падению подъемной силы. Действия пилота и сдвига ветра суммируются, что может привести к критической ситуации.

### 2. Грозовая деятельность

В летний период, с развитием кучево-дождевой облачности возникают условия для горизонтальных и вертикальных сдвигов ветра, сильные . восходящие и нисходящие потоки, микровзрывы.

Подоблачный слой кучево-дождевого облака состоит из трех частей: центральной - зоны ливневых осадков, где наблюдаются нисходящие потоки, передней и тыловой, где наблюдаются восходящие движения теплого воздуха.



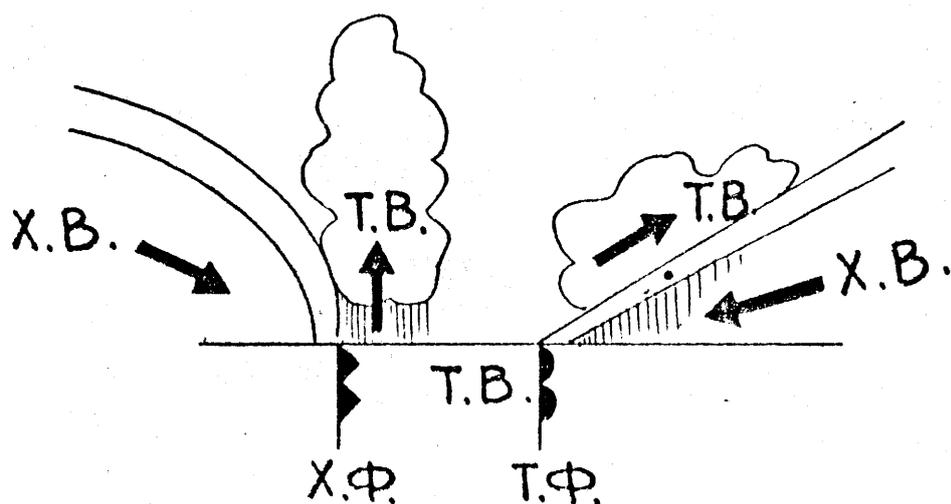
Эти части разделены, (Гронтм порывистости - разделом, где .  
наблюдается резкое изменение ветра как по скорости, так и по направлению.

При наличии активной конвекции фронт порывистости мол-'ет  
находиться перед облаком на расстоянии от 10 до 30км. Его прохождение через  
район аэродрома обнчло занимает менее 10 минут.

Пересечение фронта порывистости представляет для ВС большую  
опасность. Были отмечены изменения воздушной скорости самолета на  
27км/час за 5 сек, на 85км/час и даеже 100 км/час за несколько секунд полета.  
Кроме того, зафиксированы скорости восходящих и нисходящих воздушных  
потоков 10 - 15м/сек.

#### 4. Фронтальные разделы.

Любой фронт является разделом, где происходит резкое изменение ветра  
как по скорости, так и направлению.



Интенсивность сдвига ветра будет тем больше, чем больше барический градиент и чем больше контраст температуры на фронте. При смыкании холодного и теплого фронтов (окклюзирование) возникают сильные вертикальные и горизонтальные сдвиги ветра. Поэтому наибольшие сдвиги ветра следует ожидать в тех случаях, когда район аэродрома будет находиться в зоне между фронтами в начале их окклюзирования.

#### Орографические особенности местности

Как правило, при подходе к горам с наветренной стороны грозовая деятельность обостряется за счет увеличения скорости вертикальных движений воздуха. Это создает возможность возникновению сильных сдвигов ветра. Сдвиги ветра возникают и за счет неровности рельефа в районе Аэродрома (горы, холмы, высотные здания, овраги, карьеры и т.д.) и на границе смены шероховатости поверхности (лес/поле, море-суша, озеро-берег и т.д.)» В условиях усиления ветра (более 15 м/сек) могут возникать сильные горизонтальные и вертикальные сдвиги ветра чаще всего вследствие резкого сгущения линий тока при обтекании неровностей рельефа и деформации потока. Характер, мощность сдвига ветра зависят, от скорости воздушного потока и его направления к препятствию. Интенсивные сдвиги ветра возникают когда воздушный поток направлен перпендикулярно препятствию. При скорости ветра более 15 м/сек. на подветренной стороне хребта (препятствия) возникают сильные «роторные вьюсы» диаметром 30-150м и вертикальной протяженностью 150-200м.

## 2.5. ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ О СИЛЬНОМ СДВИГЕ ВЕТРА.

В соответствии с ИМО ГА сильные сдвиги ветра в районе аэродрома включены в перечень опасных явлений погоды, информация о наличии которых должна регистрироваться и передаваться точно также, как штормовое оповещение, Так как даже при наличии соответствующих метеорологических условий сильные сдвиги ветра формируются не всегда, то подготавливаются различного вида оповещения о сдвиге ветра. Если имеются лишь сведения об общей метеорологической ситуации, благоприятной возникновению сдвига ветра, то подготавливается сообщение о возможности (вероятности) сильных сдвигов ветра.

При поступлении прямой информации о том, что такие сдвиги ветра фактически наблюдается (сведения экипажей ВС), подготавливается оповещение о наличии сильных сдвигов ветра в районе аэродрома. Например:

«возможен сдвиг ветра *na* круге»;

«возможен сдвиг ветра в грозовом очаге, азимут 240-250° уд, 10 км;

«возможен сдвиг ветра слое от Земли: до 200м.

В конкретном виде информация о сильном сдвиге ветра. включается на основании:

а) донесений с борта, прибывших или взлетевших ВС, которые включаются в передачу без изменений с указанием типа ВС, с которого получено сообщение, и времени наблюдения, например:

«В 15.10 Боинг 757 сообщил о сильном сдвиге ветра в зоне захода ВПП 34».

В донесениях о сдвиге ветра экипажи ВС должны пользоваться термины «умеренный», «сильный»-, «очень сильный» в соответствии с субъективной оценкой наблюдаемого сдвига ветра;

б) сравнительных показаний датчиков ветра, расположенных на двух или более уровнях: в этом случае информация передается, например, в следующем виде: «Сильный сдвиг ветра: ветер у Земли 320 градусов 8 метров в секунду, на высоте 60 метров 360 градусов 20 метров в секунду'.

## **2.6. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОЛЕТОВ В УСЛОВИЯХ СДВИГА ВЕТРА, СВЯЗАННЫХ С АКТИВНОЙ КУЧЕВО-ДОЖДЕВОЙ ОБЛАЧНОСТЬЮ.**

### **При взлете**

Если встречная составляющая скорости ветра у земли меньше, чем на высоте 100м (попутная больше), взлет и набор высоты выполняются в соответствии с рекомендациями РЛЭ для обычных условий.

Если встречная составляющая скорости ветра у земли больше (попутная меньше), чем на высоте, или ветер меняется на попутный, взлетное положение закрылков следует сохранять до высоты не менее 200м. Уборку закрылков по возможности выполнять в 2-3 приема.

