

Руководство по сети прямого вещания для ретрансляции данных с низкоорбитальных спутников в режиме времени, близком к реальному

Добавление к *Руководству по Информационной
системе ВМО (ВМО-№ 1061)*

Информационная система ВМО
Космическая программа ВМО

Издание 2017 г.



Руководство по сети прямого вещания для ретрансляции данных с низкоорбитальных спутников в режиме времени, близком к реальному

Добавление к *Руководству по Информационной
системе ВМО* (ВМО-№ 1061)

Информационная система ВМО
Космическая программа ВМО

Издание 2017 г.



ВСЕМИРНАЯ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

РЕДАКТОРСКОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Терминологическая база данных ВМО «МЕТЕОТЕРМ» доступна по адресу: <http://public.wmo.int/ru/ресурсы/«метеотерм»>.

Читателям, копирующим гиперссылки, выделяя их в тексте, следует учесть, что могут появиться дополнительные пробелы, непосредственно следующие за <http://>, <https://>, <ftp://>, <mailto:>, а также за наклонными чертами (/), дефисами (-), точками (.) и неразрывными последовательностями символов (букв и цифр). Эти пробелы должны быть удалены из вставленного URL. Правильный URL отображается на экране, если навести курсор на ссылку или нажать на нее, а затем скопировать ее из браузера.

ВМО-№ 1185

© Всемирная метеорологическая организация, 2017

Право на опубликование в печатной, электронной или какой-либо иной форме на каком-либо языке сохраняется за ВМО. Небольшие выдержки из публикаций ВМО могут воспроизводиться без разрешения при условии четкого указания источника в полном объеме. Корреспонденцию редакционного характера и запросы в отношении частичного или полного опубликования, воспроизведения или перевода настоящей публикации следует направлять по адресу:

Chairperson, Publications Board
World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Тел.: +41 (0) 22 730 84 03
Факс: +41 (0) 22 730 81 17
Э-почта: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-41185-3

ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначения, употребляемые в публикациях ВМО, а также изложение материала в настоящей публикации не означают выражения со стороны ВМО какого бы то ни было мнения в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или их властей, а также в отношении делимитации их границ.

Упоминание отдельных компаний или какой-либо продукции не означает, что они одобрены или рекомендованы ВМО и что им отдается предпочтение перед другими аналогичными, но не упомянутыми или не прорекламированными компаниями или продукцией.

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
1. ВВЕДЕНИЕ.....	1
1.1 Цель и сфера охвата	1
1.2 Структура Руководства.....	1
1.3 Применимые документы	2
1.4 Справочные документы	2
2. ОБЗОР DBNET	2
2.1 Цель и функции DBNet.....	2
2.2 Обоснование DBNet	3
2.3 Компоненты DBNet	3
2.4 Спецификации услуг высокого уровня	5
3. КООРДИНАЦИЯ DBNET	7
3.1 Осуществление сети DBNet	7
3.2 Качество предоставляемых услуг	7
3.2.1 Обеспечение качества	7
3.2.2 Контроль качества	7
3.2.3 Решение проблем	8
3.3 Публикация информации об услугах	8
4. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ И ПРОЦЕДУРЫ DBNET	9
4.1 Введение	9
4.2 Получение данных.....	10
4.2.1 Приоритеты составления расписания получения данных со спутника	10
4.3 Обработка продукции (общие аспекты)	10
4.3.1 Уровень обработки	10
4.3.2 Пакеты обработки продукции.....	11
4.3.3 Вспомогательные данные	12
4.3.4 Сегментирование	15
4.3.5 Глобальная и локальная согласованность продукции	15
4.4 Кодирование и формат продукции (общие аспекты)	16
4.4.1 Согласование формата: общие принципы.....	16
4.4.2 Кодирование сообщения BUFR DBNet	17
4.4.3 Заголовки бюллетеней	19
4.4.4 Названия файлов.....	19
4.5 Регистрация и обнаружение продукции DBNet	20
4.5.1 Метаданные обнаружения Информационной системы ВМО	20
4.5.2 Регистрация в Метеорологических сообщениях (ВМО-№ 9), том С1	21
4.6 Распространение продукции	21
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ И ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ВИДОВ УСЛУГ DBNET	22
5.1 Услуги в области ИК/микроволнового зондирования	22
5.1.1 Программное обеспечение для обработки продукции.....	23
5.1.2 Уровень обработки	24
5.1.3 Проверка качества и флаги качества	24
5.1.4 Мониторинг качества продукции	24
5.2 Услуги в области получения изображений в ИК/видимом диапазоне	24
5.2.1 Программное обеспечение для обработки продукции.....	24
5.2.2 Уровень обработки	24
5.2.3 Проверка качества и флаги качества	25
5.2.4 Мониторинг качества продукции	25
5.3 Услуги в области гиперспектрального ИК зондирования	25
5.3.1 Программное обеспечение для обработки продукции.....	25
5.3.2 Уровень обработки	25
5.3.3 Проверка качества и флаги качества	26

5.3.4	Мониторинг качества продукции	26
5.4	Услуги в области рефлектометрии	27
5.4.1	Программное обеспечение для обработки продукции.	27
5.4.2	Уровень обработки	27
5.4.3	Проверка качества и флаги качества	27
5.4.4	Мониторинг качества продукции	27
5.5	Услуги в области получения изображений в микроволновом диапазоне ...	27
5.5.1	Программное обеспечение для обработки продукции.	27
5.5.2	Уровень обработки	27
5.5.3	Проверка качества и флаги качества	27
5.5.4	Мониторинг качества продукции	28
6.	ВЫВОДЫ	28
	ДОПОЛНЕНИЕ 1. КРУГ ВЕДЕНИЯ КООРДИНАЦИОННОЙ ГРУППЫ ПО DBNET	29
	ДОПОЛНЕНИЕ 2. ПРОЦЕДУРА ДЛЯ ДОБАВЛЕНИЯ, МОДИФИЦИРОВАНИЯ ИЛИ УДАЛЕНИЯ СТАНЦИИ В СЕТИ DBNET.	30
	ДОПОЛНЕНИЕ 3. ПРИОРИТЕТЫ РАСПИСАНИЯ ПРИЕМА ДАННЫХ DBNET	32
	ДОПОЛНЕНИЕ 4. ВЫДЕРЖКА ИЗ НАСТАВЛЕНИЯ ПО КОДАМ (ВМО-№ 306), ТОМ I.2 — МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОДЫ, ЧАСТЬ С — ОБЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДВОИЧНЫХ И БУКВЕННО-ЦИФРОВЫХ КОДОВ: ВЫДЕРЖКА ИЗ ОБЩЕЙ КОВОЙ ТАБЛИЦЫ C-13	33
	ДОПОЛНЕНИЕ 5. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ИЛИ ПРЕДЛАГАЕМЫЕ КОДОВЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ДЛЯ ПРИБОРОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В DBNET	35
	ДОПОЛНЕНИЕ 6. ИДЕНТИФИКАТОР ПРОДУКЦИИ ДЛЯ НАЗВАНИЙ ФАЙЛОВ ПРОДУКЦИИ DBNET	36
	ДОПОЛНЕНИЕ 7. ГЛОССАРИЙ	37

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Цель и сфера охвата

Цель настоящего Руководства заключается в определении минимальных технических спецификаций и процедур, применимых к прямой вещательной сети для ретрансляции данных со спутников на низкой орбите в режиме времени, близком к реальному (DBNet), и в предоставлении руководящих указаний для осуществления этих спецификаций и процедур.

В настоящем Руководстве глаголы в настоящем времени в изъявительном наклонении используются при ссылке на стандарты, необходимые для надлежащего функционирования DBNet, а глаголы, выражающие долженствование, — на технические спецификации и процедуры, которые позволили бы расширить надлежащее функционирование DBNet. Технические спецификации DBNet применимы ко всем добровольным вкладам Членов ВМО в DBNet.

Задачи этих технических спецификаций и процедур имеют двойной характер:

- содействовать обеспечению возможности оперативного использования данных, предоставляемых каждой конкретной региональной сетью DBNet для удовлетворения потребностей пользователей, как указано в информационном ресурсе Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ);
- способствовать межрегиональному обмену данными и функциональной совместимости по всему миру, уделяя особое внимание обеспечению глобальной согласованности комплектов данных DBNet.

Настоящее Руководство в основном предназначено для операторов станций DBNet и координирующих структур. Оно также содержит положения для рассмотрения поставщиками программного обеспечения для обработки и спутниковыми операторами. Кроме того, оно может быть полезным справочным материалом для пользователей продукции DBNet.

Процедуры внесения поправок в Руководство

Подробное объяснение процедур внесения поправок в руководства ВМО, входящие в сферу ответственности Комиссии по основным системам, можно найти в приложении к общим положениям *Наставления по Информационной системе ВМО* (ВМО-№ 1060).

1.2 Структура Руководства

Настоящее Руководство состоит из следующих разделов:

- | | |
|-----------|--|
| Раздел 1: | Введение; |
| Раздел 2: | Определение DBNet и описание ее компонентов; |
| Раздел 3: | Процессы координации DBNet в целом; |
| Раздел 4: | Общие технические спецификации и процедуры, применимые к производству данных DBNet по всем региональным сетям DBNet; |
| Раздел 5: | Конкретные технические спецификации и процедуры, применимые к подготовке каждого вида услуг DBNet; |
| Раздел 6: | Выводы; |

Дополнения: Вспомогательная информация, которая предоставляется отдельно для более легкого поиска справочной информации и содействия обновлению.

1.3 Применимые документы

- [AD.1]: *Наставление по кодам (ВМО-№ 306), том 1.2, части В и С;*
- [AD.2]: *Наставление по Глобальной системе телесвязи (ВМО-№ 386);*
- [AD.3]: *Наставление по Информационной системе ВМО (ВМО-№ 1060).*

1.4 Справочные документы

- [RD.1]: Руководящие заявления для глобального численного прогнозирования погоды и численного прогнозирования погоды с высоким разрешением;
- [RD.2]: Информационный ресурс ИГЧВ, Инструмент анализа и обзора возможностей наблюдательных систем (ОСКАР) (<http://www.wmo.int/oscar/>);
- [RD.3]: Состояние сети DBNet и планы в отношении этой сети (http://www.wmo.int/pages/prog/sat/dbnet-implementation_en.php#DBNetdocs);
- [RD.4]: Резюме кодирования DBNet (http://www.wmo.int/pages/prog/sat/documents/DBNet_Coding-summary.xlsx).

Просьба обратить внимание на то, что определения используемых в настоящей публикации сокращений, обозначающих названия спутников и приборов, можно найти на веб-сайте ОСКАР (<https://www.wmo-sat.info/oscar/>).

2. ОБЗОР DBNET

2.1 Цель и функции DBNet

Цель DBNet заключается в предоставлении доступа в режиме времени, близком к реальному, к данным почти глобального охвата с низкоорбитальных спутников (НОС) для удовлетворения эффективным с точки зрения затрат образом требований к своевременности регионального и глобального численного прогнозирования погоды (ЧПП) и других применений.

В качестве системы DBNet выполняет следующие функции:

- прием и получение сигналов прямого вещания (ПВ) со спутников на локальных станциях DBNet;
- преобразование полученных данных в продукцию;
- предоставление продукции в режиме времени, близком к реальному;
- мониторинг эффективности и контроль качества;
- пользовательская информация;
- координация и планирование.

