

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

**РУКОВОДСТВО
ПО
ПРАКТИКЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ,
ОБСЛУЖИВАЮЩИХ АВИАЦИЮ**

Второе издание



ВМО-№ 732

© 2003, Всемирная Метеорологическая Организация

ISBN 92-63-42732-1

ПРИМЕЧАНИЕ

Употребляемые обозначения и изложение материала в настоящем издании не означают выражения со стороны Секретариата Всемирной Метеорологической Организации какого бы то ни было мнения относительно правового статуса той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ.

Предисловие	vii
Глава 1 — Общие положения	1
1.1 Введение	1
1.2 Международные стандарты и рекомендованная практика	1
1.3 Национальные и местные соглашения	2
1.4 Связь с пользователями	3
Глава 2 — Функции метеорологических подразделений, обслуживающих авиацию	4
2.1 Проведение наблюдений и мониторинг метеорологических условий на аэродроме	4
2.1.1 Общие сведения	3
2.1.2 Метеорологические элементы, влияющие на производство полетов в зоне аэродрома	4
2.1.3 Методы и практика наблюдений	5
2.1.4 Комплексные автоматические системы наблюдений	6
2.1.5 Проверка и обслуживание приборов и оборудования	7
2.1.6 Метеорологические наблюдения и сводки по аэродромам	7
2.1.6.1 Наблюдения и сводки	7
2.1.6.2 Значение метеорологических наблюдений и сводок	7
2.1.6.3 Категории наблюдений и сводок	7
2.1.6.4 Метеоролог-наблюдатель	8
2.1.6.5 Метеорологическое приборное обеспечение	8
2.1.7 Процедуры наблюдения, сообщения и кодирования	9
2.1.7.1 Общие пояснения	9
2.1.7.2 Практика производства наблюдений	9
2.1.7.3 График наблюдений	10
2.1.7.4 Содержание сводки	10
2.1.8 Распространение сводок и их демонстрация на дисплеях	10
2.1.8.1 Сводки, распространяемые на аэродроме	10
2.1.8.2 Сводки, распространяемые за пределами аэродрома	11
2.1.9 Контроль качества данных наблюдений и сводок	11
2.1.9.1 Общие соображения	11
2.1.9.2 Процедуры контроля качества	11
2.1.10 Мониторинг передач и радиопередач сводок	12
2.1.11 Значение метеорологической информации	13
2.2 Проведение наблюдений за метеорологическими условиями и их мониторинг в конкретных зонах	13
2.2.1 Общие положения	13
2.2.2 Сети метеорологических станций	13
2.2.2.1 Синоптические станции	13
2.2.2.2 Авиационные метеорологические станции	13
2.2.2.3 Автоматические станции	13
2.2.2.4 Вспомогательные станции наблюдений	14
2.2.2.5 Радиозондовые станции	14
2.2.2.6 Метеорологические радиолокационные станции	14
2.2.3 Использование информации метеорологических радиолокаторов	14
2.2.3.1 Общие сведения	14
2.2.3.2 Длина волны	14
2.2.3.3 Радиолокационный дисплей	14
2.2.3.4 Сети	14
2.2.3.5 Доплеровский радиолокатор	14

2.2.4	Использование спутниковой информации.	15
2.2.5	Использование сводок, полученных с воздушных судов (АИРЕП, АСДАР и АМДАР).	15
2.3	Прогнозирование метеорологических условий по аэродрому.	16
2.3.1	Обзор требований.	16
2.3.2	Основные методы прогнозирования местных условий.	17
2.3.3	Подготовка прогнозов по аэродрому, прогнозов для взлета и посадки и предупреждений по аэродрому.	18
2.3.3.1	Прогнозы по аэродрому.	18
2.3.3.2	Прогнозы для взлета.	18
2.3.3.3	Прогнозы для посадки.	18
2.3.3.4	Предупреждения по аэродрому.	18
2.3.3.5	Предупреждения о сдвиге ветра.	19
2.3.4	Распространение прогнозов и их демонстрация на дисплеях.	19
2.3.4.1	Демонстрация и распространение прогнозов по аэродрому.	19
2.3.4.2	Распространение прогнозов за пределами аэродрома.	19
2.3.4.3	Радиопередачи VOLMET и линия передачи авиационных данных VOLMET (D-VOLMET).	19
2.3.5	Мониторинг передач и радиопередач.	20
2.3.6	Проверка правильности прогнозов по аэродрому.	20
2.3.6.1	Общие соображения.	20
2.3.6.2	Оперативный мониторинг.	20
2.4	Обеспечение эксплуатантов и членов летных экипажей авиационной метеорологической продукцией.	20
2.4.1	Коммерческие эксплуатанты и авиация общего назначения сравнимой сложности.	20
2.4.2	Авиация общего назначения.	21
2.4.3	Прогнозы для полетов вертолетов.	21
2.4.4	Обеспечение полетной документацией.	21
2.4.5	Мониторинг ожидаемых метеорологических условий и служба внесения коррективов.	21
2.4.6	Оценка оправдываемости зональных прогнозов.	22
2.5	Информация для обслуживания воздушного движения, поисково-спасательных служб и служб аэронавигационной информации.	22
2.5.1	Метеорологическая информация для обслуживания воздушного движения.	22
2.5.1.1	Общие сведения.	22
2.5.1.2	Управление полетами в зоне аэродрома и в зоне захода на посадку.	22
2.5.1.3	Районный диспетчерский центр и центр полетной информации.	23
2.5.2	Метеорологическая информация для поисково-спасательной службы.	23
2.5.3	Метеорологическая информация в связи с авиационными происшествиями/инцидентами на аэродромах или вблизи от них.	23
2.5.4	Служба аэронавигационной информации.	24
2.5.4.1	Планирование полетов.	24
2.5.4.2	Предоставление информации для планирования полетов.	24
2.5.4.3	Подготовка экземпляров метеорологической документации.	25
2.5.4.4	Внесение коррективов в прогнозы.	25
2.5.4.5	Планирование работы ответственного метеорологического подразделения по подготовке необходимой метеорологической документации.	25
2.5.4.6	Планирование для регулярных воздушных перевозок.	25
2.5.5	Инструктаж и консультации.	25
2.5.5.1	Общие сведения.	25
2.5.5.2	Цель инструктажа.	25
2.5.5.3	Техника инструктажа и лимитирующие факторы.	26
2.5.5.4	Приспособление техники инструктажа к интересам пользователей.	26
2.5.5.5	Информация, используемая при инструктаже и консультациях.	26
2.5.5.6	Запись проводимых инструктажей.	27
2.5.6	Системы для распространения информации в целях планирования полетов.	27
2.6	Обеспечение пользователей метеорологической информацией.	27

Глава 3 — Функции органа метеорологического слежения	28
3.1 Обзор требований	28
3.2 Мониторинг метеорологических условий, влияющих на безопасность полетов	28
3.3 Подготовка сообщений SIGMET и AIRMET	29
Глава 4 — Автоматизация и централизация	30
4.1 Общая часть	30
4.2 Автоматизация авиационных метеорологических наблюдений	30
4.2.1 Общие соображения	30
4.2.2 Элементы наблюдения, которые в настоящее время можно полностью автоматизировать	31
4.2.2.1 Общие сведения	31
4.2.2.2 Ветер	31
4.2.2.3 Давление	31
4.2.2.4 Температура	31
4.2.2.5 Дальность видимости на взлетно-посадочной полосе	31
4.2.3 Прочие элементы	31
4.2.3.1 Видимость	31
4.2.3.2 Величина и тип нижней границы облачности	31
4.2.3.3 Текущая погода	32
4.3 Подготовка прогнозов по аэродрому для удаленных аэродромов	32
4.3.1 Общие соображения	32
4.3.2 Связь	32
4.3.3 Потребности в метеорологических данных	32
4.3.4 Авиационные климатологические данные	33
4.3.5 Основные процедуры для подготовки прогнозов по аэродрому для удаленных аэродромов	33
4.3.6 Согласованность с прочей прогностической продукцией	33
4.3.7 Мониторинг TAF	34
4.4 Централизованные системы для предоставления основной и оперативной метеорологической информации	34
Глава 5 — Руководство по подготовке кадров	35
5.1 Введение	35
5.2 Подготовка административно-руководящего персонала	35
5.2.1 Анализ потребностей заказчика	35
5.2.2 Анализ метеорологических потребностей	35
5.2.3 Процесс анализа и оптимизации	35
5.2.4 Анализ затрат/выгод	36
5.2.5 Обучение вопросам руководства	36
5.2.6 Профессионализм обучения	36
5.2.7 Обучение, повышение квалификации и обновление знаний в области информационной технологии	36
5.2.8 Международные связи и глобальные аспекты	36
5.2.9 Понимание проблем воздействия авиации на атмосферу	36
5.3 Повышение квалификации и обновление знаний персонала профессиональной категории	36
5.3.1 Профессиональная подготовка, связанная с определенным видом работы	37
5.3.2 Непрерывное образование и обучение	37
5.3.3 Обучение в области авиационных опасных метеорологических явлений	37
5.3.4 Обучение в области требований к специальным авиационным операциям	37
5.3.5 Обучение в области особых условий окружающей среды	38
5.4 Переподготовка персонала профессиональной и технической категорий в метеорологических органах	38
5.4.1 Обучение для «промежуточных квалификаций»	38

Стр.

5.4.2	Повышение квалификации.	38
5.4.3	Основная техническая подготовка.	38
5.4.4	Обучение компьютерной грамоте.	38
Глава 6 — Управление и размещение метеорологического подразделения.		39
6.1	Введение.	39
6.2	Функции руководителя.	39
6.3	Процедуры деятельности подразделения.	39
6.4	Вопросы персонала.	40
6.5	Размещение и планировка служебных помещений.	40
6.5.1	Общие требования.	40
6.5.2	Помещение для проведения наблюдений.	41
6.5.3	Помещение для прогнозистов.	42
Глава 7 — Улучшенное удовлетворение потребностей заказчика.		44
7.1	Введение: необходимость быть ближе к заказчику.	44
7.2	Связь и консультации с заказчиком.	44
7.3	Улучшенное обслуживание.	45
7.4	Управление качеством.	46
7.4.1	Введение.	46
7.4.2	Принципы.	46
7.4.3	Преимущества управления качеством.	47
7.4.4	Основные этапы управления качеством.	47
Глава 8 — Глоссарий терминов и сокращений.		49

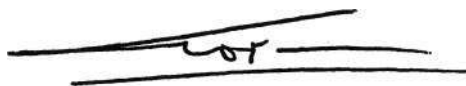
ПРЕДИСЛОВИЕ

Данная публикация, которая первоначально носила название *Наставление по аэродромной метеорологической практике*^{*} была впервые издана в 1967 г. Учитывая быстрые изменения и достижения в метеорологическом обслуживании авиации, включая осуществление Всемирной системы зональных прогнозов, а также необходимость их должного отражения, в 1990 г. была подготовлена и опубликована уточненная версия под заголовком *Руководство по практике метеорологических подразделений, обслуживающих авиацию*.

Принимая во внимание постоянный прогресс в метеорологическом обслуживании авиации, Тринадцатый конгресс в 1999 г. выделил средства на подготовку и публикацию этого переработанного второго издания *Руководства*. Я благодарен членам Комиссии по авиационной метеорологии, включая президента Комиссии д-ра Н. Гордона (Новая Зеландия), г-дам Х. Пюмпелю (Австрия), М. Эдвардсу (Южная Африка), С. Лау (Гонконг, Китай) и Д. Ламбержону (Франция), а также сотрудникам отдела авиационной метеорологии Секретариата, которые участвовали в обновлении и редактировании материалов для данного *Руководства*.

Руководство было значительно переработано, с тем чтобы учесть воздействие эволюции потребностей и наличия новых методов наблюдений на обеспечение метеорологического

обслуживания авиации со времени выхода в свет первого издания в 1990 г. Кроме того, в переработанном *Руководстве* описывается повседневная работа метеорологического подразделения и даются рекомендации о том, как улучшить удовлетворение потребностей заказчика. Главы *Руководства* посвящены, среди прочего, широким функциям метеорологического подразделения, обслуживающего авиацию, функциям органа метеорологического слежения, автоматизации и централизации метеорологических наблюдений, подготовке кадров авиационных метеорологов, размещению и планировке служебных помещений и улучшению удовлетворения потребностей заказчиков. Я убежден, что настоящее издание *Руководства* явится ценным вспомогательным средством для многих авиационных метеорологических служб в деле обеспечения наилучшего возможного обслуживания авиационной отрасли.



(Г.О.П.Обаси)
Генеральный секретарь

ГЛАВА 1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

1.1.1 Цель метеорологического обслуживания авиации состоит в предоставлении оперативной метеорологической информации, необходимой для обеспечения безопасной, регулярной и эффективной аэронавигации, а также в оказании метеорологической поддержки близкой к оперативному режиму деятельности авиационной отрасли. Информация, предоставляемая подразделениям обслуживания воздушного движения (ОВД) и другим авиационным пользователям, может включать сообщение о действительных и прогнозируемых метеорологических условиях на аэродромах, в определенных зонах вокруг аэродромов, а также по маршруту движения воздушных судов, вылетающих с данного аэродрома. Проконсультировавшись с соответствующими авиационными ведомствами и представителями эксплуатантов, каждая страна-член ВМО должна определить те виды метеорологического обслуживания, какие она будет обеспечивать для удовлетворения заявленных потребностей аэронавигации внутри соответствующей страны, а также над международными водами и другими районами за пределами своей территории.

1.1.2 Регулярные метеорологические наблюдения на аэродромах проводятся с фиксированными интервалами на авиационных метеорологических станциях, которые зачастую являются также синоптическими станциями. Эти наблюдения дополняются специальными наблюдениями в тех случаях, когда происходят определенные изменения в приземном ветре, видимости, дальности видимости на взлетно-посадочной полосе (RVR), текущей погоде и/или облачности.

1.1.3 Метеорологическое подразделение, обслуживающее авиацию, называется аэродромным метеорологическим органом, если оно расположено на аэродроме. Однако с учетом тенденции к централизации и автоматизации обслуживания (см., в частности, раздел 4.3) метеорологическое подразделение, обслуживающее авиацию, может физически не располагаться на аэродроме. Метеорологические подразделения, обслуживающие авиацию, предоставляют прогнозы погоды для полетов, прогнозы для аэродромов взлета, планируемой посадки и запасных аэродромов, самые последние данные метеорологических наблюдений в аэропорту взлета, данные специальных наблюдений в случае возникновения надобности, SIGMET, обеспечивают документацию для предполетного инструктажа экипажа и полетную документацию, климатологические таблицы, климатологические сборники и описания. Соответствующее особое обслуживание обеспечивается по согласованию между метеорологическим полномочным органом и эксплуатантом, или полномочным органом гражданской авиации (CAA).

1.1.4 Некоторые метеорологические подразделения называются органами метеорологического слежения (ОМС). Такие подразделения ведут наблюдения за метеорологическими условиями, влияющими на производство полетов в определенной зоне ответственности, обычно совпадающей с границами

соответствующего района полетной информации (РПИ) или зоной контроля. ОМС выпускает информацию о наличии или ожидаемом возникновении определенных метеорологических явлений на маршруте, которые могут быть опасными для авиации (SIGMET).

1.1.5 Всемирная система зональных прогнозов (ВСЗП) предназначена для обеспечения прогнозами о ветрах на высотах, температурах воздуха на высотах, высоте тропопаузы и особых явлениях погоды в глобальном масштабе в форме, пригодной для непосредственного использования эксплуатантами, членами летных экипажей, подразделениями обслуживания воздушного движения и другими пользователями в авиации. В рамках ВСЗП имеются два всемирных центра зональных прогнозов (ВЦЗП) — Лондон и Вашингтон, ответственные за глобальные прогнозы ветров и температур на высотах и особых явлениях погоды на высотах, представляемые в цифровых форматах (GRIB и BUFR). Продукция ВЦЗП распространяется национальным метеорологическим центрам (НМЦ) и пользователям, причем передачи из ВЦЗП Лондон ведутся посредством спутниковой системы рассылки информации, предназначенной для авиационных целей (САДИС), а из ВЦЗП Вашингтон — международной спутниковой системы связи (МССС). Могут в случае надобности использоваться и другие системы связи, включая Глобальную систему телесвязи (ГСТ) ВМО. НМЦ обрабатывают и предоставляют или передают пользователям продукцию ВСЗП и могут также подготавливать дополнительные прогнозы особых явлений погоды для своих стран и/или зон ответственности, которые не предоставляются ВЦЗП.

1.1.6 Каждая страна-член ВМО должна предоставлять для целей планирования полетов, кроме подробного описания существующих и прогнозируемых метеорологических условий, также климатологические таблицы по аэродрому, климатологические сборники по аэродрому и авиационные климатологические описания.

1.2 МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И РЕКОМЕНДОВАННАЯ ПРАКТИКА

1.2.1 В целях координирования, стандартизации и улучшения всемирной метеорологической и связанной с ней деятельности Конгресс Всемирной Метеорологической Организации утвердил Технический регламент. В него входят стандартные практика и процедуры и рекомендованная практика и процедуры, называемые вместе как стандарты и рекомендованная практика (СИРП).

1.2.2 Стандартные практика и процедуры — это те, которым страны-члены обязаны следовать или выполнять и которые имеют статус требований. В английском тексте Технического регламента такие процедуры легко определить по используемому для них термину "shall" (долженствование). Что

касается рекомендуемых практики и процедур, то желательно, чтобы страны-члены следовали им или выполняли их, и они имеют статус рекомендаций. В английском тексте им соответствует термин "should" (следует).

1.2.3 Технические правила и положения ВМО, непосредственно относящиеся к авиации, содержатся в Техническом регламенте ВМО, том II — Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации (ВМО-№ 49). Он состоит из трех глав: С.3.1 — Стандарты и рекомендованная практика; С.3.2 — Авиационная климатология; С.3.3 — Формат и подготовка полетной документации. Из них глава С.3.1 — Стандарты и рекомендованная практика, за исключением незначительных расхождений редакционного характера, идентична Приложению 3 ИКАО к Конвенции о международной гражданской авиации, озаглавленному Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации.

1.2.4 Поправки к главе С.3.1 тома II Технического регламента ВМО и к Приложению 3 ИКАО вносятся ВМО и ИКАО по согласованию между обеими организациями. Поправки к главам С.3.2 и С.3.3 вносятся ВМО при консультациях с ИКАО. Все ссылки в этом Руководстве касаются варианта, применяемого начиная с ноября 2004 г.

1.2.5 Рекомендуемые практика и процедуры наблюдений описаны в Руководстве по метеорологическим приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), а также в Руководстве по метеорологическим наблюдениям и системам распространения информации на аэродромах (ВМО-№ 731).

1.3 НАЦИОНАЛЬНЫЕ И МЕСТНЫЕ СОГЛАШЕНИЯ

1.3.1 Для обеспечения наилучшего обслуживания авиации важным условием является тесная координация между метеорологическими подразделениями, обслуживающими авиацию, и органами обслуживания воздушного движения. На национальном уровне такую координацию следует обеспечивать посредством заключения соглашения, предпочтительно в письменной форме, между метеорологическим полномочным органом и соответствующим полномочным органом обслуживания воздушного движения, в котором четко и однозначно определены права и обязанности каждого из этих органов. Это важно не только для улучшения повседневного обслуживания полетов, но также и в случае летных происшествий и инцидентов, когда приобретают важное значение правовые аспекты. Для оказания помощи странам-членам и для укрепления необходимой координации, являющейся важнейшим фактором для внесения вклада в обеспечение безопасности, регулярности и эффективности международной аэронавигации, ИКАО в качестве инструктивного материала выпустила Руководство по координации деятельности между службами воздушного движения, службами аэронавигационной информации и подразделениями метеорологического обслуживания авиации (ИКАО Док. 9377).

1.3.2 В таком соглашении следует предусмотреть проведение совещаний между руководителями метеорологического

полномочного органа и соответствующего полномочного органа обслуживания воздушного движения и представителями других заинтересованных органов, таких как администрация аэропорта, а также эксплуатанты, для обсуждения потребностей в метеорологической информации и путей удовлетворения этих потребностей. Следует предусмотреть мероприятия для периодического ознакомления персонала метеорологических подразделений и органов обслуживания воздушного движения со своими соответствующими службами и, в случае необходимости, организовывать метеорологическое обучение для персонала органов обслуживания воздушного движения.

1.3.3 Заключать соглашения на местном уровне, как это описано в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть I, пункт 4.3, следует между представителями метеорологического полномочного органа и соответствующего полномочного органа обслуживания воздушного движения относительно обмена метеорологической информацией как на регулярной основе, так и по запросам, по аэродромам и прилегающим зонам, для которых требуется эта информация, средств обмена информацией, степени подробности данных наблюдений и сводок, необходимых на аэродромах, и, при консультациях с эксплуатантами, относительно подготовки критериев для выпуска данных специальных наблюдений для каждого аэродрома. Необходимо также предусмотреть организационные меры по проведению инструктажа о метеоусловиях для диспетчеров воздушного движения, каждый раз перед тем, как они заступают на дежурство.

1.3.4 Необходимо также заключать соглашения между ОМС и их соответствующим районным диспетчерским центром (РДЦ)/центром полетной информации (ЦПИ) относительно регулярной и нерегулярной метеорологической информации, необходимой для находящихся в полете воздушных судов. Сюда должны входить текущие сводки METAR, SPECI и прогнозы для аэродромов в районе полетной информации (РПИ) и выбранных аэродромов в районах, прилегающих к РПИ, данные о ветрах на высотах, о температурах на высотах и особых явлениях погоды, информация SIGMET, специальные сводки с борта воздушных судов (АИРЕП) и там, где это возможно, информация с метеорологических радиолокаторов.

1.3.5 В правовых документах и определениях конкретных обязанностей метеорологического полномочного органа должно быть четко записано, что метеорологическое обслуживание авиации для обеспечения безопасности, регулярности и эффективности международной аэронавигации обеспечивается метеорологическим полномочным органом или другим органом от его имени, в то время как САА или поставщик аэронавигационного обслуживания (ANS) соответственно запрашивает метеорологический полномочный орган о предоставлении какого-либо конкретного метеорологического обслуживания авиации и/или информации, которая ему требуется. Метеорологический полномочный орган обязуется обеспечивать такое обслуживание/предоставление информации для САА или поставщика ANS и/или для конечного пользователя согласно соответствующим положениям ИКАО и ВМО.

1.3.6 Для устойчивого развития метеорологических служб представляется важным, чтобы за предоставленное пользователем метеорологическое обслуживание возмещались расходы, включая авиационную отрасль и ОВД, при согласовании между соответствующими сторонами. Указания по возмещению таких расходов со стороны авиации содержатся в Руководстве по возмещению расходов на метеорологическое обслуживание — Принципы и руководящие указания (ВМО-№ 904) и в Руководстве по экономическим аспектам аэронавигационного обслуживания (ИКАО Док. 9161).

1.3.7 При рассмотрении расходов для авиационной отрасли следует учитывать и в достаточной мере компенсировать расходы метеорологических полномочных органов, обеспечивающих метеорологическое обслуживание авиации и/или предоставляющих информацию другим пользователям, а не только пользователям в рамках отрасли гражданской авиации. Требования, определенные в разделе 1.3, будут также применяться к таким другим пользователям (справочный документ: ИКАО Док. 8896 — Руководство по авиационной метеорологической практике, ттв& 1).

1.4 СВЯЗЬ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ

Всегда следует помнить о том, что предоставляемая метеорологическая информация предназначена для обеспечения безопасности, регулярности и эффективности полетов воздушных судов. Необходимо предпринимать все возможные усилия для уяснения потребностей эксплуатантов и для их максимально возможного удовлетворения. Имеющаяся метеорологическая информация может оказаться не в той форме, которая необходима эксплуатантам, или эксплуатанты могут просто не знать о существовании или использовании определенных видов информации. Поэтому для максимально эффективного использования метеорологической информации необходимо поддерживать постоянные консультации/связь с эксплуатантами, поскольку как потребности пользователей, так и сама метеорологическая информация, могут со временем изменяться. Следует также помнить о том, что различные пользователи предъявляют часто разные требования. Например, для авиации общего назначения или для вертолетов требуется совершенно иная метеорологическая информация, чем для эксплуатантов международных авиалиний. Дальнейшая информация по данной теме содержится в главе 7 ниже.

ФУНКЦИИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОДРОБЛЕНИЙ, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ АВИАЦИЮ

2.1 ПРОВЕДЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ И МОНИТОРИНГ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА АЭРОДРОМЕ

2.1.1 Общие сведения

2.1.1.1 Мониторинг фактических метеорологических условий на аэродроме должен проводиться тщательно и непрерывно в течение всех периодов оперативной деятельности. Для сообщения данных о текущих метеорологических условиях на аэродромах проводятся регулярные наблюдения с фиксированными интервалами в один час или в полчаса, если так определено в региональном аэронавигационном (РАН) соглашении. В случаях, когда в интервалах между регулярными наблюдениями происходят оперативно значимые изменения метеорологических условий, проводятся специальные наблюдения и подготавливаются специальные сводки.

2.1.1.2 Наблюдения за метеорологическими условиями на аэродромах проводятся при помощи приборов и визуальных оценок. Данные метеорологических наблюдений используются метеорологами для прогнозирования погоды, а также пилотами и другим персоналом, обеспечивающим посадку и взлет воздушных судов, навигацию на маршруте и осуществление полетов. Оперативные метеорологические данные, кроме данных наблюдений на аэродромах, могут включать данные метеорологических радиолокаторов и данные наблюдений с борта воздушных судов.

2.1.2 Метеорологические элементы, влияющие на производство полетов в зоне аэродрома

В авиационные сводки погоды, подготавливаемые, как правило, открытым текстом и распространяемые по местным цепям связи на аэродроме, включаются данные о следующих элементах, которые могут влиять на полеты воздушных судов:

- a) **Приземный ветер**
Воздействие приземного ветра на воздушные суда при взлете и посадке различно и зависит от типа этих судов. При равенстве всех прочих факторов приземные встречные ветры позволяют поднять больший вес при взлете. И наоборот, попутный ветер ведет к снижению максимально допустимого взлетного веса. Воздушные суда имеют также ограничения при взлете и посадке при боковых ветрах, причем они зависят от типа воздушного судна и состояния взлетной полосы;
- b) **Облачность**
Низкая облачность ограничивает используемое воздушное пространство, в котором может проводиться визуальная навигация с привязкой к земле. Это особенно важно для работы авиации общего назначения, где полеты должны проводиться по правилам визуальных полетов

(ПВП). Для более совершенных в техническом отношении воздушных судов низкая облачность имеет наиболее важное значение на этапе посадки, когда высота нижней границы облачности может определять категорию посадки. При наличии кучево-дождевых облаков всегда имеется вероятность возникновения конвективной турбулентности, сдвига ветра, града и молнии, т. е. тех явлений, о которых необходимо выпускать предупреждения (см. пункт 2.3.3.4 ниже);

- c) **Температура воздуха/температура точки росы**
Температура является важным элементом для воздушных судов при выполнении ими полетов, поскольку от температуры воздуха зависит его плотность: чем выше температура, тем меньше плотность воздуха, что снижает подъемную силу и соответственно снижает максимально разрешенный взлетный вес; при этом также ухудшается работа двигателя; в то же время, как высокие, так и очень низкие температуры накладывают определенные ограничения в отношении необходимой взлетной мощности;
- d) **Давление**
Данные о давлении, выраженные в гектопаскалях (гПа) с последующим внесением соответствующих поправок, дают возможность установить высотомер в соответствии с величиной давления, приведенного к уровню моря (QNH). Давление также влияет на плотность воздуха: чем ниже приземное давление, тем ниже плотность воздуха, меньше подъемная сила и менее эффективна работа двигателя (и наоборот). Этот фактор особенно важен для высокогорных аэродромов;
- e) **Видимость**
Дальность видимости сообщается в метрах и километрах. Необходимо также сообщать о важных пространственных изменениях горизонтальной видимости. Ограниченная видимость всегда затрудняет работу в зоне аэродрома и, в худшем варианте, может препятствовать взлету и посадке. При видимости менее 1 500 м дальность видимости на взлетно-посадочной полосе становится наиболее важным фактором (см. пункт 2.1.3 (g) ниже). Ограниченная видимость — это всегда лимитирующий фактор для полетов, проводимых в соответствии с визуальными метеорологическими условиями (ВМУ), поскольку пилот должен сохранять визуальные ориентиры в виде поверхности земли и горизонта. Ограниченная видимость может приводить к уменьшению способности аэродромов к приему воздушных судов в связи с возрастающим разрывом между судами, производящими посадку. К ограничению видимости могут приводить туман, слоистые облака, мгла, дым, пыльный поземок, песчаная низовая метель, снежная низовая метель, изморось и дождь;

f) Прочие метеорологические элементы

На полеты воздушных судов влияют и другие метеорологические элементы, особенно при наборе высоты и при заходе на посадку. К ним относятся сдвиг ветра и турбулентность, грозы, град, сильные фронтальные шквалы, песчаные или снежные низовые метели.

2.1.3 Методы и практика наблюдений

Важнейшее требование, касающееся международной системы для проведения метеорологических наблюдений на аэродроме и подготовки сводок, состоит в том, что все они должны осуществляться единообразным способом в соответствии со стандартными процедурами. Такая единообразная практика позволяет авиационным пользователям интерпретировать сводки, независимо от языка, как точную информацию о важных для авиации метеорологических условиях в единственном смысле. Необходимо особое внимание уделять размещению приборов, с тем чтобы обеспечить максимальную репрезентативность данных измерений для условий в тех соответствующих зонах аэродрома или вблизи него, по которым требуются такие измерения. Правила размещения метеорологических приборов на аэродроме и типы используемых приборов могут быть такими же, как и для синоптической станции. Там же, где вследствие топографических условий или по другим причинам климатологические значения определенных элементов значительно различаются в разных частях аэродрома, необходимо проводить наблюдения за каждым элементом в двух или нескольких местах. Особую ценность для наблюдений на аэродромах представляют определенные приборы, такие как облакомеры и измерители дальности видимости, которые могут использоваться также на синоптических станциях. Существующие методы и практика наблюдений за метеорологическими элементами представляют собой следующее:

a) Облака

Наблюдения за облаками включают визуальные наблюдения за физическими характеристиками облаков, включая их протяженность в вертикальном и горизонтальном направлении, структуру и форму, а также инструментальные наблюдения за их высотой над поверхностью суши или моря, за направлением и скоростью их движения.

