Заседания Координационной комиссии по аэронавигации
15-17 ноября 2011 г.,
МАК г. Москва

QNH и другие уровни отсчёта

Липин А.В.

ОАО «Авиакомпания «Россия»

План доклада

1. Уровни отсчета давления
2. Что необходимо для пилотов
3. Нормативная база
4. Сравнение Р прив. мин и QNH
5. Прогноз GAMET (Ground Area Meteo)
6. Решение РОСГИДРОМЕТА
7. Письмо Нерадько А.В. к Окулову В.М.
8. Заключение

Уровни отсчета давления

QNH - установка на земле шкалы давлений высотомера для получения превышения аэродрома (Doc 8400).

QFE - атмосферное давление на превышении аэродрома (или на уровне порога ВПП) (Doc 8400).

QNE - установке высотомера по давлению 1013,2 гПа. В документах ИКАО отсутствует код.

Р прив. мин - минимальное давление, приведенное к уровню моря (ФАП ПВП РФ).

Уровни установки давления

Бывшее республики СССР	Основное давление	Возможная установка давления
Азербайджан	QNH	QFE по запросу
Армения	QNH	QFE по запросу
Латвия	QNH	QFE по запросу
Литва	QNH	QFE по запросу
Молдавия	QNH	QFE по запросу
Украина	QNH	QFE по запросу
Эстония	QNH	QFE по запросу
Белоруссия	QFE	QNH по запросу
Грузия	QFE	QNH по запросу
Казахстан	QFE	QNH по запросу
Киргизия	QFE	QNH по запросу
Рос. Федерация	QFE	QNH по запросу
Таджикистан	QFE	QNH по запросу
Туркменистан	QFE	QNH по запросу
Узбекистан	QFE	

Что необходимо для пилотов

Пилотам, летающим на ВС:

- оборудованных EGPWS, необходимо при заходе на посадку установка высотомера на QNH;

- советского производства установка высотомера на QFE;

- ниже нижнего безопасного эшелона минимальное значение QNH по маршруту.

1. Нормативная база

Об утверждении и введении в действие инструкции по составлению радиовещательной передачи АТИС на русском и английском языках

Приказ ФСВТ и РОСГИДРОМЕТА от 20.03.2000 г. №62/41

2. Рекомендации по содержанию и порядку ведения радиовещательных передач АТИС

2.1. Состав сообщения АТИС

В сообщение АТИС включается в установленном порядке следующие сведения:

…

данные для установки высотомера: давление на уровне порога ВПП (QFE) в мм рт. ст. и гПа;

2. Нормативная база

Федеральные авиационные правила
полетов в воздушном пространстве Российской Федерации
31 марта 2002 г. №136/42/51

- 103) "эшелон перехода" - установленный эшелон полета для перевода шкалы давления барометрического высотомера со стандартного давления на давление аэродрома или минимальное атмосферное давление, приведенное к уровню моря.
- 26. В ходе снижения перевод шкалы давления барометрического высотомера со стандартного давления на давление на аэродроме (на приведенное давление по стандартной атмосфере) производится при пересечении эшелона перехода района аэродрома (аэроузла).

2. Нормативная база

Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве Российской Федерации

31 марта 2002 г. №136/42/51

- 27. Для полета по маршруту ниже нижнего (безопасного) эшелона перевод шкалы давления барометрического высотомера с давления на аэродроме на минимальное давление, приведенное к уровню моря, производится при пересечении установленного в районе аэродрома рубежа (круг полетов, зона взлета и посадки).
- При подходе к аэродрому посадки на высоте ниже нижнего (безопасного) эшелона перевод шкалы давления барометрического высотомера с минимального давления, приведенного к уровню моря, на давление на аэродроме производится при пересечении установленного в районе аэродрома рубежа (круг полетов, зона взлета и посадки) по указанию органа ОВД (управления полетами) аэродрома.