При встречной составляющей скорости ветра у земли на Юм/сек и более превышающей скорость ветра на высоте ЮОм (попутная меньше) - следует отложить вылет до ослабления сдвига ветра.

### **При заходе на посадку.**

#### **Если имеется информация о сдвиге ветра:**

заход на посадку выполнять на режимах, рекомендованных РЛЭ для обычных условий, если сдвиг ветра менее 5м/сек. на 100м высоты;

при сдвиге ветра 5м/сек. и более на 100м высоты, если встречная составляющая скорости ветра у земли меньше, чем на высоте, то необходимо повысить приборную скорость на 10-15км/час по сравнению с рекомендованной РЛЭ для обычных условий и выдерживать по глиссаде.

Если созданный запас скорости окажется исчерпанным, несмотря на увеличенный до номинала режим работы двигателей, необходимо установить взлётный рожим и уйти на второй круг.

При встречной составляющей скорости ветра у Земли более 15 м/сек. меньшей, чем на высоте 100м, заход на посадку представляет опасность.

Если информация о сдвиге ветра отсутствует: необходимо после установления режима работы двигателей тщательно наблюдать за характером возможного изменения приборной скорости на глиссаде и быть готовым к быстрому использованию имеющегося запаса тяги двигателей.

Необходимо установить двигателям взлетный режим и уйти на второй круг, если вертикальная скорость снижения по вариометру превышает установленную на 3 м/сек.

Диспетчерский состав службы движения при выборе рабочего курса для взлета и посадки должен детально анализировать метеобстановку в районе аэродрома. При получении от метеослужбы или экипажей воздушных судов информации о сильном сдвиге ветра в районе аэродрома - предупредить об этом экипаж ВС.

**ГЛАВА 3**  
**НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ГРОЗАМИ**

### **3. НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ГРОЗАМИ.**

За грозами ведутся визуальные и инструментальные наблюдения. Визуальные наблюдения имеют ряд недостатков. Метеонаблюдатель, радиус наблюдений которого ограничен 10-15 км, фиксирует наличие грозы. В ночное время в сложных метеорологических условиях затруднено определение форм облаков.

Для инструментальных наблюдений за грозами, используются метеорологические радиолокаторы Немецкой фирмы «CELEКС» и американской фирмы «BARON».

МРЛ дают наиболее полную информацию о развитии грозовой деятельности в радиусе до 300 км.

По данным отражаемости определяет местоположение грозового очага, его горизонтальные и вертикальные размеры, скорость и направление смещения.

По данным наблюдений составляют радиолокационные карты.

Рекомендации для полетов в зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадках.

Если в районе полетов наблюдается или прогнозируется грозовая деятельность, в период предполетной подготовки КВС обязан тщательно проанализировать метеорологическую обстановку. По картам МРЛ определить расположение и направление перемещения грозовых (ливневых) очагов, их верхнюю границу, наметить маршруты обхода, безопасный эшелон. Необходимо знать условные обозначения грозовых явлений погоды и сильных ливневых осадков.

При подходе к зоне грозовой деятельности КВС по БРЛ должен заблаговременно оценить возможность пролета через эту зону и об условиях полета сообщить диспетчеру. Для безопасности принимается решение об обходе грозовых очагов или полете на запасной аэродром.

Диспетчер, используя информацию метеорологической службы, и сообщения о погоде с бортов ВС, обязан информировать экипажи о характере грозových очагов, их вертикальной мощности, направлений и скорости смещения и давать рекомендации о выходе из района грозовой деятельности.

При обнаружении в полете мощно-кучевых и кучево-дождевых облаков по БРЛ разрешается обходить эти облака на удалении не менее 15 км от ближайшей границы засветки.

Пересечение фронтальной облачности с отдельными грозowymi очагами может производиться в том месте, где расстояние между границами засветок на экране БРЛ не менее 50 км..

Полет над верхней границей мощно-кучевых и кучево-дождевых облаков разрешается с превышением над ними не менее 500м.

Экипажам ВС преднамеренно входить в мощно-кучевые и кучево-дождевые облака и зоны сильных ливневых осадков запрещается.

При вылете, посадке и наличии в районе аэродрома мощно-кучевой, кучево-дождевой облачности, экипаж: обязан осмотреть с помощью БРЛ зону района аэродрома, оценить возможность взлета, посадки и определить порядок обхода мощно-кучевой, кучево-дождевой облачности и зон сильных ливневых осадков.

Полет под кучево-дождевой облачностью разрешается только днем, вне зоны сильных ливневых осадков, если:

- высота полета ВС над рельефом местности не менее 200 м и в горной местности не менее 600м;
- вертикальное расстояние от ВС до нижней границы облаков не менее 200м.

### **3.2.КАРТЫ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ.**

При анализе и оценке метеорологической обстановки в районе полетов и для обеспечения безопасности полетов экипажам необходимо использовать данные радиолокационных наблюдений.

В аэропортах могут быть установлены метеорологические радиолокаторы (МРЛ) с помощью которых ведутся наблюдения за очагами гроз, ливневых осадков, града, определяется горизонтальная и вертикальная протяженность этих очагов, направление, скорость перемещения и их эволюция.

Наблюдения с использованием МРЛ проводятся в определенные контрольные сроки (синоптические сроки, сроки составления прогнозов на посадку ВС, сроки наблюдений за фактической погодой), а при наличии в радиусе 100-150 км. опасных для авиации явлений погоды, связанных с кучево-дождевой облачностью, практически непрерывно. По данным МРЛ составляются карты радиолокационной обстановки. Радиолокационные карты освещают территорию в радиусе 250-300 км. Вся эта площадь разделена на малые квадраты, площадью 30 x 30 кв. км.

На карты МРЛ наносятся:

- а) площадь облаков, обнаруженных радиолокатором.
  - б) высота верхней границы облаков в км.
  - в) мощность отраженного сигнала в цифрах кода (2 – слабая, 4 – умеренная, : - сильная).
  - г) Тип облачности (С – облака верхнего яруса, А – среднего, S – нижнего, G- кучевообразные облака, N – слоисто – дождевые), явления погоды, связанные с облаками
- град;

- гроза с вероятностью более 70%;
- гроза с вероятностью 50%;
- гроза с вероятностью более 30%;
- ливневой дождь;
- обложной дождь;
- снег;
- направление и скорость перемещения облачного поля;
- тенденция изменения интенсивности радиозахвата ( мощности отраженного сигнала) и площади облака (+ увеличение, - уменьшение, 0 – без изменения).

На рисунке очерчена площадь облачности с верхней границей 9,7,8,5 км., с которой связаны грозы, ливневые осадки. Облачность смещается на СВ со скоростью 90 км/час.