В сообщении в нижеследующем порядке включаются данные о количестве облачности, выраженной как FEW (1 или 2 окты), SCT (3 или 4 окты), BKN (5,6 или 7 окт) или OVC (8/8), типе облачности (только в случае башен кучевых или кучево-дождевых облаков) и высоте нижней границы облачности над аэродромом. В случае отсутствия облачности используется обозначение SKC (ясное небо). При неясном небе в сообщении включается вертикальная видимость.

Облакомер обычно размещается таким образом, чтобы его показания были репрезентативными для оперативных условий. Местные топографические условия, например, наличие холмов в зоне захода на посадку, могут потребовать особого размещения облакомера. Для взлетно-посадочных полос, оборудованных для точного захода на посадку, данные наблюдения за облачностью должны быть

репрезентативными для места среднего маркера системы посадки по приборам;

b) Давление

Для оперативных метеорологических целей атмосферное давление измеряется, как правило, ртутными барометрами или (по возможности, цифровыми) anerоидными барометрами. Показания барометра берутся до ближайшей десятой доли гектопаскаля и затем приводятся к стандартным условиям. Полученные таким образом значения преобразуются при помощи соответствующих поправок в значения давления на высоте аэродрома и давления, приведенного к среднему уровню моря (СУМ);

c) Температура

Авиацию интересует прежде всего температура на уровнях воздухозаборников двигателей над взлетно-посадочной полосой, однако проводить регулярные наблюдения за температурой в таких местах невозможно. Поэтому важно размещать термометрическую будку таким образом, чтобы наблюдения за температурой проводились как можно ближе к тому месту, по которому требуются данные. Данные о температуре, как правило, требуются в целых градусах Цельсия; поправки вносятся перед округлением показаний;

A) Влажность

В авиации не существует требования относительно особых методов измерения влажности. Влажность воздуха на большинстве аэродромов измеряется термодинамическим методом с использованием психрометра или специальных электронных датчиков, или путем использования данных сухого и смоченного термометров. Данные о влажности используются для расчета температуры точки росы, которая сообщается для целей аэронавигации в целых градусах Цельсия.

e) Ветер

Авиацию интересует направление (действительное), с которого дует приземный ветер, сообщаемое в градусах, округленных до ближайших десяти градусов. Используемые для обозначения скорости ветра единицы — это узлы или километры в час (км/ч), что всегда указывается в сводках.

Направление, скорость и порывистость ветра лучше всего измерять при помощи приборов, однако в тех случаях, когда определение при помощи приборов невозможно, например, в случае поломки прибора, эти параметры могут быть рассчитаны. Для подготовки синоптических и аэродромных метеорологических сводок с данными наблюдений, которые распространяются за пределами аэродрома и в которых следует указывать среднее направление ветра за 10-минутный период, желательно использовать анемограф, с тем чтобы наблюдатель мог рассчитать среднее направление ветра. Это позволит также рассчитывать средние значения за двухминутные периоды, которые необходимы для сводок для взлета и посадки. Для целей авиации желательно обеспечение дистанционного считывания показаний прибора, и этот прибор должен

обладать способностью реагировать на быстрые изменения направления ветра при минимуме излишних переходов (связанных с тенденцией флюгера переходить под воздействием инерции за правильное положение после изменения направления ветра). Размещение приборов для измерения ветра должно обеспечивать репрезентативность данных для всего района взлетно-посадочной полосы.

Поскольку скорость ветра в аэродромных метеорологических сводках может указываться в узлах или километрах в час, желательно, чтобы анемометры и другие приборы для измерения ветра были проградуйрованы в тех единицах, которые выбраны. Необходима дистанционная регистрация или дистанционный показ рассчитанных значений средней скорости ветра и его порывистости. Для местного использования необходимы средние значения за двухминутный период, поскольку было доказано, что это наиболее вероятное значение ветра, который будет воздействовать на воздушное судно при посадке. Для сообщений METAR необходимы средние значения за 10-минутный период; о порывах ветра за последние 10 минут сообщается лишь в том случае, когда отклонение от среднего значения скорости ветра превышает 10 узлов. Приборы-репитеры направления ветра в командно-диспетчерском пункте на аэродроме должны показывать направление ветра в градусах относительно магнитного меридиана (см. также пункт 4.2.2.2 ниже);

Атмосферные осадки

В авиации нет каких-то особых требований в отношении специальных методов измерения атмосферных осадков. Наиболее важными аспектами таких атмосферных явлений, как осадки и покрытие льдом, с точки зрения авиации, являются уменьшение видимости, вызываемое осадками, и влияние на состояние взлетно-посадочных полос. Наиболее важным в этом плане является знание о состоянии взлетно-посадочных полос, т. е. влажные ли они, есть ли на них стоячие лужи воды и покрыты ли они льдом или снегом. Толщину ледяного или снежного покрытия на взлетно-посадочных полосах, как правило, измеряет персонал аэропорта;

Видимость/дальность видимости на ВПП

Необходимо вести наблюдения за горизонтальной видимостью и значительными изменениями по направлениям. Горизонтальная видимость определяется наблюдателем, смотрящим на выбранные объекты с определенными характеристиками на известных расстояниях. Эти визуальные наблюдения могут дополняться системой приборов. Для сводок для взлетающего воздушного судна данные наблюдений за видимостью должны быть репрезентативными для условий на ВПП, а сводки данных наблюдений для прибывающих воздушных судов — репрезентативными для зоны посадки ВПП. Для сводок, распространяемых за пределами аэродрома, данные наблюдений за видимостью должны быть репрезентативными для всего аэродрома с уделением надлежащего внимания изменениям видимости по направлениям.

Оценки дальности видимости на ВПП относятся к зоне касания и, в зависимости от категории посадок, к средней точке и концу взлетно-посадочной полосы. Определения категорий посадки изложены в Приложении 14 ИКАО. Точное место и, при необходимости, дополнительные места для размещения трансмиссометра, позволяющие наилучшим образом получить оценки дальности видимости на ВПП, зависят от аэронавигационных, метеорологических и климатологических факторов, таких как длина взлетно-посадочной полосы, наличие болот и других районов скопления тумана. Сводки о дальности видимости на взлетно-посадочной полосе необходимы для диапазона от 50 м дальности видимости на взлетно-посадочной полосе до 1 500 м видимости. Этот диапазон требует использования трансмиссометров с более чем одной базисной линией.

ПРИМЕЧАНИЕ. Подробный разбор методов наблюдений на аэродромах приведен в Руководстве по системам метеорологических наблюдений и распространения информации на аэродромах (ВМО-№731).

2.1.4 Комплексные автоматические системы наблюдений

2.1.4.1 В настоящее время на большинстве аэродромов приземные наблюдения проводятся все еще в основном ручным способом. Используя различные датчики, наблюдатель ведет наблюдения и регистрирует полученные значения. Наблюдателю часто приходится затем рассчитывать дополнительные метеорологические параметры, применять коэффициенты коррекции и корректировать данные до соответствующих единиц, используя ранее наблюдавшиеся значения, опубликованные таблицы и формулы. Затем наблюдатель должен закодировать данные наблюдений в надлежащем формате и ввести их ручным способом в одну или несколько систем связи. В большинстве мест такая последовательность процедур повторяется по меньшей мере ежечасно, причем в случае значительных изменений погоды проводятся также и дополнительные, так называемые «специальные» наблюдения. Наблюдатель должен своевременно обеспечивать авиационных диспетчеров текущими метеорологическими сводками.

2.1.4.2 Для инструментальных частей наблюдений все шире применяются автоматизированные системы приземных наблюдений (см. раздел 4.2 ниже). Автоматизированные системы освобождают наблюдателя от большей части рутинных и требующих времени операций по проведению наблюдений, однако увеличивают его ответственность в плане мониторинга функционирования автоматизированной системы. При эксплуатации этой системы с участием специалиста используются такие способности наблюдателя, как умение определить и классифицировать некоторые метеорологические явления, например, текущую погоду и тип облачности. Сбор, проверка, занесение в форматы, отображение на дисплее и передача данных осуществляются автоматически. Система сама постоянно контролирует измеряемые элементы, и наблюдателю остается лишь проверять необычные условия, с тем чтобы определить, нужно ли редактировать подготовленные автоматически данные

2 - ФУНКЦИИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ АВИАЦИЮ

наблюдений. В целом автоматизированное выполнение обычных функций значительно снижает вмешательство наблюдателя в мониторинг аэродромных метеорологических условий. Полностью автоматизированный режим работы обеспечивает осуществление тех же самых операций, что и в основной системе, но предусматривает также использование дополнительных датчиков для определения и сообщения о выборочных элементах текущей погоды, хотя в целом потребности в аэродромных метеорологических сводках пока еще не могут быть полностью удовлетворены без участия человека.

2.1.5 Проверка и обслуживание приборов и оборудования

2.1.5.1 Оборудование и приборы на аэродромах следует проверять на регулярной основе, чтобы убедиться в следующем:

- a) расположение и экспозиция датчиков являются наилучшими возможными в свете требования обеспечения репрезентативности;
- b) приборы соответствуют одобренной схеме, находятся в хорошем состоянии и, при необходимости, сверены с эталонами;
- c) приборы используются в соответствии с международными правилами в том, что касается методов наблюдений и процедуры приведения данных наблюдений;
- d) наблюдатели достаточно компетентны, чтобы выполнять свои обязанности.

2.1.5.2 Эксплуатация и обслуживание специализированного оборудования, как правило, осуществляются квалифицированными техниками, которые работают на самой станции, или которых можно пригласить с минимальной задержкой из регионального или центрального бюро, или из национального подразделения по обслуживанию.

2.1.6 Метеорологические наблюдения и сводки по аэродромам

2.1.6.1 Наблюдения и сводки

Важно проводить различие между данными наблюдений и сводкой в контексте метеорологической информации для целей авиации, а именно:

- a) наблюдение — это количественная оценка одного или нескольких метеорологических элементов, полученная либо путем визуальных наблюдений, либо при помощи соответствующих приборов. Оно включает регистрацию величин для последующего их использования при подготовке сводки;
- b) сводка — это информация о наблюдавшихся метеорологических условиях в конкретный момент времени и в конкретном месте, которая подготовлена в соответствии с предписанным форматом для последующего выпуска для пользователей либо на местном аэродроме, либо за его пределами.

2.1.6.2 Значение метеорологических наблюдений и сводок

2.1.6.2.1 Метеорологические сводки используются авиационными пользователями при осуществлении наиболее критических фаз полета, т. е. взлета и посадки. Безопасность этих операций часто непосредственно зависит от своевременности и точности полученных сводок. Кроме того, ежедневно на основе этих сводок принимаются сотни важных решений для целей предполетного планирования и уточнений во время полета, и поэтому эти сводки имеют чрезвычайно важное значение для экономики и эффективности деятельности авиации. Сводки также используются метеорологами в качестве основы для регулярного прогнозирования и для подготовки авиационной климатологической статистики по аэродромам.

2.1.6.2.2 В связи с вышесказанным важно, чтобы метеорологические сводки отражали во все моменты времени точную картину метеорологической ситуации по аэродрому, к которому они относятся, чтобы регулярные сводки распространялись по расписанию и чтобы специальные сводки выпускались как только этого требуют метеорологические условия. В тех случаях, когда метеорологические условия изменяются очень быстро, наблюдатель должен быть готов удовлетворить эти требования путем быстрого выпуска друг за другом ряда сводок.

2.1.6.2.3 Необходимо аккуратно и тщательно вести регистрацию всех проведенных наблюдений и выпущенных сводок, поскольку регистрационные записи могут оказаться чрезвычайно важными документами в случае расследований авиационных происшествий или инцидентов.

2.1.6.3 Категории наблюдений и сводок

2.1.6.3.1 Метеорологические сводки и наблюдения, на которых они основаны, могут быть классифицированы как «регулярные» или «специальные».

2.1.6.3.2 Регулярные наблюдения проводятся на аэродромах через равномерные промежутки времени (как правило, каждый час или каждые полчаса) и используются при подготовке регулярных сводок. Эти текущие сводки рассылаются на местах в органы обслуживания воздушного движения, местным эксплуатантам и, в некоторых случаях, администрации аэропорта, а также за пределами аэродрома другим метеорологическим подразделениям, банкам данных и центрам, регулярно передающим по радио метеорологическую информацию воздушным судам, находящимся в полете (VOLMET) (см. пункты 2.1.8.2 и 2.3.4.3 ниже). Частота проведения регулярных наблюдений и выпуска сводок определяется на основе местных требований или в соответствии с региональным аэронавигационным (РАН) соглашением (см. пункт 2.1.8 ниже).

2.1.6.3.3 На более крупных аэродромах регулярные сводки, как правило, выпускаются в течение всех 24 часов. Однако в случае, если полеты не осуществляются в ночное время, то наблюдения и сводки могут быть ограничены лишь теми периодами, когда они действительно оперативно необходимы. Сводки, как правило, необходимы также для периода примерно в два часа до официального времени открытия аэродрома в

соответствии с РАН соглашением, с тем чтобы обеспечить возможность для подготовки прогнозов по аэродрому (TAF) и для планирования полетов эксплуатантами.

2.1.6.3.4 Специальные наблюдения проводятся в дополнение к обычным регулярным наблюдениям в соответствии с согласованными на местах критериями. Эти критерии основаны на потребностях местных органов обслуживания воздушного движения и на оперативных минимумах эксплуатантов, использующих данный аэродром, и включают критерии для SPECI, перечисленные в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть II, приложение 3, раздел 2.3. Данные специальных наблюдений также требуются в случае авиационных происшествий или инцидентов, запроса командира воздушного судна или местного представителя эксплуатанта. Специальные сводки, как правило, не распространяются за пределами аэродрома, но выпускаются на местах таким же образом, как и регулярные сводки. В случае дистанционной подготовки TAF и TREND специальные сводки посылаются немедленно в ответственное метеорологическое подразделение (см. пункт 4.3.1 ниже). В соответствии с местным соглашением элементы, по которым соответствующие указания имеются в органах ОВД, могут не вноситься в специальные сводки.

2.1.6.3.5 В соответствии с РАН соглашением некоторые специальные сводки распространяются за пределами аэродромов в качестве SPECI. Там, где это происходит, передаче подлежат только те специальные сводки, которые удовлетворяют критериям Технического регламента ВМО, том II, [С.3.1], часть II, приложение 3, раздел 2.3.

2.1.6.4 Метеоролог-наблюдатель

2.1.6.4.1 Прежде чем получить назначение на должность наблюдателя на аэродроме, метеоролог должен пройти соответствующую профессиональную подготовку и получить нужную квалификацию. Критерии при этом, как правило, предъявляются национальным метеорологическим полномочным органом на основе соответствующих учебных руководств ВМО. Кроме того, наблюдатель должен проработать на соответствующем аэродроме под наблюдением опытного наблюдателя в течение такого периода времени, который позволил бы ему хорошо ознакомиться со всеми метеорологическими условиями, характерными для данного аэродрома. После этого он должен пройти специальный тест на профессиональную пригодность. Тесты на профессиональную пригодность осуществляются старшим сотрудником, хорошо знакомым с процедурами наблюдения на аэродромах, и могут заключаться в проведении либо текущих оценок работы, либо специального экзамена. В ходе этих тестов следует определить, среди прочего, обладает ли наблюдатель:

- a) знаниями инструкций, касающихся практики наблюдения и кодирования сообщений;
- b) знаниями относительно контрольных ориентиров для определения видимости, их пеленга и расстояния до них;
- c) способностью определять высоту нижней границы облачности и распознавать тип облачности;
- d) способностью определять направление и скорость ветра;

- e) способностью корректировать показания барометра и вносить соответствующие поправки;
- f) регулировать основные метеорологические приборы и оборудование и, в случае необходимости, производить их мелкий ремонт, а также заменять ленты самописцев.

2.1.6.4.2 В тех случаях, когда один наблюдатель не может пронаблюдать все элементы наблюдения, может потребоваться помощь дополнительного наблюдателя. Такая помощь может потребоваться, например, когда наблюдатель располагается не на уровне земной поверхности и нуждается в дополнительных наблюдениях, например, видимости на уровне земной поверхности в условиях тумана или в какой-либо другой, нелегко доступной для него информации. Там, где это возможно, необходимо обеспечивать наличие полученной с радиолокаторов информации о грозах в соответствующем районе.

2.1.6.4.3 Потребность в дополнительном наблюдателе следует, по мере возможности, свести к минимуму, однако если он все же потребует, необходимо предусмотреть надежную эффективную связь, позволяющую передавать нужную информацию.

2.1.6.5 Метеорологическое приборное обеспечение

2.1.6.5.1 Наблюдателя следует обеспечить надлежащими приборами, позволяющими ему получать показания о различных метеорологических элементах для дополнения его собственных наблюдений. В число основных приборов должны входить анемометр, облакомер или прожектор для определения облачности, датчики температуры по сухому и влажному термометрам и барометр. В идеальном варианте на рабочем месте наблюдателя должно быть предусмотрено дистанционное считывание всех данных о необходимых элементах, с тем чтобы ему не нужно было часто посещать метеорологическую площадку и чтобы он мог непосредственно на рабочем месте постоянно следить за действительными метеорологическими условиями.

2.1.6.5.2 Положение метеорологической площадки или места, где находятся другие приборы, такие как анемометры или облакомеры, и их экспозиция должны обеспечивать требуемую репрезентативность данных наблюдений. Следует отметить, что требуемая репрезентативность данных зависит от той цели, для которой проводятся наблюдения, например, для обеспечения посадки или взлета воздушных судов или для распространения за пределами аэродрома.

2.1.6.5.3 К сожалению, контролировать все элементы, данные о которых входят в аэродромную метеорологическую сводку, при помощи приборов дистанционного зондирования невозможно. Вместо этого следует использовать сочетания данных, полученных с помощью дистанционного считывания, данных с приборов, установленных на метеорологической площадке, и данных, полученных наблюдателем при визуальном наблюдении. Более подробные сведения относительно спецификаций, размещения, эксплуатации, обслуживания метеорологических приборов и связанных с ними общих процедур, а также о репрезентативности и точности данных измерений можно найти в Техническом регламенте ВМО (ВМО-№ 49),

том II, [С.3.1], часть II, приложение 3, раздел 4, в Руководстве по метеорологическим приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), в документе № 8896 ИКАО — Руководство по авиационной метеорологической практике, приложение С, и в Руководстве по системам метеорологических наблюдений и распространения информации на аэродромах (ВМО-№ 731).

2.1.7 Процедуры наблюдения, сообщения и кодирования

2.1.7.1 Общие пояснения

2Л. 7.1.1 Полные сведения об используемых системах наблюдения и процедурах сообщения данных должны быть приведены в национальном сборнике аэронавигационной информации (AIP). Эти сведения включают следующее:

- а) ветер: вид приборов для измерения ветра, их местонахождение, получаемые с них данные и репрезентативность этих данных;
- б) видимость: наблюдения за видимостью, включая региональные или национальные отличия, такие как использование данных о преобладающей видимости, пункты, в которых получают эти данные, используемые приборы и порядок сообщения значений видимости при различных условиях видимости;
- с) дальность видимости на взлетно-посадочной полосе: определяемая при помощи приборов или наблюдателя — местонахождение приборов/наблюдателей, сообщаемые изменения, нижние и верхние предельные значения и, по мере необходимости, другие процедуры сообщения данных;
- д) температура: используемые приборы и сведения относительно репрезентативности считываемых данных;
- г) высота облачности: размещение используемых приборов, репрезентативность считываемых данных и другая информация по практике сообщения; диапазон измерений; сдвиг ветра на малых высотах: процедуры сообщения о сдвиге ветра на малых высотах и методы обнаружения или используемые системы;
- ;) давление: значения давления для установки высотомера;
- h) информация о распространении регулярных и специальных сводок;
- : форматы и практика кодирования, используемые в сводках;
- отступления от стандартов, рекомендованной практики и процедур ИКАО и от практики кодирования ВМО.

2.1.7.1.2 Более подробные сведения о том, что следует включать в AIP, можно найти в документе № 8126 ИКАО — Руководство по аэронавигационному информационному обслуживанию.

2.1.7.2 Практика производства наблюдений

2.1.7.2.1 Прежде чем заступить на дежурство и, в случае необходимости, во время своей смены наблюдатель должен быть проинформирован ответственным прогнозистом о тех возможных изменениях погоды, которые могут произойти в период его дежурства. Если на аэродроме нет прогнозиста, то наблюдатель должен с целью получения инструктажа

связываться с прогнозистом, ответственным за обеспечение TAF и TREND. Там, где это целесообразно, наблюдателю следует также поддерживать тесную связь с дополнительным наблюдателем и контролировать всю ту метеорологическую информацию, которая поступает на диспетчерский пункт от пилотов. Там, где имеется местный метеорологический радиолокатор, наблюдателю должна передаваться информация о перемещении отраженных сигналов в окрестностях аэродрома.

2.1.7.2.2 Необходимо осуществлять постоянное, насколько это возможно, слежение за погодными условиями, с тем чтобы иметь возможность подготавливать специальную сводку с использованием критериев, установленных для специальных сводок. Проводимые наблюдения должны быть основаны, насколько это возможно, на инструментальных измерениях. О любых подозрениях относительно неправильных показаний приборов или неисправностей в системе связи следует сообщать в соответствии с местными соглашениями для того, чтобы были приняты меры по их безотлагательному устранению.

2.1.7.2.3 Практика, которой необходимо следовать при проведении наблюдений и подготовке сводок, должна быть подробно освещена в местных инструкциях для персонала. Как правило, не следует отсылать персонал за получением более подробных сведений к другим публикациям. Если необходимо следовать какой-либо международной процедуре, то она должна быть полностью изложена в инструкциях. Местные инструкции для персонала могут быть основаны на следующих справочных материалах:

- Технический регламент, том II, [С.3.1] (ВМО-№ 49);
- Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8);
- Наставление по кодам, тома I и II (ВМО-№ 306); публикации ИКАО по региональным аэронавигационным планам.

2.1.7.2.4 Кроме того, наблюдатели должны быть обеспечены экземпляром:

- Международного атласа облаков ВМО (ВМО-№ 407) или подходящим альтернативным национальным документом;
- Справочника наблюдателя.

2.1.7.2.5 Может оказаться полезной подготовка специального конспекта с кратким изложением наиболее часто используемых частей местных инструкций для персонала в форме памятки, с которой было бы удобно работать.

2.1.7.2.6 Наблюдатель, проводящий наблюдения, должен иметь в своем распоряжении следующие вспомогательные средства:

- а) стандартные бланки, в которые должны вноситься подробные данные наблюдений;
- б) подробный план аэродрома, взлетно-посадочных полос, зданий, а также окружающей местности, на котором отмечены различные объекты для определения видимости вместе с расстояниями до них и их пеленгами;
- с) таблицы поправок для приборов (термометров и т. д.);

- d) таблицы поправок для определения QNH, а также QFE для превышения аэродрома или превышения порога взлетно-посадочной полосы, в зависимости от того, что необходимо;
- e) таблицы для преобразования значений наблюдаемого угла превышения прожектора для определения облачности в значения высоты нижней границы облаков;
- f) перечень стандартных сокращений, используемых в сообщениях;
- g) подробные сведения о возможностях различных регистрирующих приборов и интерпретации их показаний;
- И) расписание для проведения наблюдений, регистрации данных и распространения данных наблюдений и сводок;
- г) соответствующие метеорологические кодовые формы, включая критерии для выпуска специальных сводок;
- ;) инструкции по распространению сводок;
- к) бланки для постоянной записи сводок;
- /) бланки для распространения сводок;
- т) телефонные аппараты и список номеров телефонов, необходимых для оперативных действий, а также, по мере возможности, радиоприемник, настроенный на частоту диспетчерского пункта и позволяющий прослушивать все замечания и сообщения пилотов воздушных судов о погодных условиях в районе аэродрома и проверять сообщения службы автоматической передачи информации в районе аэродрома (ATIS).

2.1.7.3 График наблюдений

2.1.7.3.1 В качестве руководящего материала для проведения и регистрации наблюдений и для выпуска сводок может использоваться приводимый ниже график. При этом могут учитываться местные условия.

- Т-10: начало наблюдений (в ночное время или при трудных метеорологических ситуациях необходимо начинать наблюдения раньше);
- Т-3: занесение данных наблюдений на предписанный бланк и, в случае необходимости, установление связи с прогнозистом для выяснения тенденции;
- Т-0: считывание показаний барометра и внесение необходимых поправок для получения требуемых значений; Т+1: повторная проверка видимости и высоты нижней границы облаков. Завершение составления сводки в согласованном формате для местного распространения и передачи.

2.1.7.3.2 Выборочные специальные наблюдения проводятся в соответствии с критериями, установленными на местном уровне. Специальные сводки (SPECI), в которых сообщается об ухудшении погодных условий, распространяются немедленно, в то время как сводки, в которых сообщается об улучшении погодных условий, — после того, как это улучшение наблюдалось в течение 10 минут.

2.1.7.4 Содержание сводки

2.1.7.4.1 Хотя содержание регулярных сводок определено в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть I, раздел 4.5, существуют значительные расхождения в количестве

необходимых подробных сведений в зависимости от того, предназначена ли данная сводка для распространения на аэродроме или для распространения за пределами аэродрома. Содержание сводок для местного использования, например, для операций взлета и посадки, может изменяться в зависимости от местных соглашений. Содержание сводки может также изменяться в зависимости от РАН соглашений.

2.1.7.4.2 Хотя специальные сводки, как правило, и должны содержать ту же информацию, что и регулярные сводки, нет необходимости включать в них данные о температуре воздуха и точке росы, а также значения QNH/QFE (давление, приведенное к уровню моря/давление на уровне аэродрома), если значения давления сами по себе не являются предметом специальной сводки.

2.1.7.4.3 В соответствии с местными соглашениями в сводках могут быть также опущены и другие параметры, если соответствующие указания имеются в местных органах ОВД.

2.1.8 Распространение сводок и их демонстрация на дисплеях

2.1.8.1 Сводки, распространяемые на аэродроме

2.1.8.1.1 Метеорологические сводки распространяются на аэродроме среди авиационных пользователей, включая аэродромный диспетчерский пункт, диспетчерский центр подхода, районный диспетчерский пункт, ЦПИ, центр ATIS и местное или ответственное метеорологическое подразделение. В случае необходимости сводки должны также сообщаться местным эксплуатантам.

2.1.8.1.2 При распространении на аэродроме регулярные и специальные сводки представляются на бланке, согласованном с местными пользователями, как правило, открытым текстом с сокращениями. Однако может также существовать требование о местном распространении регулярных сводок в коде METAR.

2.1.8.1.3 Регулярная сводка должна обозначаться как "MET REPORT" (метеорологическая сводка), в то время как специальная или выборочная специальная сводка обозначается термином "SPECIAL" (специальная). Представление этих сводок на местных дисплеях часто осуществляется по согласованной форме, предусматривающей наличие уже напечатанных серийного номера, метеорологических элементов, о которых необходимо сообщать, используемых единиц измерений и другой повторяющейся информации. Это позволяет наблюдателю вносить лишь значения метеорологических элементов, свои замечания, если это необходимо, и указывать прогноз тенденции, если он дается прогнозистом. Там, где используется этот метод, распространение сводок часто осуществляется при помощи замкнутой телевизионной системы, которая обеспечивает одновременное отражение сводок на дисплеях в целом ряде пунктов. Чрезвычайно важное значение имеет четкость и удобочитаемость сводки. Сводки, кроме того, могут также распространяться при помощи телепринтеров, факсимиле или, в крайнем случае, по телефону. Основное, что требуют пользователи, — это своевременное поступление точной сводки.

1.1.8.1.4 Более современные системы обладают дополнительными преимуществами. В них может входить, например, компьютер с простой программой, задающей форматы, или процессор текста для отражения данных наблюдений на видеальном дисплейном устройстве, соединенном с оборудованием для направления выходной продукции во все необходимые пункты. Прежде чем передать сводку, можно провести контроль качества и внести исправления. Такая система может быть расширена и дальше, с тем чтобы послужить основой для частной сети Интранет, использующей и другие пакеты информации.

2.1.8.2 Сводки, распространяемые за пределами аэродрома

2.1.8.2.1 Сводки METAR и SPECI (в случае необходимости) распространяются в рамках международного обмена среди других национальных метеорологических подразделений и, в случае назначенных аэродромов, среди центров передач VOLMET, как этого требует международное соглашение (см. пункт 2.3.4.3 ниже). Частота выпусков и содержание сводок также определяются РАН соглашением. Обмен этими сводками проходит также и между национальными метеорологическими службами.

2.1.8.2.2 Сводки METAR и SPECI с использованием соответствующей кодовой формы ВМО должны готовиться для передачи в течение 5 минут от момента наблюдения в случае регулярных сводок и как можно скорее — в случае местных специальных сводок.

2.1.8.2.3 Обычно для распространения сводок METAR за пределами аэродрома используются такие средства связи, как наземная сеть авиационной фиксированной электросвязи (AFTN) или специальные региональные сети, такие как метеорологическая оперативная сеть Европы (MOTNE), региональный обмен бюллетенями оперативной метеоинформации (ROBEX) или обмен бюллетенями метеорологической информации в регионе Африки — Индийского океана (AMBEX). Тем не менее Глобальная система телесвязи ВМО также используется для передачи оперативной метеорологической информации, такой как сводки METAR и SPECI (см. пункт 2.3.4.2.1 ниже). В некоторых случаях сводки направляются в AFTN или в другие региональные сети через другие метеорологические сети (см. документ ИКАО № 8896 — Руководство по авиационной метеорологической практике (глава 6)).

2.1.8.2.4 Необходимо предусмотреть наличие подходящих средств связи для наблюдателя, с тем чтобы он мог быстро посылать сводки в любой назначенный центр для дальнейшей передачи в международные сети.

2.1.9 Контроль качества данных наблюдений и сводок

2.1.9.1 Общие соображения

2.1.9.1.1 Контроль качества является важным аспектом функции проведения наблюдений и составления сводок и его значение, особенно в авиационной метеорологии, трудно

переоценить. Ошибочные или вообще несообщенные сводки ведут к потере времени и могут даже отражаться на безопасности полетов. Данные наблюдений и сводки, используемые пилотами воздушных судов в наиболее ответственных фазах полетов, таких как взлет и посадка, когда происходит наибольшее количество авиационных происшествий, обязательно должны быть безошибочными.