3. Нормативная база

Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации

Приказ МО Российской Федерации от 24 сентября 2004 г.№275

Правила установки и порядок использования барометрических высотомеров

241. В ходе снижения для захода на посадку перевод шкалы давления барометрических высотомеров ВС со стандартного давления на давление на аэродроме (на приведенное давление по стандартной атмосфере) производится в горизонтальном полете на эшелоне перехода после получения разрешения от органа управления полетами аэродрома на снижение до высоты полета по кругу

3. Нормативная база

Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации

Приказ МО Российской Федерации от 24 сентября 2004 г.№275

Правила установки и порядок использования барометрических высотомеров

243. Для полета по маршруту ниже нижнего (безопасного) эшелона перевод шкалы давления барометрического высотомера с давления на аэродроме на минимальное давление, приведенное к уровню моря, производится при пересечении установленного в районе аэродрома рубежа (круг полетов, зона взлета и посадки).

4. Нормативная база

Федеральные авиационные правила "Осуществление радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации"
Приказ ФАС от 14.11.2007 г. №109

1.7. При выполнении полетов и осуществлении обслуживания воздушного движения устанавливаются обязательные сообщения, которые включают запросы разрешений и сообщений экипажей ВС, …

…

об установлении высотомеров на эшелоне перехода на аэродромное давление, а также на минимальное давление, приведенное к уровню моря;

4. Нормативная база

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ ДИСПЕТЧЕРОВ ОРГАНОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ (УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТАМИ) ПРИ АЭРОНАВИГАЦИОННОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Приложение к приказу ФАС от 14.11.2007 г. №108

Технология работы диспетчера диспетчерского пункта круга (ДПК)

4.2.1. При выходе экипажа ВС на радиосвязь диспетчер ДПК обязан:

…

сообщить экипажу ВС местоположение ВС (при необходимости), эшелон перехода (при отсутствии информации АТИС), атмосферное давление на уровне порога ВПП (QFE) в мм рт. ст. или гектопаскалях (миллибарах), атмосферное давление, приведенное к уровню моря (QNH) в гектопаскалях (миллибарах) (по запросу экипажа ВС)

4. Нормативная база

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ ДИСПЕТЧЕРОВ ОРГАНОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ (УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТАМИ) ПРИ АЭРОНАВИГАЦИОННОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Приложение к приказу ФАС от 14.11.2007 г. №108

Технология работы диспетчера КДП МВЛ

4.1.7. …

При выходе ВС из зоны взлета и посадки (аэродромного круга полетов) получить от экипажа ВС сообщение о переводе шкалы давления барометрического высотомера на отсчет, соответствующий минимальному атмосферному давлению по маршруту, приведенному к уровню моря (при полете ниже нижнего эшелона).

5. Нормативная база

Федеральные авиационные правила "Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации"

В редакции приказа Минтранса РФ от 22.11.2010 г. №263

Установка барометрического высотомера

3.19. При выполнении полетов на шкалах давления барометрических высотомеров устанавливаются:

стандартное атмосферное давление (далее - QNE) - 760 мм рт. ст.;

давление аэродрома (далее - QFE);

давление аэродрома, приведенное к среднему уровню моря по стандартной атмосфере (далее - QNH аэродрома);

минимальное из приведенных к среднему уровню моря по стандартной атмосфере давлений в пределах района ЕС ОрВД (установленного участка района ЕС ОрВД) (далее - QNH района).

5. Нормативная база

Федеральные авиационные правила "Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации"

В редакции приказа Минтранса РФ от 22.11.2010 г. №263

Установка барометрического высотомера

3.22. …

Перед заходом на посадку на контролируемый аэродром перевод шкал давления барометрических высотомеров на QFE или QNH аэродрома членом летного экипажа воздушного судна, установленным РЛЭ, производится:

со стандартного атмосферного давления - при пересечении эшелона перехода;

с QNH района - по указанию органа ОВД.

6. Нормативная база

Информация в АИП РФ

ENR 1.7 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ВЫСОТОМЕРАENR **1.7.1 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ВЫСОТОМЕРАВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**	**ENR 1.7 ALTIMETER SETTING PROCEDURESENR** **1.7.1 ALTIMETER SETTING PROCEDURESOF THE RUSSIAN FEDERATION1. ВВЕДЕНИЕ.1. INTRODUCTION.**
Применяемые правила установки барометрического высотомера, в основном, соответствуют правилам, изложенным в Doc 8168 ICAO. Относительные высоты перехода (по давлению QFE) для всех аэродромов приведены на схемах захода на посадку в разделе AD.	The altimeter setting procedures in use generally conform to those contained in ICAO Doc 8168. Transition heights (QFE) for all aerodromes are shown on Approach Charts in AD section.