Очаг состоит из облаков нижнего яруса, среднего и кучевообразных облаков (S. A. G). Площадь облаков увеличивается (S+), интенсивность радиозахвата без изменения ( $Z_0$ ).

По картам МРЛ можно получить дополнительную информацию на вертикальном разрезе (на бланке справа), где в пределах зоны 40 км дается радиолокационная информация об облачности и других явлениях погоды по выбранным азимутам.

При обнаружении в районе аэродрома очага (очагов) с грозоопасными, градоопасными кучево-дождевыми облаками или сильными ливневыми осадками, наблюдения на МРЛ в радиусе 100км проводятся в режиме «шторм» через 30 минут. Эта информация сообщается по телефону, ГГС или на дисплей дежурному синоптику, диспетчерам круга, посадки, подхода, РЦ, а также включается в сведения о погоде по УКВ каналу, ATIS и в ежечасные сводки погоды.

### **3.3.РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОЛЕТОВ В ЗОНЕ ГРОЗОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СИЛЬНЫХ ЛИВНЕВЫХ ОСАДКАХ.**

Если в районе полетов наблюдается или прогнозируется грозовая деятельность, в период предполетной подготовки КВС обязан тщательно проанализировать метеорологическую обстановку. По картам МРЛ определить расположение и направление перемещения грозовых (ливневых) очагов, их верхнюю границу, наметить маршруты обхода, безопасный эшелон. Необходимо знать условные обозначения грозовых явлений погоды и сильных ливневых осадков.

При подходе к зоне грозовой деятельности КВС по БРЛ должен заблаговременно оценить возможность пролета через эту зону и об условиях полета сообщить диспетчеру. Для безопасности принимается решение об обходе грозовых очагов или полете на запасной аэродром.

Диспетчер, используя информацию метеорологической службы, и сообщения о погоде с бортов ВС, обязан информировать экипажи о характере грозовых очагов, их вертикальной мощности, направлений и скорости смещения и давать рекомендации о выходе из района грозовой деятельности.

При обнаружении в полете мощно-кучевых и кучево-дождевых облаков по БРЛ разрешается обходить эти облака на удалении не менее 15 км от ближайшей границы засветки.

Пересечение фронтальной облачности с отдельными грозовыми очагами может производиться в том месте, где расстояние между

границами засветок на экране БРЛ не менее 50 км..

Полет над верхней границей мощно-кучевых и кучево-дождевых опавов разрешается с превышением над ними не менее 500м.

Экипажам ВС преднамеренно входить в мощно-кучевые и кучево-дождевые облака и зоны сильных ливневых осадков запрещается.

При вылете, посадке и наличии в районе аэродрома мощно-кучевой, кучево-дождевой облачности, экипаж: обязан осмотреть с помощью БРЛ зону района аэродрома, оценить возможность взлета, посадки и определить порядок обхода мощно-кучевой, кучево-дождевой облачности и зон сильных ливневых осадков.

Полет под кучево-дождевой облачностью разрешается только днем, вне зоны сильных ливневых осадков, если:

- высота полета ВС над рельефом местности не менее 200 м и в горной местности не менее 600м;
- вертикальное расстояние от ВС до нижней границы облаков не менее 200м.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ С МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СПУТНИКОВ В СИНОПТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ.**

### **Фронты.**

Обширная метеорологическая информация, регулярно получаемая со спутников, находит широкое применение в синоптической практике. Сборные карты облачного покрова, построенные по телевизионным снимкам, обладают большой информативностью, они отображают пространственную структуру и другие характеристики облачности. Облачные системы разнообразных синоптических образований (фронтов, циклонов, ураганов, зон конвергенции и др.) настолько типичны, что использование изображений облачного покрова стало незаменимым средством прогноза крупномасштабных атмосферных процессов.

Для начального этапа развития спутниковой метеорологии, связанного с использованием в практике прогнозов погоды изображений облачного покрова, характерно преобладание методов качественного (синоптического) анализа

получаемых данных. Выполненные в последние годы исследования свидетельствуют о больших возможностях использования спутниковой метеорологической информации в рамках современных численных прогнозов погоды. В частности, использование данных уходящего излучения в различных областях спектра позволяет получить количественные сведения о температуре, плотности, влажности воздуха и содержании озона. Реальная возможность решения обратных задач спутниковой метеорологии ставит на повестку дня проблему оптимального сочетания обычных и спутниковых средств метеорологических наблюдений. Если станут, например, вполне надежными спутниковые измерения вертикального профиля температуры воздуха в любой точке земного шара, то это исключит необходимость массового применения радиозондов как основного средства температурного зондирования атмосферы. Перспективы получения при помощи спутников метеорологической информации в количественной форме отнюдь не снижают актуальности использования и совершенствования методов качественного анализа изображения Земли из космоса. Напротив, исследования последних лет открыли здесь новые возможности, состоящие в применении изображений для определения разнообразных свойств характеристик подстилающей поверхности.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ОБ ОБЛАЧНОСТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СИНОПТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ**

При анализе синоптических карт и оценке характера атмосферных процессов, наряду с данными наблюдений наземных станций, в последнее время все шире применяются результаты наблюдений с метеорологических спутников. Рассматривая последовательный ряд снимков земной поверхности, можно выявить определенные структурные характеристики облачных полей. С помощью спутниковой аппаратуры, способной заснять большие пространства,

удаётся получить общую картину облачного покрова в глобальном масштабе. Сборная карта облачного покрова, построенная по фотографиям с большой площади, описывает характер атмосферных процессов, происходящих на большой территории, и может иметь практическое значение. Эти карты, дающие непрерывную картину распределения облачности, обладают большой наглядностью, существенной для синоптического анализа, и в значительной мере помогают более правильно осмыслить данные дискретной сети метеорологических наблюдений. Выделить крупномасштабные атмосферные возмущения, с которыми связаны резкие изменения в условиях погоды.

## **ОСНОВНЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЛАЧНЫХ ПОЛЕЙ И ИХ СВЯЗЬ С СИНОПТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

Структура изображения зависит главным образом от яркостного контраста наблюдаемых облаков, превышающего порог контрастной чувствительности телевизионной системы. Изменения условий съемки (освещенности, выдержки, диафрагмирования и. т. п.) мало влияют на структуру изображения, меняется лишь его контрастность.



Облачные системы синоптического масштаба - макроструктура - характеризуют геометрические особенности больших участков изображения, создаваемых сотнями элементов, с размерами примерно на два-три порядка

больше разрешающей способности системы, с помощью которой получены телевизионные (ТВ) или инфракрасные (ИК) снимки. Эта структура облачных изображений дает непрерывную по горизонтали картину распределения облаков, обладает большей наглядностью, чем обычные данные об облачности, помещенные на синоптической карте. Для районов с густой сетью станции ТВ и ИК снимки облачных полей синоптического масштаба помогают синоптику более разумно произвести систематизацию атмосферных процессов. При сравнительно редкой метеорологической сети станций, когда отдельные участки синоптической карты плохо обеспечены инструментальными наблюдениями, макроструктура облачных изображений служит основной информацией при анализе и составлении прогноза погоды. Она может иметь различные мезомасштабные и макромасштабные характеристики (мезоструктуру и текстуру), что расширяет объем информации о конкретном поле облачности.