2.1.9.1.2 Процедуры контроля качества должны осуществляться в обязательном порядке, с тем чтобы обеспечить получение конечным пользователем точной сводки, которая давала бы точное и полное представление о метеорологических условиях, существовавших в момент наблюдения. Для обеспечения высококачественных наблюдений большая работа должна быть проделана еще до того, как наблюдатель приступит к своей работе:

- персонал, проводящий наблюдения, должен пройти надлежащую профессиональную подготовку, дополняемую периодическими проверками на профессиональную пригодность, как указывается в пункте 2.1.6.4.1 выше;
- знакомство с потребностями членов летных экипажей и даже, при возможности, участие наблюдателей в ознакомительных полетах в кабине экипажа могут помочь наблюдателю осознать то важное значение, которое имеют передаваемые им данные наблюдений для осуществления полетов;
- размещение и виды применяемых приборов должны соответствовать необходимым стандартам. Применяемые надлежащим образом средства автоматизации снижают вероятность ошибок;
- точность данных измерений или наблюдений должна соответствовать руководящим материалам, изложенным в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1.], часть II, добавление А;
- рабочее место наблюдателя и предоставленные в его распоряжение технические средства должны соответствовать руководящим рекомендациям, изложенным в пунктах 2.1.6 и 6.5.2.

2.1.9.2 Процедуры контроля качества

2.1.9.2.1 Для обеспечения высокого стандарта наблюдений необходимо проводить в рамках контроля качества следующие проверки:

- наблюдатель должен регулярно проходить тесты на профессиональную пригодность, проводимые старшим наблюдателем или руководителем;
- квалифицированный технический персонал должен регулярно проводить проверку и мониторинг, профилактическое обслуживание, регулировку и ремонт приборов и, в случае необходимости, заменять устаревшее приборное оснащение более современным;
- наблюдателям следует проводить регулярные оценки различных параметров для сравнения их с показаниями приборов, с тем чтобы как можно раньше выявлять неполадки в функционировании приборов. О любых подозреваемых неполадках следует немедленно сообщать для их скорейшего устранения;

- d) необходимо разработать и утвердить эффективные процедуры для выпуска инструкций, касающихся новых процедур проведения наблюдений и сообщения сводок, обеспечивающие обязательное ознакомление с ними наблюдателей и другого соответствующего персонала;
- e) данные наблюдений, полученные из других источников (например, от дополнительного наблюдателя по телефону), должны быть проверены и повторены по обратной связи в качестве подтверждения того, что они получены правильно;
- f) для обеспечения сравнения данных каждого наблюдения с предыдущими данными регистрационные записи наблюдений должны вноситься в бланк в надлежащей последовательности до их передачи;
- g) наблюдения проводятся согласно регулярной методической процедуре. Если, например, требуются данные о давлении, такие как QNH, QFE и QFE на пороге взлетно-посадочной полосы, то следует взять журнал наблюдений и провести действия в следующей последовательности:
 - i) занести значение давления по показаниям барометра и значение температуры, показываемое термометром-атташе;
 - ii) занести значение давления на уровне барометра после внесения поправок на температуру и погрешность прибора;
 - iii) после внесения необходимых поправок занести значения QNH, QFE и QFE на пороге взлетно-посадочной полосы;
 - iv) полученные значения сравнить с предыдущими значениями с целью обнаружения ошибок. Следует сравнивать все цифры: десятые доли, единицы, десятки, сотни и тысячи;
- h) в тех случаях, когда предоставляются прогнозы типа «тренд» для посадки, следует предупреждать прогнозиста о необходимости повышенного внимания при их подготовке с целью недопущения каких-либо ошибок;
- г) после того, как составление сводки завершено и она готова к передаче, следует отдельно проверить каждый элемент;
- ;) в тех случаях, когда имеется радиоприемник ОВЧ, следует настроить его на частоту командно-диспетчерского пункта или службы автоматической передачи информации в районе аэродрома (ATIS), с тем чтобы наблюдатель мог слышать сводки, передаваемые пилотам воздушных судов, и выявлять любые возможные ошибки на этом этапе;
- к) в тех случаях, когда сводки вводятся непосредственно в компьютерную систему для передачи или распространения, в этой системе может быть предусмотрен автоматический контроль качества, который прежде всего будет отражать поступление сообщения и затем обеспечивать проверку отдельных элементов на соответствие предписанным критериям. Затем наблюдатель сможет проверить любые вызвавшие сомнения записи и внести необходимые поправки.

2.1.9.2.2 Далее по ходу процедуры контроль качества может осуществляться после распространения сводки. Данные сводок часто наносятся на синоптические карты для использования при подготовке прогнозов, что создает возможность для прогнозиста, ответственного за анализ этих карт, проверить данные наблюдений. Прогнозист, обнаруживший

противоречивые данные наблюдения, должен предпринять шага по немедленному исправлению ошибки.

2 Л 9.2.3 Во всех случаях, когда обнаружена ошибка, следует немедленно оповещать о ней наблюдателя. Таким образом можно будет добиться общего улучшения качества данных. Регулярные оперативные проверки должны проводиться также непосредственным руководителем, с тем чтобы привлечь внимание наблюдателя к любым возникающим систематическим отклонениям. Такая практика поможет обеспечить мониторинг общего качества данных наблюдений, их кодирования и передачи.

2.1.9.2.4 Последующая ретроспективная проверка всех данных наблюдений для аэронавигационных и климатологических целей поможет надежно определить уровень качества, достигнутый отдельными наблюдателями, и те конкретные практические процедуры наблюдений, которые нуждаются в совершенствовании.

2.1.9.2.5 Общая ответственность за предоставление точных данных наблюдений возлагается на руководителя ответственного метеорологического подразделения, который обязан регулярно изучать и контролировать каждый аспект функции наблюдения и принимать необходимые меры для соблюдения требований стандартов.

2.1.10 Мониторинг передач и радиопередач сводок

2.1.10.1 Чрезвычайно важной для обеспечения безопасности полетов является такая организация передачи сводок, которая позволяла бы пользователям получать их без задержек в соответствии с согласованным временным графиком и в том виде, в каком они были первоначально выпущены. Выпускающим и получающим сводки подразделениям следует установить такие процедуры, которые обеспечивали бы полное соответствие стандартам.

2.1.10.2 Наблюдателю следует проверять каждое сообщение на предмет его четкости и правильности. Если возможно, сводка должна также проверяться при передаче по радио в рамках ATIS и VOLMET или при непосредственной передаче на находящиеся в полете воздушные суда, а затем должны приниматься меры по устранению любых ошибок. В случаях распространения сводок с помощью компьютерной системы, каждая новая сводка должна проверяться сразу же при появлении на дисплее.

2.1.10.3 Закодированные сводки, поступающие в национальный центр связи, следует внимательно изучать в этом пункте, с тем чтобы обнаружить ошибки передач до того, как сводка будет передана дальше. Если сводка не поступила в установленное время, следует предпринять меры для её получения. Сводки, поступающие обратно по международной сети, например, по MOTNE, следует тщательно проверять в национальных службах и в случае обнаружения ошибок связываться с выпустившим их центром и принимать меры к исправлению этих ошибок. Следует также принимать меры к розыску затерявшихся сводок.

2 Л Л 0.4 В некоторых аэропортах в настоящее время предусмотрены такие средства, при помощи которых члены летных экипажей могут запросить банк данных через «автоматически инструктирующий» компьютерный терминал о метеорологических сводках и любой другой информации, которая им необходима. Если такое оборудование предусмотрено, то соответствующие программы должны позволять ответственному подразделению проводить постоянный мониторинг наличия самых последних сводок и, в случае необходимости, принимать корректирующие меры.

2.1.10.5 Требование о мониторинге сводок означает большие нагрузки для персонала и может вести к значительным расходам в плане рабочей силы. Это как раз та область, где введение автоматизации может оказаться экономически очень выгодным. Автоматизация может не только сэкономить рабочее время персонала, но часто также и повысить степень выявления ошибок (см. пункт 4.2.1 ниже.).

2.1.11 Значение метеорологической информации

2.1.11.1 Выше уже подчеркивалось важное значение своевременной и точной метеорологической информации, получаемой при помощи метеорологических наблюдений и сводок. Чрезвычайно важно свести количество ошибок и/или степень пропусков практически к нулю, и опыт показывает, что при надлежащей организации процедур и хорошо мотивированном и информированном персонале эта цель вполне достижима.

2.1.11.2 Для достижения такой эффективности работы члены персонала на всех этапах их деятельности должны быть хорошо знакомы не только со своими собственными непосредственными функциями, но также и с общим функционированием всей системы. В более широком смысле они должны ясно осознавать те общие цели, для достижения которых создана эта система, и то жизненно важное значение, которое имеет подготавливаемая ими информация. Только понимая все это надлежащим образом, они смогут определить правильный порядок действий при возникновении непредвиденных обстоятельств.

2.2 ПРОВЕДЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ И ИХ МОНИТОРИНГ В КОНКРЕТНЫХ ЗОНАХ

2.2.1 Общие положения

2.2.1.1 Проведение наблюдений за метеорологическими условиями и их мониторинг для целей авиации не отличаются в принципе от проведения наблюдения и мониторинга для синоптических целей. Однако для авиации и, в частности, для оперативной организации воздушного движения по ПВП требуется очень подробная информация о видимости, высоте нижней границы облаков, ветре и т. д. (см. пункт 2.1.2 выше), которая может весьма значительно различаться на небольших расстояниях и быстро изменяться во времени. Оперативный

мониторинг этих мелкомасштабных явлений с целью оценки их развития часто называют «прогнозом текущей погоды», и он подразумевает наличие, по меньшей мере в местном масштабе, более плотной сети наблюдения с более коротким интервалом реагирования, чем это обычно считается достаточным для общих метеорологических целей, наряду с дистанционным зондированием с помощью спутника и/или радиолокатора.

2.2.1.2 Желательная плотность сети наблюдений не всегда может быть достигнута из-за финансовых соображений; в таком случае необходимо искать дополнительные источники информации. Прогнозист должен постоянно проводить мониторинг всей имеющейся информации в крупном, среднем и мелком масштабах. Ни один из представленных ниже видов источников информации не должен приниматься во внимание сам по себе; мониторинг метеорологических условий в какой-либо конкретной зоне всегда означает комплексное рассмотрение всех имеющихся данных.

2.2.2 Сети метеорологических станций

2.2.2.1 Синоптические станции

Синоптические наблюдения, кодируемые в кодовой форме ВМО FM 12-XP Ext. (для наземных станций) и FM 13-XII Ext. (для судов), проводятся с интервалами в три часа или шесть часов и распространяются по всему миру. В некоторых странах и только для национального и субрегионального применения наблюдения проводятся с интервалами в один час. Несмотря на то, что этот вид закодированной информации содержит все параметры, имеющие значения для авиации, — данные о ветре, температуре, точке росы, текущей погоде, количестве облаков и высоте нижней границы облаков — этот код не является достаточно ясным для того, чтобы непосредственно передавать данные эксплуатантам и членам летных экипажей. Кроме того, технические правила проведения наблюдений за видимостью, облаками и давлением отличаются в некоторых аспектах от таких правил для METAR. Однако можно, используя компьютерные методы, преобразовать синоптическую сводку в версию формата METAR.

2.2.2.2 Авиационные метеорологические станции

На этих станциях, как правило, регулярные наблюдения проводятся ежечасно, в некоторых странах с интервалами в полчаса, и полученные данные кодируются в кодовой форме METAR. Сводки METAR предназначены для непосредственного использования авиационными пользователями и содержат все элементы, упомянутые в пункте 2.1.1 выше. В некоторых регионах к этой сводке прилагается прогноз TREND на двухчасовой период. В соответствии с РАН соглашением могут выпускаться дополнительные нерегулярные выборочные сводки SPECI. Аэродромные метеорологические сводки, как правило, распространяются через AFTN и/или через региональные авиационные сети.

2.2.2.3 Автоматические станции

В некоторых удаленных районах установлены автоматические синоптические станции. Эти станции могут давать ценную

информацию для прогнозистов, и многие аспекты рассматриваются в разделе 4.2 ниже в отношении их использования для наблюдений в аэропортах.

2.2.2.4 Вспомогательные станции наблюдений

Для того, чтобы заполнить пробелы в наземной сети синоптических станций, иногда на местах принимаются меры для проведения вспомогательных наблюдений неметеорологическим персоналом и без использования дорогостоящего оборудования. Полученная таким образом информация не может быть полной, однако она содержит ценные указания о состоянии видимости и облачности в районах с недостаточным охватом данными.

2.2.2.5 Радиозондовые станции

Аэрологическое зондирование с помощью радиозондов позволяет получить информацию о ветрах на высотах и вертикальных профилях температуры и влажности, что дает возможность рассчитать высоту нулевой изотермы, неустойчивость, верхнюю границу облаков и т. д. Радиозондовые наблюдения проводятся, как правило, два раза в сутки и распространяются в кодовой форме BMO FM 35-XI Ext. (FM 36-XI Ext. для судов). Для мониторинга ветров на высотах ценным инструментом являются также шары-пилоты, за которыми следит радиолокатор или другое средство; полученная таким образом информация кодируется как РШЗТ (кодовая форма BMO FM 32-XI Ext.).

2.2.2.6 Метеорологические радиолокационные станции

В некоторых районах установлены отдельные метеорологические радиолокационные станции, которые передают данные авиационным и другим пользователям.

2.2.3 Использование информации метеорологических радиолокаторов

2.2.3.1 Общие сведения

Наблюдения при помощи метеорологических радиолокаторов позволяют установить местонахождение и проследить за зонами атмосферных осадков, в частности, связанными с фронтальной облачностью, снеговыми ливнями, грозами, кучево-дождевыми облаками и тропическими штормами. Эта информация используется для раннего предупреждения об опасных для авиации метеорологических явлениях, особенно о наблюдающихся вблизи аэродромов.

2.2.3.2 Длина волны

2.2.3.2.1 Оптимальная используемая длина волны радиолокатора зависит от вида атмосферных осадков, их интенсивности, среднего размера капель, которые должны быть определены, и от требуемой дальности действия; длина волны радиолокатора в 10 см (диапазон частот S) обеспечивает высокую мощность на выходе, охват на большом расстоянии и минимум затухания. Эти свойства важны для использования в

тропических регионах, где расположенные высоко верхние границы кучево-дождевых облаков могут быть обнаружены даже на расстояниях в несколько сотен километров, несмотря на расхождение луча радиолокатора и кривизну земной поверхности. В тех случаях, когда дальность действия должна быть меньшей или когда необходимо обнаружить другие виды осадков, такие, например, как изморось, предпочтительнее использовать радиолокатор с длиной волны в 3 см. Однако радиолокатор с длиной волны 5-5,5 см (диапазон C) представляется хорошим компромиссом для радиолокаторов с длиной волны 5 и 10 см.

2.2.3.2.2 Метеорологическая радиолокационная информация может быть также получена иногда с радиолокатора управления воздушным движением в том случае, когда получают выходные сигналы с разной поляризацией для сигналов, отраженных от воздушного судна и от атмосферных осадков. В этом случае длина волны радиолокатора не должна превышать 10 см.

2.2.3.3 Радиолокационный дисплей

2.2.3.3.1 Наиболее распространенной формой дисплейного устройства метеорологического радиолокатора является индикатор кругового обзора (ИКО), показывающий горизонтальное, обзором в 360°, поперечное сечение отраженных сигналов радиолокатора в постоянной плоскости, которая была выбрана для сканирования лучом радиолокатора. При этом могут быть выбраны различные диапазоны расстояний, обычно от 20 до 400 км. Альтернативной формой представления является индикатор диапазона высоты (ВДВ), предназначенный для измерения вертикальной протяженности облаков в заранее выбранном фиксированном направлении.

2.2.3.3.2 Такие дисплеи все чаще сопровождаются компьютерной обработкой исходной информации, имеющейся от радиолокационного пункта. Кроме того, вместо постоянного сканирования при одном угле возвышения радиолокатор можно настроить так, чтобы проводить ряд сканирований при различных углах возвышения. Это позволяет получать дисплей КАППИ (индикатор кругового обзора постоянной высоты) с объединением информации при различных углах возвышения для приблизительно одной и той же высоты над Землей.

2.2.3.4 Сети

Можно совместить цифровую информацию от сети радиолокаторов и получить общую мозаику радиолокационной информации. Это обеспечивает лучший общий обзор зон осадков и может способствовать заполнению зон, где радиолокационный луч блокируется горами. Там, где имеется перекрытие охвата радиолокаторами, можно использовать информацию от радиолокатора, расположенного в наилучшем месте (обычно этот тот, который является ближайшим, и поэтому менее подвержен воздействию затухания радиолокационного луча, расхождения луча и кривизны земной поверхности).

2.2.3.5 Доплеровский радиолокатор

Обычный радиолокатор обеспечивает информацию о силе сигнала, отраженного от цели (обычно осадки) и расстоянии до

нее, основываясь на временном интервале между переданным импульсом и полученным отраженным сигналом. Доплеровский радиолокатор дополнительно может обеспечивать оценку скорости осадков в направлении к радиолокатору или от него, основываясь на фазовом сдвиге отраженного сигнала. Кроме того, он помогает устранить нежелательные помехи в результате отражения от местных предметов. Надлежащая обработка и отражение на дисплее данных доплеровских измерений может способствовать обнаружению сдвига ветра и других опасных явлений, таких как нисходящие порывы ветра и торнадо.

2.2.4 Использование спутниковой информации

2.2.4.1 Спутниковые данные стали совершенно незаменимыми для слежения за перемещением и развитием фронтальных систем, скоплений облаков или даже перемещений тумана, охватывающего большие площади, и т. д. Для авиационных прогнозистов в первую очередь является ценной графическая информация, но некоторые численные модели также усваивают и информацию зондирования.

2.2.4.2 Существуют два основных типа метеорологических спутников:

- a) полярно-орбитальные спутники совершают оборот вокруг земного шара примерно за 100 минут. Они проходят над одним и тем же пунктом на поверхности земного шара лишь два раза в сутки, но обеспечивают охват экваториальных и полярных регионов с одинаковым разрешением. Высота орбиты этих спутников составляет, как правило, 800 км;
- b) геостационарные спутники передают часто повторяющиеся изображения (обычно с интервалами от 15 до 60 минут, в зависимости от спутника и региона), однако их недостаток заключается в том, что они дают искаженное представление о районах, находящихся к северу и югу от субтропиков. Эти спутники могут также использоваться как ретрансляторы при сборе данных, например, с платформ сбора данных, и для передач факсимиле в аналоговой и цифровой форме. Высота их орбиты составляет примерно 36 000 км.

2.2.4.3 Спутники в основном обеспечивают получение изображений распределения облачности в видимом диапазоне (0,4—1,1 мкм) и инфракрасном диапазоне (10,5—12,5 мкм). Изображения в видимом диапазоне полезны для получения информации о распределении и типе состоящих из водяных капель облаков, главным образом на низких уровнях, в дневное время. Данные в инфракрасном диапазоне могут интерпретироваться как значения температуры в течение всех 24 часов. Наиболее яркие изображения дают самые холодные, состоящие из кристаллов льда, облака. Комплексное рассмотрение этих двух видов снимков помогает получить трехмерную концепцию распределения облачности. Данные, полученные в инфракрасном диапазоне, относительно температур верхней границы облаков могут быть сопоставлены с известными стандартными значениями атмосферной температуры или значениями атмосферной температуры, полученными на компьютерных моделях и, таким образом, могут быть вычислены высоты

верхних границ облачности. Другие каналы, имеющиеся на геостационарных спутниках, часто включают информацию о концентрации водяного пара в атмосфере. В подспутниковой точке (SSP) разрешение на геостационарных спутниках составляет порядка 1-2 км для изображений в видимом диапазоне и 4 км в инфракрасном канале и канале водяного пара, в то время как для полярно-орбитальных спутников оно может быть менее одного километра.

2.2.4.4 Наземные станции, получающие цифровую и аналоговую информацию, передаваемую со спутников, получили название главных станций использования данных (ПДУС), а станции, оборудованные только для приема аналоговой информации, называются дополнительными станциями использования данных (СДУС). В настоящее время имеются самые различные виды недорогих СДУС для децентрализованного приема спутниковых данных на аэродромах. Этот вид оборудования в целом ограничивается лишь приемом спутниковых снимков. В дополнение к информации о типе облаков, их количестве и высоте верхних границ централизованная обработка спутниковых данных может обеспечить дополнительные данные о вертикальных профилях температуры, влажности, температурах поверхности моря и ветрах на высотах, рассчитанных по движению облаков. Этот вид данных может быть чрезвычайно полезен для тех районов, где недостаточно наземных источников информации, и явиться важным вкладом в базу данных для различных численных прогностических моделей, особенно тех, которые используются ВЦЗП.

2.2.4.5 Дальнейшая централизованная обработка спутниковых данных может заключаться в таком преобразовании спутниковых снимков, чтобы они соответствовали нормальному масштабу и размеру метеорологических карт или, например, чтобы можно было представить верхние границы облаков на карте абсолютной барической топографии.

2.2.5 Использование сводок, полученных с воздушных судов (АИРЕП, АСДАР и АМДАР)

2.2.5.1 Метеорологические сводки, поступающие с воздушных судов, являются важным источником аэрологических данных. В сводках АИРЕП дается информация о ветрах и температурах на высотах, турбулентности и других явлениях, которые могут иметь важное значение для находящихся в полете воздушных судов, что особенно важно для тех районов, где радиозондовые наблюдения с земли проводятся в ограниченном масштабе или не проводятся совсем. Специальные сводки с воздушных судов, как правило, требуют выпуска сообщения SIGMET, если только не закончился период действия ранее выпущенного сообщения SIGMET. Сводки АИРЕП являются также важным компонентом основных данных, используемых в глобальных моделях, на основе которых ВЦЗП разрабатывают прогнозы ветров и температур на высотах. Сводки АИРЕП являются быстроустаревающей продукцией и поэтому должны передаваться потенциальным пользователям немедленно после их получения.

2.2.5.2 Регулярные сводки с борта воздушных судов, как правило, передаются на все основные воздушные маршруты, в

контрольные пункты воздушного движения, которые размещены регулярно в соответствии с интервалами, примерно, в один час летного времени. При этом, однако, воздушное судно может быть освобождено РАН соглашением от обязанностей передавать сводки при полетах над теми районами, где существует высокая плотность воздушного движения и/или адекватные синоптические сети. В тех районах, где могут наблюдаться метеорологические явления, способные неблагоприятно повлиять на безопасность или эффективность полетов воздушных судов, например, такие, как сильная турбулентность, интенсивные грозы, вулканический пепел, сильный град и т. д., с воздушных судов проводятся также специальные наблюдения.

2.2.5.3 Оборудование системы сбора и ретрансляции данных с воздушного судна через спутник (АСДАР) устанавливается на некоторых воздушных судах, обслуживающих маршруты большой протяженности. С бортовых систем автоматически считывается информация о ветре, температуре и местоположении воздушного судна. Эти данные собираются геостационарными спутниками и передаются на выборочные наземные станции, которые переводят эту информацию в стандартную кодовую форму AMDAR FM 42 для дальнейшего распространения по ГСТ. АСДАР была разработана в 1980-х и 1990-х годах, но сейчас постепенно сворачивается.

2.2.5.4 Для сводок системы передачи метеорологических данных с самолета (АМДАР) не требуется какого-либо специального оборудования для установки на воздушном судне. Вместо этого устанавливается пакет программного обеспечения на современном воздушном судне, который автоматически составляет сообщение о температуре воздуха, скорости и направлении ветра, турбулентности, местоположении, времени и высоте, а затем передает сообщение, содержащее одну или несколько сводок в автоматическом режиме на наземную приемную станцию через коммерческий спутник или по ОВЧ линиям связи. На этапе набора высоты и снижения при полете воздушного судна эти данные составляют профили атмосферных условий. Точность этих данных сравнима с измерениями посредством высококачественных радиозондов. Количество сводок АМДАР быстро возрастает в результате международно скоординированных усилий под эгидой группы экспертов ВМО по АМДАР-

2.2.5.4.1 Исследования показывают, что данные наблюдений с воздушных судов играют важную роль в процессе анализа. В регионах и на уровнях, где сводки с воздушных судов составляют существенную часть имеющихся данных, их влияние на анализ является значительным. В таких случаях они могут изменить проанализированные поля ветра, основанные на данных наблюдений без учета данных с воздушных судов, на величину до 20 м/ч¹. Даже одноразовое наблюдение в регионе, слабо охваченном данными, может оказать значительное влияние на процесс анализа.

2.2.5.4.2 Известно также, что использование сводок воздушных судов приводит к значительным улучшениям в выпускаемом прогнозе, а также влияет на процесс анализа. Эти улучшения особенно очевидны в прогнозе интенсивности и формы таких явлений, как впадины на высотах, и отсюда — на

развитие основных метеорологических систем с соответствующими последствиями для воздушного транспорта.

2.2.5.4.3 Необходимо, чтобы сводки воздушных судов поступали в центры анализа, в частности ВЦЗП, сразу же после их подготовки. Эта срочность объясняется тем, что несмотря на то, что анализ обычно представляет собой непрерывный процесс, численные расчеты прогноза ветра и температуры производятся в фиксированные сроки, при этом имеются определенные сроки отсечения информации для усвоения данных. Этот срок отсечения для моделей краткосрочного прогноза, используемых для авиационных прогнозов, обычно составляет от двух до шести часов после начала срока действия прогноза. Важно понимать, что некоторые модели, особенно те из них, которые используются для прогнозов с заблаговременностью в несколько дней, имеют более поздние сроки отсечения информации. Однако такие модели довольно редко используются для авиационных целей.

2.3 ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПО АЭРОДРОМУ

2.3.1 Обзор требований

2.3.1.1 Информация об ожидаемых метеорологических условиях в районе аэродрома содержится в прогнозах по аэродрому на различные периоды и в некоторых видах предупреждений. Основными элементами прогнозирования являются приземный ветер, видимость, погода и облачность.

2.3.1.2 Прогнозы на короткие периоды действия, как правило на 2-3 часа, необходимы для взлета и посадки. Прогнозы по аэродрому на более продолжительные периоды действия, примерно от 9 до 24 часов, сообщаются на другие аэродромы, авиакомпаниям, метеорологическим подразделениям и в органы обслуживания воздушного движения и обеспечения полетов, где они используются для планирования полетов и инструктажа членов экипажей. Эти прогнозы также передаются на находящиеся в полете воздушные суда и для планирования перевозок. Другие прогнозы по аэродрому в сокращенной форме используются для автоматической передачи на воздушные суда, находящиеся в полете.

2.3.1.3 По аэродромам выпускаются также предупреждения с целью обеспечить безопасность воздушных судов, находящихся на земле, и необходимое наличие аэродромных средств и вспомогательных служб.

2.3.1.4 Каждый прогноз должен рассматриваться как представляющий всего лишь наиболее вероятное развитие метеоситуации. Прогнозы по аэродромам могут стать слишком подробными и длинными, если в них включать каждое возможное отклонение и изменение в метеорологических условиях. В этом случае уменьшится их полезность для пользователей. В целом прогнозы должны быть как можно короче, но при этом указывать на ожидаемые значительные изменения. По этой причине включение групп изменений в аэродромные прогнозы должно соответствовать рекомендациям, содержащимся

з Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть И, приложение 5, разделы 1.3 и 1.4. Прогнозы и предупреждения следует постоянно контролировать и, по мере необходимости, быстро зносить в них соответствующие коррективы. Весьма желательно использование компьютеризированных систем, позволяющих постоянно контролировать потребности в изменениях. Такие системы позволяют персоналу сконцентрироваться на их основных прогностических обязанностях. Выпуск нового прогноза или предупреждения метеорологическим подразделением автоматически аннулирует предыдущий прогноз или предупреждение того же вида. Предупреждения необходимо полностью отменять, если становится очевидным, что они больше недействительны.

2.3.1.5 Процесс планирования полетов основан на использовании метеорологических параметров, которые прогнозируются со значительной степенью вероятности. При использовании группы вероятности ($PROB_{C_1C_2}$) следует пользоваться дискретностью. Она не должна использоваться для охвата всех вероятных событий, поскольку это снижает ценность сообщения для авиатора. Тот факт, что действительные погодные условия могут отличаться от запрогнозированных, уже учтен в процедурах планирования. Поэтому пользователям в авиации нужны короткие, четкие сообщения, и профессионализм прогнозиста проявляется в том, что он умеет опускать ожидаемые изменения в метеорологических условиях, если они не имеют значения для осуществления полетов.

2.3.2 Основные методы прогнозирования местных условий

2.3.2.1 Прогнозирование метеоусловий на аэродроме требует доступа к надлежащей информации, которая должна включать основные данные наблюдений, анализы, прогностические карты, спутниковые данные и даже данные с метеорологических радиолокаторов. Для подготовки краткосрочных прогнозов, таких как TREND, необходимо проводить наблюдения за районами, прилегающими к аэродрому. Для подготовки прогнозов на более продолжительные периоды, таких как TAF, требуются основные данные, собранные с района, достаточно большого для мониторинга соответствующего синоптического развития. В прогнозах следует учитывать существующие метеоусловия (их устойчивость часто служит полезным ориентиром для краткосрочных прогнозов), предполагаемое движение и развитие метеорологических систем, выявленное с помощью информации, и ожидаемые местные изменения в метеоусловиях, которые могут произойти в течение дня или в ответ на изменяющиеся потоки ветра.

2.3.2.2 В начале каждого периода дежурства прогнозист, заступивший на смену, должен быть проинформирован о синоптической ситуации прогнозистом, который передает дежурство, или старшим прогнозистом. Дежурный прогнозист должен тщательно ознакомиться с синоптической ситуацией и анализами и прогнозами приземных и аэрологических условий, которые будут служить основой для его дальнейшей прогностической работы. При современных средствах связи многие метеорологические подразделения, обслуживающие авиацию, получают из целого ряда различных источников анализы и

прогностическую информацию в буквенно-цифровой и графической форме. К ним могут поступать как карты из местных подразделений, так и информация из центров анализа данной страны или из соседней страны, или из мирового центра. Часто в деталях на этих картах имеются противоречия^ эти противоречия должны быть разрешены прежде, чем начнется подготовка прогноза.