6. Нормативная база

Информация в АИП РФ

ENR 1.7.1 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ ВЫСОТОМЕРА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	ENR 1.7.1 ALTIMETER SETTING PROCEDURES OF THE RUSSIAN FEDERATION
1. ВВЕДЕНИЕ. Применяемые правила установки барометрического высотомера, в основном, соответствуют правилам, изложенным в Doc 8168 ICAO. Относительные высоты перехода (по давлению QFE) для всех аэродромов приведены на схемах захода на посадку в разделе AD.	1. INTRODUCTION. The altimeter setting procedures in use generally conform to those contained in ICAO Doc 8168. Transition heights (QFE) for all aerodromes are shown on Approach Charts in AD section.

6. Нормативная база

Информация в АИП РФ

Значение QFE (QNH) указывается в передачах ATIS, а также предоставляются органами ОВД по запросу экипажа. Значение QFE указываются в мм ртутного столба и в миллибарах (гектопаскалях), значение QNH в миллибарах (гектопаскалях). Высоты полета ниже эшелона перехода задаются диспетчером УВД по давлению относительно уровня порога ВПП (QFE).	The QFE (QNH) value is given in ATIS broadcasting and also is communicated to crews by ATS units on crews request. The QFE value is indicated in mm Hg and in millibars (hPa), QNH in millibars (hPa). Heights below transition level are given by ATC controller relatively to runway threshold level (QFE).

6. Нормативная база

Информация в АИП РФ

2.1.3 Определение и выдерживание высоты (эшелона) полета производится: а) по давлению аэродрома – при полетах в районе аэродрома в радиусе не более 50 км от КТА (районе аэроузла), от взлета до набора высоты перехода и от эшелона перехода аэродрома (аэроузла) до посадки; в) по приведенному давлению по стандартной атмосфере – на аэродромах, открытых для международных полетов и в горных (по запросу экипажа)	2.1.3 Determination and maintaining of flight altitude (level) shall be carried out by: a) pressure at aerodrome - during flights in the aerodrome area within a radius of not more than 50 km from ARP (in TMA) from take-off till reaching of transition altitude and from transition level of the aerodrome (TMA) till landing; b) pressure set to standard atmosphere – aerodromes, approved for international flight and aerodromes, located in mountainous areas (by crew request)

Определение P прив. мин и QNH

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И КОНТРОЛЮ
ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

НАСТАВЛЕНИЕ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ
СТАНЦИЯМ И ПОСТАМ

ВЫПУСК 3

ЧАСТЬ I

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ
НА СТАНЦИЯХ

ЛЕНИНГРАД
ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ
1985

Определение Р прив. мин и QNH

Наставление гидрометеорологическим станциям и постам

Метеорологические наблюдения на станциях

4. Измерение атмосферного давления

…

4.1.2. Настоящая методика регламентирует определение следующих характеристик атмосферного давления:

— давления на уровне станции;

— давления, приведенного к уровню моря (для станций, расположенных на высоте до 1000 м);

— высоты изобарической поверхности, ближайшей к уровню станции (для станций, расположенных на высоте 1000 м и более);

Определение Р прив. мин и QNH

Наставление гидрометеорологическим станциям и постам

Метеорологические наблюдения на станциях

4. Измерение атмосферного давления

…

4.2. Методы измерения

…

4.2.2. Атмосферное давление, приведенное к уровню моря, и высота изобарической поверхности вычисляются по измеренным значениям атмосферного давления, температуры и влажности воздуха.

Определение P прив. мин и QNH

Наставление гидрометеорологическим станциям и постам

Метеорологические наблюдения на станциях

4. Измерение атмосферного давления

…

4.7.6. Для вычисления атмосферного давления на уровне моря к атмосферному давлению на уровне станции прибавляется поправка, которая находится по таблицам, рассчитанным для каждой станции.