2.2 Обоснование DBNet

Доступ к данным НОС обычно зависит от сбросов данных на одну станцию управления и сбора данных (УСД), что позволяет извлечь полные орбитальные данные, однако с запаздыванием получения данных в результате хранения данных на борту в интервале между временем получения и временем сброса данных на станцию УСД. Это время хранения на борту может быть сокращено примерно в два раза при использовании двух высокоширотных станций УСД, одной на севере и другой на юге. Дальнейшее сокращение требует использования целой сети средне- и низкоширотных станций, распределенных по всему миру, что связано с более высокими затратами на наземную инфраструктуру и чрезвычайно сложным составлением расписания хранения и сбросов данных.

Когда спутники имеют возможность ПВ, как в случае большинства метеорологических спутников НОС, альтернативным путем доступа к данным является получение потока данных ПВ на локальной наземной станции, что позволяет получать данные в реальном режиме времени, хотя и с охватом, ограниченным частью орбиты в пределах области видимости локальной станции.

DBNet преодолевает это ограничение, предлагая компромиссное и эффективное с точки зрения затрат решение между охватом и своевременностью. Она координирует получение данных посредством глобально распределенной сети локальных приемных станций ПВ, их обработку в соответствии с согласованными техническими спецификациями и процедурами, а также их оперативное предоставление глобальному сообществу пользователей через соответствующие системы телесвязи.

Значительное улучшение своевременности является чрезвычайно важным для моделей ЧПП с коротким временем отсечения, которые иначе не могут воспользоваться самыми последними проходами спутника. Эта концепция первоначально продвигалась сообществом Модели по ограниченной территории с высоким разрешением (HIRLAM) и Европейской организацией по эксплуатации метеорологических спутников (EBMETCAT) для сбора данных с усовершенствованных приборов TIROS для оперативного вертикального зондирования (ATOVS) с целью поддержки региональных ЧПП по Европе. Затем она была расширена ВМО до глобального масштаба под названием Региональной службы ретрансляции данных ATOVS (RARS) и быстро принята для глобальных ЧПП, так как требования своевременности глобальных моделей стали более строгими. Исследования воздействий предоставили свидетельства выгоды RARS для региональных и глобальных ЧПП. Ряд работ и стендовых докладов по RARS доступны на веб-странице ВМО по RARS (http://www.wmo.int/pages/prog/sat/rars-implementation_en.php#RARSdocs).

Сеть DBNet расширяет концепцию RARS для других типов данных в поддержку более широкого круга применений. Таким образом, настоящее Руководство заменяет прежние стандарты операторов RARS более широкой сферой применений для включения данных новых датчиков, с тем чтобы обеспечить функциональную совместимость с Прямой вещательной сетью Национального управления по исследованию океанов и атмосферы (НУОА) для передачи данных в режиме реального времени и с учетом Информационной системы ВМО (ИСВ).

2.3 Компоненты DBNet

Сеть DBNet состоит из нескольких региональных или субрегиональных сетей приемных станций. Перечень станций, вносящих вклад в эти сети, приведен в [RD 3].

Координатор сети DBNet назначается для каждой региональной или субрегиональной сети DBNet.

Роль координаторов региональной/субрегиональной сетей заключается в следующем:

- обеспечивать координацию региональной или субрегиональной сети, предоставлять отчеты в координационную группу по DBNet и вносить вклад в общее планирование и координацию, описанные в разделе 3;
- предоставлять руководящие указания операторам станций для осуществления новых видов услуг и надзора за процедурами проверки, определенными в дополнении 2;
- обеспечивать мониторинг эффективности деятельности, как определено в разделе 3.2;
- поддерживать веб-сайт, на котором предоставляется информация, как указано в разделе 3.3.

В таблице 1 содержится перечень региональных и субрегиональных сетей и координационных центров.

Глобальным центрам мониторинга следует осуществлять систематический контроль за согласованностью продукции. Эту функцию выполняет Центр спутниковых применений в области численного прогнозирования погоды (ЦСП ЧПП) EBMETCAT при руководстве со стороны Метеорологического бюро (Соединенное Королевство) для предоставления услуг в области зондирования в ИК и микроволновом диапазоне. Для других видов услуг центры глобального мониторинга пока еще не определены.

Список координаторов сети поддерживается Секретариатом ВМО и доступен в онлайн-режиме в качестве оперативной информации (в настоящее время: http://www.wmo.int/pages/prog/sat/dbnet-implementation_en.php#DBNetcontacts). Каждая региональная или субрегиональная сеть DBNet вносит вклад в услуги DBNet одного или нескольких видов. Услуги DBNet представляют собой получение и ретрансляцию определенной категории спутниковых данных. В таблице 2 перечисляются текущие и потенциальные виды услуг DBNet.

Таблица 1. Компоненты региональной или субрегиональной сети DBNet

Региональная сеть	Координатор региональной сети	Субрегиональная сеть	Координатор субрегиональной сети
DBNet-EBMETCAT (Европейские станции EARS и другие региональные партнеры)	EBMETCAT		
DBNet-Азиатско-Тихоокеанский регион	АБМ	Азия-северная часть Тихого океана	ЯМА
		Азия-южная часть Тихого океана	АБМ
DBNet-Южная Америка		Южная Америка/северная часть	ИНПЕ
		Южная Америка/северная часть	СМН/КОНАЕ
DBNet-НУОА (станции DBRTN США и другие региональные партнеры) ¹	НУОА/КИМСИ		

Примечание:

1 DBNet-НУОА осуществляется НУОА/КИМСИ в партнерстве с EBMETCAT и выполняет некоторые функции совместно с EARS.

Ранее отсутствующие определения: АБМ — Австралийское бюро метеорологии; КИМСИ — Кооперативный институт метеорологических спутниковых исследований; КОНАЕ — Национальная комиссия по космической деятельности; DBRTN — Прямая вещательная сеть НУОА для передачи данных в режиме реального времени; EARS — Усовершенствованная служба ретрансляции данных EBMETCAT; ИНПЕ — Национальный институт космических исследований; ЯМА — Японское метеорологическое агентство; СМН — [Национальная метеорологическая служба \(Аргентина\)](#).

Таблица 2. Текущие и потенциальные виды услуг DBNet (по состоянию на август 2016 г.)

<i>Категории услуг</i>	<i>Услуги (приборы)</i>
Зондирование в ИК/ микроволновом диапазоне	RARS (AMSU-A, MHS, HIRS), ATMS, VASS (MWTS/2, MWHS/2, IRAS)
Получение изображений в видимом/ИК диапазоне	VIIRS, AVHRR, MERSI
Гиперспектральное ИК зондирование	CrIS, IASI, HIRAS, AIRS
Рефлектометрия	ASCAT, Wind RAD
Получение изображений в микроволновом диапазоне	MWRI

Ранее отсутствующие определения: AIRS — прибор для зондирования атмосферы в ИК-диапазоне; AMSU — прибор для микроволнового зондирования; ASCAT — усовершенствованный скаттерометр; ATMS — усовершенствованный микроволновый зонд; AVHRR — усовершенствованный радиометр очень высокого разрешения; CrIS — инфракрасный зонд для сканирования поперек трассы; HIRAS — гиперспектральный инфракрасный атмосферный зонд; HIRS — инфракрасный зонд с высокой разрешающей способностью; IASI — интерферометр зондирования атмосферы в инфракрасном диапазоне; IRAS — прибор для зондирования атмосферы в ИК-диапазоне; MERSI — графический спектрометр среднего разрешения; MHS — микроволновый зонд влажности; MWHS — микроволновый зонд влажности; MWRI — радиометр для получения изображений в микроволновом диапазоне; MWTS — микроволновый зонд измерения температуры; VASS — система вертикального зондирования атмосферы; VIS/IR — видимый и инфракрасный диапазон спектра; VIIRS — радиометрический блок для получения изображений в видимом/ИК-диапазонах; Wind RAD — радиолокатор ветра.

Значительный интерес пользователей ЧПП был проявлен в отношении данных российского микроволнового радиометра для получения изображений/зондирования (MTV3A-ГЯ), развернутого на спутниках серии МЕТЕОР. Возможность включения этого прибора в виды услуг DBNet будет далее анализироваться.

Можно рассмотреть возможность включения в DBNet услуги, основанной на радиозатменных данных Глобальной навигационной спутниковой системы (РЗ-ГНСС), так как спутники MetOp и спутники FY-3 несут на борту приборы РЗ-ГНСС. По причине того, что в основе РЗ-ГНСС лежит зондирование лимба, такая услуга не позволит получать региональные профили атмосферы, однако с точки зрения применений в области космической погоды существует интерес к быстрому получению глобальных данных из ионосферы. Осуществимость такого вида услуг требует дальнейшего анализа, который будет предпринят совместно с Координационной группой по метеорологическим спутникам (КГМС).

2.4 Спецификации услуг высокого уровня

Спецификации услуг DBNet определяются с целью реагирования на потребности пользователей областей применений ВМО, как указано в ОСКАР [RD.2]. Например, для удовлетворения потребностей глобального ЧПП (<http://www.wmo-sat.info/oscar/applicationareas/view/1>) и ЧПП высокого разрешения (<http://www.wmo-sat.info/oscar/applicationareas/view/2>) требуется, чтобы для температуры атмосферы, профилей влажности и вектора ветра на поверхности моря своевременность составляла менее 6—15 минут в качестве целевого показателя и 30 минут в качестве существенного достижения. Спецификации DBNet представляют согласованное обязательство региональных сетей внести вклад в удовлетворение этих требований с учетом технических возможностей и ресурсных ограничений. В таблице 3 обобщены спецификации оперативных услуг для каждой категории услуг DBNet. Эти спецификации пройдут проверку в консультации с соответствующими группами пользователей, например, Группой по вопросам глобального обмена данными ЧПП (ГОДЕКС-ЧПП) в качестве представителя сообщества по обмену данными глобального ЧПП и Международной рабочей группой по ТОВС, представляющей сообщество спутникового зондирования атмосферы.

Таблица 3. Спецификации услуг высокого уровня DBNet

Категория услуг	Основное применение	Продукция	Цель/ пороговый показатель времени ожидания данных	Доступность	Охват
Зондирование в ИК/микроволновом диапазоне	Глобальное ЧПП и ЧПП с высоким разрешением	Яркостные температуры на уровне 1	20 мин / 30 мин	95 %	90 %
Получение изображений в видимом/ИК диапазоне	Прогнозирование текущей погоды	Интенсивность излучения/отражательная способность на уровне 1	10 мин / 20 мин	95 %	30 %
Зондирование в ИК диапазоне с высоким разрешением	Глобальное ЧПП и ЧПП с высоким разрешением	Интенсивность излучения и количественные показатели основного компонента на уровне 1	20 мин / 30 мин	95 %	90 % (60 % первоначально)
Рефлектометрия	Применения в области ЧПП, прогнозирования текущей погоды и исследований океана	Поперечные сечения обратного рассеяния	20 мин / 30 мин	95 %	50 % (районов океана)
Получение изображений в микроволновом диапазоне	ЧПП, прогнозирование текущей погоды,	Яркостные температуры на уровне 1	20 мин / 30 мин	95 %	30 %

Время ожидания поступления данных определяется здесь как максимальное время, прошедшее между временем проведения наблюдения (время датчика) и наличием на базовой сети ИСВ по меньшей мере 90 % данных.

Показатель доступности — это показатель целевого рабочего времени станции DBNet, в отношении которой отсутствуют какие-либо особые ограничения для ее работы (т. е., не принимая во внимание такие особо удаленные места, как антарктические станции). Он определяется здесь, как процент количества дней, когда станция работает нормально. Количество полученных проходов зависит от локальных факторов (включая широту станции и приоритеты расписания) и не может быть зафиксировано в качестве спецификации высокого уровня, однако проводится его мониторинг (например, на месячной основе) как показателя эффективности работы. Доступность определяется для отдельной станции. Соседние станции со значительно перекрывающимися районами сбора данных могут осуществлять взаимное дублирование, что важно главным образом для разрешения возможных конфликтов, связанных с расписанием приема.