2.3.2.3 Очень важно хорошо знать влияние на погоду местных условий, которые могут включать морские бризы, долинны ветры, топографию и суточные колебания таких элементов, как сила ветра, высота нижней границы облаков. Климатологические данные по аэродромам и другая местная информация должны обеспечить ориентировочное представление о суточных колебаниях, устойчивости тумана, типичных высотах нижней границы облаков и видимости в условиях тумана или осадков при различных синоптических условиях. Предоставляя информацию о вероятных значениях метеорологических элементов, климатология помогает избежать при прогнозировании невозможных или маловероятных значений. Во многих местах суточные колебания значений некоторых прогнозируемых элементов оказывают доминирующее влияние, и следует тщательно изучать отклонения от обычных колебаний (см. пункт 4.3.4 ниже).

2.3.2.4 Следует внимательно изучать спутниковые снимки, дающие представление о возможных видах облаков, которые могут оказаться над аэродромом. Спутниковые снимки обычно служат хорошим ориентиром для определения устойчивости воздушной массы. В некоторых случаях изменение ветра может вызвать адвекцию низких облаков или тумана над аэродромом. Чаще всего это происходит в прибрежных районах, где ветер дует то от берега, то, наоборот, в сторону берега. Такие изменения могут быть неожиданными, если тщательно не изучать спутниковые снимки.

2.3.2.5 Для сверхкраткосрочного прогнозирования очень полезными могут оказаться, в случае их наличия, показания радиолокаторов слежения за погодой, что особенно важно для прогнозов метеоусловий для взлета или посадки и для прогнозов типа TREND для посадки. В то время как для таких временных интервалов полезным инструментом прогнозирования является простая экстраполяция осадкообразующих структур, в настоящее время разрабатываются методы для предсказания движения и изменений в интенсивности отраженных сигналов. Представление о движении и развитии осадкообразующих структур может быть более ясным, если имеется устройство для просмотра кинокольцовок, благодаря которому самые последние изображения с радиолокатора могут быть показаны в круговой последовательности. Однако такая кинематическая экстраполяция может оказаться недостаточной для всех климатических зон и условий погоды.

2.3.2.6 Кроме того, изображения на экранах радиолокаторов помогают определить зоны с неблагоприятными погодными условиями, которые могут обусловить необходимость выпуска предупреждений по аэродрому или предупреждений о сдвиге ветра. Хотя наличие неблагоприятных погодных условий может быть определено по одним лишь данным об "интенсивности атмосферных осадков, многие современные

радиолокаторы включают доплеровское устройство (см. пункт 2.2.3.5 выше). Это устройство обеспечивает прямое измерение компонента ветра по направлению к радиолокатору или от него, помогая определить по наличию характерных структур существование сдвига ветра. В настоящее время в аэропортах устанавливается все больше сложных систем, основанных на использовании доплеровского радиолокатора и/или сети датчиков для определения ветра на небольшой высоте, размещенных вокруг посадочной полосы и позволяющих выпускать своевременные предупреждения о сдвиге ветра, нисходящих порывах ветра и т. д.

2.3.2.7 Еще одно из усовершенствований работы метеорологических радиолокаторов, в основном экспериментального характера, заключается в использовании приема различной поляризации, что позволяет проводить более четкое различие между градом или сильным дождем, которые могут иметь место в районе аэродрома в условиях циклона.

2.3.2.8 В дополнение к руководящим материалам в виде прогностических карт прогнозист может пользоваться также ориентировочными прогнозами некоторых метеорологических элементов, основанных прямым или косвенным образом (через статистическую интерпретацию) на моделях численного прогнозирования. Если эти прогнозы могут применяться с пользой для дела, то прогнозисту следует изучить характеристики этих прогнозов и степень их оправданности в прошлом.

2.3.3 Подготовка прогнозов по аэродрому, прогнозов для взлета и посадки и предупреждений по аэродрому

2.3.3.1 Прогнозы по аэродрому

2.3.3.1.1 Прогноз по аэродрому представляет собой краткую и четкую формулировку ожидаемых метеорологических условий на аэродроме на какой-либо указанный период. В него должна включаться информация о приземном ветре, видимости, погоде, облачности и температуре. Для получения более подробных технических спецификаций см. Технический регламент ВМО, том II, [С.3.1], часть I, раздел 6.2, а также часть II, приложение 5, раздел 1. Прогнозы по аэродрому и поправки к ним, обмен которыми происходит между метеорологическими подразделениями, должны подготавливаться в кодовой форме TAF (кодовая форма ВМО FM 51).

2.3.3.1.2 Период действия прогнозов по аэродрому определяется РАН соглашением. Он должен составлять не менее девяти и не более 24 часов.

2.3.3.1.3 Рекомендуются выпускать регулярные прогнозы с периодом действия менее 12 часов — каждые три часа, а с периодом действия от 12 до 24 часов — каждые шесть часов.

2.3.3.1.4 В прогнозе даются прежде всего сведения о наиболее вероятных ветрах, видимости (и любой связанной с ними погоде), облачном покрове, его типе и высоте нижней границы, а также, по требованию, о других метеорологических элементах. Значительные отклонения от этих доминирующих условий

указываются группами изменения двух видов. Одна группа — это «постоянное» изменение различных доминирующих условий, происходящее либо постепенно (BECMG), либо довольно быстро (FM). Другая — какое-либо временное изменение, которое может сопровождаться соответствующей ему вероятностью. Указания, касающиеся подготовки прогнозов по аэродрому, содержатся в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть II, приложение 5, раздел 1. Необходимо также учитывать региональные соглашения и договоренности между метеорологическим полномочным органом и соответствующими операторами.

2.3.3.2 Прогнозы для взлета

Прогнозы для взлета сообщаются эксплуатантам и членам летных экипажей, как правило, примерно за три часа до расчетного времени вылета. Каждый такой прогноз относится к определенному периоду времени и содержит информацию об ожидаемых метеорологических условиях в районе комплекса взлетно-посадочной полосы, а именно, о приземном ветре, температуре, давлении и других метеорологических элементах, о которых может быть достигнуто соглашение на местном уровне. (См. Технический регламент ВМО, том II, [С.3.1], часть I, раздел 6.4.) Наиболее важными переменными для ожидаемого взлета воздушного судна являются температура и ветер, поскольку они оказывают значительное влияние на поведение воздушного судна при взлете. Важное значение имеет также давление, особенно для аэродромов со значительными возвышениями, в жарком климате, с короткими взлетно-посадочными полосами. В любых климатических зонах условия на взлетно-посадочных полосах могут привести к плохому торможению, что может значительно повлиять на возможность взлета с запланированным весом. В этом плане наиболее неблагоприятные условия на взлетно-посадочной полосе выражаются в том, что полоса может быть мокрой, с накопившейся в некоторых местах водой, а также покрытой инеем, льдом или снегом.

2.3.3.3 Прогнозы для посадки

Цель прогноза для посадки состоит в том, чтобы обеспечить воздушное судно, подготавливающееся к посадке (или производящее кратковременные полеты), критически важной погодной информацией в пунктах их назначения. Прогнозы для посадки должны выпускаться в форме прогноза типа TREND путем добавления ожидаемых изменений на последующие два часа к местным регулярным или местным специальным сводкам, или сводкам METAR, или SPECI. Подробные указания, касающиеся подготовки прогнозов типа TREND, излагаются в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть II, приложение 5, раздел 2.

2.3.3.4 Предупреждения по аэродрому

2.3.3.4.1 Элементы и количественные критерии для предупреждений по аэродрому оговариваются в соглашении, заключаемом между метеорологическим подразделением и органами, использующими предупреждения. Метеорологические явления, которые должны учитываться, указаны в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть II, приложение 6, раздел 5.

2.3.3.4.2 Предупреждения следует также выпускать для защиты запаркованных или зашвартованных воздушных судов • средств и служб с охватом определенных явлений, оговоренных в местном соглашении. Эти предупреждения следует выпускать в виде сообщений открытым текстом и направлять »оптимальным службам аэродрома, органам в аэропорту, ответственным за безопасность запаркованных или зашвартованных воздушных судов. При этом следует четко указывать период действия предупреждений.

1.3.3.4.3 Необходимо вести регистрацию действующих предупреждений по аэродрому, с тем чтобы, по мере необходимости, принимать меры по их обновлению или аннулированию. Эта регистрация, как правило, принимает форму хорошо видимых записей на дисплейном устройстве. Такой мониторинг действующих предупреждений приобретает особенно важное значение, когда метеорологическое подразделение несет ответственность за один или несколько удаленных аэродромов.

2.3.3.5 Предупреждения о сдвиге ветра

Метеорологическим подразделениям следует также выпускать предупреждения о сильном сдвиге ветра, который может оказать неблагоприятное воздействие на полет воздушного судна между уровнем взлетно-посадочной полосы и примерно 500 м (1 600 футов) над этим уровнем. В тех случаях, когда местная орография вызывает значительный сдвиг ветра на высотах более 500 м (1600 футов) над уровнем взлетно-посадочной полосы, показатель верхнего уровня для предупреждений должен быть соответственно повышен. При отсутствии радиолокационных систем обнаружения или систем обнаружения сдвига ветра, основанных на ряде анемометров, для предупреждения об ожидаемом сдвиге ветра следует использовать информацию о присутствии явлений погоды, способствующих сдвигу ветра (сильная конвекция, фронты, топографически вызываемый сдвиг в режимах ветров, нисходящих по склонам), вместе с соответствующими сводками PIREP. Указания, касающиеся выпуска предупреждений о сдвиге ветра, содержатся в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть II, приложение 6, раздел 6.

2.3.4 Распространение прогнозов и их демонстрация на дисплеях

2.3.4.1 Демонстрация и распространение прогнозов по аэродрому

2.3.4.1 Л Метод для демонстрации и распространения авиационной метеорологической документации, прогнозов, наблюдений и другой соответствующей информации зависит от местных потребностей и технологического оснащения, имеющегося на аэродроме. Современная технология позволяет осуществлять доступ к этой информации и показывать её от единого сервера. Прогнозы должны быть легко доступными для всех пользователей. Быстрое развитие в области информационной технологии позволяет осуществлять доступ и распространять авиационную документацию и данные от единого централизованного источника базы данных. Кроме самого(их) бюро погоды, отдельные данные должны иметься по меньшей

мере в ЦПИ, в летно-эксплуатационных агентствах, в центрах инструктажа пилотов, а также у отдельных авиакомпаний и пользователей.

2.3.4.1.2 В тех случаях, когда электронные системы отсутствуют, может оказаться необходимым передавать прогнозы из метеорологического подразделения в органы управления и пункты управления воздушным движением при помощи других средств, возможно, даже путем вручения лично в руки, если расстояние между этими пунктами незначительно. Прогнозы по аэродрому могут вывешиваться на доске объявлений в метеорологическом подразделении, служебных помещениях эксплуатанта или в других местах, посещаемых членами летных экипажей. Они должны быть размещены на заметных местах. Прогнозы могут быть составной частью отражаемой общей информации, включающей самые последние карты погоды, спутниковые снимки, записи отраженных сигналов радиолокатора и другую информацию, представляющую интерес для членов летных экипажей.

2.3.4.1.3 Прогнозы могут также передаваться по телефону, но лишь в тех случаях, когда нет никаких других средств для передачи. При передаче информации по телефону необходимо очень тщательно следить за ее правильностью, чтобы не допускать ошибок, и затем в виде обратной связи полученное сообщение должно быть повторено принявшим его лицом.

2.3.4.1.4 Желательно также обеспечить возможность для членов летных экипажей получать консультации непосредственно от персонала метеорологического подразделения по поводу прогностической информации. Следует содействовать тому, чтобы эксплуатанты авиакомпаний и персонал служб воздушного движения консультировались с метеорологическим подразделением в начале каждого своего дежурства и, при необходимости, в любое другое время.

2.3.4.2 Распространение прогнозов за пределами аэродрома

2.3.4.2.1 Во многих странах прогнозы по аэродрому, касающиеся целого ряда аэродромов, собираются вместе для передачи в другие страны. Для передачи таких пакетов информации активно используется сеть авиационной фиксированной электросвязи (AFTN) и ГСТ. В некоторых частях мира установлены автоматические системы распространения, благодаря чему пакеты прогнозов для конечного аэропорта могут быстро передаваться в пункты их назначения.

2.3.4.2.2 Не следует поощрять практику получения пилотами своих прогнозов только по телефону, а вот получение разъяснений аэронавигационной метеорологической документации следует поддерживать. При этом, однако, необходимо тщательно следить за тем, чтобы в процессе передачи прогнозов не появились ошибки.

2.3.4.3 Радиопередачи VOLMET и линия передачи авиационных данных VOLMET (D-VOLMET)

Во многих частях мира информация о действительных и прогнозируемых метеорологических условиях регулярно сообщается

по радио во исполнение требования о постоянном наличии оперативной и метеорологической информации в ходе полета. D-VOLMET — это обслуживание, позволяющее пользователю выбрать необходимую ему информацию, например, TAF, METAR, SPECI, AIRMET и т. д. (см. пункт 2.1.8.2.1). Рекомендации, касающиеся этих радиопередач, содержатся в Техническом регламенте ВМОУТОМ II, [С.3.1], часть II, приложение 10, раздел 4.

2.3.5 Мониторинг передач и радиопередач

Метеорологическое подразделение продолжает нести ответственность и после того, как прогноз уже выпущен. Речь идет о безопасности полета воздушного судна, и поэтому должны приниматься определенные шаги для того, чтобы убедиться, что прогноз получен своевременно и в том виде, в каком он выпущен. В отношении прогнозов следует принимать те же меры, что и указанные в пункте 2.1.10 выше, касающиеся мониторинга передач и радиопередач, содержащих сводки.

2.3.6 Проверка правильности прогнозов по аэродрому

2.3.6.1 Общие соображения

2.3.6.1.1 Необходимо предпринять все усилия, с тем чтобы добиваться выполнения стандартов желаемой оперативной точности, установленных для прогнозов (Технический регламент ВМО, том II, [С.3.1], часть II, добавление В). Необходимо проводить регулярную оценку качества прогнозов по аэродрому в трех различных временных масштабах. Во-первых, следует проводить мониторинг на краткосрочной временной основе: если прогнозы по аэродрому регулярно проверяются в сопоставлении с наблюдаемыми метеорологическими условиями, то можно немедленно выявлять любые значительные расхождения и доводить их до сведения прогнозиста. В случае необходимости, может выпускаться откорректированный прогноз.

2.3.6.1.2 Во-вторых, проводимые во временном масштабе в несколько месяцев и накопленные оценки прогнозов TAF и TREND могут выявить проблемы отклонений (такие как тенденции снижения качества в выпускаемых прогнозах видимости) или в целом неточные прогнозы для какого-либо конкретного аэропорта. Сообщение этой информации прогнозистам в рамках обратной связи поможет им обратить внимание на качество своих прогнозов, улучшить их и устранить отклонения.

2.3.6.1.3 В-третьих, оценка прогнозов, проводимая на систематической и постоянной основе в течение периода в несколько лет, может быть использована для определения тенденций в профессиональном мастерстве прогнозистов и для выявления требующих улучшения областей. Такая информация может быть полезной также и для авиакомпаний.

2.3.6.1.4 ВМО посредством своей Комиссии по авиационной метеорологии учреждает международные стандарты для проверки TAF. Они предназначены главным образом для применений в международных аэропортах, однако та же методология может использоваться также и для национальных аэропортов. Какой-либо обмен стандартизированной оценкой

TAF международных аэропортов не предназначается для сравнений между странами или для критики, а предназначается для того, чтобы отдельные страны имели возможность оценить качество своих собственных TAF в сравнении с международным стандартом.

2.3.6.2 Оперативный мониторинг

2.3.6.2.1 Для целей оперативного мониторинга прогноз следует интерпретировать таким образом, чтобы получить ряд возможных прогностических значений для каждого метеорологического элемента на определенный момент наблюдения с учетом всех соответствующих групп изменения. Поскольку TAF позволяет определить время изменения лишь до ближайшего часа, то в этом контексте нет смысла говорить о временных ошибках вплоть до одного часа; прогностический ряд может быть также расширен, с тем чтобы включать соответствующие прогностические значения как на час раньше, так и на час позже срока наблюдения.

2.3.6.2.2 Затем можно провести проверку полученных в результате наблюдений значений метеорологических элементов и сделать соответствующее оповещение, если они значительно отклоняются от запрогнозированного ряда значений. В частности, могут использоваться стандартные критерии для коррекции, с тем чтобы пометить расхождения, которые, если они сохраняются, могут привести к необходимости внесения в прогноз корректировок. Следует сообщать также и о расхождениях, которые, хотя и не требуя внесения корректировок, находятся за пределами желательной с оперативной точки зрения точности прогнозов (см. Технический регламент ВМО, том II [С.3.1, часть II, добавление В). Очень важно обращать внимание на такие расхождения, поскольку они часто служат первым признаком того, что прогноз будет неверен и что его следует откорректировать прежде, чем возникнут значительные расхождения.

2.4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАНТОВ И ЧЛЕНОВ ЛЕТНЫХ ЭКИПАЖЕЙ АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИЕЙ

2.4.1 Коммерческие эксплуатанты и авиация общего назначения сравнимой сложности

2.4.1.1 В прогнозах для какого-либо конкретного полета должна содержаться вся необходимая информация, с тем чтобы пилот мог планировать и осуществлять свой полет безопасным образом и оценивать альтернативные варианты действий, если он столкнется с неблагоприятными условиями. Подробности предоставляемой информации зависят в значительной степени от типа воздушного судна, сложности его приборного оборудования, эшелона полета и уязвимости судна к воздействиям различных типов погоды.

2.4.1.2 По мере целесообразности, предоставляемая для конкретного полета документация должна по меньшей мере содержать информацию, полученную в рамках Всемирной

системы зональных прогнозов. Полетную документацию следует представлять в форме карт, таблиц или открытого текста с сокращениями, как это представлено в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1].

2.4.1.3 Предоставление информации непосредственно от ВЦЗП в цифровой форме (GRIB для ветра на высотах, температуры и влажности, и BUFR для SIGWX) и ее обработка с помощью компьютеров должны обеспечивать удобное представление документации в таком виде, который подходит для конкретных полетов.

2.4.2 **Авиация общего назначения**

2.4.2.1 К авиации общего назначения, как правило, относятся летающие на малой высоте воздушные суда с относительно короткой продолжительностью полетов в границах отдельной страны. Поэтому она испытывает на себе влияние почти всех видов погоды и облачности. Соответственно прогнозы должны содержать все необходимые подробности, позволяющие пилоту принимать решения о том, может ли его полет проходить безопасно, и какие имеются альтернативы, если он попадает в неблагоприятные метеоусловия. Обеспечение такого типа обслуживания входит в обязанности отдельной страны-члена (если только не заключены альтернативно соглашения на региональной основе).

2.4.2.2 Несмотря на то, что авиация общего назначения обычно эксплуатируется на низких эшелонах, она, тем не менее, работает в воздушном пространстве, используемом международной гражданской авиацией. Поэтому рекомендуется, чтобы требования, изложенные ВМО, использовались для установления минимальных местных стандартов и требований. (Технический регламент ВМО, том II, [С.3.1] (часть I, раздел 6.6, а также часть II, приложение 5, раздел 5)). В районах экстремальных и изменяющихся условий полета, например, над гористой местностью, следует включать дополнительное обслуживание. Рекомендуется разрабатывать такое обслуживание и продукцию при консультациях с представителями авиации общего назначения, а также с авиационным полномочным органом.

2.4.2.3 Рекомендуется, чтобы лицо, представляющее или подготавливающее прогнозы, обладало хорошими знаниями местности и ее влияния на особые явления погоды, а также было способно принимать во внимание мельчайшие изменения в особых явлениях погоды. Для оказания помощи пилоту в извлечении нужной ему информации полезно подразделять прогноз таким образом, чтобы вся информация в рамках одного изменения легко воспринималась (например, предфронтальные значения и послефронтальные значения) в тех случаях, когда происходят значительные изменения ветра или погодных условий или облачности по другую сторону проходящего фронта. Цель в данном случае должна заключаться в наипростейшем представлении прогноза, с тем чтобы пилот не тратил много времени на получение нужной ему информации.

2.4.2.4 Часто в тех районах, над которыми пролетает много воздушных судов, существуют критические участки, например, разрыв в горном массиве. В этих случаях для

удобства пилотов следует включать прогноз для этих участков в общий зональный прогноз.

2.4.2.5 Информация AIRMET и SIGMET используется для предоставления срочных рекомендаций воздушному судну, находящемуся в полете или готовящемуся к взлету, относительно действительного или ожидаемого развития метеоусловий, которые могут быть потенциально опасны. Правила, касающиеся выпуска сообщений SIGMET и AIRMET, приводятся в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть ^ приложение 6, разделы 1 и 2 соответственно.

2.4.3 **Прогнозы для полетов вертолетов**

2.4.3.1 Вертолеты, как правило, летают на самых низких уровнях атмосферы. В общем, пилоту вертолета следует сообщать те же прогнозируемые элементы, что и пилоту авиации общего назначения, однако с уделением большего внимания условиям вблизи от поверхности земли: ветрам на низком уровне, низкой облачности, видимости и обледенению. Турбулентность на малых высотах серьезно влияет на полеты вертолетов, особенно в горных районах. К тому же, вертолеты очень чувствительны к воздействию града и обледенения.

2.4.3.2 Сочетание низкого давления и высокой температуры отрицательно влияет на эффективность работы двигателя вертолета. На возвышенностях в жаркие дни это влияние может быть весьма значительным и означать снижение подъемной силы вертолета и соответственно уменьшение веса перевозимого им груза.

2.4.3.3 В публикации ВМО, озаглавленной Руководство по обеспечению метеорологического обслуживания работы вертолетов на международных трассах (ВМО-№ 842), представляется нужная информация, касающаяся авиаметеорологической поддержки для полетов вертолетов.

2.4.4 **Обеспечение полетной документацией**

Требования, касающиеся выпуска полетной документации, содержатся в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть I, раздел 9.1, при этом подробные технические спецификации представлены в части II, приложение 8, раздел 4.

2.4.5 **Мониторинг ожидаемых метеорологических условий и служба внесения коррективов**

2.4.5.1 Кроме документации, подготавливаемой в настоящее время в глобальных и национальных центрах, неотъемлемой частью процесса прогнозирования метеорологических условий по маршруту являются мониторинг запрогнозированных метеорологических условий и служба внесения надлежащих коррективов. Увеличение объема и интенсивности воздушных перевозок, вызывающее тенденцию к созданию глобального плана аэронавигации для системы ИКАО, носящей название связь, навигация и наблюдения/организация воздушного движения (СНН/ОВД), приводит к необходимости

определения и незамедлительного выпуска этих коррективов с использованием каналов, предусмотренных международными, региональными и локальными соглашениями.

2.4.5.2 В случае, если полученная от ВЦЗП или другого уполномоченного центра документация представляется неверной, необходимо незамедлительно проинформировать об этом соответствующий центр.

2.4.5.3 В тех случаях, когда необходимость во внесении коррективов возникает уже после предоставления полетной документации, метеорологическому подразделению следует, как это согласовано на местном уровне, передать необходимые коррективы или обновленную информацию эксплуатанту или в орган обслуживания воздушного движения для дальнейшей передачи их экипажу воздушного судна. Мониторинг следует также проводить и в отношении прогнозов по аэродрому, представленных для проведения полетов. В местных соглашениях следует предусмотреть ситуации, когда воздушное судно еще только готовится к отлету или когда оно уже находится на ранних этапах полета.

2.4.5.4 Своевременное внесение коррективов имеет важное значение и в том случае, когда ожидается ухудшение метеорологических условий в сравнении с спрогнозированными, и в том случае, когда ожидается их улучшение в сравнении с первоначально предсказанными. В первом случае наиважнейшее значение приобретают соображения безопасности полета — воздушное судно может оказаться в опасной ситуации, если пилот не предупрежден об изменившихся условиях. Во втором случае могут быть причинены ненужные неудобства и возникнуть экономические санкции, поскольку полет может быть отложен, в то время как метеорологические условия улучшились или должны улучшиться, а пилоту не была сообщена нужная информация.

2.4.5.5 Донесения с борта воздушных судов (АИРЕП и АМДАР) составляют неотъемлемую часть базы данных, на которых основывается внесение коррективов. Интервал времени между последовательными синоптическими наблюдениями часто является слишком продолжительным для мониторинга изменяющихся метеорологических условий, и поэтому следует полагаться на донесения АИРЕП и АМДАР. Пилотам и персоналу организации воздушного движения необходимо знать о значимости этих сообщений, и они должны поощряться к тому, чтобы незамедлительно направлять эти сообщения в соответствующие метеорологические подразделения.

2.4.5.6 В общем, цель службы внесения коррективов должна заключаться в улучшении подготовленной с помощью компьютеров продукции путем срочного доведения до пилотов недостающей важнейшей информации, которая, в противном случае, может отсутствовать. Это обслуживание не умоляет значения предоставляемой ВЦЗП продукции, а улучшает эту продукцию.

2.4.6 Оценка оправдываемости зональных прогнозов

2.4.6.1 Оценка оправдываемости зональных прогнозов обеспечивает построенное на обратной связи представление о

точности этих прогнозов. Проверка зональных прогнозов сталкивается с проблемами, связанными с пространственным и временным характером прогнозов и отсутствием достаточного количества данных проверочных наблюдений; обычно данные наблюдений поступают лишь из отдельных конкретных мест в рассматриваемом районе. Один из способов решения этих проблем заключается в интерполяции спрогнозированных метеоусловий из зонального прогноза на какую-либо конкретную местность, для которой имеются данные наблюдений. Затем эти проинтерполированные метеоусловия сравниваются с имеющимися данными наблюдений.

2.4.6.2 Учитывая обычное отсутствие «истинной наземной» проверочной информации, следует поощрять передачу донесений АИРЕП и их использование при оценке прогнозов.

2.4.6.3 Глобальные прогнозы ветра и температуры, выпускаемые ВЦЗП, регулярно проверяются соответствующими центрами.

2.5 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ, ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И СЛУЖБ АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

2.5.1 Метеорологическая информация для обслуживания воздушного движения

2.5.1.1 Общие сведения

2.5.1.1.1 Для обслуживания воздушного движения, поисково-спасательных служб и служб аэронавигационной информации (САИ) требуется метеорологическое обслуживание и продукция. Обязанностью каждого метеорологического полномочного органа является назначение метеорологического подразделения для совместной работы с каждым органом ОВД, обеспечения подразделений поисково-спасательной службы метеорологической информацией, которая им необходима, и при координации с соответствующим органом гражданской авиации, организации снабжения современной информацией соответствующих САИ, по мере необходимости, с тем чтобы они могли эффективно выполнять свои функции.

2.5.1.1.2 Опыт показывает, что метеорологическому персоналу следует в целом иметь представление о системе управления воздушным движением и, в частности, знать о влиянии метеорологических условий на работу тех органов обслуживания воздушного движения, с которыми этот персонал непосредственно взаимодействует.

2.5.1.2 Управление полетами в зоне аэродрома и в зоне захода на посадку

2.5.1.2.1 Предоставление метеорологической информации для управления полетами в зоне аэродрома и в зоне захода на посадку часто является обязанностью метеорологического подразделения на этом аэродроме. Однако в случае, когда прогностическое подразделение на аэродроме

отсутствует, прогнозы и предупреждения могут предоставляться удаленным метеорологическим подразделением.

1.5 Л 2 2 Регулярные метеорологические сводки для диспетчерского пункта должны подготавливаться и выпускаться в соответствии с этим согласовано между метеорологическим полномочным органом и службами воздушного движения в соответствии с надлежащим региональным аэронавигационным планом ИКАО. Кроме того, должны предоставляться местные специальные сводки и сводки SPECI. Критерии для этих сводок устанавливаются при консультациях с органами ОВД и эксплуатантами. Чрезвычайно важное значение специальных сводок для производства полетов в зоне аэродрома совершенно очевидно, и поэтому они должны выпускаться своевременно, с тем чтобы диспетчеры всегда располагали репрезентативными сводками. Для управления полетами в зоне аэродрома и в зоне захода на посадку необходимы все прогнозы по аэродрому и коррективы к ним. Критерии по внесению коррективов в прогнозы должны быть согласованы с органами ОВД. В дополнение к этим потребностям для диспетчерского пункта подхода, как правило, требуются прогнозы метеорологических условий в зоне контроля и прогнозы на посадку (а также коррективы к ним) для тех аэродромов, которые входят в его зону ответственности.

2.5.1.2.3 Прогнозы региональных значений QNH по конкретным зонам в рамках РПИ следует предоставлять по мере поступления запросов.

2.5.1.2.4 Аэродромному диспетчерскому пункту и диспетчерскому пункту подхода требуется также информация в виде сообщений SIGMET и предупреждений по аэродрому. Эта информация должна также передаваться в администрацию аэропорта и эксплуатантам так, как это согласовано на местном уровне. Может потребоваться также и другая информация, такая как прогнозы для взлета или данные о приземном ветре (для определения возможностей использования взлетно-посадочных полос). Кроме того, к метеорологическому подразделению может быть обращен запрос о предоставлении рекомендаций в связи с возможными изменениями маршрута. В некоторых районах от метеорологического подразделения может потребоваться предоставление соответствующих специальных донесений с борта диспетчерскому пункту подхода.

2.5.1.3 Районный диспетчерский центр и центр полетной информации

Метеорологическое подразделение, взаимодействующее с районным диспетчерским центром и центром полетной информации, должно, как правило, предоставлять следующую информацию:

- a) сводки METAR и SPECI, включающие текущие данные о приземном давлении для аэродрома и других мест;
- b) прогнозы TAF (с коррективами), охватывающие диспетчерский район или РПИ;
- c) прогнозы ветров и температур на высотах и особых явлениях погоды на маршруте (включая коррективы);
- d) информацию SIGMET и AIRMET и специальные донесения с борта;

- e) любую другую метеорологическую информацию, необходимую для районного диспетчерского центра (РДЦ) или РПИ для удовлетворения запросов находящихся в полете воздушных судов;
- f) полученную информацию о вулканической активности в случае отсутствия SIGMET по этому облаку;
- e) полученную в соответствии с РАН соглашениями информацию с рекомендациями по вулканическому пеплу.

2.5.2 Метеорологическая информация для поисково-спасательной службы

2.5.2.1 Метеорологические подразделения, назначенные метеорологическим полномочным органом в соответствии с РАН соглашениями, предоставляют поисково-спасательным службам всю информацию, которая им необходима. Следует заранее заключать соглашения относительно той информации, которая должна предоставляться. Важно, чтобы соответствующее метеорологическое подразделение поддерживало постоянную связь с поисково-спасательными службами во время поисково-спасательных работ и как можно быстрее предоставляло им любую необходимую информацию.