### **ОБЛАЧНОСТЬ АТМОСФЕРНЫХ ФРОНТОВ**

Облачные системы атмосферных фронтов изображаются на ТВ и ИК снимках в виде светлых полос различной ширины, яркости и структуры.

Наиболее широкие и яркие облачные полосы соответствуют активным фронтам с интенсивными восходящими движениями влажного воздуха, более узкие и менее светлые облачные полосы - неактивным, в области которых восходящие движения не получают развития.

Фронтальные полосы состоят, как правило, из многослойной облачности, являющейся сочетанием различных типов. Распознавание типов облаков производится как по признакам, свойственным каждому типу облачности в отдельности, так и по характеру границ облачной полосы. Например, о наличии перисто-образной облачности можно судить по "выметам" светло-серого тона, а также по коротким поперечным полосам, часто наблюдающимся вдоль границы фронтальной облачности. "Рваные" (неровные) границы присущи

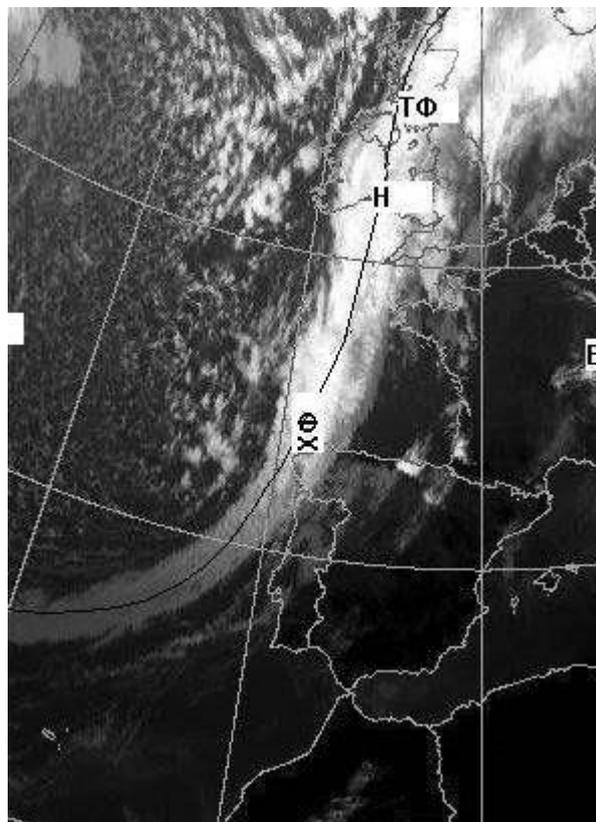
кучевообразной и кучево-дождевой облачности. Сглаженные (ровные) края указывают на преобладание слоистообразной облачности. Во фронтальной полосе присутствует обычно не менее двух типов облачности. Активность атмосферных фронтов уменьшается от центра циклона к периферии, и это изменение их активности выявляется на ТВ изображениях, но уменьшению ширины полосы и количества облачности. Фронтальные облачные системы представляются на снимках и картах нефанализа в большинстве случаев в виде облачных полос шириной от одной до нескольких сотен километров. Так как облачные полосы обычно состоят из облаков различных форм, то на картах нефанализа в том контуре, где указана фронтальная облачность, наносятся зачастую все формы облаков. Однако в ряде случаев удается проследить преобладание кучевообразной облачности в зоне холодного фронта и слоистообразной в зоне теплого фронта.

Анализ карт облачности, карт погоды и барической топографии показал, что фронтальные разделы часто прослеживаются в поле облачности значительно дольше, чем в поле других элементов. При этом внешний вид облачности и конфигурация облачной полосы часто позволяют определить вид фронта на снимке. Это обстоятельство может служить основой для уточнения анализа синоптического положения в конкретном районе.

### **Облачность холодного фронта.**

Облачные полосы холодных фронтов имеют четкую структуру в виде яркой полосы шириной 200-300 км и длиной более 1000 км, очень часто с вкраплениями округлых ярких пятен с резко очерченными краями. Полосы формируются из слоисто-дождевой облачности и отдельных скоплений кучево-дождевых облаков. Обычно они имеют однородный тон изображения, на фоне которого четко прослеживаются вкрапления округлых ярких пятен облаков вертикального развития. Для активных холодных фронтов характерно изображение в виде непрерывной хорошо развитой облачной полосы. Для

фронтов с пониженной активностью облачная полоса обычно менее широкая, с отдельными разрывами контура.



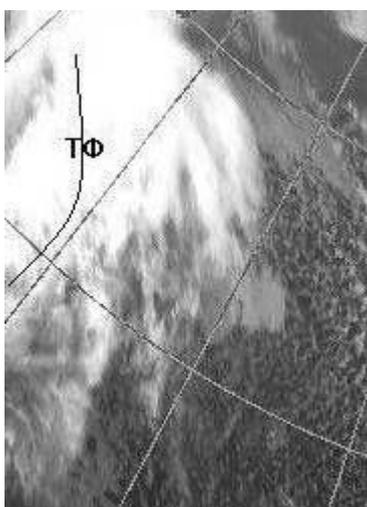
Холодный фронт (ХФ)

Очень часто облачные полосы холодного фронта бывают отделены безоблачными зонами от предфронтальной и зафронтальной облачности. На снимках, которые получены для теплого периода года, перед фронтальной зоной на некотором расстоянии от основной облачной полосы очень часто видны ряды кучево-дождевых облаков, расположенные параллельно фронту. За фронтом иногда могут наблюдаться скопления кучевых облаков, сформированных в ряды, ячейки или ансамбли, не имеющие определенной структуры. Такие облака являются результатом конвекции: водном воздухе, перемещающемся над теплой подстилающей поверхностью. Для облачных зон холодных фронтов характерна заметная циклоническая кривизна (прогиб в сторону теплого воздуха).

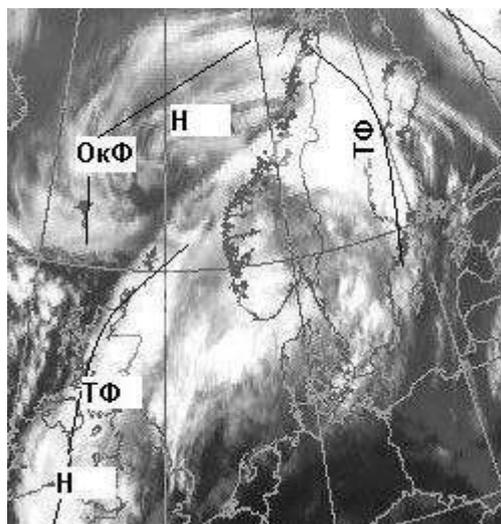
Исследования, выполненные Т. П. Поповой, показывают, что линия холодного

фронта у поверхности Земли практически всегда находится в пределах облачной полосы. В тех случаях, когда в облачной зоне преобладают облака слоистообразных форм, линии приземного фронта располагается вблизи правой (передней) ее кромки, при преобладании облаков кучевых форм линия фронта располагается у левой (тыловой) кромки облачной полосы. Обращает на себя внимание четкость границ этих полос.