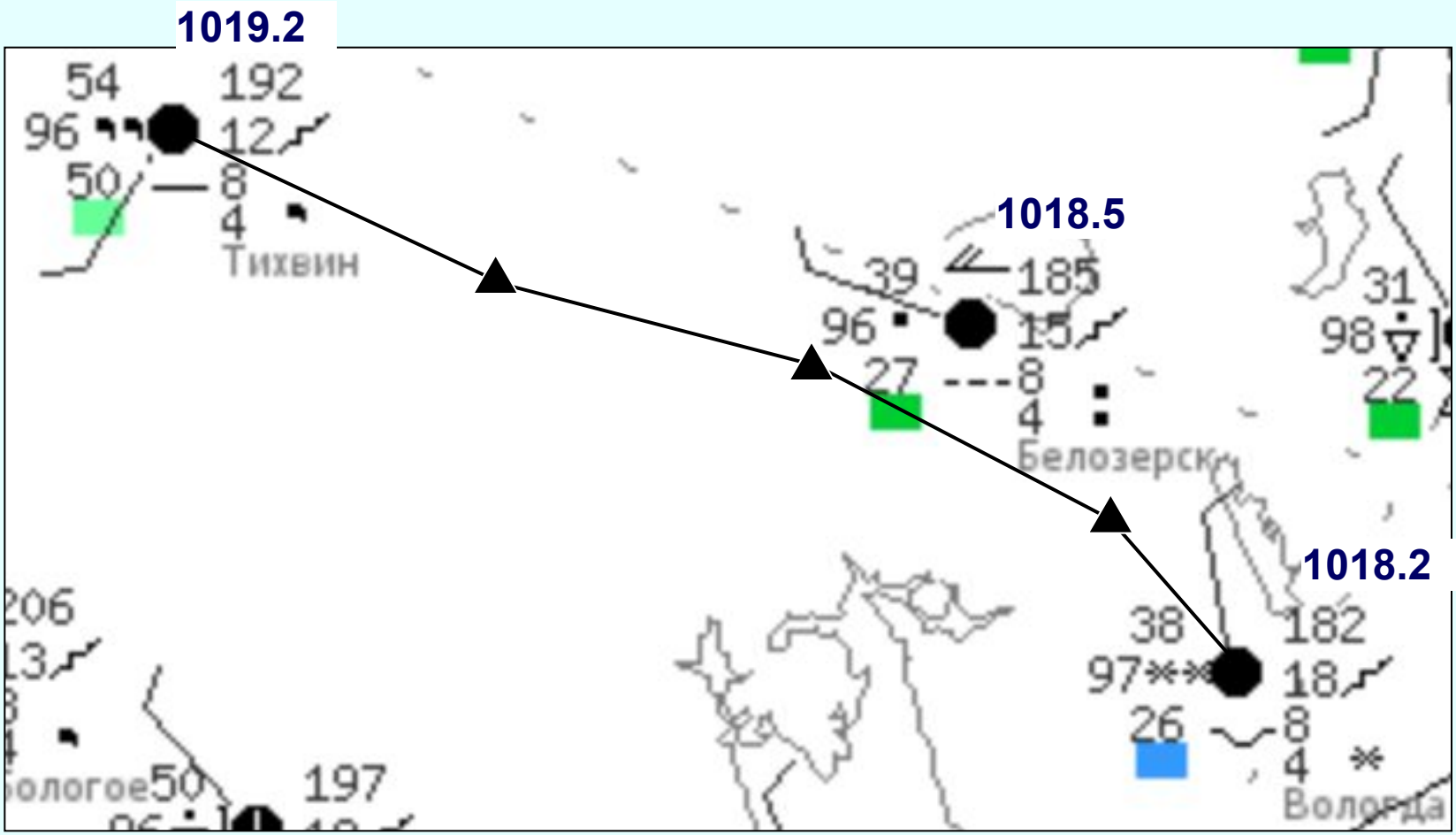
Таблицы поправок рассчитаны в соответствии с «Методическими указаниями по приведению атмосферного давления к уровню моря и вычислению высот изобарических поверхностей на метеорологических станциях» (изд. 1979 г.).