2.5.2.2 Информация, которая обычно предоставляется координационным центрам спасения, включает следующее:

- a) информацию о метеорологических условиях, которые существовали в последнем известном местонахождении пропавшего воздушного судна и по намеченному маршруту полета этого судна;
- b) полную и подробную информацию о текущих и прогнозируемых метеорологических условиях в районе поиска;
- c) информацию о текущих и прогнозируемых метеорологических условиях по маршруту полета, включая маршруты полетов поисковых воздушных судов при удалении от аэродрома, с которого ведется поиск, и при возвращении на него;
- d) любую другую метеорологическую информацию, затребованную органом ОВД в связи с аварийной ситуацией с воздушным судном. Сюда может входить информация, затребованная судами, проводящими поисково-спасательные работы.

2.5.3 Метеорологическая информация в связи с авиационными происшествиями/инцидентами на аэродромах или вблизи от них

2.5.3.1 В тот момент, когда метеорологический персонал на аэродроме узнает о том, что на самом аэродроме или поблизости от него произошло авиационное происшествие, он должен точно зарегистрировать время и провести полный комплект наблюдений. На самопишущих приборах, в случае их использования, необходима отметка времени. Данные наблюдений должны немедленно после их проведения и постоянно заноситься в журнал для метеонаблюдений.

2.5.3.2 По мере возможности, данные наблюдений (особенно данные о давлении) должны быть проверены во всех отношениях старшим сотрудником находящегося на дежурстве персонала.

2.5.3.3 Все документы, сводки и т. д., относящиеся к соответствующему полету и находящиеся в распоряжении данного метеорологического подразделения, следует немедленно сдать старшему сотруднику находящегося на дежурстве персонала.

2.5.3.4 Немедленно следует принять меры к тому, чтобы информировать руководителя о том, что имело место авиационное происшествие.

2.5.3.5 Именно руководитель обязан проследить за проведением всех необходимых метеорологических операций и обеспечить надежную сохранность всех документов, которые могут потребоваться в качестве свидетельств.

2.5.4 Служба аэронавигационной информации

2.5.4.1 Планирование полетов

2.5.4.1.1 Метеорологическая информация, которая может потребоваться для планирования полетов, должна включать все или некоторые из следующих элементов:

- a) текущую и прогностическую информацию о ветрах и температурах воздуха на высотах, высотах тропопаузы и максимальном ветре и поправки к ней;
- b) информацию о существующих и ожидаемых особых явлениях погоды по маршруту и струйных течениях и поправки к ней; прогноз для взлета;
- d) сводки по аэродрому и прогнозы по аэродрому и соответствующие поправки;
- г) информацию SIGMET и AIRMET и соответствующие специальные авиасводки.

2.5.4.1.2 Особенно важной для планирования полетов является информация о ветре и температуре. Компонент встречного ветра вдоль траектории полета имеет важное значение при определении необходимого запаса топлива и времени полета. При наличии возможности использования альтернативных маршрутов диспетчеры по планированию полетов обычно выбирают маршрут с минимальным компонентом встречного ветра. Температура также является важным элементом, поскольку, влияя на плотность воздуха, она оказывает воздействие на эффективность работы двигателя, топливную эффективность, истинную воздушную скорость и рабочий потолок воздушного судна.

2.5.4.2 Предоставление информации для планирования полетов

2.5.4.2.1 Прогнозы ветров и температур на высотах, высот тропопаузы и максимального ветра, как правило, предоставляются в виде карт для стандартных изобарических поверхностей. Они охватывают весь район ответственности выпускающего их метеорологического центра или район, согласованный с пользователями. Крупные эксплуатанты и центры планирования полетов, обеспеченные компьютерами и надлежащими средствами связи, непосредственно используют прогностические данные о ветрах и температурах на высотах, поступающие через ВСЗП.

2.5.4.2.2 Карты особых явлений погоды применяются к слою, ограниченному двумя указанными эшелонами полета. Явления погоды, обозначаемые термином «особые», согласованы на международном уровне. Охватываемые при этом районы аналогичны районам для карт ветров и температур на высотах. Карты особых явлений погоды выпускаются ВЦЗП и включают особые явления на маршруте между эшелонами 250 и 630 и между 100 и 250 для ограниченных географических районов, если это установлено РАН соглашением. Выпуск карт особых явлений погоды для эшелонов ниже 100 является ответственностью каждой страны и производится за пределами ВСЗП. На картах особых явлений погоды для высоких уровней, т. е. выше эшелона полета 250, указываются прогностические значения высот тропопаузы и максимальных ветров. Высоты тропопаузы — это точечные значения, указанные для достаточного количества точек, с тем чтобы обеспечить надлежащее представление топографии тропопаузы (т. е. они указывают сильные и слабые градиенты на высоте тропопаузы, а также высокие и низкие центры). Указываются также положения, скорости перемещения и высоты прогнозируемых активных центров максимальных ветров.

2.5.4.2.3 Прогнозы по маршруту подготавливаются для регулярных и нерегулярных полетов в тех случаях, когда отсутствует документация, указанная в пунктах 2.5.4.2.1 и 2.5.4.2.2 выше, или когда она не охватывает необходимый район. Эти прогнозы представляются в виде таблиц и/или открытого текста с сокращениями.

2.5.4.2.4 Для авиации общего назначения, мотодельтопланов, планеров, аэростатов и т. д. могут выпускаться зональные прогнозы. К этим прогнозам применимы все те замечания, которые содержатся в пункте 2.4.2 выше.

2.5.4.2.5 Прогноз для взлета следует по запросу доводить до сведения эксплуатантов и членов летного экипажа не позднее, чем за три часа до ожидаемого времени вылета. Этот прогноз должен относиться к определенному периоду времени и содержать информацию об ожидаемых метеорологических условиях над комплексом взлетно-посадочной полосы. В таких прогнозах должна содержаться информация о направлении и скорости приземного ветра, температуре, QNH и других элементах, согласованных на местном уровне (см. также пункт 2.3.3.2 выше).

2.5.4.2.6 Сводки по аэродрому должны предоставляться в кодовой форме METAR/SPECI или открытым текстом с сокращениями, в зависимости от того, как это согласовано на местном уровне.

2.5.4.2.7 Прогнозы по аэродрому должны предоставляться в кодовой форме TAF, в виде таблиц или в виде открытого текста с сокращениями (см. также пункт 2.3.3.1 выше).

2.5.4.2.8 Могут также предоставляться и относящиеся к полету сообщения SIGMET и AIRMET.

2.5.4.2.9 Необходимо также доводить до сведения пользователей предупреждения по аэродрому относительно метеорологических явлений, опасных для воздушных судов,

находящихся на земле, или в момент взлета и посадки. Явления, которые требуют выпуска таких предупреждений, определены на международном уровне, однако более подробно этот вопрос согласовывается на местном уровне (см. также пункт 2.3.3.4 выше).

ПРИМЕЧАНИЕ. Некоторые пользователи запрашивают информацию о самых последних анализах и другие данные относительно ветров и температур на высотах, высот тропопаузы, активных центров струйных течений и особых явлений погоды. Метеорологические подразделения на аэродроме должны быть готовы предоставлять такую информацию.

2.5.4.3 Подготовка экземпляров метеорологической документации

Данные могут быть нанесены на карту или напечатаны при помощи компьютера, вычерчены или написаны от руки, или напечатаны на пишущей машинке. Размножение документации может проводиться путем фотокопирования (включая копирование в уменьшенном размере). Очень важное требование заключается в том, что все выпущенные копии должны быть четкими и легко читаемыми, и может потребоваться принятие мер на местном уровне по обеспечению соответствия подлинников надлежащему стандарту.

2.5.4.4 Внесение коррективов в прогнозы

Аэродром или ответственное метеорологическое подразделение должны иметь возможность быстро оповещать эксплуатантов о любом существенном изменении к уже выпущенному прогнозу. Организация эффективной линии связи для этой цели является обязанностью пользователя.

2.5.4.5 Планирование работы ответственного метеорологического подразделения по подготовке необходимой метеорологической документации

2.5.4.5.1 Многие эксплуатанты получают данные для планирования полетов непосредственно из компьютера, использующего прогностические данные, поступающие через ВСЗП. Поставщик услуг должен всегда обеспечивать текущими данными. Затем ответственность за постоянное использование самых последних данных ложится на пользователя. В любом случае полетную документацию для членов экипажей воздушных судов следует подготавливать для согласованных районов и эшелонов полета каждые шесть часов.

2.5.4.5.2 При планировании менее сложных услуг для небольшой части пользователей, включая значительную долю планов индивидуальных полетов, подготавливаемых экипажами воздушных судов, следует соблюдать равновесие между спросом и предложением. При этом следует учитывать те сроки, в которые различные прогнозы регулярно передаются или могут быть предоставлены ответственными метеорологическими подразделениями, региональными и мировыми центрами. Между метеорологами и лицами, планирующими полеты,

должна быть достигнута договоренность о том, чтобы никакие элементы прогностической документации не запрашивались ранее, чем они действительно необходимы. Это особенно важно, например, при прогнозировании температуры воздуха для взлета. Принятая система должна быть достаточно гибкой для того, чтобы обслуживать конкретные потребности пилотов индивидуальных нерегулярных полетов.

2.5.4.6 Планирование для регулярных воздушных перевозок

2.5.4.6.1 Долгосрочное планирование для установленных регулярных воздушных перевозок следует осуществлять на основе климатологической информации и, особенно:

- a) среднемесячных значений ветров и температуры воздуха на высотах и их изменений;
- b) месячных метеорологических статистических данных для аэродромов вылета и аэродромов назначения;
- c) месячных усредненных положений зон особых явлений погоды, например, внутритропической зоны конвергенции (ВЗК).

2.5.4.6.2 Положения о предоставлении аэронавигационных климатологических статистических данных введены в Технический регламент ВМО, том II, [С.3.2].

2.5.5 Инструктаж и консультации

2.5.5.1 Общие сведения

2.5.5.1.1 Понятие «инструктаж» означает краткую разъяснительную беседу, проводимую метеорологом по запросу, с персоналом (члены летных экипажей или лица, занимающиеся эксплуатацией воздушных судов, диспетчеры управления воздушным движением, наземный персонал аэродрома), готовящимся провести конкретную полетную операцию, чувствительную к погодным условиям. Инструктаж и консультации могут проводиться при очной встрече, по телефону или при помощи любых других средств, обеспечивающих свободный обмен вопросами и ответами.

2.5.5.1.2 Во многих странах эксплуатанты заявляют о том, что им больше не требуется очный инструктаж. В таких случаях следует обеспечить надлежащую демонстрацию метеорологической информации, позволяющую членам летных экипажей или другому соответствующему оперативному персоналу проводить «самоинструктаж». Информация, которая должна быть в этом случае представлена, перечислена в пункте 2.5.5.5.2 ниже. На тех аэродромах, где информация хранится в компьютерной базе данных, желательно разместить терминал пользователя совместно с дисплейным устройством для того, чтобы члены летных экипажей могли, по мере необходимости, запрашивать базу данных (см. пункт 2.3.4.1 выше).

2.5.5.2 Цель инструктажа

2.5.5.2.1 Цель инструктажа заключается в предоставлении последней имеющейся информации о фактических и ожидаемых метеорологических условиях, способных повлиять на

конкретный запланированный полет. Часто инструктаж является дополнительной услугой к выпускаемому в письменном виде прогнозу или какой-либо другой форме документации. Тем не менее, инструктаж играет важную роль, поскольку дает возможность привлечь особое внимание к тем элементам, которые наиболее важны для данного пользователя, и указать на вероятность их появления. Сотрудник, проводящий инструктаж, должен приложить все усилия к тому, чтобы любая выпущенная документация представляла для потребителя максимальную пользу.

2.5.5.2.2 В тех случаях, когда не выпускается никакой документации, инструктаж приобретает еще более важную роль, поскольку он может оказаться единственным источником метеорологической информации, доступной пользователю. Даже в тех случаях, когда нет необходимости в инструктаже, следует предусмотреть для членов летных экипажей возможность проведения, по мере необходимости, консультаций с метеорологом.

2.5.5.3 Техника инструктажа и лимитирующие факторы

2.5.5.3.1 Важно, чтобы проводящий инструктаж сотрудник был хорошо подготовлен. Форма представления информации для того, чтобы быть убедительной, должна быть ясной и логичной. Проводящий инструктаж сотрудник должен попытаться предвидеть вопросы пользователей, с тем чтобы сразу же давать на них ответы.

2.5.5.3.2 Понимая и учитывая соответствующие оперативные проблемы, проводящий инструктаж сотрудник, тем не менее, всегда должен стараться ограничить инструктаж лишь метеорологическими условиями, а не давать прямые оперативные советы. Проводящий инструктаж сотрудник не должен создавать такого впечатления, что он советует или наоборот не советует выполнять тот или иной полет. Это не входит в его обязанности; он лишь должен быть готов дать как можно больше соответствующей информации, с тем чтобы пользователь мог на основе этой информации принять свое решение.

2.5.5.3.3 Если к проводящему инструктаж сотруднику обращаются за дополнительной консультацией относительно какого-либо важнейшего аспекта имеющегося прогноза, то ему не следует создавать впечатление, что он знает больше о метеорологической ситуации, чем это есть на самом деле. Он не должен оставлять без внимания неправильные формулировки или выводы пользователя, поскольку его молчание может быть принято за знак согласия.

2.5.5.3.4 Во всех случаях проводящий инструктаж сотрудник должен стремиться к тому, чтобы пользователь уяснил всю важность того, что ему говорят. Это особенно относится к проведению инструктажа в тех случаях, когда не выпускается никакой документации.

2.5.5.4 Приспособление техники инструктажа к интересам пользователя

Потребности различных пользователей, которые консультируются с метеорологом, могут быть весьма различны.

Соответственно, проводящий инструктаж сотрудник должен изменять свой инструктаж. Как правило, тот или иной инструктаж подпадает под одну из четырех широких категорий:

- a) при проведении инструктажа для полетов на больших высотах сотрудник, проводящий инструктаж, должен осознавать, что пользователь прежде всего заинтересован в данных о ветрах и температуре на высотах, а также об особых явлениях погоды и струйных течениях, которые могут оказать влияние на эшелон и маршрут полета. Данные об условиях на малых высотах и у поверхности земли представляют для него интерес лишь в пределах районов, прилегающих к аэродромам вылета, назначения и запасных аэродромов;
- b) при проведении инструктажа для полетов на малых высотах и других видов деятельности, таких как парашютный спорт, планерный спорт и т. д., основной интерес для пользователя представляют данные о ветрах и температуре на малой высоте, а также информация об облачности, видимости у поверхности земли, атмосферных осадках, турбулентности, высоте нулевой изотермы и грозах;
- c) при проведении инструктажа для персонала органов диспетчерского обслуживания воздушного движения сотрудник, проводящий инструктаж, должен учитывать, что для этого персонала интерес представляют фактические и предполагаемые метеорологические условия на всех уровнях в РПИ и особенно в том воздушном пространстве, в котором производит полет контролируемое им воздушное судно;
- d) при проведении инструктажа для аэродромного персонала наземных служб особое внимание следует обращать на информацию о приземных метеорологических условиях, ветре, температуре и загрязнении взлетно-посадочной полосы, способных повлиять на его работу.

2.5.5.5 Информация, используемая при инструктаже и консультациях

2.5.5.5.1 Метеорологическая информация, используемая для проведения инструктажа и консультаций, должна включать любые или все перечисленные ниже элементы:

- a) текущие и прогностические данные о ветре и температуре воздуха на высотах;
- b) информация о фактических и ожидаемых особых явлениях погоды по маршруту, струйных течениях и высоте тропопаузы;
- c) прогноз для взлета;
- d) сводки и прогнозы по аэродрому.

2.5.5.5.2 Для оказания помощи пользователю и для проведения очного инструктажа и консультаций метеорологическое подразделение должно представить самые последние имеющиеся:

- a) сводки METAR и SPECI;
- b) TAF и прогнозы для посадки;
- c) предупреждения по аэродрому, касающиеся местного аэродрома;
- d) прогнозы для взлета;

- г) информацию SIGMET и AIRMET;
- ф) текущие и прогностические карты;
- г) метеорологические спутниковые и радиолокационные снимки;
- к) предупреждения о сдвиге ветра.

2.5.5.6 Запись проводимых инструктажей

2.5.5.6.1 Поскольку решения, принятые на основе консультации метеоролога, могут впоследствии стать предметом официального расследования, очень важно записывать каждый проводимый инструктаж. Поскольку считается, что полная подробная запись всех проводимых инструктажей вряд ли целесообразна, следует по меньшей мере сохранять следующие документы:

- а) экземпляр всей документации, выпущенной для пользователей (можно на твердом носителе), в течение, по меньшей мере, 30 дней со дня передачи;
- б) любые поправки к документации.

2.5.5.6.2 В тех случаях, когда это представляется целесообразным, в дополнение к письменным записям могут сохраняться и другие формы регистрационных записей (например, на магнитной ленте).

2.5.6 Системы для распространения информации в целях планирования полетов

Информация, необходимая для целей планирования полетов, включает данные о ветрах и температурах на предпочтительном эшелоне полета и карты, отражающие особые явления погоды, высоту тропопаузы, максимальные ветры и т. д. (см. пункт 2.5.4.2 выше). Система для распространения такой информации напрямую зависит от наличия средств связи с пользователем, однако можно назвать три основных формы, в которых могут распространяться метеорологические данные:

- а) основные эксплуатанты и ассоциированные компании, обладающие компьютерными мощностями, могут получать информацию о ветрах и температурах на высотах непосредственно от компьютера к компьютеру в виде данных в узлах сетки в утвержденной форме;
- б) при неавтоматизированном планировании полетов две карты ветров и температур на высотах и особых явлений погоды (включая информацию о максимальном ветре и тропопаузе) могут передаваться с использованием электронных методов (Интернет, факсимиле);
- в) на аэродромах, на которых отсутствуют компьютеры для получения данных в узлах сетки или факсимильная аппаратура для приема карт, информацию можно получать в текстовой форме через AFTN или другие наземные телеграфные цепи.

2.6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Автоматизированные системы

2.6.1 Быстрый рост авиационных перевозок и достижения в информационной технологии привели к крупным изменениям в распространении документации. Благодаря системе сервера, содержащей всю необходимую документацию и информацию, доступную с удаленных мест, стало возможным автоматизировать предполетные системы, поставлять и представлять метеорологическую информацию для эксплуатантов и членов экипажей воздушных судов для самоинструктажа и для целей подготовки полетной документации.

2.6.2 Такие автоматизированные системы предполетной информации должны постоянно обновляться и контролироваться, с тем чтобы обеспечить достоверность и полноту распространяемой метеорологической информации. Они также должны обеспечивать доступ для всех авиационных пользователей с применением средств телесвязи. И наконец, доступ и опрос должны базироваться на открытом тексте с сокращениями и, там где это необходимо, на индексах местоположения ИКАО, а также на предписанных ВМО указателях типа закодированных авиационных метеорологических данных или управляемом с помощью меню интерфейсе пользователя или на других соответствующих механизмах, согласованных между метеорологическим полномочным органом и эксплуатантами.

2.6.3 Автоматизированные системы предполетного самоинструктажа обеспечивают удобный и удаленный доступ к метеорологической документации. Тем не менее, необходимо обеспечивать доступ эксплуатантам и членам экипажей воздушных судов для консультаций с метеорологическим бюро по телефону или с использованием других подходящих средств телесвязи. Далее, эксплуатант или экипаж воздушного судна должны иметь возможность получения экземпляра полетной документации в печатной форме в случае, если им понадобится такая.

2.6.4 В тех случаях, когда не имеется автоматизированной системы для предполетной документации, например, когда плотность перевозок не оправдывает наличия таковой, должна иметься полетная документация в отпечатанном виде.

2.6.5 По автоматизированному серверу предполетной информации можно также получать соответствующую документацию для авиации общего назначения, вертолетов и спортивной авиации. Другими средствами успешного обеспечения такого обслуживания является предоставление информации по выделенным телефонным линиям связи. Обзванивание в целях передачи предполетной информации не рекомендуется, если дежурный бюро по инструктажам не располагает всеми необходимыми требованиями различных запрашивающих сторон, а звонки не записываются.

ГЛАВА 3

ФУНКЦИИ ОРГАНА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО СЛЕЖЕНИЯ

ОБЗОР ТРЕБОВАНИЙ

3.1.1 В каждом прогнозе представлено наиболее вероятное, хотя и не единственно возможное, развитие метеорологических условий; при этом может возникнуть необходимость во внесении коррективов. Полетная документация, предоставляемая пилотам, основана на довольно крупномасштабном прогнозировании, где понятие «крупномасштабное» относится как к расстоянию, так и к периоду времени. Даже TAF с периодом действия в девять часов или 18 часов могут рассматриваться как крупномасштабные прогнозы. Несмотря на возможность, например, прогнозирования тумана с заблаговременностью в девять часов, практически невозможно в этот момент предсказать, будет ли показатель видимости равен 600, 400 или 200 метрам.

3.1.2 Тем не менее, существует потребность пользователей в очень подробном прогнозе такого типа, и поэтому метеорологическая помощь не может заканчиваться доставкой папки с документацией, а должна продолжаться и во время полета. Это требует постоянного слежения за метеорологическими условиями в назначенном районе (как правило, совпадающим с районом полетной информации (РПИ) или верхним районом полетной информации (ВРПИ)), а также очень хорошей координации действий между метеорологической службой и органами обслуживания воздушного движения. Для этой цели метеорологический полномочный орган должен создать один или несколько органов метеорологического слежения для предоставления, по мере необходимости, метеорологической информации. В некоторых случаях может оказаться целесообразным организовать дело таким образом, чтобы необходимую информацию предоставлял соседний полномочный орган.

3.1.3 Обязанности органа метеорологического слежения определены в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть I, раздел 3.5, и могут быть представлены в обобщенном виде следующим образом:

- a) следить за метеорологическими условиями в рамках своего назначенного района, основываясь, главным образом, на информации, указанной в разделе 2.2 выше;
- b) подготавливать и распространять информацию SIGMET и AIRMET по своему району ответственности (см. раздел 3.3 ниже);
- c) предоставлять метеорологическую информацию центрам полетной информации и/или районным диспетчерским центрам, как это согласовано, либо непосредственно, либо через метеорологические подразделения на аэродроме (см. пункт 2.5.1.3 выше);
- d) обеспечивать соответствующий районный диспетчерский центр информацией SIGMET и AIRMET, выпущенной соседними органами метеорологического слежения;
- e) предоставлять полученную информацию о вулканической деятельности перед извержением, вулканическом извержении и облаке вулканического пепла, для которых еще не выпущено сообщение SIGMET, соответствующему ЦПИ

или РДЦ в соответствии с практикой, согласованной между соответствующими метеорологическими полномочными

- ми органами и органами ицц, а также соответствующему консультативному центру по вулканическому пеплу;
- f) предоставлять полученную информацию, касающуюся аварийных выбросов веществ в атмосферу в районе, за которым обеспечивается слежение, или в соседних районах соответствующим РДЦ/ЦПИ (по согласованию между метеорологическими органами и соответствующими органами ОВД), а также органам САИ (по согласованию между соответствующими метеорологическими полномочными органами и полномочными органами гражданской авиации). В эту информацию должна входить информация о местоположении, дате и времени аварии, а также прогнозируемых траекториях движения радиоактивных материалов.

3.1.4 Несмотря на то, что для международной гражданской авиации следует использовать, где только это возможно, продукцию от ВСЗП, решение о степени, до которой она используется, тем не менее остается на ответственности органа метеорологического слежения. Обеспечение продукцией для местного пользования является ответственностью соответствующего полномочного метеорологического органа.

3.1.5 В том, что касается обязанностей по метеорологическому обеспечению международной аэронавигации, стандарты и рекомендуемая практика для осуществления этих обязанностей изложены в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1 и в документе ИКАО № 8896 — Руководство по аэронавигационной метеорологической практике.

3.2 МОНИТОРИНГ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ, ВЛИЯЮЩИХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

3.2.1 В большинстве регионов мира интенсивность воздушных перевозок возросла до такой степени, что уже невозможно обеспечивать отдельное слежение, за исключением районов с невысокой плотностью воздушного движения.

3.2.2 Орган метеорологического слежения должен, тем не менее, постоянно проводить мониторинг метеорологических условий, относящихся к прогнозам для его соответствующего района, включая прогнозы, выпущенные центрами зональных прогнозов. Особое внимание следует уделять тем явлениям, которые требуют выпуска сообщений SIGMET или AIRMET

3.2.3 Цель информации SIGMET/AIRMET состоит в том, чтобы предоставить эксплуатантам полное описание открытым текстом с сокращениями возникновения и/или ожидаемого возникновения конкретных метеорологических явлений

по маршруту, которые могут оказать влияние на безопасность полетов воздушных судов, а также информацию о развитии этих явлений во времени и пространстве. Предоставление такого обслуживания лежит на органе метеорологического слежения.

3.2.4 Информация, которую следует включать в сообщения SIGMET и AIRMET, а также их формат и порядок обмена ими, содержатся в Техническом регламенте БМО, том II, [С.3.1], часть I, разделы 7.1 и 7.2, а также часть II, приложение 6, разделы 1 и 2.

3.2.5 Прогнозисту следует хорошо ознакомиться с местными топографическими особенностями, такими как горные системы или воронкообразные долины, с местными климатологическими характеристиками и другими условиями, которые могут оказывать влияние и изменять мезо—мелкомасштабные характеристики, ^ругаюмасштабной метеороштатической ситуации. Это также заставляет обращать должное внимание на региональные дополнительные наблюдения и на сообщения пилотов авиации общего назначения, которые являются чрезвычайно важными для регионального прогнозирования, но могут не распространяться за пределами данного района.

3.2.6 Для блага всех пользователей авиации орган метеорологического слежения должен поддерживать тесную связь как с национальным или субнациональным центром прогнозирования, от которого зависит данный орган метеорологического слежения, так и с метеорологическими подразделениями на аэродромах в пределах своего района.

3.2.7 Поскольку в сообщениях SIGMET и AIRMET предоставляется информация, касающаяся безопасности авиации, то их важность невозможно переоценить. Более того, важно, чтобы в сообщениях содержались точная информация, касающаяся местоположения, интенсивности и движения конкретного явления в отличии от неясных или обобщенных

формулировок. По этой причине сообщения SIGMET, за исключением информации об облаке вулканического пепла или о тропических циклонах, и сообщения AIRMET не следует выпускать с заблаговременностью более шести часов и предпочтительно не более чем за четыре часа до ожидаемого времени возникновения явления. Сообщения SIGMET, касающиеся ожидаемого облака вулканического пепла или тропических циклонов, способных повлиять на РПИ, должны выпускаться с заблаговременностью вплоть до 12 часов до начала периода действия прогноза или же как можно быстрее, если заблаговременное предупреждение о существовании этих явлений не выпускалось. Сообщения SIGMET по вулканическому пеплу и тропическим циклонам должны обновляться по меньшей мере каждые шесть часов.

3.3 ПОДГОТОВКА СООБЩЕНИЙ SIGMET И AIRMET

3.3.1 Деятельность ОМС по мониторингу ограничивается районом его ответственности. Однако некоторые опасные метеорологические явления требуют распространения сообщений за пределами данного района для своевременного предупреждения воздушных судов, которые должны войти в соответствующий РПИ.

3.3.2 Сообщения SIGMET и AIRMET подготавливаются органами метеорологического слежения для своих собственных районов ответственности и передаются в связанные с ними органы ОВД и другие метеорологические подразделения в соответствии с РАН соглашениями. Информация о вулканической деятельности, предшествующей извержению, об извержении вулкана или наличии облака вулканического пепла, которая еще не была выпущена в виде сообщения SIGMET, также сообщается органом метеорологического слежения своему соответствующему ЦПИ или РДЦ.

ГЛАВА 4

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ

4.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В этой главе рассматриваются три ключевых проблемы, касающиеся автоматизации и централизации: автоматизация наблюдений, подготовка TAF для удаленных аэродромов и централизованные системы для распространения информации. Включение и подчеркивание всех этих вопросов вызывается стремительными достижениями в технологии и вычислительных средствах, включая численное прогнозирование погоды (ЧПП), которое широко рассматривается в других публикациях (см., например, техническую записку № 195 — Методы интерпретации выходной продукции численного прогнозирования погоды для авиационной метеорологии (ВМО-№ 770)).

4.2 АВТОМАТИЗАЦИЯ АВИАЦИОННЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

4.2.1 Общие соображения

4.2.1.1 Основная цель автоматизации — это более эффективное использование персонала и имеющихся ресурсов и улучшение в области стандартизации и практической пользы наблюдений. Это позволит обеспечить более высокое качество обслуживания органов УВД, работы аэродромов, пилотов и авиакомпаний путем непрерывного представления определенных элементов по аэродрому, лучшего контроля качества при кодировании и расчетах, но прежде всего — добиться однородности измерений.

4.2.1.2 При современной технологии невозможно путем автоматизации продублировать все характеристики неавтоматизированных наблюдений, особенно визуальные элементы. Однако изменение требований авиационных пользователей, в частности в отношении текущей погоды, типа облаков и ведущиеся разработки в технологии датчиков, алгоритмов и использования сочетания метеорологических радиолокаторов, систем обнаружения молний, спутниковой информации и выходной продукции моделей прогнозирования текущей погоды, позволяют намного приблизить полную автоматизацию.

4.2.1.3 Постоянный рост крупных аэропортов и использование нескольких терминалов требует иного подхода в отношении авиационных наблюдений. Поскольку наблюдатели часто не располагаются в местах с полной видимостью, они могут испытывать серьезные затруднения в определении метеорологических условий на всех взлетных полосах, особенно при критических явлениях погоды. Далее, одного пункта наблюдений теперь уже недостаточно для всего аэродрома. Поэтому для обеспечения полного наблюдения погоды необходимо учитывать последние разработки в технологии наблюдений за погодой, включая использование оборудования дистанционного зондирования. Задача наблюдателя также изменится от

наблюдения за погодой и ее изменениями до функций контролера этого процесса. Автоматизация может привести к дополнительному приборному оснащению по сравнению с тем, которое требуется в настоящее время для соблюдения правил ИКАО.