Охват определяется как процентное отношение поверхности Земли, которую может видеть соответствующий прибор спутника, и данных, переданных на станции DBNet через прямое вещание. Это рассчитывается посредством объединения областей видимости локальных станций, вносящих вклад в деятельность по предоставлению соответствующей услуги. В отношении порядка величины, вклад изолированной станции (не перекрывающей район видимости другой станции) в глобальный охват без маскировки составляет примерно 4 %. (Примечание: этот показатель учитывает только широты между 82° ю. ш. и 82° с. ш., облет которых выполняется солнечно-синхронными спутниками.)

3. **КООРДИНАЦИЯ DBNet**

3.1 **Осуществление сети DBNet**

Секретарит ВМО и все координаторы сети DBNet стремятся обеспечивать бесперебойное предоставление услуг DBNet во всех региональных сетях, планировать расширение DBNet, проводить обзор приоритетов и принимать любые соответствующие меры для удовлетворения развивающихся потребностей пользователей. Координаторы региональных/субрегиональных сетей определяют станции-кандидаты и ведут переговоры по соглашениям с операторами станций с целью расширения сети и заполнения пробелов по мере необходимости.

Координация достигается через Координационную группу по DBNet, круг ведения которой представлен в дополнении 1.

Секретариат ВМО поддерживает перечень участвующих станций DBNet, связанных с каждой региональной сетью, с указанием их статуса и планов в отношении предоставления различных видов услуг [AD.4] на основании отчетов координаторов сетей DBNet. Это позволяет проводить мониторинг охвата соответствующими видами услуг DBNet.

Процедура, содержащаяся в дополнении 2, описывает действия, которым необходимо следовать для добавления станции в DBNet, изменения ее статуса или ее удаления из DBNet.

3.2 **Качество предоставляемых услуг**

3.2.1 **Обеспечение качества**

С целью содействия обеспечению того, что предоставляемые услуги имеют надлежащее качество, оператор станции DBNet:

- использует соответствующую систему для отслеживания и устранения функциональных неисправностей;
- обеспечивает соответствующую подготовку всего персонала по эксплуатации и техническому обслуживанию;
- обеспечивает принятие всех соответствующих мер для защиты от несанкционированного доступа к оборудованию DBNet (как с физической точки зрения, так и с точки зрения сетевой безопасности);
- обеспечивает согласованность подхода технического обслуживания (например, уровни избыточности, склады запчастей, контракты на техобслуживание и численность группы техобслуживания) с задачами обеспечения доступности предоставляемых услуг (см. раздел 2.4);
- обеспечивает наличие соответствующих механизмов для мониторинга удовлетворительного предоставления услуг (при поддержке имеющихся прошедших проверку оперативных процедур и процедур технического обслуживания).

3.2.2 **Контроль качества**

Каждая региональная сеть DBNet должна осуществлять соответствующие меры контроля качества для мониторинга целостности распространяемых данных DBNet, в особенности, в отношении своевременности и правильного форматирования.

Координаторы региональных/субрегиональных сетей:

- организуют функцию мониторинга в режиме времени, близком к реальному;
- поддерживают список оперативных контактных лиц операторов отдельных станций;

- выполняют общий мониторинг эффективности (включая осуществление технических спецификаций и процедур);
- управляют обновлением программного обеспечения для гарантии использования на каждой станции должных версий программного обеспечения;
- предоставляют оперативное контактное лицо для устранения неисправности.

Для предоставления услуг в области зондирования в ИК/микроволновом диапазоне и гиперспектрального ИК зондирования глобальный мониторинг выполняется усилиями ЦСП ЧПП для оценки согласованности данных DBNet с глобальными данными и их своевременностью. Результаты этого мониторинга направляются операторам, а статистические данные публикуются онлайн (см. <http://nwpsaf.eu>).

3.2.3 **Решение проблем**

Каждый оператор станции DBNet и координатор сети DBNet назначает оперативное контактное лицо для связи в случае оперативных проблем.

Контактная информация оперативных контактных лиц каждой региональной и субрегиональной сети будет размещена на веб-сайте региональной сети DBNet для того, чтобы пользователи могли сообщать об оперативных проблемах. В зависимости от характера проблемы координирующая структура DBNet свяжется с оператором соответствующей станции DBNet, соответствующим Центром сбора данных или продукции ИСВ (ЦСДП) или Глобальным центром информационной системы (ГЦИС), как определено в приложении В [AD.3], и/или подразделением по глобальному мониторингу (служба технической поддержки ЦСП ЧПП).

Каждому координатору сети DBNet следует применять соответствующие процессы рассмотрения проблем для правильного отслеживания проблем и их решения, включая уведомление поставщиков пакетов программного обеспечения для предварительной обработки.

Каждому поставщику пакетов программного обеспечения для предварительной обработки для DBNet следует применять процессы рассмотрения сбоев в программном обеспечении для быстрого устранения проблем в программном обеспечении, затрагивающих конечных пользователей.

3.3 **Публикация информации об услугах**

Космическая программа ВМО предоставляет и поддерживает электронный почтовый рассылочный сервер DBNet, который позволяет координаторам сети DBNet и поставщикам программного обеспечения для обработки данных оказывать поддержку всем операторам станций и оперативным пользователям, держа их в курсе системных изменений (например, объявление о выпуске пакета программного обеспечения «ATOVS and AVHRR Preprocessing Package» (Пакет предварительной обработки данных AVHRR и ATOVS) (AAP) и пакета программного обеспечения «Community Satellite Processing Package» (Пакет обработки данных спутникового сообщества) (CSPP) и их воздействии на операции DBNet).

Каждому координатору региональной или субрегиональной сети следует также поддерживать веб-сайт, содержащий актуальное описание услуг, включая:

- для каждого вида услуг: приборы и спутники, с которых осуществляется сбор данных;
- географические координаты станций сбора данных, являющихся частью сети сбора данных DBNet, вместе с соответствующими картами географического охвата;
- версии программного обеспечения для обработки, которые используются для создания продукции для станций в региональной сети;
- заданную своевременность и заданную доступность обслуживания;

- детальную информацию о механизме распределения данных и любые связанные требования пользователей к приемному оборудованию (например, для получения данных со спутниковой системы прямого вещания);
- наименование и структуру файлов;
- административные процедуры, которым необходимо следовать пользователю для получения доступа к данным;
- ссылку на приоритеты расписания (включая любые приоритеты прибора/спутника);
- указание оперативных контактных лиц координатора сети, которым пользователи могут сообщать о проблемах с обслуживанием (включая общие адреса электронной почты).

Следующая информация может предоставляться для отдельных станций, в случае ее наличия:

- запланированное расписание получения;
- полученные проходы в последнем 24-часовом периоде в сравнении с запланированным расписанием получения (привязанные к запланированному расписанию получения);
- информация долгосрочного планирования, которая может затронуть обслуживание в будущем (например, плановые остановки, обновление версии программного обеспечения и т. д.);
- результаты мониторинга качества.

Каждый поставщик программного обеспечения для обработки данных DBNet ведет на своем веб-сайте регистрацию текущих рекомендованных версий программного обеспечения и конфигураций.

Для оперативных вопросов, непосредственно связанных с распределением продукции DBNet через базовые сети ИСВ (включая, например, Региональную сеть передачи метеорологических данных (РСПМД)), необходимо следовать процедурам коммуникации ИСВ.

4. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ И ПРОЦЕДУРЫ DBNET

4.1 Введение

Общие технические спецификации и процедуры охватывают аспекты операций DBNet, которые не являются характерными для определенного вида услуг, и должны применяться для любой региональной сети, вносящей вклад в общую сеть DBNet. Спецификации и процедуры являются обязательными и определяются только в областях, которые влияют на функциональную совместимость региональных сетей DBNet, доступ к продукции DBNet и ее использование, а также интерфейс для взаимодействия с ИСВ. В отношении других аспектов некоторые практики носят рекомендательный характер или предлагаются в качестве руководящих указаний, однако фактическое применение может быть определено оптимальным образом каждой региональной сетью DBNet.

Координатор сети DBNet определяется в качестве управляющего органа, ответственного за обеспечение полного цикла обслуживания в пределах конкретного региона (т. е. с ответственностью за сбор данных со станций передачи изображения с высокой разрешающей способностью (HRPT), обработку продукции и ее распространение, а также межрегиональный обмен данными). Если ответственность за осуществление этих функций совместно несут несколько сторон, то ведущий орган отвечает за обеспечение того, чтобы все вовлеченные стороны соблюдали соответствующие части технических спецификаций и процедур.

В целом технические спецификации и процедуры DBNet определяются в следующих областях:

- обработка и формат продукции;
- регистрация и распределение продукции;
- качество обслуживания;
- эксплуатация и техническое обслуживание, включая устранение неисправностей;
- публикация информации об услугах;
- координация сети DBNet.

4.2 Получение данных

4.2.1 Приоритеты составления расписания получения данных со спутника

Руководящие принципы для приоритетов составления расписания получения данных со спутника учреждены Координационной группой по DBNet, принимая во внимание:

- доступность и своевременность глобальных данных;
- различие во времени пересечения экватора;
- состояние приборов;
- качество сигналов прямого вещания;
- способность ЧПП ассимилировать приборы.

Приоритеты составления расписания пересматриваются ежегодно или по мере необходимости. Текущие приоритеты регистрируются в оперативной информации, поддерживаемой на веб-сайте Космической программы ВМО (www.wmo.int/pages/prog/sat). В качестве примера, приоритеты 2015 года перечислены в дополнении 3.

4.3 Обработка продукции (общие аспекты)

4.3.1 Уровень обработки

Любая продукция, обмениваемая на межрегиональном уровне, имеет уровень 1, если не указано иное для конкретной услуги.

Под уровнем 1 понимается интенсивность излучения, отражательная способность или яркостные температуры для зондов и устройств формирования изображений, а сигма-0 или k_p — для скаттерометров, которые все находятся на исходной приборной сетке вместе с данными геолокации.

Описание программного обеспечения AAPP (<http://nwpsaf.eu/site/software/aapp/documentation/>) включает следующее определение уровней обработки:

Уровень 0: данные HRPT (NOAA) или PFS уровня 0 (MetOp): первичные телеметрические данные, включая данные проверки бортовых систем и другие необработанные данные. Данные различных приборов объединены в поток данных HRPT для NOAA. Один файл на прибор для MetOp;

AAPP уровня 1a: отдельные данные для каждого прибора;

AAPP уровня 1b: географическое местоположение и коэффициенты калибровки (обратимые: коэффициенты калибровки отделяются от первичных данных);

AAPP уровня 1c: географическое местоположение и преобразование в данные яркостных температур (необратимые: коэффициенты калибровки применяются к данным);

AAPP уровня 1d: картированные и отфильтрованные данные (с произвольной облачной маской в случае HIRS);

PFS уровня 1B (для AVHRR): географическое местоположение и коэффициенты калибровки, флаги;

PFS уровня 1C (для IASI): гауссовы аподизированные спектры излучения повторной выборки с поправкой на все геометрические и инструментальные эффекты с нанесением на карту AVHRR. Географическое местоположение.