4.7.7. Значение поправки для приведения давления к уровню моря определяется по атмосферному давлению на станции и виртуальной температуре воздуха. …

Определение Р прив. мин и QNH

Наставление гидрометеорологическим станциям и постам

Метеорологические наблюдения на станциях



Определение Р прив. мин и QNH

Федеральная служба России
по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды

СБОРНИК

МЕЖДУНАРОДНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
АВИАЦИОННЫХ КОДОВ
(МЕТАР, СПЕСИ, ТАФ)

Росгидромет

Москва

1995

Определение Р прив. мин и QNH

Приложение 1

Примеры вычисления *QNH*

QNH — давление в районе аэродрома, приведенное к среднему уровню моря для стандартной атмосферы.

Для подсчета *QNH* необходимо иметь следующие исходные данные:

а) значение высоты аэродрома над уровнем моря *А* (*м*);

б) атмосферное давление *Р* (*гПа*), приведенное к давлению на уровне аэродрома.

Сравнение Р прив. мин и QNH летом

Высота барометра 400 м,

Давление на станции 956.2 гПа.

Температура станции +30°С.

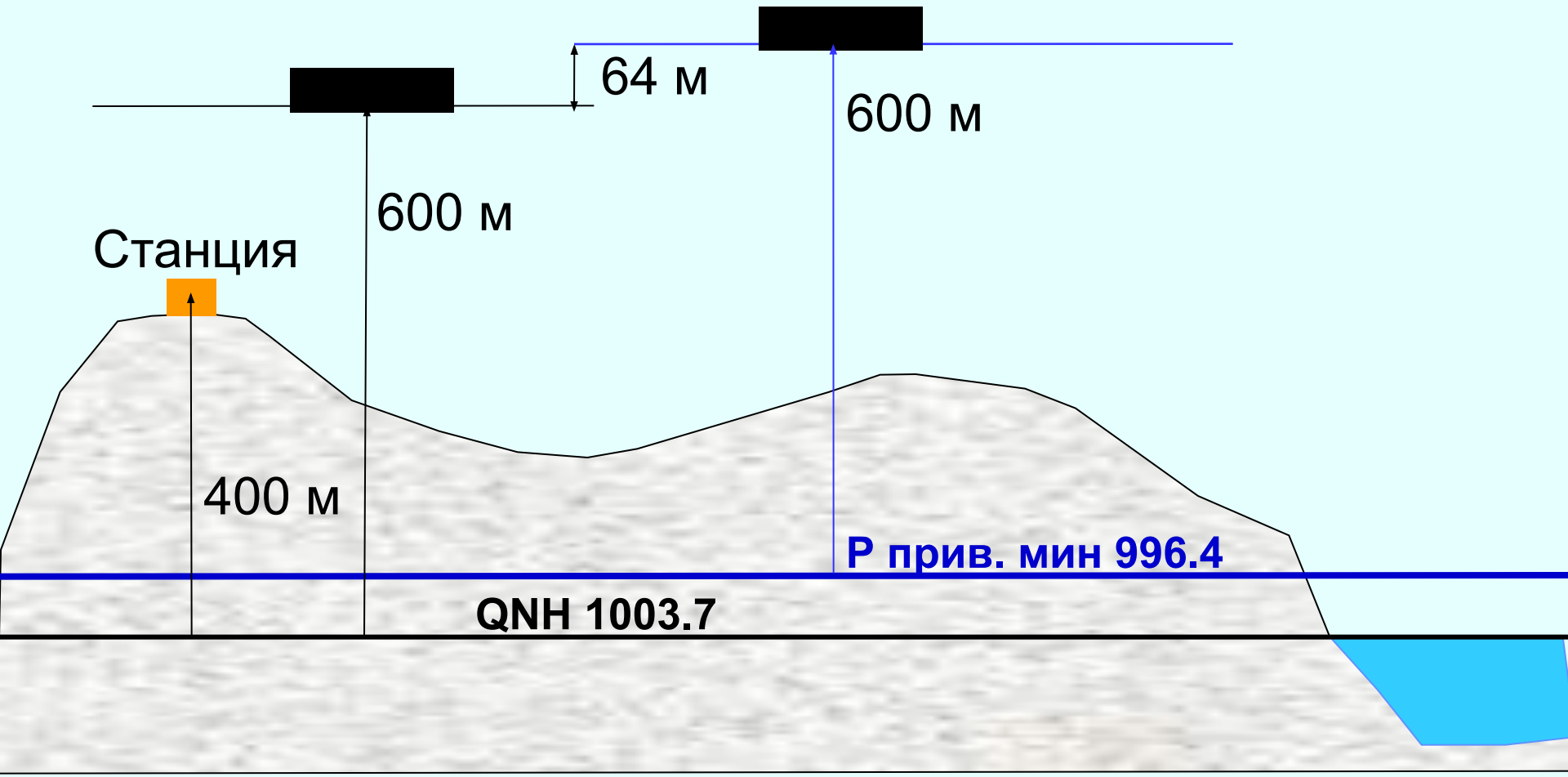
Давление приведенное к уровню моря 996.4 гПа