### Облачность теплого фронта.



Теплый фронт (ТФ)



Теплый фронт (ТФ)

Теплый фронт, как правило, хорошо выражен в поле облачности лишь в начальных стадиях развития циклона, поэтому распознавание этих фронтов на снимках гораздо сложнее, чем холодных. Изображение облачности теплого фронта на ТВ снимках отличается большим разнообразием размеров и рисунков облачного покрова.

По исследованиям Е. П. Домбковской, наиболее типичной для теплого фронта является облачная зона характерного полосного строения шириной 300-500 км и длиной от нескольких сотен до тысячи километров, причем длинные облачные полосы на теплых фронтах встречаются редко.

Облачная полоса, соответствующая теплему фронту, в процессе окклюдирования сливается с облаками холодного фронта. Обычно облачная

зона на теплом фронте размывается и на снимках бывает виден лишь незначительный выступ у точки окклюзии, соответствующий ранее существовавшей облачной полосе теплого фронта. В то же время холодный фронт остается выраженным очень четко.

Облачная зона теплого фронта имеет антициклоническую кривизну и выгибается в сторону холодного воздуха.

Облачная полоса этого фронта сформирована из однородной слоисто-дождевой облачности. На снимках, полученных в летнее время, очень часто могут наблюдаться отдельные образования кучево-дождевых облаков. Ширина фронтальной облачной полосы на всем ее протяжении неодинакова. Там, где происходит развитие волны и циклона, она расширена, в области тыловых гребней - сужена и размыта. Размытые теплые фронты иногда бывают, видны на снимках в виде полос перистой облачности. Как отмечает Попова, отличительной чертой облачности теплого фронта является резкая, часто с округлыми очертаниями, тыловая ее граница и изрезанная передняя граница, где отдельные облачные валы и удлиненные просветы располагаются параллельно основной облачной полосе.

Перед облачной зоной теплого фронта в холодном воздухе могут наблюдаться мелкие, беспорядочно разбросанные облака кучевых форм, за фронтом в теплом воздухе - облака конвекции. Эти облака характерны в основном для летнего времени, они свидетельствуют о неустойчивости и высоком влагосодержании теплого воздуха. Исследования показывают, что положение облачной полосы теплого фронта обычно хорошо согласуется с положением приземной ложбины. При этом линию фронта у поверхности Земли следует проводить вблизи внутреннего края облачной полосы.

**ГЛАВА 5**  
**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задачей экономического развития нашей Республики является повышение эффективности производства на основе ускорения научно-технического прогресса и экономии всех видов ресурсов.

Ускоренные внедрения достижений научно-технического прогресса в производство и эксплуатацию авиационной техники охватывает специфический круг проблем, среди которых важнейшее значение приобретает выбор наиболее эффективных направлений научно-исследовательских работ, целесообразности проектирования тех или иных моделей новых летательных аппаратов.

При существующих скоростях и высотах невозможно осуществлять полёт без стабильной и достоверной информации о параметрах полёта, режимах работ двигателей и многочисленных бортовых устройств и агрегатов, поэтому роль авиационных приборов и автоматических систем в обеспечении безопасности полётов постоянно возрастает.

Информация, поступающая от бортовых систем и датчиков первичной информации, обрабатывается с помощью электронных бортовых машин, и автоматические устройства выдают команды для выполнения операций по обеспечению всех режимов полёта.

### **Заработная плата диспетчеров УВД устанавливается**

Заработная плата диспетчеров УВД **согласно** Отраслевого, тарифного соглашения между центральной комитетом профсоюза авиа работников и национальной авиакомпания «Узбекистан хаво йуллари» и Положении по оплате труда авиа работников национальной авиакомпании «Узбекистан хаво йуллари».

Тарифное соглашение является основной для заключения коллективных договоров, трудовых договоров (контрактов) в структурных единицами предприятиях Национальной Авиакомпаний и все предусмотренные им

дополнительные права, льготы, гарантии, компенсации, оплата труда и условия труда является минимально обязательными.

Настоящее отраслевое тарифное соглашение заключено между центральной комитетом профсоюзом эпитетом профсоюзам авиа работников Узбекистана дирекцией Национальной авиакомпании «Узбекистан хаво йуллари» в целях создания системе партнерства в **регулировании труда всех** отношений, установления здоровых и безопасных условий **труда и реализации** социально экономических льгот, гарантий, компенсаций для работников и их защищенности в вопросах занятости и направлено на обеспечение стабильной работы гражданской авиации Республики Узбекистан и удовлетворение потребностей население и экономики республики в авиационных услугах.

Соглашение устанавливает дополнительные по сравнению законодательством права, льготы гарантии и компенсации, оплату и условия труда все структурные единиц и предприятий Национальной авиакомпании и регулирует обязательства сторон.

### **Расчет заработной платы Руководителя полетов**

Согласно приложение №1 к Отраслевому тарифному соглашению между Центральным советом профсоюза авиаработников и Дирекцией национальной авиакомпании вводится Тарифная сетка коэффициентов, соответствующих разрядом по оплате труда рабочих, специалистов, служащих и руководителей структурных подразделений Национальной авиакомпании. Согласно тарифной сетки должностной оклад работника основной деятельности определяется умножением тарифного коэффициента соответствующего разряда на фиксированную ставку принятую в НАК «Узбекистан хаво йуллари» для расчета должностных окладов.

Согласно приложения №5 к Отраслевому соглашению приведены разряды по оплате труда работников Центра. «Узаэронавигация» Национальной авиакомпании «Узбекистан хаво йуллари». Согласно приложение №5 должностной оклад руководителя полетов начисляется исходя из 17 разряда по

оплате труда, с применением коэффициента 8,28 и повещающих коэффициентом по оплате труда (см. таб. №1).

**Таблица 1**

<b>Долж- ность</b>	<b>Раз- ряд</b>	<b>Кoeff-ент согласно тарифной сетки приложени е №1</b>	<b>Повышающ ий коэффициен т</b>	<b>Фиксирован ная ставка принятая в НАК</b>	<b>Должнос т- ной оклад</b>
1	2	3	4	5	6
Руково - дитель полето в	15	8,28	1,67	68655	949334

Согласно Положения по оплате труда авиа работников национальной авиакомпании «Узбекистан хаво йуллари» устанавливается сдельная и повременная оплата труда: руководителям, специалистам и служащим должностные оклады, рабочим должностные оклады, часовые тарифные ставки и сдельные расценки.