4.2.1.4 Требования к метеорологическим наблюдениям для использования на аэродроме отличаются от требований к содержанию сводок, которые нужны за пределами аэродрома метеорологу, диспетчеру или прибывающим пилотам. Могут также разрабатываться автоматизированные системы для обеспечения метеорологической информацией, которые не обязательно связаны аэронавигационными требованиями, однако могут оказать влияние на другие функции в пределах аэродрома, такие как погрузка, обработка грузов, передвижение и удобства пассажиров. Разработка и осуществление полностью интегрированных систем в сочетании с правильно расположенными датчиками позволяет достичь эти цели.

4.2.1.5 Использование автоматических систем наблюдений на аэродромах продолжает расширяться и начиная с ноября 2004 г. по правилам ИКАО и ВМО во время нерабочих часов международных аэродромов будут выпускаться полностью автоматизированные сообщения METAR и SPECI. См. Технический регламент ВМО, том II, [C.3.1], часть I, раздел 4.7.

4.2.1.6 В пункте 4.2.2 описаны элементы наблюдений, которые легко могут быть автоматизированы.

4.2.1.7 В пункте 4.2.3 описаны элементы, в которых автоматизированные оценки обычно не способны дублировать оценки наблюдателя. Однако автоматизированные оценки имеют преимущество постоянного обновления и хорошей точности для тех элементов, которые они в действительности измеряют. Если считается, что эти элементы не могут в достаточной мере определяться автоматизированным оборудованием, то должна быть возможность ручного включения этих элементов в информацию на дисплеях и в сводки.

4.2.1.8 При частичном или полном использовании комплексных автоматизированных систем следует обращать внимание на установку запасной системы и/или процедуры для обеспечения непрерывного функционирования этой системы. Желательно, чтобы эта запасная система была способна выпускать сводки METAR и SPECI, вводить сообщения непосредственно в соответствующие системы связи и хранить их в базе данных. Таким образом можно свести к минимуму ошибки кодирования и дальнейшую ручную обработку.

4.2.1.9 Следует отметить, что даже ограниченные автоматизированные системы предоставляют возможность для лучшей гибкости и перерастания в полностью интегрированную систему. Это может быть особенно актуальным для крупных аэродромов с системами нескольких взлетных полос и/или комплексными сетями приборного оснащения, размещенного на больших площадях.

4.2.2 Элементы наблюдения, которые в настоящее время можно полностью автоматизировать

4.2.2.1 Общие положения

Элементы наблюдения, для которых характерен большой пространственный охват, представляются трудными для автоматизации, в то время как элементы с точечным измерением сравнительно легко охватить автоматизацией. Автоматическая система должна обеспечивать постоянное представление данных наблюдений на дисплеях в метеорологическом подразделении. Подкомплект данных должен представляться на дисплеях в пункте УВД и в других соответствующих пунктах на аэродроме. Таким образом, отпадает необходимость в специальном сообщении в органы УВД данных о таких элементах, которые постоянно отражаются на дисплеях в УВД и метеорологическом подразделении. Система должна обладать способностью представлять на визуальных дисплейных устройствах (ВДУ) те параметры, которые необходимы местному персоналу УВД/метеорологического подразделения. На месте должен быть согласован точный формат для этой информации. Приемлемыми спецификациями для автоматизации, отвечающими существующим стандартам и практике, являются следующие.

4.2.2.2 Ветер

Усредненные за двухминутный период значения скорости и направления ветра, обновляемые каждую минуту;
Средние значения скорости и направления ветра за 10-минутный период, обновляемые каждую минуту, с учетом того, что при резких изменениях параметров погоды этот период должен сокращаться;

- Максимальные значения скорости и направления ветра за 10-минутный период в случае, когда он превышает среднюю скорость ветра на 10 узлов или более, обновляемые каждую минуту;
Трехсекундное измерение изменения скорости ветра (порыв).

ПРИМЕЧАНИЕ. Следует проявлять осторожность при соответствующем определении направления по компасу, основанном на истинном севере для метеорологических целей и на направлении магнитного меридиана для потребностей АТМ (см. Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений (ВМО-№8)).

4.2.2.3 Давление

Расчетные данные QNH и расчетные данные для аэродрома QFE (возвышение аэродрома должно быть уровнем отсчета), округленные до ближайшего целого гектопаскаля, для отражения на дисплее в тех пунктах, где эти величины передаются на воздушное судно, находящееся в полете, и для местных сводок, распространяемых за пределами аэродрома;
Там, где эти значения требуются для передачи воздушным судам, находящимся на земле, может потребоваться представление на дисплее значений, округленных до ближайшей десятой доли гектопаскаля;

- Все отражаемые на дисплее данные должны обновляться каждую минуту.

ПРИМЕЧАНИЕ. Давление должно измеряться с минимальной точностью $\pm 0,3$ гПа.

4.2.2.4 Температура

Температура воздуха (по сухому термометру), измеренная с точностью $0,1$ °C, показывается до ближайшего целого числа градусов;

Рассчитанная температура точки росы высчитывается с точностью до ближайшего $0,1$ °C и показывается до ближайшего целого числа градусов;

- Информацию на дисплеях следует обновлять каждую минуту.

ПРИМЕЧАНИЕ. Температура должна измеряться с минимальной точностью $\pm 0,2$ °C.

4.2.2.5 Дальность видимости на взлетно-посадочной полосе

RVR, представляющая важность для УВД и пилотов, может рассчитываться стандартизированным образом по показаниям датчиков видимости, расположенных вдоль взлетно-посадочной полосы. Одноминутные средние величины должны обновляться каждые 60 секунд и сообщаться на дисплей в УВД. Другие значения, представляющие интерес для УВД, могут также вноситься в унифицированный дисплей.

4.2.3 Прочие элементы

4.2.3.1 Видимость

Автоматизированные оценки видимости производятся путем измерения затухания света, передаваемого на очень короткие расстояния либо непосредственно с трансмиссометра, либо опосредственным образом с помощью датчика рассеяния и экстраполяции этой информации на эквивалентную видимость при допущении, что этот небольшой образец воздуха является репрезентативным. Несмотря на то, что имеется возможность разместить ряд датчиков вокруг аэродрома для получения других оценок, тем не менее, обычно невозможно обнаружить уменьшения видимости из-за, например, ливней вблизи аэродрома, а не на нем. Невозможно также в целом измерить изменения видимости в разных направлениях.

4.2.3.2 Величина и тип нижней границы облачности

Очень точно нижнюю границу облачности в одной или нескольких точках могут определять лазерные облакомеры, а современные алгоритмы при отсутствии сложной топографии или воздействий суши/моря, способны обеспечивать оценки количества облачности, основываясь на изменении информации от датчиков во времени. Определение типа облачности (кучевые башенообразные облака или кучево-дождевые) является проблематичным и может, в конечном итоге, требовать оценки с использованием информации дистанционного зондирования совместно с датчиком(ами) аэродрома.

4.2.3.3 Текущая погода

Оперативные датчики могут обеспечивать оценки текущей погоды главным образом в пункте расположения. Достижения в разработке сенсорной технологии успехи являются обещающими, однако в районе от -4°C до $+4^{\circ}\text{C}$ обнаружение типа осадков все еще является проблематичным. Оценка текущей погоды вблизи аэродрома и проблематичные элементы, такие как грозы, могут в будущем получаться от комбинирования информации, такой как использование радиолокационной информации и информации обнаружения гроз вместе с информацией одного или нескольких датчиков на аэродроме.

4.3 ПОДГОТОВКА ПРОГНОЗОВ ПО АЭРОДРОМУ ДЛЯ УДАЛЕННЫХ АЭРОДРОМОВ

4.3.1 Общие соображения

4.3.1.1 В метеорологических службах, где прогностическая работа централизована, TAF подготавливаются для аэродромов, удаленных от аэродромных метеорологических органов. Задача выпуска TAF для удаленных аэродромов обычно должна выполняться в аэродромном метеорологическом органе, а работа проводиться или тщательно контролироваться старшими метеорологами.

4.3.1.2 Следует четко определить обязанности прогнозистов, выполняющих эту задачу. В инструкциях, определяющих порядок работы подразделения, должно быть четко изложено следующее:

- a) перечень аэродромов, для которых данное прогностическое подразделение должно готовить TAF;
- b) временные графики удовлетворения потребностей в TAF, включая период действия и сроки выпуска;
- c) критерии для внесения коррективов;
- d) процедуры связи как для регулярных выпусков TAF, так и для коррективов.

4.3.1.3 Тот факт, что прогностическая работа концентрируется в центральном прогностическом подразделении/центре в аэродромном метеорологическом органе, означает что на метеорологов-наблюдателей удаленных аэродромов может возлагаться повышенная ответственность. Поскольку прогностическое подразделение находится на удалении от аэродрома, наблюдатель, являющийся обычно техником-метеорологом, или сотрудником группы управления воздушным движением, или сотрудником управления аэропорта, осуществляет свои обязанности без непосредственного контроля или руководства. Чрезвычайно важно, чтобы наблюдатели были обеспечены четкими недвусмысленными инструкциями относительно их обязанностей, и чтобы они имели ясное представление о роли своих наблюдений. Четкие указания должны быть также даны в отношении выпуска специальных сводок. На многих аэродромах наблюдателям приходится выполнять дополнительные обязанности, например, обеспечивать экипажи полетной документацией или отправлять планы полетов, или исполнять

другие обязанности по управлению полетами. В таких случаях особенно важно четко определить их обязанности и очередность их выполнения.

4.3.1.4 Старший метеоролог должен посещать удаленные подразделения по проведению метеорологических наблюдений. В идеальном варианте такие посещения должны организовываться не реже чем каждые полгода. Перед наносимым такой деловой визит метеорологом стоят две основные задачи: во-первых, он/она должны убедиться в удовлетворительном проведении стандартных наблюдений и в выполнении инструкций; во-вторых, поддержать трудовой настрой персонала и подчеркнуть важность их роли для организации/службы в целом.

4.3.2 Связь

4.3.2.1 Прогностическому подразделению, предоставляющему TAF для удаленных аэродромов, необходимы эффективные линии связи с подразделениями, проводящими наблюдения на соответствующих аэродромах. Такие линии связи могут обеспечиваться посредством AFTN или других цепей связи, с помощью радио или телефона или с помощью других надежных средств по решению метеорологической службы.

4.3.2.2 Необходимо обеспечить, как минимум, непосредственный прием регулярных сообщений METAR с интервалами в один час или в полчаса. Кроме того, следует организовать обеспечение передачи, в случае необходимости, специальных сводок об ухудшении или улучшении метеорологических условий, и четко определить критерии для выпуска сводок SPECI.

4.3.2.3 Необходимо также в организационном плане предусмотреть, чтобы эти сводки, после их получения в центральном прогностическом подразделении, рассматривались как имеющие приоритетное значение и немедленно доводились до сведения ответственного прогнозиста. При внедрении автоматизированных систем чрезвычайно важно установить в прогностическом подразделении дисплей для данных наблюдений по аэродрому.

4.3.2.4 Линии связи необходимы также для распространения как регулярных выпусков TAF, так и для нерегулярных выпусков любых коррективов, которые окажутся необходимы. В инструкциях, подробно определяющих порядок работы подразделения, должны быть четко указаны процедуры связи, включая организацию любых резервных или аварийных схем связи.

4.3.3 Потребности в метеорологических данных

4.3.3.1 Для прогнозиста, выпускающего TAF, необходимо организовать доступ к основным данным наблюдений, анализам и прогностическим картам и, в случае наличия, к данным метеорологических радиолокаторов и спутниковым данным. Там, где это возможно, следует также предоставлять в его распоряжение с соответствующими интервалами времени приземные синоптические карты. Вопрос о потребностях в этих данных более подробно рассмотрен в разделах 2.3.2 и 2.3.3.

4.3.3.2 Очевидно, что предоставляемые данные должны охватывать районы, прилегающие к аэродромам, для которых выпускаются TAF, но, кроме того, они должны также охватывать районы, соответствующие размеру и скорости перемещения метеорологических систем, способных повлиять на деятельность соответствующих аэродромов в пределах временного масштаба периода действия TAF.

4.3.3.3 Вполне очевидно, что первостепенное значение имеют данные наблюдений с тех аэродромов, по которым подготавливаются TAF, и к ним должно быть соответствующее отношение. Прогнозист должен иметь к ним непосредственный доступ, и рекомендуется, чтобы, по возможности, сообщения METAR предоставлялись в форме постоянно обновляемой последовательности данных наблюдений. Последовательность сообщений METAR может быть представлена различными способами. Простейший из них — сведение их в таблицы в хронологическом порядке в закодированном виде и представление на бумаге или на экране компьютера в качестве внесенных в компьютер данных. Однако с точки зрения прогнозиста, более эффективный способ заключается в представлении данных наблюдений, опять же в хронологическом порядке в графической форме. Это может выполняться просто вручную с использованием подготовленной на месте формы или нанесенные данные наблюдений могут последовательно отражаться на графиках ВДУ. Такой показ данных позволяет получить разрез развития метеоусловий на каждом аэродроме. Очевидно, что возможны различные альтернативные компоновки, которые можно приспособлять к местным потребностям, например, можно предусмотреть свободное пространство для представления текущего TAF непосредственно рядом с соответствующими данными наблюдений.

4.3.4 Авиационные климатологические данные

4.3.4.1 Климатологические данные, являясь полезной справочной информацией при подготовке TAF, также могут использоваться в ходе местных исследований, сосредоточенных на конкретных прогностических проблемах либо одного аэродрома, либо для сравнительно крупного района, принося чрезвычайно полезные результаты.

4.3.4.2 В тропических или субтропических широтах важную роль играют статистические данные, отражающие обычные схемы суточных изменений на конкретных аэродромах, которые используются как в качестве руководящего материала, позволяющего определить, какие изменения следует вводить в TAF, так и в качестве основы для определения любых отклонений от обычной схемы суточных изменений, которые могут произойти. Такие отклонения от обычной схемы суточных изменений, будучи не особенно важными сами по себе в данный момент времени, часто оказываются первыми вестниками более серьезных возмущений. На аэродромах, где метеорологические структуры определяются схемами суточных изменений, следует тщательно наблюдать даже за небольшими изменениями и находить для них объяснения.

4.3.4.3 Для полного использования такой справочной информации необходимо иметь её непосредственно под рукой.

Поэтому все соответствующие материалы следует тщательно подбирать и хранить в удобном для использования виде на рабочем месте прогнозиста.

4.3.5 Основные процедуры для подготовки прогнозов по аэродрому для удаленных аэродромов

4.3.5.1 Процедуры для определения основной структуры TAF рассматриваются в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть II, приложение 5, раздел 1. Общая погодная ситуация указывается на соответствующих используемых прогностических картах. В основном именно они будут определять типы метеоусловий, которые будут прогнозироваться, например, фронтальные метеоусловия, устойчивая воздушная масса, неустойчивая воздушная масса, сроки ожидаемых изменений погоды, связанные с перемещениями фронтов и центров давления и т. д. В рамках общей ситуации необходимо будет затем проводить более подробную оценку местных метеорологических условий.

4.3.5.2 В тех случаях, когда ожидается, что на аэродромах будут совершенно различные погодные режимы, необходимо составлять каждый TAF отдельно. В других случаях TAF можно будет сгруппировать, если в прогнозируемых районах ожидаются в основном одинаковые метеорологические условия, например, прохождение одного и того же холодного фронта, нахождение в пределах одной и той же воздушной массы или одинаковая подверженность господствующему ветру. В этом случае готовится базовый или контрольный TAF для репрезентативного аэродрома в данной группе. Затем составляются другие TAF в этой группе в качестве вариаций контрольного TAF; при этом различные элементы соотносятся с соответствующими им значениями, спрогнозированными в контрольном TAF, например:

- Ожидаемое образование слоистых облаков произойдет раньше или позже, и нижняя их граница будет выше или ниже?
- Окажет ли влияние на ветер местная топография?
- Произойдет ли образование тумана раньше и сохранится ли он дольше?
- Имеются ли какие-либо местные характеристики погоды, которые могут быть важными для данной конкретной метеорологической ситуации?
- Следует ли учитывать какие-либо различия в режимах суточных изменений?
- Имеются ли какие-либо признаки отклонений от обычного режима суточных изменений?

4.3.6 Согласованность с прочей прогностической продукцией

4.3.6.1 Необходимо, чтобы все виды прогностической продукции имели взаимосогласованный характер. Не все прогнозы оказываются верными, но если замечена их несогласованность, то наверняка один или несколько прогнозов неверны. Все TAF до их выпуска следует сверять с другой

4.3.3.2 Очевидно, что предоставляемые данные должны охватывать районы, прилегающие к аэродромам, для которых выпускаются TAF, но, кроме того, они должны также охватывать районы, соответствующие размеру и скорости перемещения метеорологических систем, способных повлиять на деятельность соответствующих аэродромов в пределах временного масштаба периода действия TAF.

4.3.3.3 Вполне очевидно, что первостепенное значение имеют данные наблюдений с тех аэродромов, по которым подготавливаются TAF, и к ним должно быть соответствующее отношение. Прогнозист должен иметь к ним непосредственный доступ, и рекомендуется, чтобы, по возможности, сообщения METAR предоставлялись в форме постоянно обновляемой последовательности данных наблюдений. Последовательность сообщений METAR может быть представлена различными способами. Простейший из них — сведение их в таблицы в хронологическом порядке в закодированном виде и представление на бумаге или на экране компьютера в качестве внесенных в компьютер данных. Однако с точки зрения прогнозиста, более эффективный способ заключается в представлении данных наблюдений, опять же в хронологическом порядке в графической форме. Это может выполняться просто вручную с использованием подготовленной на месте формы или нанесенные данные наблюдений могут последовательно отражаться на графиках ВДУ. Такой показ данных позволяет получить разрез развития метеоусловий на каждом аэродроме. Очевидно, что возможны различные альтернативные компоновки, которые можно приспособлять к местным потребностям, например, можно предусмотреть свободное пространство для представления текущего TAF непосредственно рядом с соответствующими данными наблюдений.

4.3.4 Авиационные климатологические данные

4.3.4.1 Климатологические данные, являясь полезной справочной информацией при подготовке TAF, также могут использоваться в ходе местных исследований, сосредоточенных на конкретных прогностических проблемах либо одного аэродрома, либо для сравнительно крупного района, принося чрезвычайно полезные результаты.

4.3.4.2 В тропических или субтропических широтах важную роль играют статистические данные, отражающие обычные схемы суточных изменений на конкретных аэродромах, которые используются как в качестве руководящего материала, позволяющего определить, какие изменения следует вводить в TAF, так и в качестве основы для определения любых отклонений от обычной схемы суточных изменений, которые могут произойти. Такие отклонения от обычной схемы суточных изменений, будучи не особенно важными сами по себе в данный момент времени, часто оказываются первыми вестниками более серьезных возмущений. На аэродромах, где метеорологические структуры определяются схемами суточных изменений, следует тщательно наблюдать даже за небольшими изменениями и находить для них объяснения.

4.3.4.3 Для полного использования такой справочной информации необходимо иметь её непосредственно под рукой.

Поэтому все соответствующие материалы следует тщательно подбирать и хранить в удобном для использования виде на рабочем месте прогнозиста.

4.3.5 Основные процедуры для подготовки прогнозов по аэродрому для удаленных аэродромов

4.3.5.1 Процедуры для определения основной структуры TAF рассматриваются в Техническом регламенте ВМО, том II, [С.3.1], часть II, приложение 5, раздел 1. Общая погодная ситуация указывается на соответствующих используемых прогностических картах. В основном именно они будут определять типы метеоусловий, которые будут прогнозироваться, например, фронтальные метеоусловия, устойчивая воздушная масса, неустойчивая воздушная масса, сроки ожидаемых изменений погоды, связанные с перемещениями фронтов и центров давления и т. д. В рамках общей ситуации необходимо будет затем проводить более подробную оценку местных метеорологических условий.

4.3.5.2 В тех случаях, когда ожидается, что на аэродромах будут совершенно различные погодные режимы, необходимо составлять каждый TAF отдельно. В других случаях TAF можно будет сгруппировать, если в прогнозируемых районах ожидаются в основном одинаковые метеорологические условия, например, прохождение одного и того же холодного фронта, нахождение в пределах одной и той же воздушной массы или одинаковая подверженность господствующему ветру. В этом случае готовится базовый или контрольный TAF для репрезентативного аэродрома в данной группе. Затем составляются другие TAF в этой группе в качестве вариаций контрольного TAF; при этом различные элементы соотносятся с соответствующими им значениями, спрогнозированными в контрольном TAF, например:

Ожидаемое образование слоистых облаков произойдет раньше или позже, и нижняя их граница будет выше или ниже?

- Окажет ли влияние на ветер местная топография?
- Произойдет ли образование тумана раньше и сохранится ли он дольше?
- Имеются ли какие-либо местные характеристики погоды, которые могут быть важными для данной конкретной метеорологической ситуации?
- Следует ли учитывать какие-либо различия в режимах суточных изменений?
- Имеются ли какие-либо признаки отклонений от обычного режима суточных изменений?

4.3.6 Согласованность с прочей прогностической продукцией

4.3.6.1 Необходимо, чтобы все виды прогностической продукции имели взаимосогласованный характер. Не все прогнозы оказываются верными, но если замечена их несогласованность, то наверняка один или несколько прогнозов неверны. Все TAF до их выпуска следует сверять с другой

прогностической продукцией, чтобы убедиться в том, что в целом дается согласованный прогноз, что прогноз по маршруту полета, зональный прогноз, прогнозы по аэродрому и прогностические предупреждения по аэродрому, включая SIGMET и бюллетени тропических штормов, взаимно согласуются.

4.3.6.2 Любые обнаруженные несоответствия должны быть откорректированы и должны быть внесены необходимые изменения либо путем поправок к TAF и другой прогностической продукции до их выпуска, либо путем изменения уже выпущенных прогнозов.

4.3.7 Мониторинг TAF

4.3.7.1 Подготовившее TAF подразделение несет также ответственность за выпуск любых коррективов, которые могут потребоваться.

4.3.7.2 Рекомендуется, чтобы TAF, за которые прогностическое подразделение несет ответственность, находились на рабочем месте прогнозиста, предпочтительно, на видном месте, возможно, введенными в дисплей данных METAR для аэродромов, по которым выпущены эти ТАБ. Критерии для внесения коррективов в TAF также должны быть легко доступными и, предпочтительно, должны быть отражены на постоянном дисплее на рабочем месте прогнозиста.

4.3.7.3 Прогнозисты, работающие в подразделениях, расположенных на аэродромах, обычно узнают об изменениях местных метеорологических условий на своих аэродромах. Следует предусмотреть меры по обеспечению ответственного прогнозиста полной информацией об изменениях, происходящих на удаленных аэродромах, за которые он/она ответственны. Следует организовать дело так, чтобы каждое сообщение METAR с аэродрома, по которому выпускается TAF, поступало к ответственному прогнозисту. Это может быть простым автоматическим уведомлением на компьютерном терминале прогнозиста. Это особенно важно, если поступают специальные сообщения об улучшении или ухудшении метеорологических условий.

4.3.7.4 После получения данных каждого наблюдения, следует тщательно изучить соответствующий ТАК. В некоторых случаях потребуются незамедлительные корректирующие действия, если METAR показывает, что критерий порогового

значения для принятия корректирующих мер уже пройден. В других случаях, даже при отсутствии необходимости принятия корректирующих мер, поскольку данные текущих наблюдений находятся в рамках параметров, определенных TAF, сообщение METAR может тем не менее указывать на то, что метеоусловия развиваются не так, как предполагалось, и, возможно, потребуется изменить последнюю часть ТАК. Эта процедура легко поддается автоматизации там, где существуют подходящие для этого средства.

4.3.7.5 Во всех случаях, когда необходимо внесение коррективов в TAF, следует решать, существует ли необходимость в изменении другой прогностической продукции, например, нужно ли изменять прогноз для посадки типа «тренд» по аэродрому, нужно ли выпускать предупреждение или отменять существующее предупреждение?

4.4 ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОСНОВНОЙ И ОПЕРАТИВНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

4.4.1 При условии выполнения требований о точности и репрезентативности данных наблюдений первоочередной задачей любой системы для предоставления оперативной метеорологической информации (ОРМЕТ) является обеспечение её максимально быстрого распространения. Ценность данных наблюдений в огромной степени зависит от времени их получения, поскольку это «скоропортящийся» товар и устаревшие данные наблюдений скорее мешают, чем помогают летным экипажам.

4.4.2 В рамках централизованной системы сводки данных приземных наблюдений в форме METAR и прогнозы по аэродрому в форме TAF должны вводиться в компьютеризованную систему для радиопередач и регулярно составляться в бюллетени, как это согласовано, для включения в соответствующую радиопередачу ОРМЕТ. Затем они должны своевременно и регулярно распространяться на тех аэродромах, на которых они необходимы.

4.4.3 В дополнение к включению в радиопередачи ОРМЕТ все основные данные наблюдений наряду со сводками АИРЕП, АМДАР, автоматическими зависимыми наблюдениями (ADS) и другими аэрологическими данными должны своевременно передаваться в ВЦЗП.

ГЛАВА 5

РУКОВОДСТВО ПО ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ

5.1 ВВЕДЕНИЕ

В этой главе рассматриваются требования к подготовке различных категорий персонала и условиям их труда, начиная от удаленных аэропортов и кончая узловыми аэропортами. Представляется более приемлемым использовать концепцию сверху вниз, а не снизу вверх, поскольку подготовка персонала высокого уровня является необходимым условием на развития подготовки персонала для более низких уровнях.

5.2 ПОДГОТОВКА АДМИНИСТРАТИВНО-РУКОВОДЯЩЕГО ПЕРСОНАЛА

Администраторы и ключевой персонал в метеорологических подразделениях, обслуживающих авиацию, должны обладать всеми необходимыми знаниями и навыками, которые обычно требуются для эффективного руководства специализированным органом. Они должны быть компетентными как в области экономики, так и методов, составляющих специфику работы отрасли, общения с персоналом и научно-технических аспектов проводимой подразделением работы. Учитывая изменяющиеся требования и экономические условия, им необходимо пройти подготовку и конкретно руководить в следующих областях.

5.2.1 Анализ потребностей заказчика

5.2.1.1 Сюда включается хорошее знание и постоянная оценка требований заказчиков, а также анализ ожидаемых изменений в результате изменений условий работы и технологических достижений в авиации. В этой связи требуется глубоко разбираться в процедурах диспетчерских и оперативных служб авиакомпаний. Требуется понимание того, каким образом используется метеорологическая информация и реализуется в решениях оперативных подразделений авиакомпаний. Важное значение имеют также знания экономических аспектов и последствий для безопасности использования метеорологической информации, присущей ей точности и ограничений надежности.

5.2.1.2 В работе аэропортов основным затратообразующим фактором является эксплуатация аэропортов и их зависимость от погоды, особенно от условий на взлетно-посадочной полосе, ограничения в заправке топливом при опасных явлениях погоды, процедуры снятия обледенения и влияние на пассажирские службы. Выделение приоритетов и график обычной метеорологической работы при неблагоприятных метеорологических условиях, будучи основной задачей для руководителей в авиационных метеорологических подразделениях, требует глубоких знаний в области влияния метеорологической информации на экономику и регулярность наземных операций.

5.2.1.3 Для гарантированного выпуска оптимизированной прогностической и наблюдательной продукции, помогающей руководителям воздушного движения адаптировать воздушное движение к преобладающим и ожидаемым условиям погоды с учетом их предполагаемого воздействия на график приема самолетов в конечном аэропорту, структуру нахождения воздушных судов над аэродромом и в зоне ожидания, необходимо обладать очень хорошим пониманием процедур и процессов управления и руководства воздушным движением.

5.2.1.4 Четко определенные потребности и требования проявляются также в области работы специального транспорта, такого как вертолеты, авиация для поисково-спасательных работ, спортивная авиация и т. д., которые можно удовлетворить лишь при правильном понимании основ их работы.

5.2.2 Анализ метеорологических потребностей

5.2.2.1 Это — исследование наиболее низкозатратных средств в смысле технологии и укомплектования персоналом для достижения целей, определенных в пункте 5.2.1 выше. В этот анализ будет включаться обзор следующих факторов:

- какая система наблюдений наилучшим образом направлена на охват явлений, важных для места, климатологии и различных заказчиков работ в аэропорту или в регионе;
- какая система обработки данных обеспечит четкое представление важной информации для прогнозистов, наблюдателей и заказчиков;
- какие алгоритмы позволят извлекать наиболее важную информацию из массива данных, собранных установленными системами наблюдений;
- какая система моделирования будет иметь наилучший шанс предсказания соответствующих местных и региональных метеорологических явлений;
- какая из перечисленных систем представляется наиболее привлекательной для выполнения работы с точки зрения эффективности и выполняемое™.

5.2.2.2 В программу подготовки, которая позволит руководителям выполнять эти задачи, будет включаться обучение методам наблюдений, математический и статистический анализ данных и хорошее понимание методов моделирования и их ограничений.

5.2.3 Процесс анализа и оптимизации

Несмотря на то, что многие коммерческие консультирующие фирмы предлагают этот тип анализа, результаты, получаемые такими компаниями, часто не достигают желаемой цели из-за отсутствия соответствующей информации о весьма специализированных задачах, которые необходимо выполнять. Поэтому весьма желательно для руководителей получить подготовку по основам методов оптимизации. Важнейшими частями в

программу подготовки будут входить определения временных потребностей для конкретных задач, оптимизация и организация задач, избежание дублирования усилий и устранение излишних и устаревших задач.

5.2.4 Анализ затрат/выгод

5.2.4.1 Неотъемлемым условием достижения целей и обеспечения финансирования для проектов являются основы подготовки в области анализов затрат/выгод, представляющих также важность после анализа метеорологических потребностей, упомянутых в пункте 5.2.2 выше.

5.2.4.2 Анализ затрат/выгод в области безопасности гражданской авиации имеет свои ограничения, поскольку при определении экономической эффективности установок, связанных с безопасностью, потребуются принятие ответственного решения о цене человеческих жизней. Тем не менее сравнения между системами, обеспечивающими одинаковый уровень безопасности, являются весьма привлекательными и их следует проводить. В подготовку следует включать методы анализа, такие как учет соотношения между сроком службы систем и затратами на них, особенно в тех случаях, когда человеческий труд должен заменяться комплексной технологией. Прежде чем принимать решения по наиболее эффективному с точки зрения затрат способу эксплуатации, необходимо провести оценку затрат на эксплуатацию, ремонт и обновление системы вместе с расходами на возможное прекращение эксплуатации систем.