QNH – 1003.7 гПа

Разница давлений 1003.7 – 996.4= 7.3 гПа.

Разница по высоте примерно 64 м.

Сравнение Р прив. мин и QNH летом t = +30°C



Сравнение Р прив. мин и QNH зимой

Высота барометра 400 м,

Показания барометра - 956.2 гПа.

Температура станции -30°С.

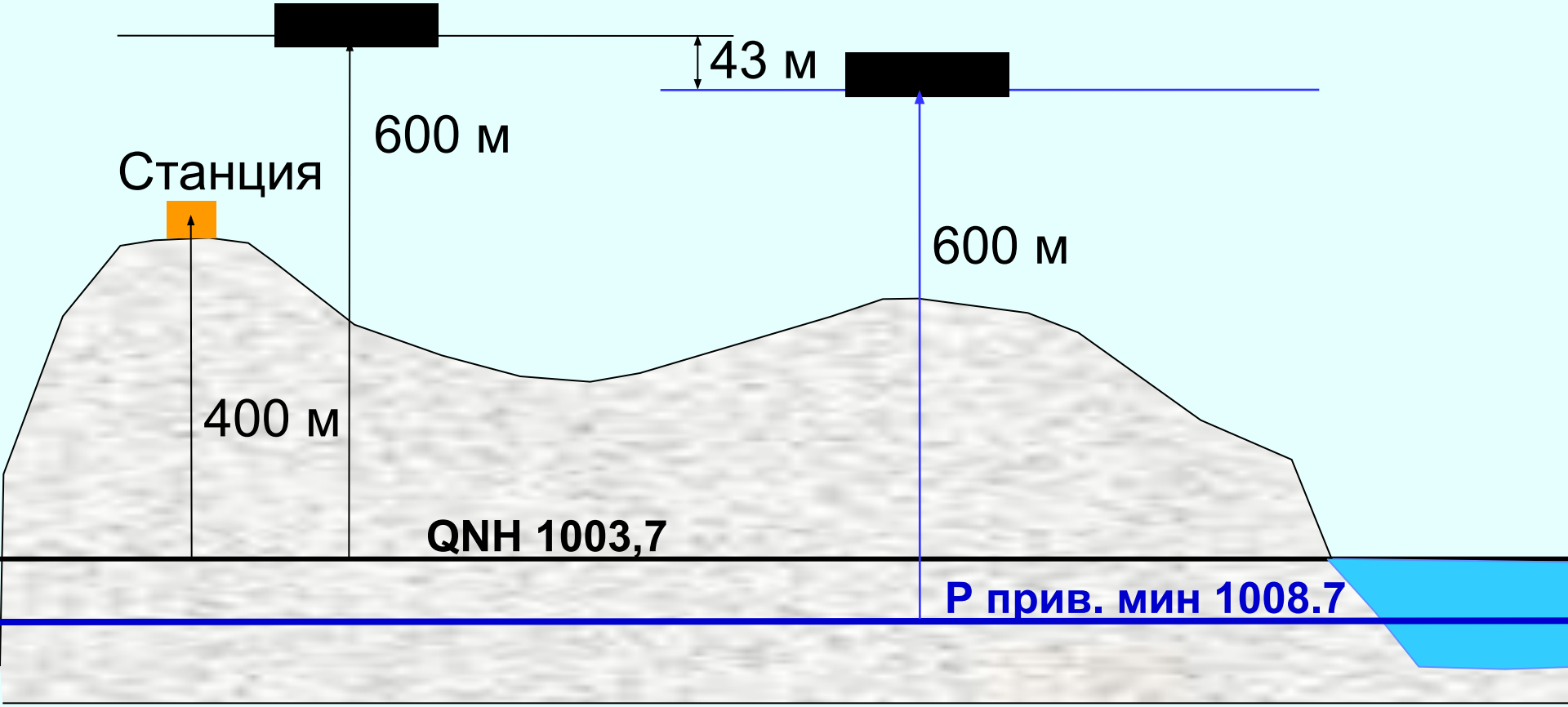
Давление приведенное к уровню моря 1008.6 гПа