Согласно Положения по оплате труда установлены следующие доплаты для специалистов УВД:

1) Работникам, владеющим иностранным языком не ниже 4-го уровня по шкале ИКАО и применяющим их в работе, устанавливаются надбавки к должностному окладу в размер 15% от должностного оклада.

2) С учетом выполняемых объемов работ установить следующий класс служб и пунктов ОВД Центра «Узаэронавигация»;

I класс:

Ташкентское, Нукусское, Самаркандское территориальное отделение.

ВРЦ - Навои, Термез; Наманган

II класс

Территориальное отделения (диспетчерские пункты с непосредственным ОВД) по всему территории Узбекистан.

Установлена дополнительная оплата к окладу за интенсивный труд руководителем полетов, старшим диспетчерам и диспетчерам Центра «Узаэронавигация», имеющим действующее свидетельство авиационного диспетчера, из расчета:

- Ташкент, Навои, Термез – 20%;
- Самарканд – 15%
- Нукус – 10%
- Наманган – 5%

Таким образом, итоговая заработная плата Руководителя полетом отображается в табличной форме (табл. №2), следующим образом:

**Таблица 2**

<b>Должность</b>	<b>Должностной оклад согласно табл. №1</b>	<b>Надбавка за инос. язык, 15%</b>	<b>Дополнительная оплата за интенсивность 20%</b>	<b>Заработная плата (сум) в месяц</b>
1	2	6	4	5
Руководитель полетов	949334	142400	189866	1281600

Таким образом, заработная плата Руководителя полетов составит согласно таблица №1 и таблица №2, и согласно отраслевого тарифного соглашения и Положения по оплате труда 1281600 сум в месяц.

**ГЛАВА 5**  
**ОХРАНА ТРУДА**

## **ОХРАНА ТРУДА СПЕЦИАЛИСТОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ ЦЕНТРА «УЗАЭРОНАВИГАЦИЯ»**

Охрана труда представляет собой действующую на основании принятых в Республике Узбекистан законодательных и иных нормативных актов систему социально-экономических, организационных, технических, санитарно - гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, направленных на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

При решении конкретных задач безопасного и эффективного управления воздушным движением охрана труда, как правило, обращается к эргономики - научной дисциплины, чающей взаимосвязи человека и окружающей рабочей среде с целью рекомендации оптимальных и безопасных условий труда.

Работа по охране труда специалистов УВД при выполнении полетов проводится в соответствии с Положением об организации работы по охране труда в гражданской авиации.

Ответственность за общее состояние охраны труда диспетчеров ОВД при выполнении полетов несут руководители авиапредприятий, летных подразделений и организаций гражданской авиации. Эти руководители в своей деятельности по охране труда руководствуются Трудовым кодексом РУз, законом РУз "Об охране труда", стандартами безопасности труда, нормативными документами (нормами, правилами, техническими рекомендациями) по безопасности труда.

Персонал службы ОВДД обязан соблюдать установленные правила (требования) по охране труда и технике безопасности, технологическую и производственную дисциплину.

Повседневный надзор за соблюдением трудового законодательства, выполнением требований Положения о рабочем времени и времени отдыха персонала обслуживания воздушным движением гражданской авиации,

требований производственной санитарии и правил техники безопасности осуществляют и несут за это ответственность территориальные подразделения Центра «Узаэронавигация» руководители организаций гражданской авиации.

### **Требования безопасности по охране труда для специалистов ОВД Центра «Узаэронавигация».**

К работе в качестве специалиста УВД допускаются лица не моложе 19 лет, прошедшие медицинское обследование, вводный инструктаж по охране труда. После этого специалист УВД проходит первичную проверку знаний по охране труда в экзаменационной комиссии ЦУАН. В дальнейшем он проходит периодический инструктаж по охране труда один раз в шесть месяцев с подтверждением этого в журнале учета инструктажей на рабочем месте.

Специалист УВД обязан:

- выполнять инструкцию по охране труда, правила внутреннего трудового распорядка Центра «Узаэронавигация»;
- правила пожарной безопасности;
- не допускать на рабочее место лиц не имеющих отношение к выполняемой работе;
- иметь 1 группу по электробезопасности;
- знать и выполнять правила личной гигиены, не курить в рабочих помещениях, не употреблять до и до время работы, по которой прошел обучение;
- выполнять требования знаков безопасности;
- уметь пользоваться средствами пожаротушения.

Специалист службы обеспечения воздушным движением, допустивший нарушения требований инструкции по охране труда, привлекается к дисциплинарной ответственности согласно правилам внутреннего трудового распорядка ЦУАН, а если эти нарушения связаны с причинением материального ущерба предприятию, несет и материальную ответственность в

установленном порядке.

### **Требования безопасности перед началом работы.**

Подготовить рабочее место.

В процессе предсменного инструктажа специалист УВД получает информацию о готовности к работе электро, радио и светотехнических средств от специалистов КРТОП, ЭСТОП и специалистов УВД, сдающих дежурство и принятых мерах по устранению неисправностей, выявленных предшествующей сменой.

Специалист УВД проверяет исправность оборудования.

### **Требования безопасности во время работы.**

При работе с радиотехническим оборудованием выполнять только те операции, которые предусмотрены инструкцией по его эксплуатации для специалистов ОВД.

Запрещается вскрывать пульта, люки, телефонные аппараты, разъемы и электрические розетки, ремонтировать радио и электрооборудование, как специальных, так и бытовых приборов.

В случае появления недостатков в работе радиотехнических средств немедленно доложить сменному инженеру территориальному отделению Центра «Узаэронавигация».

Передвижение по территории аэродрома должно быть, как правило, на автомашине ППРП. В случаях передвижения пешком, передвижение производится согласно маркировки аэродрома, с соблюдением мер предосторожности и постоянной осмотрительности.

Не перебегать рулежные дорожки перед рулящими самолетами и не находится у самолетов с работающими двигателями, впереди – ближе 50 метров, сзади – ближе 100 метров, а также в плоскости вращающихся винтов.

Не находится в секторах, не указанных в пропуске работника.

Не принимать пищу на рабочих местах, не размещать на пультах УВД и другом технологическом оборудовании и в непосредственной близости от них построение предметы.

Не выполнять функциональные обязанности работников других служб.

### **Требование безопасности в аварийных ситуациях.**

При возникновении электрических замыканий, приведших к возгоранию электропроводки или оборудования немедленно доложить РП, сменному инженеру РТО.

При ухудшении самочувствия во время дежурства необходимо немедленно доложить РП и потребовать замену, а РП организывает подмену и немедленно вызывает дежурного врача по тел. 34-52, 140-28-95.