5.2.5 Обучение вопросам руководства

Метеорологические подразделения обычно организуют сменную работу своего персонала, что приводит к продолжительным периодам отсутствия контактов между руководителями и отдельными сотрудниками. Характер работы требует обеспечения психологической поддержки и руководства для младшего персонала по мере накопления им объема знаний, а тот факт, что прогнозы не всегда оправдываются, требует разработки этики работы в условиях терпимости к допускаемым ошибкам. Все эти факторы необходимо учитывать при выборе программы подготовки людских ресурсов. Аналогичные проблемы обычно встречаются при подготовке медицинского персонала, и программы обучения и контроля могут быть заимствованы из этой области.

5.2.6 Профессионализм обучения

Руководители прогностических бюро должны также обладать хорошими навыками преподавания при обучении своего персонала. Основные навыки преподавания, способы представления информации и контроль за процессом обучения сотрудников — все эти факторы в равной степени важны. Подготовка новых сотрудников будет также важна, как и текущее обучение без отрыва от работы для существующего персонала. Руководителям также следует знать свои возможности и, в случае необходимости, передавать профессионалам обучение в специализированных областях.

5.2.7 Обучение, повышение квалификации и обновление знаний в области информационной технологии

Быстрый прогресс в области телесвязи и компьютерных технологий, а также в применении пакетов программного обеспечения, как в научных, так и в оперативных подразделениях, требует регулярного повышения квалификации, особенно для руководящего и административного персонала. Несмотря на то, что некоторая часть работы будет проводиться административными помощниками, знакомство с пакетами, ориентированными на работу бюро, математическими и статистическими пакетами как в UNIX/LINUX, так и в Windows или Macintosh, следует предлагать в обязательном порядке.

5.2.8 Международные связи и глобальные аспекты

Ключевой персонал в метеорологических подразделениях должен быть осведомлен о важности международного сотрудничества при установлении согласованных методов работы, стандартов качества и обмена информацией. Заказчики авиационного метеорологического обслуживания работают в глобальном контексте, и важнейшее значение имеет то, чтобы поставщики информации этому сообществу сами имели глобальный взгляд на проблемы. Если они хотят обслуживать авиацию, работающую в таком контексте, то им необходимо понимать метеорологические и оперативные проблемы, вытекающие из специфики этого контекста.

5.2.9 Понимание проблем воздействия авиации на атмосферу

В течение многих десятилетий влияние авиации на окружающую среду и на атмосферу считалось незначительным по сравнению с другими источниками загрязнения и ограничивалось пределами аэропортов. Однако недавние научные исследования показывают, что потенциально затрагиваются более крупные проблемы, охватывающие как содержание озона в атмосфере на больших высотах, так и так называемые «парниковые» газы. Авиационная отрасль и общество будут обращаться к авиационным метеорологам с подробными вопросами о предполагаемом влиянии авиации на окружающую среду как на местном, так и на глобальном уровнях, и потребуются хорошие знания результатов новейших научных исследований, с тем чтобы предоставлять правильную и своевременную информацию обществу и давать полезные указания отрасли для борьбы с неблагоприятными воздействиями.

5.3 ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ И ОБНОВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ ПЕРСОНАЛА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КАТЕГОРИИ

Новые методы, технологии наблюдений и дистанционно подготавливаемая прогностическая продукция, отражающие быстрый прогресс в науке и технике, требуют постоянной

работы по ознакомлению персонала профессиональной категории с последними достижениями в этих областях. Ротация персонала между метеорологическими подразделениями, обслуживающими различные типы заказчиков, требует специализированного обучения и обновления знаний по вопросам авиационной метеорологии. Диапазон требований можно кратко изложить в виде следующих аспектов.

5.3.1 Профессиональная подготовка, связанная с определенным видом работы

Специальные навыки для персонала, занятого выполнением нескольких функций, например наблюдатели, ответственные за некоторое основное техническое обслуживание систем наблюдений.

Навыки программирования для персонала, занятого использованием пакетов программного обеспечения, закупленных у коммерческих структур, полученных из штаб-квартиры или от других учреждений.

Навыки планирования для руководящего состава и работников.

5.3.2 Непрерывное образование и обучение

Обучение должно быть направлено на использование техники наблюдений, методов и материальной части прогнозирования, включая:

Технологию и методы дистанционного зондирования. Сюда входит использование многоспектральных спутниковых снимков, использование производных параметров, таких как приземные ветры по данным скаттерометра, информация о влажности почвы и снежном покрове. Дальнейшие усилия должны направляться на обнаружение по снимкам со стационарных спутников опасных явлений, таких как зарождающийся фронт шквалов, мезомасштабные конвективные системы над районами океана и над удаленными районами, облачность под воздействием гравитационных волн и волн Кельвина-Гельмгольца, явления струйных полос и сдвига.

Сети датчиков и соответствующие алгоритмы (обнаружение сдвига ветра, рассеяние спутной струи). Интерпретация полученных с помощью алгоритмов предупреждений о сдвиге ветра, основанных на данных метеорологического доплеровского радиолокатора, обнаружение ложных предупреждений и пропущенных явлений и предупреждения о сдвиге ветра, полученные по данным сетей датчиков.

Автоматизированные датчики для определения видимости, верхней границы облачности и текущей погоды при наблюдениях и прогнозировании текущей погоды, особенно по данным пунктов удаленных аэропортов и наблюдательных станций.

Сети метеорологических цифровых радиолокаторов и метеорологические радиолокаторы в районе аэродрома для обнаружения, анализа и сверхкраткосрочного прогнозирования погоды. Сюда включается использование алгоритмов и метода двойной поляризации для обнаружения

града, обнаружения вращающихся эхо для предсказания торнадо, деления и слияния ячеек.

Выходная продукция высокого разрешения модели ЧПП при краткосрочном прогнозировании, включая количественные прогнозы осадков и приземные параметры, такие как температура на высоте 2 м и ветры на высоте 10 м.

Алгоритмы прогнозирования текущей погоды при предсказании конвективных систем.

Методы статистического прогнозирования, применяемые к выходной продукции численных моделей, включая метод статистической обработки выходных данных модели (МОС), метод совершенного прогноза (МСП), фильтрацию Кальмана и метод мультидискриминантного анализа. Интерпретация систем проверки и оценки, интерпретация результатов проверки в качестве основы для уменьшения ошибки в прогнозах, обнаружения систематических недостатков и слабых мест прогностических систем и меры по устранению недостатков.

5.3.3 Обучение в области авиационных опасных метеорологических явлений

Опасные явления во время полета (обледенение, турбулентность, молния, вулканический пепел). Критический анализ продукции SIGWX, основанный на оперативной информации, упреждающем выпуске предупредительных сообщений и использовании автоматизированных и неавтоматизированных АИРЕП.

Опасные явления на этапах захода на посадку и взлета, например, влияние сдвига ветра, турбулентности, конвективной деятельности и замерзающих осадков на воздушное судно во время критического этапа полета.

Опасные метеорологические явления, влияющие на способность узловых аэропортов принимать воздушные суда; анализ и предсказание комплексных воздействий сильного ветра и ухудшенного состояния взлетной полосы/эффективности торможения.

Необходимость в средствах для удаления наросшего льда с воздушных судов, сильные осадки, ведущие к залитым водой взлетным полосам, очистка от снега взлетной полосы и стоянки, песчаные и пыльные бури.

Опасные метеорологические явления, оказывающие влияние на нагрузку маршрутов полета, например, мезомасштабные конвективные системы, вулканический пепел и сильная турбулентность.

- Метеорологические опасные явления, оказывающие влияние на наземные операции, перевозку и безопасность пассажиров на земле, такие как молния, сильные ветры, сильные осадки.

5.3.4 Обучение в области требований к специальным авиационным операциям

- Управление диспетчерской службой авиакомпании и нагрузкой: понимание оперативных потребностей диспетчерской службы, операций с воздушными судами, испытываемыми техническими неполадками, воздействий задержек на обратный рейс и управление экипажем.

Требования к руководству и управлению воздушным движением: учет изменений ветра, влияющих на выбор полосы и маршруты отправления/прибытия, переход от режима ПВП к ППП, ветры на высотах, оказывающие влияние на скорость захода на посадку, условия плохой видимости/границы облачности, влияющие на зоны маневрирования на аэродроме, задержки, возникающие в связи с освобождением от обледенения/расчисткой снега. Маршруты ПВП: определение критических районов (перевалы, прибрежные зоны, ограниченное воздушное пространство), где могут применяться особые критерии нижней границы облачности и видимости.

Эксплуатация вертолетов: особое внимание уделяется сдвигу ветра и турбулентности вблизи земли, разорванной облачности, обледенению при замерзающих осадках, быстро изменяющимися условиям.

Поисково-спасательные работы: особое внимание уделяется особым локализованным топографическим воздействиям.

Микроклимат, условия разорванной видимости, вихри с подветренной стороны и турбулентность.

Потребности спортивной авиации для целей планеризма (см. Справочник ВМО по метеорологическому прогнозированию для парящих полетов, ВМО-№ 495), воздухоплавания на воздушных шарах, полетов сверхлегких воздушных судов и т. д. Для этой группы пилотов требуется особая подготовка при тесном сотрудничестве с соответствующими ассоциациями, обращая особое внимание на специальные нужды воздушного спорта при подготовке инструктажей и прогнозов.

5 Обучение в области особых условий окружающей среды

Морская среда: прогнозирование морских слоистых облаков, тумана, воздействий морского бриза, прибрежной конвергенции, континентальной конвекции и аномалий температуры.

Гористые районы: восходящие облака и осадки, конвергенция, фронтальное ускорение и деформация, волны гравитации (блокирующие и неблокирующие), разрыв потока, циркуляция долинного ветра, зимняя антициклоническая погода (редкость циклонных слоистых облаков), подветренный циклогенез.

Тропические районы: пассатные волны, фронтальные шквалы, тропические штормы, особые региональные метеорологические явления. (См. Сборник по тропической метеорологии для целей авиации (ВМО-№ 930).)

Муссонные районы: начало и прекращение муссонных режимов, интенсификация осадков, прохождение волн, наводнения и оползни, затопление водой взлетных полос, микропорывы дождя.

Пустынная среда: пыльные и песчаные бури, фронтальное проникновение, экстремальные термики, пыльные смерчи, экстремумы температур.

Арктическая среда: снежные бури, состояния видимости, при которых лед, небо и горизонт неотличимы друг от друга, условия на взлетной полосе, экстремальные температуры, кататические ветры, быстро развивающиеся полярные циклоны.

5.4

ПЕРЕПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИЙ В МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНАХ

Во многих метеорологических службах проводятся довольно значительные мероприятия по реструктуризации, обычно сопровождаемые сокращением количества персонала. Прогресс в технологии часто требует проведения регулярного обновления знаний и изменения задач и видов работ, которые часто сопровождаются переподготовкой персонала, с тем чтобы выполнять новые обязанности. Основные требования к обучению для нового персонала различных категорий, как это изложено в Руководящих принципах образования и подготовки кадров в области метеорологии и оперативной гидрологии (ВМО-№ 258), здесь не будут повторяться. Вместо этого внимание уделяется переподготовке, повышению профессиональной квалификации и расширению задач существующего персонала.

5.4.1 Обучение для «промежуточных квалификаций»

Пример состоит в том, чтобы обучить основам проведения наблюдений персонал, занятый в других типах работы, например, диспетчеров воздушного движения, персонал технического обслуживания аэропортов и т. п. Такая подготовка может быть весьма полезной при крупных реорганизациях поставщиков обслуживания, имеющих целью добиться благоприятного соотношения между расходами и выгодами.

5.4.2 Повышение квалификации

Оно может предоставляться для наблюдателей на сравнительно небольших аэродромах, с тем чтобы они могли выпускать ограниченный круг прогнозов и продукцию предупреждений там, где важнейшее значение имеет знание местных особенностей и полный охват погоды. Такая подготовка будет предусматривать сравнительно полную программу обучения прогнозиста и может быть жизнеспособной и эффективной с точки зрения затрат только в случае, если будут иметься готовые модули программ обучения, предпочтительно интерактивных или основанных на компьютерах.

5.4.3 Основная техническая подготовка

Такая подготовка для наблюдателей и прогнозистов позволит им выполнять ограниченные задачи по эксплуатации и ремонту систем наблюдений и инфраструктуры. Такая подготовка будет весьма эффективной с точки зрения затрат на удаленных станциях, где персонал обслуживания приходится перебрасывать на большие расстояния или где договоры об обслуживании основного оборудования являются довольно дорогими.

5.4.4 Обучение компьютерной грамоте

Это позволит всему техническому и профессиональному персоналу уметь обращаться, устанавливать и эксплуатировать основные системы программного обеспечения, разработанные центральными бюро, другими учреждениями или компаниями по программированию.

ГЛАВА 6

УПРАВЛЕНИЕ И РАЗМЕЩЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

6.1 ВВЕДЕНИЕ

Каждое метеорологическое подразделение, обслуживающее авиацию, является частью более крупной организации — национальной метеорологической службы. Общая политика национальной службы определяется её директором или главным администратором с учетом национальных потребностей и стандартов и международных соглашений, заключенных с ВМО и ИКАО. При этом, однако, рекомендуется, чтобы в отношении авиационного метеорологического обслуживания директору при определении политики оказывалась помощь со стороны консультативного комитета, состоящего из старших метеорологов, которые наиболее опытны в авиационной метеорологии. Руководитель метеорологического подразделения, обслуживающего авиацию, должен иметь четкое представление об общих целях проводимой политики и о конкретных аспектах, которые важны для его подразделения. Общие аспекты политики, которые являются постоянными и применяются в рамках национальной службы в целом, обычно излагаются в виде приказов-инструкций, выпускаемых штаб-квартирой службы. Эти приказы могут подшиваться в папку с заменяемыми страницами, куда в случае надобности могут вноситься поправки. Предпочтительно, если имеются соответствующие компьютерные средства, чтобы они были представлены в режиме онлайн в Интранете или в аналогичной системе.

6.2 ФУНКЦИИ РУКОВОДИТЕЛЯ

6.2.1 Руководитель отвечает за организацию, управление и оперативную работу подразделения в соответствии с получаемыми директивами в области политики и, в рамках этих директив, в соответствии с согласованными на международном уровне процедурами.

6.2.2 Руководитель должен быть полностью знаком со всеми публикациями, директивами и т. д., которые прямо или косвенно касаются работы подразделения, и должен иметь полное представление обо всех аспектах работы персонала, находящегося под его или ее контролем. Для выполнения последнего условия необходимо периодически проводить инспекции различных участков работы подразделения. Руководителю следует время от времени самому также выполнять оперативные обязанности персонала. Сюда входят и работа в вечернюю смену, и отдельные ночные дежурства.

6.3 ПРОЦЕДУРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

6.3.1 Все этапы работы метеорологического подразделения на аэродроме должны быть тщательно спланированы руководителем при консультации с опытным персоналом, и

затем подробно расписанные процедуры и т. д., в отношении которых принято решение, должны доводиться до сотрудников в виде инструкций, процедур и других оперативных наставлений. Такая документация должна поддерживать осуществление системы управления качеством, как это описано в разделе 7.4 ниже.

6.3.2 В идеальном случае, при условии, что имеются достаточные компьютерные средства, инструкции, процедуры и другие оперативные наставления должны быть доступными в режиме онлайн в Интранете или в аналогичной системе, с тем чтобы ими могли незамедлительно воспользоваться все сотрудники с использованием своего компьютерного рабочего места. Это обеспечивает такое положение, когда всегда имеется одна официальная версия такой информации, т. е. вариант, который имеется в режиме онлайн. В этом случае должны быть средства уведомления сотрудников, когда их необходимо ознакомить со значительными изменениями или новыми инструкциями. Это может быть легко сделано посредством использования электронной почты, рассылаемой одновременно с введением измененного или нового раздела инструкций.

6.3.3 Сотрудникам прежде всего необходимо иметь доступ к инструкциям, которые являются официальным изложением обязанностей (или описанием работы) каждого отдельного поста или класса постов в подразделении. Дежурный персонал в любой момент времени должен состоять из одного или нескольких прогнозистов, возможно, выполняющих различные функции — анализ, прогнозирование или инструктаж, и наблюдателей и помощников, которые также выполняют различные функции. Описания работы для каждого из различных постов, взятые вместе, должны представлять скоординированное описание всей работы подразделения.

6.3.4 Инструкции персоналу должны быть написаны ясным и понятным языком и как можно более кратко при одновременной полноте изложения. В целом сотрудники не должны тратить время на то, чтобы обращаться к другим публикациям за более подробными сведениями; например, какая-либо международная процедура, которой необходимо следовать, должна быть полностью изложена в инструкциях, а не отсылать читателя к соответствующей международной публикации. Исключением из этого правила могут быть постоянно действующие приказы-инструкции, выпускаемые штаб-квартирой, которые могут поддаваться в папку или быть в режиме онлайн в метеорологическом бюро и легко доступными для всего персонала.

6.3.5 Руководитель должен периодически проверять инструкции для персонала с целью выяснения, не устарели ли они и есть ли ещё в них необходимость. Это позволит аннулировать любую инструкцию, которая устарела или которая стала излишней в результате последующих изменений, но также позволит обновлять инструкции, с тем чтобы отразить изменившиеся требования или практику и т. д.

6.4 ВОПРОСЫ ПЕРСОНАЛА

6.4.1 Почти все метеорологические прогностические подразделения, обслуживающие авиацию, действуют круглосуточно семь дней в неделю, что предъявляет к персоналу требование быть преданным своему делу и иногда находиться под минимальным контролем и поэтому отдавать себе полный отчет о важности той работы, которую он выполняет, и необходимости выполнения своих обязанностей высокопрофессиональным образом. Персонал должен также проявлять чувство ответственности, обеспечивая, например, чтобы лицо, приходящее на смену, было хорошо проинструктировано своим предшественником по смене, прежде чем предшественник сдаст смену. Несмотря на то, что такие вопросы должны быть описаны в инструкциях персоналу, роль руководителя также заключается в том, чтобы поощрять и мотивировать свой персонал, с тем чтобы такие профессиональные отношения проявлялись естественным образом. Одним из подходов в этом направлении является, где это возможно, привлечение персонала к планированию каждодневной работы подразделения.

6.4.2 Особую проблему, стоящую перед руководителем, представляет организация списков смен для перекрытия необходимого объёма работы. Такие вопросы, как длительность периодов смены и частота периодов отдыха, могут регулироваться законами о труде страны или особыми соглашениями о найме на работу, но руководитель должен обеспечить, чтобы организация смен и перечни обязанностей были приемлемыми и оправданными. Может оказаться полезной разработка таких списков и схем при полных консультациях с персоналом, поскольку именно ему придется отрабатывать эти часы.

6.4.3 Имеется несколько возможных вариантов организации смен. При организации списка последовательности смен и перечня обязанностей необходимо принимать во внимание следующие вопросы:

необходимость охвата всех рабочих часов, при которых бюро должно быть открытым;

- необходимость работы персонала в среднем нормальное количество часов в неделю;
- необходимость иметь цикл, который означает, что весь персонал имеет одинаковую возможность иметь выходные дни по субботам и воскресеньям;
- вероятную потребность в обеспечении минимального перерыва (возможно, восемь часов или более) между последовательными периодами дежурства;
- обычную продолжительность смены — это может быть приблизительно восемь часов или может доходить и до 12 часов. Более короткая продолжительность смены означает, что персонал имеет возможность меньше уставать, в то время как более длительные периоды означают, что имеется необходимость в меньшем количестве инструктажей при передаче смен и что персонал может иметь больше дней, свободных от дежурства;

выбор между возможностью иметь более короткие перерывы между последовательными сменами (например, вечерняя смена, за которой следует дневная смена, за которой следует ночная смена), что позволяет иметь больше дней, свободных от дежурства, или иметь более

продолжительные перерывы между последовательными сменами (например, ночная смена, за которой следует дневная смена на следующий день, после чего следует послеобеденная смена на следующий день), что дает возможность персоналу иметь более продолжительный перерыв между сменами, однако с меньшим количеством полных дней, свободных от дежурства;

выбор между изменением смен каждый день (как в вышеприведенных примерах) и последовательностью из двух или трех или более одинаковых смен;

возможную необходимость организации «резервных смен» в списке, с тем чтобы выделить персоналу дни, когда он может работать в обычные часы для оказания помощи в выполнении административных обязанностей или для проведения научных исследований, или для участия в деятельности по обучению, или же разрешить уйти в отпуск, который будет легче спланировать;

и, прежде всего, необходимость иметь систему, которая является практичной, понятной и хорошо срабатывающей.

6.5 РАЗМЕЩЕНИЕ И ПЛАНИРОВКА СЛУЖЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

6.5.1 Общие требования

6.5.1.1 Для того, чтобы аэродромное метеорологическое подразделение обслуживало авиацию наиболее эффективным и надежным образом, помещения, выделенные для него, должны удовлетворять определенным техническим требованиям. Весьма желательно, чтобы они принимались во внимание с самого начала при планировании аэродрома и его строений. Вряд ли можно будет удовлетворить эти технические требования, если выделенное помещение состоит только из некоторого количества «конторских помещений» в здании общего назначения.

6.5.1.2 Аэродромное метеорологическое подразделение, в котором проводятся наблюдения, прогнозирование и инструктаж, должно размещаться таким образом, чтобы обеспечивался свободный обзор аэродрома и его окрестностей и легкий доступ к метеорологическим приборным установкам на аэродроме. Кроме того, в тех случаях, когда это возможно, оно должно быть легко доступным для оперативного персонала авиакомпаний и экипажей самолетов и расположено как можно ближе к органам ОВД и к соответствующим органам теле связи на аэродроме.

6.5.1.3 Для помещений, в которых большая часть работы проводится вручную, следует предусмотреть большое горизонтальное пространство, значительно превышающее пространство в обычном административном бюро. Методы работы в аэродромном метеорологическом подразделении включают подготовку, обработку, взаимосравнения и обзор большого количества крупных карт. Большинство рабочих мест должно быть оборудовано стендами для демонстрации различных видов информации, и поэтому для них должно быть обеспечено большое горизонтальное пространство. Однако если служебное помещение является слишком большим по площади, то

персоналу придется слишком много перемещаться по помещению. Соответственно, оперативное ядро прогностического подразделения следует устроить как можно более компактно, с тем чтобы обеспечить быстрое взаимодействие при выполнении различных функций и возможность для старшего сотрудника дежурного персонала осуществлять надлежащее руководство. Если в данном помещении проводится инструктаж летных экипажей, необходимо выделить для этого специальное место, с тем чтобы не нарушалась основная повседневная работа прогностического бюро.

6.5.1.4 В тех странах, где многие более элементарные задачи автоматизированы, а бумажные документы и карты в значительной мере заменены автоматизированными местами прогнозиста, требуемое пространство значительно сокращается. В зависимости от уровня сложности, необходимость в демонстрации карт и диаграмм в конечном итоге отпадает, поскольку данные хранятся на рабочей станции прогнозиста и вызываются по мере надобности. Даже инструктаж может проводиться из нескольких соответственно запрограммированных автоматизированных рабочих местх.

6.5.1.5 Прогностическое бюро обычно работает круглосуточно каждый день в течение всего года. Для того, чтобы можно было быстро и без помех для основной работы проводить ежедневную уборку и обслуживание, следует предусмотреть вокруг рабочих мест достаточно свободного пространства.

6.5.2 Помещение для проведения наблюдений

6.5.2.1 Помещение для проведения наблюдений следует располагать таким образом, чтобы обеспечить свободный обзор метеорологических условий над аэродромом и в его ближайших окрестностях с рабочего места наблюдателя, которое также должно быть защищено от мешающего наблюдениям воздействия огней аэропорта в темное время суток. Кроме того, следует предусмотреть возможность наблюдать с этого рабочего места или пункта или пунктов в пределах примерно 30 м (100 футов) от него за погодными условиями в тех направлениях, которых воздушные суда обычно приближаются к аэродрому. Если эти принципы невозможно воплотить путем совместного расположения помещения для проведения наблюдений и для составления прогнозов (см. разделы 4.1 и 4.2 выше.), следует рассмотреть вопрос о том, чтобы разместить помещение для проведения наблюдений в отдельном месте.

6.5.2.2 Наблюдателю должно быть удобно видеть дисплей, на котором демонстрируются данные автоматизированных наблюдений метеорологических параметров на аэродроме. (Эти параметры часто демонстрируются на рабочем месте прогнозиста в виде закодированного предварительного наблюдения, при этом от наблюдателя требуется их проверка и включение отсутствующих параметров.) Там, где наблюдение проводится целиком вручную, рабочее место наблюдателя должно располагаться также в пределах примерно 60 м (200 футов) от метеоплощадки, на которой находятся метеорологические приборы. Её расположение должно определяться в свете критериев, изложенных в Руководстве по метеорологическим приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), а также в

соответствии с требованиями о том, что размещение психрометрической будки (и анемометра, если он установлен на метеоплощадке) должно быть таким, чтобы как можно репрезентативнее отражать условия на комплексе ВПП. Требования авиации в отношении репрезентативности и точности метеорологических наблюдений на аэродромах изложены в приложении С к документу 8896 ИКАО — Руководство по авиационной метеорологической практике.

6.5.2.3 Важным руководящим принципом при определении местоположения рабочего места наблюдателя является необходимость обеспечения соответствия авиационным требованиям в отношении точности наблюдений как в дневное, так и в ночное время, например, значениям точности, указанным в приложении С к документу 8896 ИКАО. Рабочее место наблюдателя обычно находится в помещении аэродромного метеорологического подразделения, при этом обеспечивается непосредственный доступ к метеорологическим приборам и самописцам, расположенным в нем. В случае затруднений с удовлетворением в таких условиях требований пункта 6.5.2.1, возможны определенные альтернативные варианты. С целью обеспечения необходимого свободного обзора рядом с рабочим местом наблюдателя можно устроить лестничный марш или переход на соседнюю крышу или рядом с бюро построить небольшую наблюдательную вышку. Третий вариант может заключаться в том, чтобы расположить рабочее место наблюдателя на верхнем этаже здания с балконом, откуда можно наблюдать за комплексом ВПП, окрестностями аэродрома и зоной захода воздушных судов на посадку. Согласно четвертому варианту, можно создать дополнительное рабочее место наблюдателя на аэродромной диспетчерской вышке или даже на отдельном пункте наблюдений на аэродроме, с тем чтобы проводить все или ряд выборочных аэродромных метеорологических наблюдений.

6.5.2.4 В случае, если рабочее место наблюдателя необходимо расположить вне помещения аэродромного метеорологического подразделения, то наилучшее место будет вблизи порога основной, оборудованной для посадки по приборам ВПП, или вблизи точки касания.

Справочные документы: Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений (ВМО-№ 8), главы 14 и 16; док. 8896 ИКАО — Руководство по авиационной метеорологической практике.

6.5.2.5 В крупных аэропортах становится все труднее и труднее найти подходящее место для наблюдателя. Например, если предоставить ему место на уровне земной поверхности, то данные наблюдений за видимостью при определенных условиях не будут репрезентативными для уровня земной поверхности. Решить эту проблему можно путем установки соответствующих приборов для определения видимости. В конечном итоге выбор места для наблюдателя должен носить компромиссный характер и обеспечивать наилучший возможный свободный обзор всего комплекса взлетно-посадочной полосы и как можно большего числа удаленных объектов, а также позволять проводить наблюдения, репрезентативные для соответствующих зон. В пункте наблюдения следует предусмотреть возможность выхода на открытое пространство — либо на

крыше здания, либо на уровне земной поверхности, с тем чтобы было ясно видеть небо и объекты для определения видимости. Если пункт наблюдения находится на уровне земной поверхности и наблюдателю необходимо посещать метеорологическую площадку для считывания показаний приборов, то эта площадка должна находиться на близком расстоянии и быть легко доступной.

6.5.2.6 Во внутренней конструкции помещения следует учесть особенности работы наблюдателя. Окна должны обеспечивать хороший обзор для всех взлетно-посадочных полос, а сами они должны быть защищены от ухудшающего воздействия воздействия атмосферных осадков. Необходимо установить надлежащий пульт контроля настольного типа, на котором должны быть размещены различные регистрирующие или дисплейные устройства для отражения измеренных величин, позволяющие наблюдателю постоянно видеть их при минимуме движений. В столе должны находиться необходимые бланки, инструкции, пособия по кодированию, таблицы поправок, различные памятки и т. д., а само помещение должно быть оборудовано надлежащими средствами связи, необходимыми для распространения сводок как на аэродроме, так и за его пределами, например, телефонами, компьютерными сетями, замкнутой телевизионной системой и т.д. Там, где это необходимо, следует предусмотреть прямую телефонную связь с органом ОВД и с прогнозистом, ответственным за прогнозы TAP и TREND. Важное значение имеет внутреннее освещение помещения наблюдателя, поскольку ночью там должен быть мягкий свет. Это позволит глазам наблюдателя быстро приспособляться к условиям за пределами помещения.

6.5.3 Помещение для прогнозистов

6.5.3.1 Эффективность работы аэродромных метеорологических подразделений зависит от наличия сетей связи, которые используются не только для получения больших объемов данных, но также и для обслуживания управления воздушным движением, служб авиационной информации, авиакомпаний, помещений для инструктажа (если находятся на удалении) и даже заказчиков из других более мелких аэропортов. Потребности изменяются очень быстро в связи с быстрым развитием в области информационной технологии. Важно, чтобы предпринимались шаги, направленные на обеспечение адекватного стабильного энергоснабжения (включая бесперебойное снабжение энергией), а также линий передачи данных для обеспечения необходимого обслуживания.

6.5.3.2 При планировании помещения для прогнозистов важно стремиться к тому, чтобы были созданы условия, при которых не создавались бы ненужные помехи в работе и где дежурный прогнозист был бы защищен от частых телефонных звонков или визитов неметеорологического персонала.

6.5.3.3 В тех служебных помещениях, где используется несколько отдельных средств связи, которые, возможно, эксплуатируются и обслуживаются различными административными органами и специалистами, необходимо очень тщательно все спланировать, с тем чтобы избежать взаимных помех при эксплуатации и обслуживании. На этой стадии

планирования помещения аэродромного метеорологического подразделения следует обратиться за рекомендациями к специалистам по телесвязи. Аэродромному метеорологическому подразделению необходимо будет также использовать службы авиационной электросвязи, и его размещение по отношению к ним должно быть таким, чтобы облегчить установку устройств прямой обработки сообщений.