Для Национального полярно-орбитального партнерства Суоми (SNPP), Объединенной полярной спутниковой системы (JPSS) и некоторых других программ (например, DMSP) НУОА утвердила следующие наименования файлов, и эти наименования используются в документации AAPP, где это применимо:

- **запись необработанных данных (RDR):** первичные данные с прибора;
- **запись данных о температуре (TDR):** откалиброванные с геолокацией температуры антенны с микроволнового зонда (т. е. без поправки на направленность антенны). Исходная приборная сетка;
- **запись данных датчика (SDR):** откалиброванные с геолокацией яркостные температуры, излучение или отражательная способность. В случае микроволновых приборов применена поправка на антенну. Либо исходная приборная сетка, либо повторное нанесение на карту;
- **запись данных об окружающей среде (EDR):** геофизические количества.

Обработка до уровня 1 и кодирование в двоичной универсальной форме для представления метеорологических данных (BUFR) может быть выполнено в региональном центре или локально в месте расположения приемной станции.

Координатор сети DBNet отвечает за обеспечение определения кодов соответствующего локального центра и подцентра и их включения в сообщения BUFR, как описано в разделе 4.4.

4.3.2 **Пакеты обработки продукции**

Координаторы сети DBNet и операторы станций используют согласованные пакеты обработки и согласованные вспомогательные входные данные, такие как информация об орбите и файлы калибровки приборов для обеспечения полной согласованности обработанной продукции с соответствующими комплектами глобальных данных, прошедших предварительную обработку соответствующими спутниковыми операторами.

Набор пакетов обрабатывающих программ для использования в DBNet описан ниже с детализацией в разделах настоящего Руководства, рассматривающих конкретные виды услуг. Перечень пакетов обрабатывающего программного обеспечения и организаций, ответственных за их поддержание, представлен в таблицах 4—6 (см. также рисунок 1). Для услуг в области рефлектометрии и предоставления изображений в микроволновом диапазоне информация о пакетах обрабатывающих программ будет включена, когда они станут общедоступными.

Таблица 4. Пакеты обрабатывающих программ уровня 0

<i>Пакеты обрабатывающих программ уровня 0</i>			
<i>Пакет</i>	<i>Спутники</i>	<i>Поставщик</i>	<i>Комментарии</i>
RT-STPS	SNPP, MetOp, FY-3, Aqua	ДРЛ НАСА	CADU в исходные пакеты CCSDS
FY3L0pp	FY-3	КМУ	CADU в исходные пакеты CCSDS
Metopizer	MetOp	ЕВМЕТКАТ	Исходные пакеты CADU в EPS уровня 0

Ранее отсутствующие определения: CADU — блоки данных о доступе к каналу; CCSDS — Консультативный комитет по космическим системам передачи данных; КМУ — Китайское метеорологическое управление; EPS — Полярная система ЕВМЕТКАТ; FY3L0pp — FY-3 satellite level zero pre-processing package (Пакет предварительной обработки данных со спутника FY-3 уровня 0); ДРЛ НАСА — Лаборатория прямого считывания Национального управления по авионавигации и исследованию космического пространства; RT-STPS — Real-time Software Telemetry Processing System (Программная система обработки телеметрических данных в режиме реального времени).

Таблица 5. Пакеты обрабатывающих программ уровня 1

<i>Пакеты обрабатывающих программ уровня 1</i>			
<i>Пакет</i>	<i>Услуги DBNet</i>	<i>Поставщик</i>	<i>Комментарии</i>
AAPP	RARS, AVHRR	ЕВМЕТКАТ (через ЦСП ЧПП)	
OPS-LRS	IASI	ЕВМЕТКАТ (через ЦСП ЧПП)	Выпущен в качестве факультативной части AAPP
CSPP	ATMS, CrIS, VIIRS	НУОА (через ЦКНИ, УВ-Мэдисон)	
FY3L1pp	VASS, MERSI	КМУ	
IMAPP	AIRS, Aqua AMSU	ЦКНИ, УВ-Мэдисон	

Ранее отсутствующие определения: FY3L1pp — FY-3 satellite level one pre-processing package (Пакет предварительной обработки данных со спутника FY-3 уровня 1); IMAPP — International MODIS/AIRS Processing Package (Международный пакет обработки данных MODIS/AIRS); OPS-LRS — Operational Software — Local Reception Station (Оперативное программное обеспечение — станция местного приема); ЦКНИ — Центр космической науки и техники; УВ-Мэдисон — Университет штата Висконсин в Мэдисоне.

Таблица 6. Пакеты кодирования

<i>Пакеты кодирования</i>			
<i>Пакет</i>	<i>Услуга DBNet</i>	<i>Поставщик</i>	<i>Комментарии</i>
AAPP	RARS, IASI, ATMS, CrIS, VASS	ЕВМЕТКАТ (через ЦСП ЧПП)	Требуется библиотека BUFR
IMAPP	AIRS, Aqua AMSU	ЦКНИ, УВ-Мэдисон	
CVIIRS	VIIRS	ЕВМЕТКАТ	Преобразование между VIIRS SDR и компактным VIIRS SDR

Ранее отсутствующие определения: CVIIRS — компактный VIIRS.

4.3.3 **Вспомогательные данные**

Для станции прямого вещания требуется информация об орбите спутника в виде двухстрочных элементов (TLE) в отношении прогнозирования будущих проходов

спутника, направленности антенны во время получения спутниковых данных и обработки и геолокации данных датчика. Элементы орбиты обновляются по меньшей мере раз в сутки.

Также необходимы вспомогательные данные по прибору, связанные с обработкой.

- Для AAPP файлы вспомогательных данных предоставляются ЦСП ЧПП (www.nwpsaf.eu).
- Для CSPP файлы вспомогательных данных для обработки данных VIIRS, CrIS и ATMS периодически получают из операций НУОА, и они предоставляются для загрузки в Интернет группой CSPP. Это включает файлы TLE и PolarWander, а также калибровочные таблицы. Операторам DBNet рекомендуется выполнять прогон сценариев обновления автоматизированной таблицы поиска, поставляемых с программным обеспечением CSPP SDR, на регулярной основе для обеспечения доступа к наиболее современным вспомогательным данным.

В настоящее время (август 2016 г.) орбитальные данные предоставляются непосредственно спутниковыми операторами по адресу:

- MetOp: <http://oiswww.eumetsat.org/metopTLEs/html/index.htm> («длинные TLE») или многоцелевые служебные сообщения, содержащиеся в файлах MetOp HKTM L0;
- NOAA: <https://www.space-track.org> (необходима авторизация) или <http://celestrak.com/NORAD/elements/>;
- FY-3: http://www.shinetek.com.cn/eos_data/ или <http://satellite.nsmc.org.cn/>.

На будущее планируется, что каждый спутниковый оператор будет предоставлять данные TLE для свободного доступа стандартизованным образом в соответствии с услугами, предоставляемыми НУОА для спутника SNPP <https://msds.npoess.noaa.gov/MSDS/AUXILIARY/tle/>. Это позволит операторам станций выбирать автоматизированным образом самые последние опорные отметки даты и времени TLE для наиболее точного определения орбиты в будущем, учитывая, в частности, маневры космического аппарата. Такая процедура будет далее детализирована и представлена операторам спутника CGMS для подтверждения в качестве технической спецификации. Следующее описание представляет собой только предварительный обзор:

- файлы TLE предоставляются для свободного доступа в Интернете на основе протокола защищенной передачи гипертекста (HTTPS). Файлы представляют собой стандартные текстовые файлы ASCII, каждый из которых содержит один набор данных TLE в четко определенном двухстрочном формате (см., например: <https://www.space-track.org/documentation#/tle>);
- как указано в таблице 7, название файла начинается с названия спутника и опорной отметки даты и времени (начиная с «r») TLE. Опорные отметки даты и времени определяются спутниковым оператором и указывают время начала операции по определению орбиты, на которой базируется TLE;
- более новые поколения полярно-орбитальных спутников обычно выполняют маневры в рамках рутинных операций по поддержанию орбиты. Для отображения этого в названии файла TLE должен систематически указываться интервал действия TLE. Интервал определяется датой и временем начала (начиная с «s») и окончания (начиная с «e») периода действия, где начало и окончание определяются временем выполнения маневра спутником;

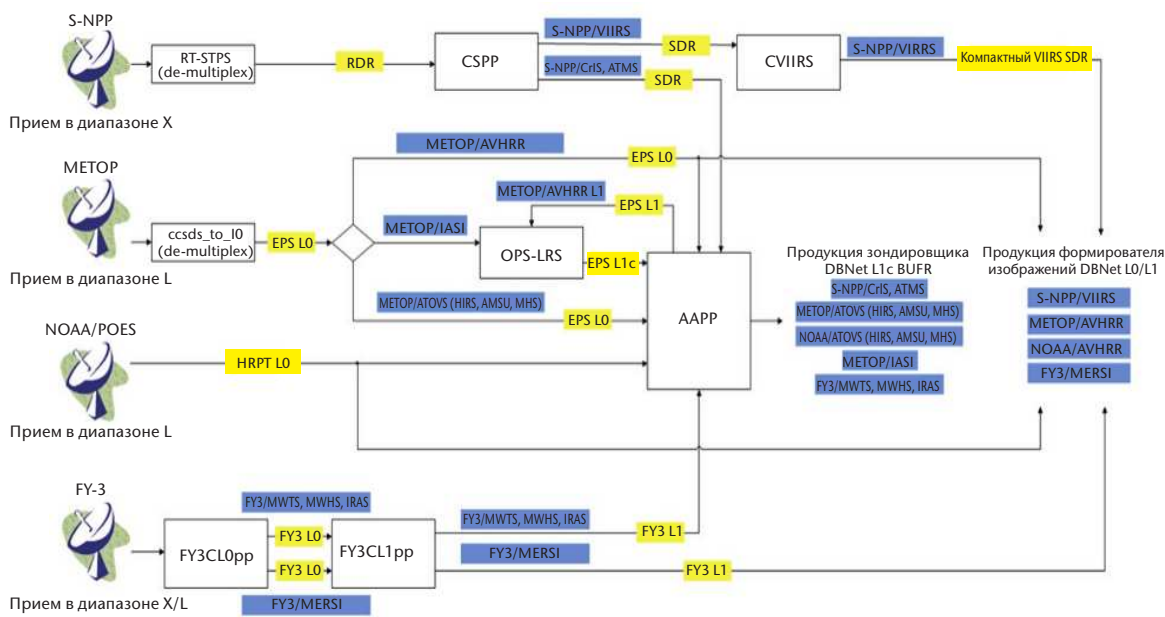


Рисунок 1. Схематическая диаграмма пакетов обрабатывающих программ для использования в DBNet

- Если и начало, и окончание определены, то TLE действует между двумя маневрами, как показано во втором примере в таблице 7. Если окончание не определено, то TLE действует после маневра, как показано в третьем примере в таблице 7. Эта схема поддерживает как выпуск предсказанных TLE после маневра, так и выпуск определенных TLE после маневра;
- и, наконец, начало и окончание срока действия можно оставить неопределенными, как показано в четвертом примере в таблице 7. Это указывает на то, что спутник либо не выполняет маневры (например, полярно-орбитальные спутники для исследования окружающей среды (POES) НУОА), либо что недавние или запланированные маневры для спутника отсутствуют.