QNH – 1003.7 гПа

Разница давлений 1003.7 – 1008.6 = - 4.9 гПа.

Разница по высоте примерно 43 м.

Сравнение Р прив. мин и QNH зимой t = -30°С



Прогноз GAMET (Ground Area Meteo)

GAMET (Ground Area Meteo) - ***зональный прогноз погоды*** по району, информация для ***полетов на низких высотах*** (до эшелона полета FL100). Содержит информацию о погоде, которая ожидается на маршруте, ***опасные явления на малых высотах*** (например, сильный ветер, плохая видимость, … и самыми низкими QNH).

Форма преставления информации о давлении:

PRESS MNM: 1008 HPA

Прогноз GAMET (Ground Area Meteo)

30 ноября 2010 г.

Центральная методическая комиссия по гидрометеорологическим и гелиогеофизическим прогнозам Росгидромета, заслушав и обсудив доклады представителей АНО «Метеоагенство Росгидромета» и ГУ «Гидрометцентр России», приняла следующее решение:

…

2. Одобрить работу АНО «Метеоагентство Росгидромета» по подготовке Руководства по представлению прогнозов погоды для районов полетов воздушных судов в форматах GAMET, …..

Письмо Нерадько А.В. к Окулову В.М.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)

РУКОВОДИТЕЛЬ

Ленинградский проспект, д. 37, Москва,
А-167, ГСП-3, 125993, Телетайп 111495
Тел. (499) 231-53-95 Факс (499) 231-55-35
e-mail: Neradko_AV@scaa.ru

03.03.2011 № АЖ1.02-695

На № _____ от _____

Заместителю Министра транспорта
Российской Федерации

В.М. Окулову

Министерство транспорта
Российская Федерация
КАНЦЕЛЯРИЯ
Вх. № К-21/6593
от «09» 03 2011 г.

Уважаемый Валерий Михайлович!

В соответствии с Вашим поручением от 26.01.2011 № К-25/1995 докладываю.

Письмо Нерадько А.В. к Окулову В.М.

При обсуждении вопроса перехода на единую систему выполнения полетов по давлению QNH представляется целесообразным учитывать имеющийся парк воздушных судов гражданской, государственной и экспериментальной авиации, а также то обстоятельство, что переход должен быть постепенным, поскольку необходим определенный временной промежуток для реализации ряда технических и организационных мероприятий, к которым относятся, прежде всего, следующие:

проведение анализа и исследований по возникновению потенциальных рисков в области обеспечения безопасности полетов и по определению порядка перехода;

отработка изменений (дополнений) в правовые нормативные акты и в эксплуатационную документацию;

подготовка старшими авиационными начальниками аэродромов (главными операторами аэропортов) изменений и дополнений в Инструкции по производству полетов (Аэронавигационные паспорта) аэродромов и их внесение установленным порядком;

опубликование Центром аэронавигационной информации изменений и дополнений в документах аэронавигационной информации в установленные сроки AIRAC;

Письмо Нерадько А.В. к Окулову В.М.