6.5.3.4 В тех случаях, когда прогностическое подразделение находится на аэродроме, при расположении аэродромного метеорологического подразделения должны учитываться следующие факторы:

- a) требования к проведению наблюдений (см. пункт 6.5.2 выше);
- b) необходимость в регулярном контакте со службами воздушного движения;
- c) зависимость от средств телесвязи;
- d) обеспечение общего обслуживания и коммунальных услуг;
- e) бесперебойное энергоснабжение и отвечающие требованиям линии передачи данных.

6.5.3.5 В тех случаях, когда авиационный прогнозист и наблюдатель располагаются в одном помещении на аэродроме, они все больше стремятся работать бок о бок в окружении стендов, на которых демонстрируется требующаяся метеорологическая информация, например, снимки радиолокаторов и спутников и данные автоматизированных наблюдений погоды, а также автоматизированных рабочих мест. Полезно также иметь под рукой соответствующую документацию о процедурах работы подразделения, списки телефонов заказчиков, наставления и технические руководства ВМО и ИКАО.

6.5.3.6 Дизайн современных аэропортов, развитие информационной технологии, тот факт, что ряд крупных авиакомпаний имеет свой собственный персонал для инструктажа и мнение крупных эксплуатантов авиакомпаний, что более нет необходимости в существовании персонала для инструктажа, в значительной мере повлияли на то, что бюро инструктажа считается излишним. Тем не менее необходимо обеспечивать средства, с помощью которых экипажи воздушных судов могут обсуждать метеорологические условия (даже на расстоянии, например, по телефону) с одновременным просмотром соответствующих оперативных снимков, полученных с помощью оборудования дистанционного зондирования, например, снимков со спутников и метеорологических радиолокаторов, или метеорологических условий на взлетной полосе.

6.5.3.7 Международная тенденция состоит в централизации деятельности авиационных прогностических подразделений. В этом случае авиационный прогнозист действует в месте, удаленном от аэропорта(ов), за которые он/она несет ответственность. В целях обеспечения дистанционного прогностического обслуживания важно, чтобы кроме стандартных навыков прогнозирования и использования оборудования прогнозист обладал хорошими знаниями местности и метеорологических характеристик, которые влияют на местные погодные условия.

6.5.3.8 Важно также, чтобы была отличная связь между прогнозистом и аэродромами, за которые он/она несет ответственность, с тем чтобы он/она были полностью в курсе изменяющихся погодных условий. Следует также в ускоренном режиме передавать коррективы для аэродрома.

6.5.3.9 Наблюдатели, проводящие наблюдения в местах, где отсутствует прогностическое обслуживание, должны также полностью отдавать себе отчет об их ответственности

за то, чтобы, во-первых, информировать дежурного прогнозиста о значительных изменениях в метеорологических условиях и, во-вторых, о дополнительной ответственности за доведение измененных прогнозов до соответствующих пользователей. Может быть возможным и полезным проводить переобучение наблюдателей на основных прогнозистов, исключая, таким образом, потребность в выпуске краткосрочных прогнозов на удалении.

УЛУЧШЕННОЕ УДОВЛЕТВОРЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЗАКАЗЧИКА

7.1 ВВЕДЕНИЕ: НЕОБХОДИМОСТЬ БЫТЬ БЛИЖЕ К ЗАКАЗЧИКУ

7.1.1 Между метеорологами и авиационным сообществом существуют длительные и тесные связи. Многие метеорологические службы были учреждены или выросли для обслуживания потребностей авиации, когда она очень быстро развивалась в середине XX столетия. Когда прогнозисты, специалисты по инструктажу и пилоты ежедневно сталкивались в аэропорту и работали бок о бок, связи автоматически становились тесными между поставщиком и пользователем.

7.1.2 Сейчас времена изменились. В условиях централизации и автоматизации таких ежедневных контактов уже почти не существует. Техническая революция означает, что большая часть информации, которая необходима пользователям, может быть получена без упоминания о НМГС и даже может поступать не от неё. Авиационные пользователи становятся все более требовательными, а НМГС разрываются в необходимости обеспечения многих услуг для еще более широкого сообщества пользователей.

7.1.3 Имеется необходимость в укреплении тесных связей между поставщиком и пользователем, с тем чтобы удовлетворять потребности пользователя и чтобы обе стороны лучше понимали возможности, ограничения и потребности друг друга.

7.1.4 Более тесная связь может послужить улучшению удовлетворенности авиационных пользователей, которые видят, что их поставщик безразличен, ценят, что их потребности выслушиваются и учитываются, и, таким образом, получают более высокое качество обслуживания, при этом повышаются как безопасность, так и эффективность, причем они имеют лучшее представление о том, каким может быть обслуживание и как оно обеспечивается на деле, и также о важной общей инфраструктуре, которая требуется для поддержки их потребностей.

7.1.5 Более тесные связи могут также в значительной мере пойти на пользу поставщику обслуживания за счет повышения удовлетворенности заказчиков, которые ценят предоставляемое обслуживание, а не занимаются поисками альтернативных поставщиков и/или более низких затрат, за счет большей удовлетворенности сотрудников своей работой, когда они знают благодаря взаимодействию и обратной связи, что их усилия ценятся и их обслуживание имеет отличительные признаки, а также за счет более глубокого понимания потребностей отрасли, что стимулирует желание и стремление предоставлять обслуживание еще лучшего качества.

7.1.6 В этой главе описывается ряд путей улучшения удовлетворения потребностей пользователя. В следующих двух разделах отражены вопросы связи с авиационными пользователями и приведены примеры того, как можно улучшить

предоставляемое обслуживание. Третий и последний раздел посвящен вопросу управления качеством, который весьма актуален для улучшения удовлетворения потребностей пользователя.

7.2 СВЯЗЬ И КОНСУЛЬТАЦИИ С ЗАКАЗЧИКОМ

7.2.1 Обязанность руководителя метеорологического подразделения, обслуживающего авиацию, состоит в том, чтобы задавать тон и подчеркивать важность, которая должна придаваться более тесной работе с заказчиками. Это в равной мере относится к тому, находится ли подразделение на аэродроме или вне его, и, вероятно, даже более важно, когда оно не находится на территории аэропорта.

7.2.2 В частности, руководителю следует установить тесные и дружеские рабочие отношения с руководством аэропорта, службами ОВД и связи, персоналом авиакомпаний и экипажами воздушных судов. Следует поощрять становление аналогичных тесных отношений между этими авиационными заказчиками и прогнозистами и другим персоналом метеорологического подразделения. Руководителю следует довести до сознания метеорологического персонала важное значение хорошего понимания работы воздушных судов и оперативных аспектов для обеспечения полностью эффективного метеорологического обслуживания и поддержания тесного сотрудничества с авиационным сообществом.

7.2.3 В случае, когда подразделение располагается на аэродроме или же вблизи районов производства полетов, открывается много возможностей для руководителя и персонала, с тем чтобы взаимодействовать с заказчиками на ежедневной основе. На многих аэродромах, особенно на крупных, органы управления аэродромом создают один или несколько комитетов, в которых представлены интересы пользователей и всех подразделений, обеспечивающих обслуживание на аэродроме. Заседания таких комитетов являются очень полезными форумами, позволяющими узнать о предлагаемом развитии аэродрома. Они также позволяют пользователям привлечь внимание к любым недостаткам в метеорологическом обслуживании, а руководителю подразделения — внести конструктивные предложения о совершенствовании метеорологического обслуживания.

7.2.4 Руководитель может взять на себя инициативу по организации дополнительных соответствующих путей общения с заказчиками в официальной или неофициальной форме. Некоторые более неофициальные пути включают:

- программу ознакомительных полетов: при условии соблюдения правил безопасности ознакомительные полеты, при которых сотрудники летают в кабине пилота, помогают постичь суть метеорологических явлений, с которыми

летный экипаж сталкивается в повседневной работе, а также дают возможность сотрудникам объяснить экипажу характер своей работы и обсудить с ним задачи по наблюдению и прогнозированию погоды;

- посещение центров управления воздушным движением: это позволяет сотрудникам еще глубже представлять метеорологические вопросы управления и руководства воздушным движением;
- посещение центров управления полетами: сотрудники могут видеть при этом, каким образом используется их информация для планирования полетов и проведения инструктажа;
- участие в курсах повышения квалификации пилотов: сотрудники и пилоты могут обмениваться мнениями по поводу метеорологической продукции и обслуживания, рассматривать инциденты, связанные с метеорологией, и обсуждать возможные пути улучшения обеспечения метеорологического обслуживания;
- обслуживание определенных мероприятий авиации общего назначения или спортивной авиации (например, полеты на воздушных шарах или на планерах): зачастую в таких случаях может быть взаимно полезным иметь сотрудника, обеспечивающего интерпретацию явлений погоды на месте, а также прогнозирование и инструктаж. Потребуется установить политику обеспечения поддержки таких мероприятий, а также определить, возмещаются ли какие-либо расходы на обеспечение этих мероприятий или же такие запросы могут выходить за рамки ресурсов;
- посещение метеорологического подразделения: авиационные заказчики (представители авиакомпаний, САА, УВД, летных экипажей, специалистов по инструктажу, специалистов по планированию, авиации общего назначения) могут посещать это подразделение с целью ознакомления с процессом подготовки прогноза (или проведения наблюдений), что поможет им лучше понимать процесс прогнозирования, а также иметь представление о необходимой инфраструктуре для поддержки обслуживания.

7.2.5 Вместе с представителями авиационных заказчиков следует организовывать более официальные, многосторонние совещания и консультации по взаимодействию. Они должны быть регулярными, по меньшей мере один раз в год, и могут проводиться и чаще, если группа сочтет это необходимым. Такое совещание обеспечивает форум для обсуждения последних достижений как с точки зрения заказчика, так и поставщика, для рассмотрения вопроса о качестве обслуживания, для пересмотра и обновления политики обслуживания, а также для решения таких вопросов, как возмещение авиационными пользователями расходов на метеорологическое обслуживание и других факторов политики. В том, что касается вопроса о возмещении расходов, то при консультациях необходимо учитывать как требования, так и затраты на средства и обслуживание, которые необходимы для обслуживания исключительно авиационных потребностей, а также справедливую долю средств и обслуживания, которые требуются для обслуживания как авиационных, так и неавиационных потребностей.

7.2.6 В дополнение к многосторонним совещаниям могут проводиться регулярные официальные визиты к заказчикам — отдельным авиакомпаниям и поставщикам

обслуживания воздушного движения. Такие визиты могут проводиться руководителем и назначенным лицом и обеспечивать возможность для обсуждения на основе личных контактов любых вопросов, касающихся предоставления метеорологического обслуживания. Это обеспечивает эффективный механизм для сосредоточения на вопросах, представляющих особый интерес для отдельных заказчиков, как то: обледенение и турбулентность над определенными районами или туман на конкретных аэродромах. Такие личные отношения могут в значительной мере помочь поставщикам обслуживания быстро реагировать на изменения в метеорологических потребностях заказчиков.

7.2.7 Важную часть общих отношений с заказчиками составляет обеспечение обратной связи по вопросу качества предоставляемого обслуживания. Необходимо поощрять эксплуатантов и других пользователей к тому, чтобы они доводили до сведения дежурного персонала информацию о любых недостатках в метеорологическом обслуживании сразу же после их выявления. При появлении жалобы старший сотрудник находящегося на дежурстве персонала должен попытаться незамедлительно решить возникшую проблему или, если решение не представляется возможным, доложить о возникшей проблеме руководителю.

7.2.8 Любые жалобы должны официально регистрироваться в книге жалоб и предложений или в другом журнале вместе с подробным описанием принятых мер, любых дальнейших мер по расследованию, а также рекомендаций для улучшения положения вещей, связанных с этим происшествием. Важно, чтобы вопрос с жалобой был «закрыт» в том смысле, что заказчику дан ответ с объяснением произошедшего и того, что сделано по устранению недостатков. Заказчик будет признателен за то, что его информируют, и за то, что предпринимаются действия для улучшения положения вещей. И наоборот, если ответ не дан, то заказчик будет чувствовать себя еще более неудовлетворенным.

7.2.9 Следует также официально регистрировать в книге или в другом журнале выносимые благодарности. Как жалобы, так и благодарности, следует доводить до сведения всех сотрудников, особенно тех, кто занимается оперативной работой; такая обратная связь является всегда ценной. Стоит проводить анализ жалоб и благодарностей на регулярной основе, с тем чтобы попытаться определить тенденции.

7.3 УЛУЧШЕННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.3.1 В этом разделе рассматриваются варианты для улучшенного обслуживания в дополнение к обслуживанию, перечисленному в Техническом регламенте ВМО, том II.

7.3.2 Строго говоря, Технический регламент ВМО, том II, относится к обслуживанию только международной авиации. Однако, как уже освещалось в предыдущих главах настоящего Руководства, эти определения составляют основу для обслуживания также и гражданской авиации на внутренних линиях. Аналогичным образом, строго говоря, положения ИКАО и ВМО относительно возмещения расходов касаются только

возмещения расходов за обслуживание международной авиации, но также составляют основу для того, чтобы иметь представление о том, как можно осуществлять возмещение расходов в целом.

7.3.3 Для обеспечения любого улучшенного обслуживания, выходящего за пределы, предусмотренные в Техническом регламенте ВМО, том II, фундаментальным фактором является проведение консультаций и подписание соглашений как по определению видов такого обслуживания, так и путей возмещения расходов на такое обслуживание.

7.3.4 В случае обслуживания или улучшений, которые обычно предоставляются всем авиационным заказчикам, это должно быть темой для обсуждений на совещаниях такого типа, о которых говорится в пункте 7.2.5 выше.

7.3.5 В большинстве стран обслуживание, которое специализируется и подгоняется к нуждам отдельных заказчиков, всё больше предоставляется частным сектором, который «добавляет стоимость» к исходной информации, которая уже широко доступна. Однако в соответствии с соглашениями с отдельными заказчиками (например, после совещаний такого типа, о которых говорится также в пункте 7.2.6 выше) и при условии определенной транспарентности и открытости исчисления расходов и ценообразования в соответствии с законом конкуренции, для НМГС также должна иметься возможность обеспечивать аналогичное улучшенное обслуживание отдельных заказчиков на коммерческой основе.

7.3.6 К некоторым возможным видам улучшенного обслуживания, которое может предоставляться либо в общем виде, либо подгоняться под нужды отдельных заказчиков, относятся:

- SIGWX и высотные карты для полетной документации, которая охватывает конкретные зоны, не соответствующие стандартным зональным картам ВСЗП, но которые могут лучше подходить для региональных полетов и полетов на внутренних линиях. (Заметим, что подготовка и предоставление таких карт будут улучшаться благодаря представлению как SIGWX, так и информации о ветрах и температуре на высотах, имеющейся от ВЦЗП в цифровой форме, а не в форме карт.);
- компьютеризированные системы, которые готовят и доставляют полетную документацию, предназначенную для отдельных полетов и/или маршрутов, в соответствии со спецификациями авиакомпаний-заказчиков;
- национальная продукция и обслуживание для удовлетворения конкретных потребностей обслуживания воздушного движения, например, часто обновляемая информация о местоположении и движении конвективных систем, которые, возможно, придется обходить стороной; прогнозы по аэродрому, специально подготовленные для конкретных аэродромов с учетом пороговых значений для этих аэродромов; предоставление информации от сетей обнаружения молнии для органов ОВД; сверхкраткосрочные прогнозы по аэродромам в новых форматах, а не с использованием TREND или TAF;

- обслуживание, разработанное для удовлетворения конкретных согласованных потребностей авиации общего назначения или спортивной авиации (например, для поддержки полетов планеров или воздушных шаров).

7.4 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

7.4.1 Введение

7.4.1.1 Начиная с ноября 2001 г. в Приложении 3 ИКАО/Техническом регламенте ВМО [С.3.1] содержатся новые правила, касающиеся управления качеством. В разделе 2.2 [С.3.1] рекомендуется, что назначенный метеорологический полномочный орган «учреждает и осуществляет должным образом организованную систему качества» и что «она должна быть в соответствии со стандартами обеспечения качества».

7.4.1.2 Важно понимать, что в настоящее время это только рекомендация ("should") и не имеет статуса стандарта ("shall"). Тем не менее она выражает ясное желание использовать системы качества для обеспечения качества метеорологического обслуживания международной авиации.

7.4.1.3 ВМО находится в процессе учреждения своей структуры управления качеством (СУК), предназначенной для обеспечения руководящих указаний и рекомендаций, применяемых к разработке элементов управления качеством для операций на национальном и международном уровнях. СУК также предназначена для решения проблем улучшения качества и эффективности предоставляемого обслуживания с учетом потребностей конечного пользователя. Она должна базироваться на полном и иерархическом комплекте задокументированных процедур и практики ВМО и включать систему управления для руководства и контроля как основного, так и специализированного обслуживания, предоставляемого НМГС, в отношении качества метеорологических и связанных с ними данных, продукции и обслуживания.

7.4.1.4 Далее ожидается, что ВМО и ИКАО выпустят совместно руководящие указания по управлению качеством.

7.4.1.5 Поэтому цель данного раздела состоит в том, чтобы представить некоторые общие сведения и принципы по вопросу управления качеством, прежде чем будет выпущен дополнительный, конкретный руководящий материал. Информация, на которую будут опираться эти руководящие указания, будет касаться стандартов серии ИСО 9000 не потому, что они являются единственными, которые можно применять, а потому, что НМГС могли бы воспользоваться концепциями, которые являются общими, независимо от того, какой выбирается подход к управлению качеством.

7.4.2 Принципы

Стандарты серии ИСО 9000 касаются следующих восьми ключевых принципов для контроля качества, которые приводятся здесь в контексте отдельной НМГС:

- a) В центре внимания — заказчик
НМГС необходимо понимать текущие и будущие потребности своих пользователей или заказчиков, которые получают их обслуживание. Сюда входят также внутренние заказчики.
- b) Роль руководителей
Руководители НМГС, особенно старший администратор или директор, стоят перед необходимостью четкой организации руководства НМГС, а также создания условий, в которых весь персонал поощряется к работе, направленной на достижение целей и задач НМГС.
- c) Учет человеческого фактора
Люди на всех уровнях представляют собой основу любой НМГС, и их полная вовлеченность позволяет использовать их способности на благо НМГС.
- d) Процессовый подход
Деятельностью и соответствующими ресурсами НМГС следует управлять как процессами. Процессы бывают различных видов: оперативные, научные или административные. Они существуют для выполнения поставленных задач по удовлетворению заказчика.
- e) Системный подход к управлению
Определение и понимание взаимосвязанных процессов и управление ими как системы вносят вклад в эффективность и действенность деятельности НМГС, направленной на достижение ее целей.
- f) Постоянное улучшение
Постоянное улучшение всех аспектов деятельности НМГС должно быть непреходящей задачей НМГС.
- g) Подход к принятию решений на основе реальных фактов
Эффективные решения основываются на анализе данных и информации. Они никогда не должны базироваться на необоснованных догадках или предположениях.
- h) Взаимовыгодные отношения с поставщиками
НМГС и ее поставщики зависят друг от друга, и взаимовыгодные отношения повышают способность обеих сторон создавать ценности.

7.4.3 Преимущества управления качеством

Перечисленные в предыдущем разделе восемь ключевых принципов во многом соответствуют современной практике управления, направленной на обеспечение хорошего управления НМГС и предоставление хорошего обслуживания заказчика. Применение таких принципов должно принести следующие объективные преимущества:

- соответствие юридическим и регламентарным требованиям (например, Приложение 3 ИКАО/Технический регламент ВМО [С.3.1]);
- определение требований пользователей сверх их регламентарных требований;
- обеспечение удовлетворения ожиданий заказчиков;
- соблюдение договорных обязательств;
- нацеливание деятельности на корпоративную перспективу;
- принятие действенных коррективных мер, когда процессы терпят неудачу, или превентивных мер, когда есть вероятность неудачи;
- постоянное улучшение работы.

7.4.4 Основные этапы управления качеством

Опыт тех НМГС, которые уже внедрили управление качеством, предполагает следующие основные этапы в деятельности, направленной на управление качеством в рамках НМГС.

7.4.4.1 Обязательство директора или главного администратора. Необходимо иметь официальное и твердое обязательство со стороны высшего руководства. Это должно быть реальное обязательство, а не пустословие, поскольку потребуются выделить ресурсы, а также персонал на всех уровнях, убежденный в том, что руководители разделяют и поддерживают этот процесс.

7.4.4.2 Назначение управляющего качеством и разработка структуры проекта. Наилучший путь создания системы управления качеством — это управлять им в виде проекта. Для этого, естественно, требуется назначение управляющего проектом, проектной группы и комитета управления. Во главе комитета должен быть главный администратор или директор. Полезно будет включить в его состав несколько рядовых работников. Весь персонал НМГС должен считаться причастным к работе проектной группы.

7.4.4.3 Гарантия финансовых обязательств. Для осуществления СУК потребуются гарантированные финансовые ресурсы.

7.4.4.4 Повышение информированности работников об управлении качеством. Для избежания сопротивления и недоверия персонала лучше всего собрать всех работников и разъяснить им следующие вопросы: риск, связанный с недостаточным овладением профессией; риск, связанный с ростом конкурентной борьбы; риск, связанный с потерей доверия потребителя к получаемой им продукции, а также преимущества в плане эффективности и действенности, которые может принести подход, основанный на управлении качеством. Может оказаться весьма полезным в метеорологическом сообществе пройти через этот этап. Дело в том, что метеорологи в целом по понятным причинам гордятся своей профессией, однако находятся вдали от коммерческой конкуренции, и как ученые могут считать ненужным повышение эффективности своей работы.

7.4.4.5 Выбор консультанта для руководства процессом. Сообщество метеорологов не может трансформироваться в специалистов по качеству и не нуждается в этом. В разработке системы управления качеством может оказать содействие поддержка специального консультанта, хотя важно также иметь в виду, что система должна находиться «во владении» НМГС и ее персонала, а не консультанта.

7.4.4.6 Определение рамок системы качества и назначение представителей по качеству из различных сфер деятельности. Любая система качества потребует ряда строительных блоков, включая составление руководства по качеству и создание структуры документации о процедурах, увязки с существующей документацией (включая наставления и руководства ВМО), составление протоколов качества и т.д.

7.4.4.7 Проведение обучения системе качества. Весь персонал должен обладать какой-то степенью подготовки в области системы качества с более интенсивной подготовкой для представителей качества, руководителей и тех, кто занят во внутреннем аудите в отношении качества.

7.4.4.8 Обзор существующих процессов и документации и/или составление новой документации. Управление качеством предусматривает анализ деятельности организации с точки зрения процессов. Для многих организаций, уже имеющих солидный пакет процессов и документации, этот этап может быть относительно простым. Что необходимо — это анализ каждого процесса и его описание в стандартизированном формате, обзор и/или составление специальной документации и предоставление персоналу специальной документации.

7.4.4.9 Создание спирали качества. Управление качеством связано с циклом «планирование-выполнение-контроль-

реагирование», направленным на постоянное улучшение. Необходимо определение показателей качества вместе с выявлением возможных дефектов в процедурах и «протоколом коррективных мер», с тем чтобы обеспечить должное рассмотрение любых проблем или жалоб заказчика и улучшение системы. В случае надобности, для выполнения этого этапа следует изменить режим выполнения процедур.

7.4.4.10 Обучение внутренних экспертов-аудиторов и проведение аудита системы. Необходимо обучить группу сотрудников методам проведения внутренних аудитов системы качества и провести затем ряд внутренних аудитов, первоначально под руководством и контролем консультанта. Аудиты должны рассматриваться как возможность улучшения системы, а не как расследования, при которых кто-то попытается выдвинуть против вас обвинения, а вы не хотите им подвергаться.

7.4.4.11 Улучшение рабочих документов. Основываясь на результатах внутренних аудитов, а также на опыте, приобретенном к этому времени, следует улучшать рабочие документы и процессы.

7.4.4.12 Сертификационный аудит. На этом этапе, в случае пожелания, организация должна начать добиваться сертификации качества посредством какого-либо внешнего сертифицирующего органа.

ГЛАВА 8

ГЛОССАРИЙ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

Для удобства ниже приводится глоссарий. Точные, согласованные определения многих сокращений и терминов находятся в *Техническом регламенте ВМО* [С.3.1], часть I, глава 1.

<i>Сокращение/ термин</i>	<i>Определение</i>	<i>Сокращение/ термин</i>	<i>Определение</i>
АИРЕП	Донесение с борта воздушного судна	НМГЕ	Национальная метеорологическая и гидрологическая служба
АМДАР	Система передачи метеорологических данных с самолета — автоматизированные самолетные сводки, а также название и код используемой формы для передачи таких сводок	НМЦ	Национальный метеорологический центр
АМС	Автоматическая метеорологическая станция	ОВД	Обслуживание воздушного движения
АОН	Авиация общего назначения	ОМС	Орган метеорологического слежения
АСДАР	Система сбора и ретрансляции данных с воздушных судов через спутник. В настоящее время ведется её свертывание в пользу АМДАР	ОВЧ	Очень высокая частота
АТМ	Модель атмосферного переноса	ПВП	Правила визуальных полетов
ВДУ	Визуальное дисплейное устройство	ПДСУ	Главная станция использования данных
ВЗК	Внутритропическая зона конвергенции	ППП	Правила полетов по приборам
ВМО	Всемирная Метеорологическая Организация	Приложение 3	Приложение 3 к Чикагской конвенции о международной гражданской авиации, которое в основном идентично главе С.3.1 <i>Технического регламента</i> ВМО, том II — Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации — Стандарты и рекомендованная практика (ВМО-№ 49)
ВМУ	Визуальные метеорологические условия	РАН соглашение	Региональное авианавигационное соглашение, заключаемое по рекомендации регионального аэронавигационного совещания
ВПП	Взлетно-посадочная полоса	РДЦ	Районный диспетчерский центр
ВРПИ	Верхний район полетной информации	РПИ	Район полетной информации
ВСЗП	Всемирная система зональных прогнозов	САДИС	Спутниковая система распространения данных, предоставляемая СК, для распространения данных ВСЗП
ВЦЗП	Всемирный центр зональных прогнозов: два центра под эгидой ВСЗП — Лондон и Вашингтон	САИ	Служба аэронавигационной информации
ГСТ	Глобальная система телесвязи	СДУС	Дополнительная станция использования данных
ИДВ	Индикатор диапазона высоты	СИРП	Стандарты и рекомендованная практика
ИКАО	Международная организация гражданской авиации	СНН/ОВД	Связь, навигация и наблюдения/организация воздушного движения
ИКО	Индикатор кругового обзора	СУК	Структура управления качеством
ИСО	Международная организация стандартизации	СУМ	Средний уровень моря
ИТ	Информационная технология	УВД	Управление воздушным движением
КАМ	Комиссия по авиационной метеорологии	ЦПИ	Центр полетной информации
КАППИ	Индикатор кругового обзора постоянной высоты	ЧПП	Численный прогноз погоды
КЦВП	Консультативный центр по вужаническому пеплу		
КЦТЦ	Консультативный центр по тропическим циклонам		
МДА	Множественный дискриминантный анализ (метод, используемый в статистическом прогнозировании)	ADS	Автоматическое зависимое наблюдение
Метеорологический полномочный орган	Полномочный орган, осуществляющий метеорологическое обслуживание международной аэронавигации или организующий такое обслуживание от имени страны-члена	AFTN	Сеть авиационной фиксированной электро-связи (ИКАО)
МССС	Международная система спутниковой связи — спутниковая система, предоставляемая США, для распространения данных ВСЗП с помощью двух спутников (в Тихом и Атлантическом океанах)	AIP	Сборник аэронавигационной информации
		AIRMET	Информация о погодных явлениях на маршруте, которые могут повлиять на безопасность полетов воздушных судов на малых высотах
		AMBEX	Обмен бюллетенями метеорологической информации в регионе Африки — Индийского океана

<i>Сокращение/ термин</i>	<i>Определение</i>	<i>Сокращение/ термин</i>	<i>Определение</i>
ANS	Аэронавигационное обслуживание	MOTNE	Метеорологическая оперативная сеть Европы
ASOS	Автоматизированная система приземных наблюдений (АМС)	OPMET	Оперативная метеорологическая информация
ATIS	Служба автоматической передачи информации в районе аэродрома	PIREP	Сообщение пилота, часто открытым текстом
BUFR	Двоичный, таблично ориентированный код, используемый для обмена данными наблюдений и прогностической информацией, такой как SIGWX	QFE	Атмосферное давление на уровне превышения аэродрома (или порога ВПП)
C.3.1	Глава <i>Технического регламента</i> ВМО, том II — Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации — Стандарты и рекомендованная практика (ВМО-№ 49). Практически идентична Приложению 3 ИКАО Чикагской конвенции о международной гражданской авиации	QNH	Установка вспомогательной шкалы высотомера для получения превышения при нахождении на земле
C.3.2	Глава <i>Технического регламента</i> ВМО, том II — Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации — Авиационная климатология (ВМО-№ 49)	ROBEX	Обмен региональными оперативными бюллетенями
C.3.3	Глава <i>Технического регламента</i> ВМО, том II — Метеорологическое обслуживание международной аэронавигации — Формат и подготовка полетной документации (ВМО-№ 49)	ROFOR	Прогноз по маршруту ветров и температуры на высотах в коде ROFOR
CAA	Полномочный орган гражданской авиации - полномочный орган внутри страны, имеющий общую ответственность по вопросам гражданской авиации	RVR	Дальность видимости на взлетно-посадочной полосе
FL	Эшелон полета — эквивалент уровню атмосферного давления. Например, эшелон 250 — это уровень в атмосфере, где давление равно давлению стандартной атмосферы ИКАО на высоте 25 000 футов	SIGMET	Информация о фактическом или ожидаемом возникновении определенных явлений погоды по маршруту полета, которые могут повлиять на безопасность полетов воздушных судов
GRIB	Двоичный, таблично ориентированный код, используемый для обмена данными в узлах сетки	SIGWX	Прогноз особых явлений погоды для авиации в форме карты или в закодированной форме
METAR	Метеорологическая сводка по аэродрому — ежечасные или получасовые закодированные метеорологические наблюдения по аэродрому	SPECI	Специальная сводка по аэродрому, выпускаемая для аэродрома, когда условия изменяются в соответствии с определенными критериями
		SSP	Подспутниковая точка
		TAP	Прогноз по аэродрому, охватывающий период с заблаговременностью от девяти до 24 часов
		TREND	Краткосрочный прогноз (два или три часа, в зависимости от согласованной практики), добавляемый к METAR
		UNIX	Компьютерная оперативная система (аналогичная LINUX)
		VOLMET	Передача метеорологической информации для воздушного судна в полете