Таблица 7. Пример названий файлов TLE для полуоткрытых, закрытых и открытых интервалов действия

Название файла TLE	Разъяснение
Metop-B_r20150820120000Z_s00000000000000Z_e20150823123000Z.txt	Выпущен 20 августа 2015 г. Срок действия заканчивается 23 августа 2015 г. в 12:30 ВСВ (первый маневр)
Metop-B_r20150820120000Z_s20150823123000Z_e20150823141100Z.txt	Выпущен 20 августа 2015 г. Срок действия начинается 23 августа 2015 г. в 12:30 ВСВ (первый маневр) и заканчивается 23 августа 2015 г. в 14:11 ВСВ (второй маневр)
Metop-B_r20150824020000Z_s20150823141100Z_e00000000000000Z.txt	Выпущен 24 августа 2015 г. Срок действия начинается 23 августа 2015 г. в 14:11 ВСВ (второй маневр)
Metop-B_r20151005120000Z_s00000000000000Z_e00000000000000Z.txt	Выпущен 5 октября 2015 г. Ограничения срока действия отсутствуют

4.3.4 **Сегментирование**

Обычно необработанные спутниковые данные, получаемые приемной станцией прямого вещания, передаются в систему обработки продукции после завершения полного прохода спутника.

Однако для выполнения жестких требований в отношении своевременности DBNet иногда необходимо, чтобы для отдельных видов услуг (например, получение изображений в ИК/видимом диапазоне) во время прохода данные передавались в сегментах, более коротких, чем полный проход спутника. Каждый сегмент передается в систему обработки продукции, как только его получение завершено. Длительность сегмента является конфигурируемым параметром, обычно установленным на 2 минуты. Последний сегмент прохода может быть короче для соответствия общей длительности прохода.

Рекомендуется передавать данные в качестве виртуального блока данных о канале (VCDU) CCSDS CADU, CCSDS или исходных пакетов CCSDS без добавления какой-либо дополнительной структуры к данным, причем в каждом сегменте должна содержаться последовательность полных пакетов CCSDS. Эти форматы хорошо определены и позволяют легко выполнять сегментирование и конкатенацию. Формат CCSDS CADU рекомендуется, как наиболее общий. CCSDS VCDU или исходные пакеты CCSDS могут быть выбраны, если требуются данные подкомплекта приборов, а общая пропускная способность для передачи вызывает беспокойство.

Типичное осуществление основано на протоколе передачи файлов (FTP), при этом приемная станция действует в качестве клиента FTP, а система обработки продукции — в качестве сервера FTP. Для улучшения надежности передачи в случае возврата оборудования в исходное состояние с той или другой стороны или в случае коротких прерываний работы сети клиент FTP осуществляет механизм повторной попытки. Повторным механизмом может быть, например, повторная попытка до 10 раз с временным интервалом между попытками в 30 секунд.

В названии файла этого сегмента должны указываться: название спутника, дата начала прохода, время начала прохода, время начала сегмента, время окончания сегмента, номер орбиты и акроним станции. Для упрощения работы с сегментами в системе обработки продукции рекомендуется, чтобы последний сегмент прохода имел дополнительно указание того, что он является последним, чтобы сегменты передавались в порядке получения и чтобы во время текущей передачи FTP в названии файла содержалось указание того, что этот файл является временным и неполным, например, посредством добавления суффикса «.temp» и автоматического переименования файла, как только передача будет завершена.

Дальнейшую информацию можно найти в пунктах по конкретному виду услуг ниже.

Архитектура получения и обработки данных может быть оптимизирована далее для исключения дублирования данных. Возможным подходом является подход, использованный в рамках экспериментальной услуги AVHRR EARS, в которой применяется планирование построчного получения для того, чтобы обеспечить отсутствие перекрытий между соседними станциями. Проблема перекрытий может быть рассмотрена в будущих редакциях Руководства.

4.3.5 **Глобальная и локальная согласованность продукции**

Спецификации согласованности глобальной (полная орбитальная централизованная обработка) и локальной (обычно прямое вещание) продукции устанавливаются на основании рассмотрения потребностей ЧПП.

Обработка глобальной и локальной продукции соразмеряется в отношении того, что продукция яркостных температур, полученная с обеих траекторий, согласуется в пределах

допусков, составляющих не более нескольких десятых (целевой показатель — 10 %) соответствующих требований к показателям работы в отношении стандартной ошибки при эталонной яркостной температуре.

В качестве конкретного примера это подразумевает, что для прибора MWS, установленного на спутнике MetOp-SG, соответствующим требованием к показателям работы является изменение стандартной ошибки на орбите (0,2 K), так как продукция DBNet будет использоваться регионально для дополнения глобальных данных. Таким образом, целью локальной-глобальной согласованности должно быть $10 \% \times 0,2 \text{ K} = 0,02 \text{ K}$.

Навигация прибора согласуется таким образом, чтобы полученные с обеих траекторий географические координаты согласовывались в пределах 10 % мгновенного поля обзора от надира для приборов зондирования и 50 % мгновенного поля обзора от надира для приборов, формирующих изображения. Рекомендуемые в настоящее время значения показаны на графиках мониторинга ЦСП ЧПП для продукции DBNet.

4.4 Кодирование и формат продукции (общие аспекты)

4.4.1 *Согласование формата: общие принципы*

Для того чтобы обеспечить полную функциональную совместимость всей продукции DBNet, важно, чтобы все операторы DBNet использовали стандартные форматы ВМО с единообразным осуществлением этих форматов и следовали согласованным правилам DBNet при осуществлении этих форматов. Например, для кода BUFR используются одни и те же глобально определенные дескрипторы последовательности таблицы D кода BUFR (также известные как образцы см. [AD.1]). Эти образцы внесены в таблицы BUFR, которые вместе с программным обеспечением для преобразования будут выпускаться вместе с рекомендованным конкретным программным обеспечением для услуг. Все операторы DBNet должны использовать это рекомендованное или эквивалентное программное обеспечение преобразования BUFR для преобразования формата.

Продукция DBNet является результатом обработки данных, полученных одной станцией за один проход спутника с одного прибора. Продукция DBNet состоит из ряда закодированных сообщений в коде BUFR, каждое из которых включается в бюллетень и которые предпочтительно следует включать в один файл. Таким образом, спецификации форматирования DBNet определены на трех разных уровнях: сообщение BUFR, метеорологический бюллетень, названия файлов.

- Первым уровнем стандартизации формата продукции DBNet является кодирование сообщения BUFR. Для каждого прохода спутника и каждого прибора (за исключением продукции изображений) продукция DBNet кодируется в сообщениях BUFR. В связи с ограничениями размера сообщений, передаваемых по Глобальной системе телесвязи (ГСТ), продукция DBNet, обмениваемая по ГСТ, должна разбиваться на несколько сообщений BUFR. Количество сообщений в коде BUFR, необходимых для одного вида продукции, зависит от прибора и длительности прохода спутника. Кодирование сообщения BUFR должно быть в соответствии с [AD.1] с конкретными условиями DBNet для раздела 1 (идентификация) и раздела 3 (описание данных) сообщения в коде BUFR, как описано в разделе 4.4.2.
- Вторым уровнем стандартизации формата продукции DBNet является «сокращенный заголовок бюллетеня». Сокращенный заголовок присваивается каждому сообщению BUFR для формирования «метеорологического бюллетеня». Информация заголовка бюллетеня используется региональными узлами телесвязи (РУТ) для организации маршрутизации сообщений по ГСТ. Заголовок бюллетеня обычно не используется пользователями сообщений BUFR для интерпретации информации, так как вся необходимая информация для расшифровки сообщения BUFR содержится в фактическом сообщении BUFR (в комбинации с соответствующими кодовыми таблицами — см. [AD.1]). Поэтому имеется некоторое дублирование информации между разделом 1 сообщения BUFR и заголовками бюллетеня (хотя и с различными

представлениями). Структура заголовка описана в [AD.2], часть II, 2.3.2.2 и приложение II-5, а также в «Объяснении указателей данных T1T2A1A2ii CCCC» (см. http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/Publications/WMO_386/AHLsymbols/AHLsymbols_en.html). Различные бюллетени, составляющие продукцию, имеют те же самые заголовки за исключением номера «ii», который отображает различие между отдельными бюллетенями одной и той же продукции. Конкретные положения определены в разделе 4.4.3 для определения T1T2A1A2 в случае продукции DBNet.

- Так как ИСВ продолжает развиваться и основное внимание постепенно сдвигается от бюллетеней к файлам, то ожидается, что этот вопрос станет менее актуальным. Тем не менее на данный момент бюллетени остаются широко используемым коммуникационным механизмом в рамках ИСВ и необходима согласованность заголовков бюллетеней в сети DBNet.
- Третьим уровнем стандартизации продукции DBNet является файл. Центры продукции DBNet могут представлять продукцию в ГСТ либо непосредственно в виде метеорологических бюллетеней, либо посредством внедрения в файлы. Эти файлы должны следовать следующему правилу наименования файлов ИСВ:

`pflag_productidentifier_oflag_originator_yyyyMMddhhmmss[_freeformat].type[.compression].`

Руководящие указания для наименования файлов продукции DBNet приведены в разделе 4.4.4. (Примечание: дополнительные разъяснения по объединению сообщений в файлы можно найти в [AD.2], часть II, приложение II-15, Методы обмена данными ГСТ). Правила наименования DBNet, применимые к разделу идентификации BUFR, описание данных BUFR, сокращенный заголовок и название файлов обобщаются в [RD.4].

Образец будет пересматриваться на предмет включения дополнительных услуг DBNet.

4.4.2 **Кодирование сообщения BUFR DBNet**

Структура сообщения BUFR определена в [AD.1]. Для упрощения идентификации и использования сообщений BUFR, содержащих продукцию DBNet, необходимо следовать конкретным правилам наименования для определения конкретных полей раздела идентификации и раздела описания данных (разделы 1 и 3 [AD.1] соответственно).

Таблицы BUFR и общие кодовые таблицы (ОКТ), на которые делается ссылка в этом разделе, взяты из [AD.1] и доступны по ссылке: https://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes/WMO306_v12/LatestVERSION/LatestVERSION.html.

Раздел 1, октеты 5—6: Идентификация центра поставщика/производителя продукции:

- центр поставщика/производителя продукции указывает на центр, ответственный за обработку до уровня 1 и кодирование в коде BUFR;
- если обработка до уровня 1 и кодирование в коде BUFR выполняются локально на месте размещения станции, тогда центр поставщика/производителя является организацией, несущей ответственность за станцию. Если обработка до уровня 1 и/или преобразование в формат BUFR выполняются или управляются региональным центром DBNet, тогда центр поставщика/производителя является региональным центром DBNet;
- соответствующая идентификация определена в общей кодовой таблице C-11 и приводится в [RD.4].

Раздел 1, октеты 7—8: Идентификация подцентра поставщика/производителя:

- подцентр поставщика/производителя указывает станцию прямого вещания, которая получает данные. Каждый подцентр определяется со ссылкой на центр поставщика/производителя, с которым он функционально связан для рассматриваемого применения;
- соответствующая идентификация определяется в общей кодовой таблице C-12 и приводится в [RD. 4];
- идентификация подцентров присваивается соответствующими центрами и используется совместно с Секретариатом ВМО для включения в общую кодовую таблицу C-12 и [RD.4].

Раздел 1, октет 11: Категория данных:

- категория данных, указанная в октете 11, определяется в кодовой таблице A BUFR, в которой указывается, например, «3» для спутниковых данных вертикального зондирования, «12» для спутниковых данных поверхности, «21» для спутниковых данных об излучении, «24» для рефлектотрии, и «101» для спутниковых данных изображений (см. дополнение 4).