При возникновении пожара вызывать команду АСС (по местному телефону: 69-81, 60-03, 60-11, 10-25 или ПГС) и принять меры по ликвидации очага пожара.

### **Требования безопасности по окончании работы.**

Привести в порядок рабочее место.

При имеющихся недостатках в работе оборудования, специалист УВД должен оповестить об этом РП и диспетчера заступающей смены.

### **Требования безопасности по охране труда для работников служб ТО Центра «Узаэронавигация», выполняющих работы на персональных компьютерах и оргтехнике (ПК и ОТ)**

К работе на персональном компьютере (ПК) и организационной технике (ОТ) допускается лица, достигшие 18-летнего возраста.

Работник проходит предварительный медицинский осмотр и не имеющий противопоказаний. Далее работник проходит вводный инструктаж по охране труда и первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте.

В процессе работы работник проходит периодические инструктажи по охране труда 1 раз в 6 месяцев. Все виды инструктажей по охране труда оформляются в журналах регистрации инструктажей и подтверждаются подписями работника.

Периодический медицинский осмотр проводится 1 раз в год с

обязательным участием терапевта, невропатолога и окулиста.

Работник должен иметь по электробезопасности 1 квалификационную группу. Режим труда и отдыха определяются в Правилах внутреннего трудового распорядка работников Центра «Узаэронавигация».

Факторами опасности являются:

- напряжение электромагнитных полей;
- напряжение зрительного анализатора и функции внимания;
- вынужденная рабочая поза, монотонная;

Не допускаются к работе с компьютерной техникой женщины с момента установления беременности и в период кормления грудью.

При работе на ПК и ОТ работник обязан:

- выполнять инструкцию по охране труда, правила внутреннего трудового распорядка работников, Центра «Узаэронавигация» указания непосредственного руководителя, работников охраны труда и техники безопасности, противопожарной службы;

- знать и соблюдать только ту работу, по которой прошел обучение, инструктаж по охране и допущен руководителем к выполнению работы;

- выполнять требования знаков безопасности;

- сообщить непосредственному руководителю о замеченных неисправностях ПК и ОТ и до принятия соответствующих мер руководителем к работе не приступать;

- уметь оказывать доврачебную помощь пострадавшим работникам, пользоваться средствами пожаротушения (огнетушителем, внутренним пожарным краном и др.), при возникновении пожара вызвать пожарную команду (01, 16-54, 60-65, 140-28-70) и участвовать в ликвидации пожара.

Работник, допустивший нарушение требований инструкций по охране труда, может быть привлечен к дисциплинарной ответственности согласно Правил внутреннего трудового распорядка работников Центра «Узаэронавигация», а если эти нарушения связаны с причинением имущественного ущерба предприятию, работник несет и материальную

ответственность в установленном порядке.

### **Требования безопасности перед началом работы.**

Работник обязан:

- проверить внешним осмотром исправность розеток и шнуров питания.;
- отрегулировать освещенность на рабочем месте, убедиться в отсутствии бликов на экране дисплея;
- протереть салфеткой поверхность экрана от пыли (при выключенном компьютере)
- убедиться в отсутствии дискет в дисководах;
- проверить не загроможденность вентиляционных отверстий в корпусах аппаратуры;
- при выявлении повреждений доложить об этом непосредственному руководителю.

### **Требования безопасности во время работы.**

Работник обязан:

- соблюдать правила эксплуатации ПК и ОТ;
- соблюдать установленный режим труда и отдыха;
- следить за отсутствием бумаги и других горючих материалов на работающем оборудовании.

Работнику запрещается;

- приступать к работе мокрыми руками;
- открывать защитный корпус системного блока;
- самостоятельно производить замену предохранителей;
- оставлять включенным ПК и ОТ при аварийном отключении электроэнергии;
- работать на неисправных ПК и ОТ (при появлении дыма, запаха, гари, искрения, ощущении электрического тока при прикосновении к металлическим корпусам аппаратуры и т.п.);
- касаться одновременно экрана монитора и клавиатуры;
- прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании;

- класть и ставить на комплектующую аппаратуру, входящую в состав ПК и ОТ построение предметы: скрепки, ножницы, чашки, пиалы и т.п.;
- чистить ПК и ОТ, находящиеся под напряжением;
- самостоятельно устранять появившиеся неисправности.

О появившихся неисправностях доложить непосредственному начальнику.

Продолжительность непрерывной работы на ПК и ОТ без регламентированных перерывов не должна превышать 2-х часов. Регламентированные перерывы устанавливаются продолжительностью 15 минут. Общая суммарная продолжительность рабочего времени на ПК и ОТ не должна превышать 4 часов.

Регламентированные перерывы необходимо использовать для выполнения комплекса физических упражнений (Приложение 1,2,3).

Выбор упражнений и их время осуществляется работником индивидуально, в зависимости от ощущения усталости.

В случае плохого самочувствия работник должен прекратить работу, поставить в известность непосредственного начальника или лиц, работающих рядом и обратиться за помощью к врачу, в здравпункт по телефону: 140-27-57; 44-68 (Дирекция ЦУАН ) или по телефону: 140-28-91, 6481 (регистратура МСЧ а/п «Ташкент»).

Требования безопасности в аварийных ситуациях.

При замеченных неисправностях или возгорании в ПК и ОТ при выполнении работ, работник обязан:

- прекратить работы;
- немедленно отключить электропитание ПК и ОТ;
- предупредить работающих рядом об опасности;
- использовать первичные средства пожаротушения;
- поставить в известность непосредственного начальника;
- в случае пожара вызвать пожарную команду по телефону: (01, 1654, 6065, 140-28-70) и участвовать в тушении пожара.

При несчастном случае с работниками оказать им доврачебную помощь., немедленно поставить в известность непосредственного начальника, вызвать машину скорой помощи по телефону: 3963, 3452, 140-28-95 (ЦВЛ) или, 6481, 140-28-91 (регистратура МСЧ а/п»Ташкент»).

Требования безопасности по окончании работы.

Работник обязан:

- закрыть все активные задачи;
- убедиться, что в дисководе нет дискет;
- выключить питание ПК и ОТ (в том числе выключить питание всех периферийных устройств);
- привести в порядок рабочее место;
- сообщить непосредственному начальнику о неисправностях, если они имеются.

При разработке инструкции использовались следующие документы:  
Санитарные правила и нормы при работе на персональных компьютерных видеодисплейных терминалах и оргтехнике (Сан Пи Н № 0224-07).

Положение о разработке инструкций по охране труда, зарегистрированное Министерством юстиции Республики Узбекистан №870 05.01.2000г.

Приложение №1,2,3.