переподготовка летного состава, не имеющего опыта международных полетов, инженерно-технического состава и персонала органов ОрВД.

Учитывая изложенное, Росавиация полагает поручить разработку плана перехода (со сроком исполнения до конца 2011 года) ГосНИИ «Аэронавигация», ГосНИИ ГА с участием ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и с учетом мнения российских эксплуатантов воздушного транспорта, эксплуатирующих воздушные суда как иностранного, так и советского (российского) производства.

Принимая во внимание, что воздушными судами гражданской авиации Российской Федерации используются аэродромы совместного базирования / совместного использования, а также то, что воздушными судами государственной и экспериментальной авиации используются гражданские аэродромы, необходимо план перехода согласовать с уполномоченным органом в области обороны (Минобороны России) и уполномоченным органом в области оборонной промышленности (Минпромторг России).

С уважением,

А.В. Нерадько

Заключение

Перейдем с QFE и P прив. мин на QNH и QNH мин, но не скоро.

Спасибо за внимание.

Определение Р прив. мин и QNH

Наставление гидрометеорологическим станциям и постам

Метеорологические наблюдения на станциях

4. Измерение атмосферного давления

…

4.7. Обработка и запись результатов измерений

4.7.1. Для определения атмосферного давления на уровне станции в отсчет по барометру вводится постоянная поправка и поправка на приведение показаний барометра к температуре 0°С; в отсчет по термометру вводится сертификатная поправка.

5. Нормативная база

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ ДИСПЕТЧЕРОВ ОРГАНОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ (УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТАМИ) ПРИ АЭРОНАВИГАЦИОННОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Приложение к приказу ФАС от 14.11.2007 г. №108

1.6. Если экипаж ВС не повторил переданное диспетчером СДП сообщение, то во избежание неправильного его понимания диспетчер СДП обязан потребовать от экипажа ВС повторения следующих сообщений:

…

- значения принятого и установленного на высотомере давления на аэродроме;

…

- сообщить экипажу местонахождение ВС (при необходимости), эшелон перехода (при отсутствии АТИС), атмосферное давление на аэродроме в мм рт. ст. (мбар, гПа), контрольную высоту на горных аэродромах (при отсутствии АТИС), в международных аэропортах по запросу экипажа передается давление, приведенное к уровню моря (QNH)

Определение P прив. мин и QNH

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ИЗМЕНЕНИЕ № 2

НАСТАВЛЕНИЕ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ СТАНЦИЯМ
И ПОСТАМ

Выпуск 3, часть I

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ
НА СТАНЦИЯХ. 1985

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ 2002

Определение P прив. мин и QNH

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ИЗМЕНЕНИЕ № 1

НАСТАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ
СТАНЦИЯМ И ПОСТАМ

Выпуск 3, часть I

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ
НА СТАНЦИЯХ. 1985

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ 1997

Письмо Нерадько А.В. к Окулову В.М.

В Федеральном агентстве воздушного транспорта рассмотрено обращение Российской ассоциации эксплуатантов воздушного транспорта об использовании в воздушном пространстве Российской Федерации международной практики заходов на посадку по давлению аэродрома, приведенному к уровню моря (QNH).

Многолетнее выполнение полетов гражданской авиации Российской Федерации с использованием исчисления высот по давлению аэродрома (QFE) свидетельствует о некритичности данного метода в плане обеспечения безопасности полетов.

Влияния человеческого фактора, связанного с ошибками членов экипажа при перестановке давления на эшелоне перехода, переход на порядок исчисления высот в районах аэродромов по QNH полностью не исключит.

Информация об авиационных событиях с иностранными самолетами в воздушном пространстве Российской Федерации, изложенная в «Информационно-аналитическом материале о необходимости изменения порядка исчисления высот в районах аэродромов с QFE на QNH в воздушном пространстве Российской Федерации», представленном консультативно-аналитическим агентством «Безопасность полетов», свидетельствует о профессиональной неподготовленности иностранных экипажей и игнорировании ими опубликованных в АИП Российской Федерации и СНГ правил выполнения полетов над территорией Российской Федерации.