Раздел 1, октет 12: Международная подкатегория данных:

- подкатегории вышеуказанных категорий определяются общей кодовой таблицей C-13 для конкретных приборов (AMSU-A, AMSU-B, HIRS, MHS, IASI, SSMI, ASCAT, CrIS, ATMS, VIIRS) или для общих типов приборов (ИК зондирование, гиперспектральное зондирование, микроволновое зондирование, радиозатменное зондирование);
- октет 12 (издание 4 кода BUFR) должен заполняться, используя соответствующую международную подкатегорию. Если имеется конкретная запись по прибору в общей кодовой таблице C-13, она должна использоваться. Если конкретная запись по прибору отсутствует в общей кодовой таблице C-13, следует использовать наиболее подходящую запись общей категории прибора. Если нет общей применимой записи в общей кодовой таблице C-13, следует сделать запрос на добавление такой подходящей записи в таблицу.

Дополнительная детальная информация может быть представлена в октете 13, где можно указать локальную подкатегорию (например, провести различие между приборами одной и той же подкатегории или различными режимами работы прибора, см. дополнения 4 и 5).

Раздел 3: Раздел описания данных включает определение элементов, которые используются для построения сообщения. Это определение обычно принимает форму одного дескриптора последовательности таблицы D. Рекомендуется использовать утвержденные ВМО последовательности, как указано в таблице 8.

Таблица 8. Последовательности дескриптора данных раздела 3

Прибор	Последовательность (F-X-Y)	Комментарии
HIRS	3-10-008	20 каналов
AMSU-A	3-10-009	15 каналов
MHS	3-10-010	5 каналов
IASI	3-40-008	Каналы + ПК (переменная величина)
CrIS	3-10-060	Каналы (переменная величина)
ATMS	3-10-061	22 канала
MWTS-2	Будет определено позднее	
MWHS-2	Будет определено позднее	
IRAS	Будет определено позднее	

Если согласованной последовательности в таблице D не имеется (случай для приборов спутника FY-3 по состоянию на август 2016 г.), то можно использовать список дескрипторов таблицы B.

Следует поддерживать согласованность с эквивалентными глобальными данными. Обычно учреждение, несущее ответственность за распространение глобальных данных, отвечает за определение последовательности BUFR.

4.4.3 **Заголовки бюллетеней**

Структура сокращенного заголовка бюллетеня следующая: $T_1T_2A_1A_2ii$ CCCC YYGGgg (BBB), как описано в [AD.2], часть II, 2.3.2.2 и приложение II-5.

Для продукции DBNet применяется следующее осуществление:

- T_1T_2 следует установить на «IN»;
- A_1 идентифицирует прибор ($A = \text{AMSU-A}$, $B = \text{AMSU-B}$, $H = \text{HIRS}$, $M = \text{MHS}$ и т. д.). Желательна согласованность идентификаторов приборов в заголовке бюллетеня и названии файла (т. е. значение A_1 в заголовке бюллетеня и значение <указателя данных> в названии файла должны быть согласованы) (см. дополнение 5);
- A_2 является указателем географического района в соответствии с [AD.2], приложение II-5, таблица C3 (см. https://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/Publications/WMO_386/AHLsymbols/TableC3.html). В отношении значения A_2 можно использовать региональный или глобальный указатель («X») в зависимости от наиболее соответствующей характеристики охвата. Там где это важно, рекомендуется использовать региональные индикаторы (например, «N» для арктических станций и «S» для антарктических).

Примеры заголовков бюллетеней, полученных со станции «Casey»:

INAS01 AMMC YYGGgg (для данных AMSU-A)

INBS01 AMMC YYGGgg (для данных AMSU-B)

INH501 AMMC YYGGgg (для данных HIRS)

4.4.4 **Названия файлов**

- a) Для файлов данных DBNet применяются правила присвоения названий файлов ГСТ (при rflag = W) (см. [AD.2]);
- b) файл метаданных (который как правило будет статичным) должен быть связан с каждым файлом данных DBNet.

Структура названия файла должна иметь форму:

W_productidentifier_oflag_originator_yyyyMMddhhmmss[_freeformat].type[compression]

где:

productidentifier (определитель продукции) — поле переменной длины, которое описывает характер данных в файле. Он состоит из двух частей: «статичной части» и «факультативной части», причем последняя не используется в контексте DBNet.

«Статичная часть» является описанием продукции и состоит из следующих элементов:

<указатель местоположения>, <указатель данных>, <свободное описание>

где:

<указатель местоположения> определяет производителя: страна, организатор и центр производителя. Например, для Бразилии <указатель местоположения> может быть «br-INPE-cr»;

<указатель данных> указывает тип данных со ссылкой на категории и подкатегории, определенные в общей кодовой таблице C-13 [AD.1], с использованием знака «+» для указания составных данных.

В контексте DBNet используются следующие правила наименований:

<указатель данных> должен быть названием прибора без разделителя, например: amsua, amsub, hirs, mhs, iasi или ascat (см. дополнение 6);

<свободное описание> следует использовать для указания спутника и станции выпуска HRPT, с предшествующим названием «DBNet». Например, для данных со спутника NOAA-17 из Кашуэйра-Паулиста <свободное описание> следует составлять как «DBNet+noaa17+cpt» (примечание: для обратной совместимости вместо «DBNet» можно использовать «gars») (см. подробную информацию в дополнении 6);

oflag: в настоящее время единственная допустимая величина oflag — «C», указывающая, что поле <originator> (отправитель) будет декодироваться, как стандартный код страны CCCC (и использование величины CCCC в названиях файлов и бюллетеней должно быть последовательным);

originator — поле переменной длины, содержащее информацию, указывающую источник происхождения данного файла (и декодируется в соответствии со значением <oflag>). Например, «SBBR» для аэропорта Бразилиа;

yyyyMMddhhmmss — поле фиксированной длины для метки даты и времени, содержащее время создания файла BUFR;

[_freeformat] в контексте DBNet должен быть «_(AAPP filename)_bufr». Информацию о таком использовании необходимо довести до сведения пользователей данных DBNet.

type в контексте DBNet — эта величина обычно устанавливается на «bin» для указания файла, содержащего данные, закодированные в двоичной кодовой форме ВМО, такой как BUFR.

Таким образом, типичным названием файла для данных AMSU-A со спутника NOAA-17, предоставляемых Центром прогнозирования погоды и климатических исследований/ИНПЕ в Бразилии со станции HRPT в Кашуэйра-Паулиста может быть:

W_br-INPE-CP,amsua,DBNet+noaa17+cpt_C_SBBR_20110701090858_(AAPP filename)_bufr.bin.

4.5 Регистрация и обнаружение продукции DBNet

4.5.1 Метаданные обнаружения Информационной системы ВМО

Для возможности обнаружения продукции DBNet в Информационной системе ВМО эта продукция регистрируется в каталоге метаданных обнаружения ИСВ с записью метаданных ([AD.3], приложение C). Это позволяет любому Члену ВМО быть

осведомленным о наличии этой продукции посредством каталога ИСВ и в случае возникновения к ней интереса запросить ее из соответствующего центра ИСВ (т. е. из ГЦИС или ЦСДП).

4.5.2 **Регистрация в Метеорологических сообщениях (ВМО-№ 9), том С1**

Кроме того, сокращенные заголовки метеорологических бюллетеней регистрируются в *Метеорологических сообщениях* (ВМО-№ 9), том С1 — Каталог метеорологических бюллетеней. Это позволяет любому Члену ВМО быть осведомленным о наличии этих бюллетеней и в случае возникновения к ним интереса запросить их из соответствующего регионального узла телесвязи (РУТ). Однако если продукция DBNet интегрирована в файлы, то она не регистрируется систематически в томе С1. Для того чтобы облегчить обнаружение продукции DBNet, рекомендуется регистрировать бюллетени DBNet в томе С1, даже если они интегрированы в файл

Процедура регистрации метеорологических бюллетеней описана в томе С1 под заголовком «Updating procedures and methods of notifying the WMO Secretariat of amendments: Advanced notifications» (Обновление процедур и методов уведомления Секретариата ВМО об изменениях: Заблаговременные уведомления) (http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/VolC1_en.html). Мировые метеорологические центры и РУТ на Главной сети телесвязи поддерживают том С1 в отношении бюллетеней, выпускаемых из зоны, за которую они несут ответственность. Формат регистрации бюллетеня описан по ссылке: http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/VolumeC1/AN_RecordFormat_en.html.

В таблице 9 предоставляются руководящие указания для заполнения полей 9—15 этой записи.

Таблица 9. Руководящие указания для регистрации в томе С1 бюллетеня DBNet, направленного в виде файла

№ поля	Название поля	Значение
9	Category	«Е» (основные данные/продукция)
10	TTAAii	(Указывается TTAAii, как определено соглашением о кодировании DBNet)
11	CCCC	(Указывается CCCC, как определено соглашением о кодировании DBNet)
12	CodeForm	«FM 94-XIV»
13	TimeGroup	«AS AVAILABLE» (ПО МЕРЕ ПОСТУПЛЕНИЯ)
14	Content	«DBNet»
15	Remarks	«TRANSMITTED AS A FILE» (ПЕРЕДАЕТСЯ В ВИДЕ ФАЙЛА)

4.6 **Распространение продукции**

Региональные сети DBNet стремятся сделать продукцию DBNet доступной для глобального сообщества пользователей и, в частности, для центров ЧПП по всему миру посредством ИСВ.

Рекомендованный маршрут для доступа к данным DBNet в пределах региона необходимо определить на региональном уровне в консультации между ГЦИС/ЦСДП и региональными узлами DBNet, принимая во внимание уровень соединения основных региональных пользователей.

Межрегиональный обмен данными осуществляется между региональными узлами и ГЦИС, принимая во внимание рекомендации группы ГОДЕКС-ЧПП, которая периодически проводит обзор потребностей центров ЧПП для межрегионального обмена спутниковыми данными.

Безусловно, будет возникать необходимость достижения компромисса между пользой, предоставляемой дополнительными данными, и увеличением нагрузки на телесвязь. Несмотря на то, что основным средством распространения будут являться сети ГСТ и РСПМД, использование спутниковой вещательной службы, такой как EUMETCast или CMACast или Интернета является преимуществом для пользователей с ограниченной возможностью соединения с ИСВ/ГСТ. Схематическое отображение схемы телесвязи представлено на рисунке 2.

Конкретные аспекты соединения ИСВ-DBNet:

- станциям DBNet с прямым доступом к базовому узлу ИСВ (ГЦИС или РСПМД) следует непосредственно вводить информацию в ИСВ (например, Киосе/Токио, Криб Пойнт/Мельбурн);
- станциям DBNet с доступом к ГСТ следует непосредственно вводить информацию в ГСТ (например, Нью-Дели);
- станциям DBNet, не имеющим доступа к ИСВ/ГСТ, следует посылать свою продукцию либо в ГСТ, либо на базовый узел ИСВ через FTP (например, Маупуйя в Мельбурн, Кордоба в Буэнос-Айрес, Кашуэйра-Паулиста в Бразилиа, Инчхон в Сеул);
- в качестве альтернативы станциям DBNet, которые являются частью скоординированной региональной/субрегиональной сети, следует направлять свою продукцию в региональный/субрегиональный узел, который направит весь пакет продукции DBNet на узел ГСТ/ГЦИС/РСПМД (например, станции EARS, сконцентрированные EBMETCAT через виртуальную частную сеть (ВЧС), перед отправкой в ГИСЦ/РУТ Оффенбах; Натал, Куяба через Кашуэйра-Паулиста перед отправкой в ГЦИС/РУТ Бразилиа).

5. **ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ И ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ ВИДОВ УСЛУГ DBNET**

Эти технические спецификации и процедуры применимы к предоставлению отдельных видов услуг DBNet. Услуги DBNet определяются в плане сравнения групп эквивалентных или подобных приборов, потенциально устанавливающихся на различных спутниках. Взятый в отдельности оператор DBNet может только предоставить поднабор определенного вида услуг. Сфера охвата всей DBNet включает виды услуг, перечисленные в таблице 2.