Приложение №1

Физкультминутка общего воздействия

1. Исходное положение-стойка ноги врозь. 1-рука назад, 2-3 руки в стороны и вверх, встать на носки, 4-расслабляя плечевой пояс, руки вниз с небольшим наклоном вперед. Повторит 4-6 раз. Темп медленный .
2. Исходное положение-стойка ноги врозь, руки согнуты вперед, кисти в кулак. 1-е поворотом туловища налево «удар» правой рукой вперед. 2-

исходное положение, 3-4-то же в другую сторону. Повторит 6-8 раз.  
Дыхание не задерживать.

3. Исходное положение-стойка ноги врозь, руки вперед. 1-поворот туловища направо, мах левой рукой вправо, правой назад за спину. 2-исходное положение, 3-4-то же в другую сторону. Упражнения выполняются размашисто, динамично.

Повторить 6-8 раз.

Темп быстрый.

#### Приложение №2

Комплексы упражнений для глаз.

1. Закрывать глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1-4, затем закрыть глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть на счет 1-6 вдоль.

Повторить 4-5 раз.

2. Посмотреть на переносицу и задержать взор на счет 1-4. До усталости глаз не доводить. Затем открыть глаза, посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

3. Перевести взгляд быстро по диагонали направо вверх –налево вниз, затем прямо вдаль на счет 1-6. Затем на лево вверх – направо вниз, и посмотреть вдоль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

4. Закрывать глаза, не напрягая глазные мышцы, на счет 1-4, широко раскрыть глаза и посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

5. Зафиксировать взгляд на предмете удаленном на расстоянии до 30 см на счет 1-4, затем перевести взгляд на счет 1-7. Повторить 4-5 раз.

#### Приложение №3

Физкультминутка для улучшения мозгового кровообращения.

1. Исходное положение – сидя на стуле 1-2 отвести голову назад и плавно наклонить назад, 3-4 голову наклонить вперед, плечи не поднимать.

Повторить 4-6 раз.

Темп медленный.

2. Исходные положение – сидя на стуле, руки в стороны, ладони вперед, пальцы разведены. 1- обхватив себя за плечи руками возможно крепче и дальше наклониться направо. 2 – то же налево.

Повторить 4-6 раз.

Темп быстрый.

3. Исходные положение – сидя на стуле, руки на поясе. 1-2 круг правой рукой назад с поворотом туловища и голова на право. 3-4 то же левой рукой.

Повторить 4-6 раз.

Темп медленный.

4. Исходные положение – сидя на стуле, руки на поясе. 1- повернуть голову направо.

2 – то же на лево. Повторить 6-8 раз.

Темп медленный.

Выполнить 2 варианта из 4 в любых сочетаниях.

### **Требования безопасности к диспетчерскому составу ОВД обслуживающему персоналу**

Диспетчерский состав службы ОВД и обслуживающий персонал независимо от опыта и стажа работы должны своевременно и в полном объеме проходить все виды инструктажа по охране труда с оформлением в специальном журнале. Лица не прошедшие инструктаж к работе не допускаются.

Диспетчерский состав службы УУВД и обслуживающий персонал проходит следующие инструктажи по охране труда:

- вводный - при поступлении на работу (проводит служба охраны труда);
- первичный - на рабочем месте;
- повторный - проводится не реже одного раза в три месяца;
- внеплановый - проводится индивидуально со специалистом или

полностью с и обслуживающим персоналом в случае нарушения требований по охране труда на рабочем месте, и при перерывах в работе более 30 календарных дней, а также при очередной проверке на допуск.

Первичный на рабочем месте, повторный, внеплановые инструктажи проводит соответствующий инструктор по специальности. Все лица, проводящие инструктаж сами должны проходить в авиапредприятии ежегодную проверку знаний по охране труда.

Специалисты службы организации воздушным движением должны уметь оказывать первую (доврачебную) медицинскую помощь, пользоваться бортовой медицинской аптечкой.

Ответственность за нарушение правил техники безопасности и требований охраны труда при обеспечении и выполнении полетов

По каждому нарушению правил техники безопасности должно быть проведено расследование с выявлением причин и виновных лиц, допустивших эти нарушения.

Специалисты, допустившие нарушение настоящих требований по охране труда, привлекаются к ответственности в соответствии с действующим законодательством РУз. ,

Если нарушения правил охраны труда связаны с причинением имущественного ущерба предприятию, эти лица несут и материальную ответственность в установленном законом порядке.

Порядок расследования и учета несчастных случаев при выполнении своих должностных обязанностей специалистами ОВД и обслуживающим персоналом в соответствии производится в соответствии с действующим Положением о расследовании и учете несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников на производстве.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Вследствие большой опасности , имеющей место в кучево-дождевых облаках, полеты в них , а также близкий подход к облачным границам категорически запрещается .

Особенно опасным являются кучево- дождевые облака , развивающиеся на атмосферных фронтах. Эти облака располагаются вдоль фронта и тянутся на сотни километров , иногда смыкаясь своими вершинами . Впереди таких облаков может наблюдаться вытянутый по фронту опасный шкваловый ворот.

Наставление по производству полетов рекомендует визуально обходить фронтальные и внутримассовые грозы на удалении от грозовых облаков не ближе 10 км , полет над кучево-дождевыми облаками выполнять выше их верхней границы не менее чем на 500м.

Если невозможно обойти грозовые очаги вне облаков , то разрешается полет под облаками только днем в равнинной местности на истинной высоте не менее 200 м. При этом высота облаков над самолетом не должна быть также менее 200 м. Не следует входить в полосы выпадающих осадков.

Обход грозовых очагов должен выполняться в направлении понижения местности. В горной местности полет на малых высотах под очагами гроз и ливневых осадков запрещается. Запрещен обход грозовых очагов под облаками ночью.

При полете самолета с бортовым радиолокатором обходить грозовые и ливневые очаги , видимые на индикаторе, разрешается как визуально, так и по приборам (в облаках) на удалении от облаков не менее 10 км.

Пересекать фронтальную облачность с отдельными грозовыми очагами разрешается только в том месте где расстояние , между видимыми на экране грозовыми очагами составляет не менее 50 км.

При подходе к зоне грозовой деятельности командир корабля обязан определить ее характер и в зависимости от этого и от условий полета принять решение о возврате или обходе грозы. О принятом решении командир корабля

обязан немедленно сообщить диспетчеру, который должен принять меры к обеспечению безопасности полета.

Следует помнить что грозы обычно смещаются несколько медленнее среднего ветра, наблюдаемого в слое воздуха на средних высотах, и имеет тенденцию отклоняться от его направления вправо на 20-25 градусов.

Список использованных литератур.

1. Авиационная метеорология. О.Г. Богаткин
2. АП РУз -91
3. Инструкция по метеорологическому обеспечению гражданской авиации Республики Узбекистан (ИМО ГА-2008).
4. Авиационная метеорология . А.М. Яковлев
5. Метеорологические обеспечение гражданской и экспериментальной авиации Республики Узбекистан ( АП РУз-180)
6. Норма годности гражданской и экспериментальной авиации Республики Узбекистан. АП РУз-153.