Области, охватываемые этими спецификациями и процедурами, являются конкретными для вида услуг аспектами обработки продукции, форматов, контроля качества и мониторинга.

5.1 **Услуги в области ИК/микроволнового зондирования**

Этот вид услуг предоставляется для набора приборов ATOVS на борту спутников POES НУОА и спутников MetOp EBMETCAT, а также эквивалентных приборов на борту спутников FY-3 КМУ и спутников SNPP и JPSS НУОА.

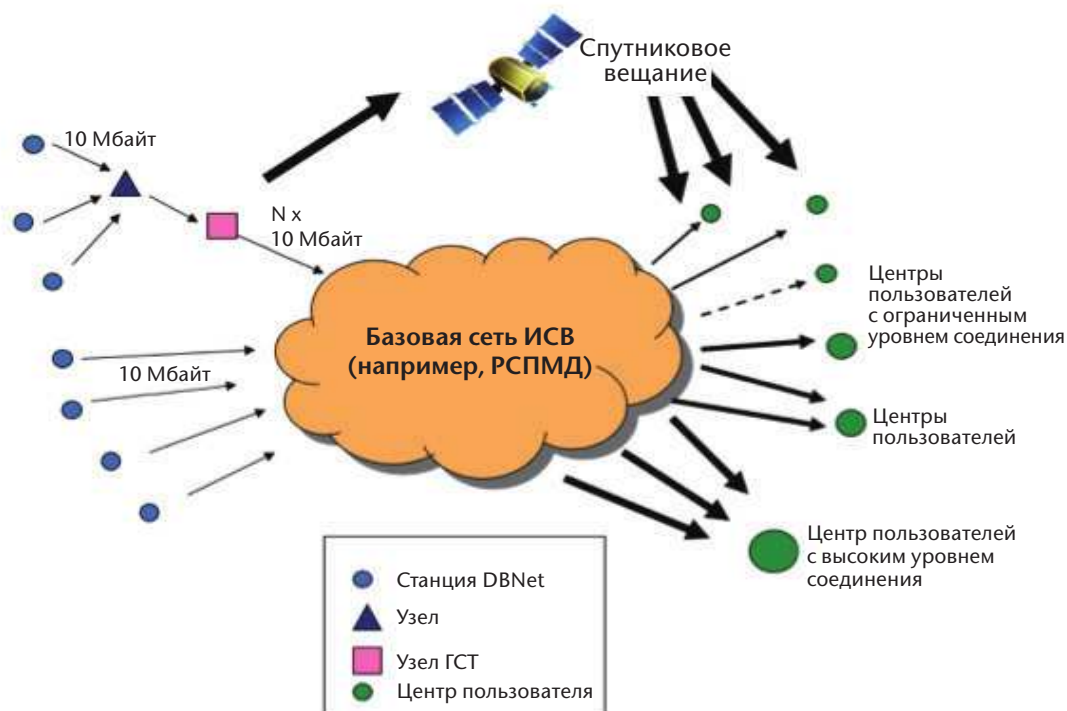


Рисунок 2. Уровень соединения DBNet с ГСТ/РСМД

5.1.1 Программное обеспечение для обработки продукции

Для обеспечения глобальной согласованности комплекта данных DBNet оператор DBNet использует программное обеспечение AAPP для обработки продукции набора приборов ATOVS, CSPP — для ATMS и пакет программного обеспечения FY3L0/L1PP — для MWTS, MWHS и IRAS.

Пакет AAPP поставляется и поддерживается ЦСП ЧПП ЕВМЕТСАТ. Пакет находится в свободном доступе (при условии подписания лицензионного соглашения), а процесс получения пакета полностью описывается на веб-страницах AAPP ЦСП ЧПП (<http://www.nwpsaf.eu>). Справочная информация общего характера по программному обеспечению AAPP также доступна на этой веб-странице. Версия программного обеспечения AAPP, которую необходимо использовать — это самый последний выпуск этого программного обеспечения, как описано на веб-странице по AAPP.

Для изменений, затрагивающих выходные данные, этот последний выпуск внедряется в оперативном порядке ЦСП ЧПП в течение одного месяца со времени выпуска, в противном случае самый последний выпуск внедряется в оперативном порядке в течение трех месяцев.

Для SNPP ATMS обработка продукции выполняется с помощью программного обеспечения AAPP и CSPP. CSPP выполняет обработку уровня 1, в результате чего выпускаются SDR в формате HDF5 для ATMS. AAPP усваивает эти SDR и выполняет кодирование в BUFR. Программное обеспечение CSPP можно загрузить по ссылке: <http://cimss.ssec.wisc.edu/cspp/>.

Предварительная обработка данных FY-3 осуществляется с использованием пакетов программного обеспечения FY3L0/L1PP, распространяемых КМУ (см. <http://satellite.nsmc.org.cn/>, раздел «Tools» (Инструменты)).

Программное обеспечение AAPP может усваивать данные SDR MWTS, MWHS и IRAS, и они могут кодироваться в BUFR.

5.1.2 **Уровень обработки**

Межрегиональный обмен любой продукцией осуществляется на уровне яркостных температур с геолокацией по исходной приборной сетке.

5.1.3 **Проверка качества и флаги качества**

Программное обеспечение для предварительной обработки включает проверку качества, и любая распространяемая продукция должна включать флаги качества. Для AMSU-A, MHS, HIRS и ATMS флаги качества имеются в продукции BUFR. Тем не менее следует отметить, что на момент написания (август 2016 г.) флаги качества отсутствуют в продукции BUFR для VASS (MWTS-2, MWHS-2 и IRAS). Вместо этого сомнительные величины измерений устанавливаются на «missing» (отсутствуют).

5.1.4 **Мониторинг качества продукции**

Рутинный мониторинг качества данных зондирования в ИК/микроволновом диапазоне DBNet выполняется ЦСП ЧПП. Результаты мониторинга доступны в разделе «Monitoring reports» (Отчеты по мониторингу) на веб-сайте ЦСП ЧПП (<http://www.nwpsaf.eu>).

5.2 **Услуги в области получения изображений в ИК/видимом диапазоне**

5.2.1 **Программное обеспечение для обработки продукции**

Для VIIRS спутников SNPP обработка продукции выполняется программным обеспечением CSPP, за которым следует CVIIRS. Для MERIS обработка продукции выполняется пакетами программного обеспечения FY3L0/L1PP.

Для AVHRR спутников NOAA в настоящее время распространяются необработанные данные, в связи с чем на момент написания (август 2016 г.) обработки или кодирования продукции не требуется.

Для AVHRR спутников MetOp необходимо программное обеспечение Metopizer или аналогичное для создания в первую очередь EPS уровня 0.

5.2.2 **Уровень обработки**

Уровень обработки — либо необработанные данные HRPT (HYOA POES/MetOp), либо на уровне интенсивности излучения/отражательной способности (VIIRS/MERIS).

Предпочтительнее для прохождения орбиты иметь сегментирование для возможности оперативной передачи сегментов продукции с целью обеспечения небольшой задержки и упрощения работы с большими комплектами данных.

Так как важно предоставлять непрерывные изображения (без отсутствующих строк или перекрытий), расписания получения данных локальными станциями должны координироваться и, где это осуществимо, источник получения должен переключаться с одной станции на следующую на определенной строке изображения.

Сжатие данных имеет большое значение, и должны использоваться эффективные процедуры сжатия. Для VIIRS был разработан и внедрен в DBNet-EBMETCAT компактный формат SDR. Этот формат обеспечивает компактное представление геолокации VIIRS, информацию об угловых координатах и данные измерений. Для получения дальнейшей информации см.: http://www.eumetsat.int/website/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_FILE&dDocName=PDF_VIIRS_SDR_PF_UG&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&Rendition=Web.

5.2.3 **Проверка качества и флаги качества**

Неприменимо к необработанным данным.

5.2.4 **Мониторинг качества продукции**

Неприменимо к необработанным данным.

5.3 **Услуги в области гиперспектрального ИК зондирования**

5.3.1 **Программное обеспечение для обработки продукции**

Для IASI EBMETCAT реализовал установку компьютера на каждой станции с прогоном AAPP вместе с процессором IASI уровня 1 (OPS-LRS). Как AAPP, так и OPS-LRS распределяются ЦСП ЧПП (<http://www.nwpsaf.eu/>) и имеются в свободном доступе для любого заинтересованного пользователя. Для AAPP необходимы данные MetOp уровня 0 в качестве входной информации (примечание: данные уровня 0, если они еще не доставлены приемной станцией, могут быть сгенерированы с помощью бесплатного ПО Metopizer, доступного в EBMETCAT по адресу: <http://www.eumetsat.int/website/home/Data/DataDelivery/SupportSoftwareandTools/index.html>).

Для OPS-LRS вспомогательные файлы прибора IASI предоставляются ЦСП ЧПП (www.nwpsaf.eu) зарегистрированным пользователям пакета и объявляются через Форум объявлений AAPP ЦСП ЧПП (<https://nwpsaf.eu/site/forums/forum/aapp/announcements/>). Вследствие взаимозависимости между конфигурацией приборов на борту и наземным обрабатывающим ПО важно, чтобы операторы станции DBNet устанавливали обновленные вспомогательные файлы в AAPP до того, как соответствующие изменения конфигурации на борту будут загружены в MetOp в результате операций EBMETCAT. Подробная информация о процессе установки приведена в Наставлении пользователя OPS-LRS.

Для SNPP CrIS обработка продукции осуществляется с помощью программного обеспечения AAPP и CSPP. CSPP выполняет обработку уровня 1 и передает SDR в формате HDF5 для приборов ATMS, CrIS и VIIRS. AAPP усваивает эти SDR, выполняет выбор канала CrIS и кодирование BUFR. CSPP можно загрузить с веб-сайта по адресу: <http://cimss.ssec.wisc.edu/cspp/>.

Для HIRAS наличие пакета обработки продукции пока еще не подтверждено.

5.3.2 **Уровень обработки**

Любая продукция, обмен которой осуществляется на межрегиональном уровне, должна представлять собой подкомплект канала интенсивности излучения уровня 1, произвольно дополняемый количественными показателями основного компонента, которые позволяют восстановление полного спектра с минимальной потерей информации. Определение комплекта выбранных каналов для каждого из гиперспектральных зондов, а также выбор соответствующего представления количественных показателей основного компонента выполняется учреждениями в консультации с пользователями в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10. Выбор данных для гиперспектральных зондов

<i>Услуга</i>	<i>Агентство, несущее ответственность за выбор канала</i>	<i>Агентство, несущее ответственность за выбор значений основных компонентов</i>	<i>Применение аподизации</i>
IASI	EBMETCAT	EBMETCAT	Да
CrIS	HYOA	Будет определено позднее	Да
HIRAS	КМУ	Будет определено позднее	Да
AIRS	HYOA	Неприменимо	Нет

Вкратце при шаге кодирования основного компонента каждый спектр проецируется на ряд ортогональных базисных функций (собственных векторов), а получающиеся в результате амплитуды являются количественными показателями основного компонента. В обратном процессе пользователь DBNet может восстановить интенсивности излучения, когда у него есть количественные показатели основного компонента и собственные векторы. Количество основных компонентов определяется агентством с целью сохранения как можно большей части реального атмосферного сигнала, отбрасывая основные компоненты, которые содержат только помехи прибора.

Для информации по осуществлению количественных показателей основного компонента в AAPP см. документ NWPSAF-MO-UD-022 «IASI Principal Components in AAPP: User Manual» (Основные компоненты IASI в ААПП: Наставление пользователя), доступный по адресу <https://nwpsaf.eu/site/software/aapp/documentation/>.

В отношении выбора канала для CrIS HYOA подготовило документ с рекомендацией выбора канала из 399 каналов (см. Gambacorta A. and Barnet C.D., 2013, Methodology and information content of the NOAA NESDIS operational channel selection for the Cross-track Infrared Sounder (CrIS), IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing (Методология и информационное содержание оперативного выбора канала NESDIS HYOA для инфракрасного зонда для сканирования поперек трассы (CrIS), Операции IEEE в области наук о Земле и дистанционного зондирования), 51(6):3207–3216).

В отношении выбора канала для IASI EBMETCAT подготовило документ с рекомендацией выбора канала из 500 каналов в «IASI Level 1: Product Guide» (Руководящие указания по продукции IASI уровня 1) (http://www.eumetsat.int/website/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_FILE&dDocName=pdf_iasi_level_1_prod_guide&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&Rendition=Web).

Выбор каналов для гиперспектральных ИК зондов будет вновь рассматриваться в будущем, исходя из растущих возможностей пользователей, улучшения возможности ИСВ в отношении глобального распространения продукции и изменений технических способностей приборов (например, переход от SNPP к NOAA-20).

5.3.3 **Проверка качества и флаги качества**

Программное обеспечение для обработки продукции включает проверку качества, и любая распространяемая продукция должна включать флаги качества. Для IASI и CrIS все флаги качества в собственных форматах продукции зонда передаются в форматированную в BUFR продукцию.

5.3.4 **Мониторинг качества продукции**

Стандартный мониторинг качества данных гиперспектрального зондирования выполняется ЦСП ЧПП. Результаты мониторинга имеются в разделе «Monitoring Reports»

(Отчеты по мониторингу) на веб-сайте ЦСП ЧПП (<http://www.nwpsaf.eu>). Выполняется мониторинг согласованности между продукцией глобальных и локальных данных, а также согласованности между необработанными и восстановленными данными об интенсивности излучения.

5.4 Услуги в области рефлектометрии

Этот вид услуг в настоящее время предоставляется сетью EARS EBMETCAT для приборов ASCAT на борту спутника MetOp-A/B.

5.4.1 Программное обеспечение для обработки продукции

Для ASCAT используемым программным обеспечением для обработки продукции является программное обеспечение платформы обработки продукции ASCAT уровня 1, перенесенное с центрального наземного сегмента ЕПС EBMETCAT.

Наличие пакета обработки Wind RAD (FY-3) пока еще не подтверждено.

5.4.2 Уровень обработки

Любая продукция, обмен которой осуществляется на межрегиональном уровне, должна находиться на уровне 1 (поперечные сечения площади обратного рассеяния) или на уровне 2 (ветры и влага почвы).

5.4.3 Проверка качества и флаги качества

Программное обеспечение для предварительной обработки включает проверку качества, а любая распространяемая продукция должна включать флаги качества.

5.4.4 Мониторинг качества продукции

Будет определено позднее.

5.5 Услуги в области получения изображений в микроволновом диапазоне

Этот вид услуг в настоящее время не предоставляется, однако рассматривается возможность его предоставления с использованием прибора MWRI на спутнике FY-3.

5.5.1 Программное обеспечение для обработки продукции

Наличие пакета обработки MWRI пока еще не подтверждено.

5.5.2 Уровень обработки

Будет определено позднее.

5.5.3 Проверка качества и флаги качества

Программное обеспечение для предварительной обработки включает проверку качества, а любая распространяемая продукция должна включать флаги качества.

5.5.4 **Мониторинг качества продукции**

Будет определено позднее.

6. **ВЫВОДЫ**

Содержащиеся в настоящем документе положения включают технические спецификации и процедуры, которым необходимо следовать операторам DBNet, с тем чтобы:

- обеспечивать предоставление соответствующего уровня обслуживания на региональном уровне;
 - оказывать содействие межрегиональному обмену данными DBNet;
 - обеспечивать глобальную согласованность комплектов данных DBNet.
-

ДОПОЛНЕНИЕ 1. КРУГ ВЕДЕНИЯ КООРДИНАЦИОННОЙ ГРУППЫ ПО DBNET

1. Координационная группа по DBNet учреждена Космической программой ВМО для поддержки разработки и внедрения Прямой вещательной сети для получения и ретрансляции данных с низкоорбитальных спутников в режиме времени, близком к реальному (DBNet).
 2. Цель Координационной группы по DBNet заключается в следующем:
 - проводить обзоры технических спецификаций высокого уровня услуг DBNet в консультации с пользователями;
 - координировать внедрение и расширение услуг DBNet, реагируя на потребности пользователей;
 - определять и поддерживать технические спецификации и процедуры, обеспечивая функциональную совместимость продукции DBNet и обмен такой продукцией на межрегиональном уровне, а также согласованность с Информационной системой ВМО;
 - осуществлять мониторинг эффективности работы компонентов DBNet и определять действия для повышения эффективности их работы по мере необходимости;
 - проводить обзор приоритетов для устранения пробелов в охвате и для составления расписания получения спутниковых данных;
 - выявлять проблемы для представления на рассмотрение спутниковых операторов КГМС.
 3. Координационная группа по DBNet состоит из координаторов региональной или субрегиональной сети DBNet, организаций, предоставляющих программное обеспечение для обработки уровня 0 и уровня 1, технических экспертов, назначенных организациями, вносящими вклад в глобальную сеть DBNet, планирующими вносить в нее вклад или рассматривающими возможность внесения такого вклада, и Секретариата ВМО.
 4. В рамках Координационной группы по DBNet назначается координатор для обеспечения связи с Межпрограммной экспертной группой по обеспечению и мониторингу представления данных.
 5. Координационная группа по DBNet номинально проводит свои совещания один раз в год или чаще по мере необходимости.
 6. Координационная группа по DBNet представляет отчеты о своей деятельности КГМС и Комиссии по основным системам (КОС) ВМО посредством Межпрограммной экспертной группы по использованию спутников и их продукции (МПЭГ-ИСП). Она получает руководящие указания от КГМС, от КОС через МПЭГ-ИСП и от репрезентативных групп пользователей, таких как Международная рабочая группа по TOVS.
-

ДОПОЛНЕНИЕ 2. ПРОЦЕДУРА ДЛЯ ДОБАВЛЕНИЯ, МОДИФИЦИРОВАНИЯ ИЛИ УДАЛЕНИЯ СТАНЦИИ В СЕТИ DBNET

Цель данной процедуры заключается в предоставлении руководства оператору станции в отношении действий, которые необходимо предпринять при включении новой станции в сеть DBNet или при изменении режима работы станции, обеспечивая соответствующую координацию и обмен информацией между всеми участвующими сторонами.

Для добавления новой станции выполняются следующие действия:

Этап 1: Оператор станции (или региональный/субрегиональный координатор) информирует Бюро Космической программы ВМО (в рамках Департамента наблюдательных и информационных систем Секретариата ВМО) о характеристиках новой станции DBNet:

- широта и долгота станции (в градусах, с десятичными знаками);
- название станции;
- трехбуквенное сокращенное название;
- центр, административно ответственный за эту станцию;
- идентификатор центра в общей кодовой таблице C-1 или C-11 (если имеется);
- идентификатор станции как подцентра этого центра в общей кодовой таблице C-12 (если имеется);
- РУТ или ГЦИС, который будет передавать данные по ГСТ или Базовой сети ИСВ;
- идентификатор CCCC этого РУТ или ГЦИС;
- виды услуг DBNet, которые будут поддерживаться станцией.

Этап 2: Если центр пока еще не определен в общей кодовой таблице C-11 или если станция пока еще не определена в общей кодовой таблице C-12 в качестве подцентра этого центра, то оператор запрашивает добавление кода для центра и/или подцентра в соответствующей общей кодовой таблице. Процедура внесения изменений в таблицы заключается в направлении запроса от постоянного представителя Генеральному секретарю или от координатора по кодам и вопросам представления данных страны/территории в Секретариат ВМО (Департамент наблюдательных и информационных систем/ИСВ/Отдел представления данных, метаданных и мониторинга с копией в Департамент наблюдательных и информационных систем/КП). Процедуры внесения поправок в таблицы инициируются после осуществления каждого обновления в мае и ноябре.

Этап 3: Оператор осуществляет оперативные процессы для получения, предварительной обработки, обработки, кодирования и маршрутизации продукции DBNet в соответствии с применимыми техническими спецификациями и процедурами DBNet, описанными в разделах 3 и 4 настоящего Руководства.

Этап 4: Оператор станции отправляет образцы файлов по FTP для валидации в течение минимального тестового периода одной недели в:

- РУТ, отвечающей за передачу данных в ГСТ (если он не является оператором);

- соответствующий региональный координационный центр DBNet;
- центр мониторинга DBNet.

Этап 5: РУТ и региональный координатор проверяют согласованность с правилами наименований DBNet, а также регулярность и своевременность продукции. Глобальный центр мониторинга DBNet проверяет согласованность продукции с глобальными данными и ее своевременность. Они взаимодействуют необходимым образом с оператором станции, пока не будет продемонстрировано полное соответствие.

Этап 6: Как только тест будет успешно проведен, оператор:

- информирует Бюро Космической программы ВМО о запланированном старте стандартного распространения и о любых изменениях в заголовках бюллетеней и названиях файлов (если применимо);
- просит координатора ответственного РУТ надлежащим образом обновить соответствующие части *Метеорологических сообщений* (ВМО-№ 9), том С1, в отношении новых бюллетеней по меньшей мере с заблаговременностью в два месяца. Заблаговременное уведомление о томе С1 будет выпущено для Членов ВМО;
- обновляет записи метаданных для обнаружения для совместного использования с ответственными ЦСДП или ГЦИС.

Этап 7: Постоянный представитель страны/территории оператора или региональный/субрегиональный координатор информирует Секретариат ВМО об изменениях в работе DBNet и предоставляет информацию для включения объявления в Оперативный информационный бюллетень Всемирной службы погоды (http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/index_en.html); Секретариат проводит соответственно обновление документации DBNet и предпринимает любые другие соответствующие действия для информирования спутникового сообщества.

В случае модификации или прекращения эксплуатации станции DBNet оператор информирует Бюро Космической программы о любых изменениях статуса станции, например, если какой-либо новый вид услуг DBNet готов к развертыванию на станции. Продукция, связанная с новым видом услуг, развертывается, следуя этапам 3—7 выше.

Если услуга отменяется или прекращается общая эксплуатация станции, то оператор:

- информирует Бюро Космической программы ВМО о планируемом прекращении;
- регистрирует завершение выпуска бюллетеней в томе С1;
- вычеркивает запись метаданных для обнаружения.

Бюро Космической программы ВМО обновляет документацию DBNet соответствующим образом.

ДОПОЛНЕНИЕ 3. ПРИОРИТЕТЫ РАСПИСАНИЯ ПРИЕМА ДАННЫХ DBNET

Последнее обновление: май 2015 г.

Спутник	Орбита и статус спутника (нисходящая/восходящая)	Состояние прибора	Глобальные данные (воздействие на DBNet наиболее велико при запаздывании глобальных данных)	Передачи прямого вещания	Приоритет DBNet (высокий/средний/низкий)
SNPP	Основной спутник НУОА на полярной орбите после полудня 1330А	Хорошее	1 сброс на орбиту	Хорошие (Х-диапазон). Эпизодические краткие пробелы вследствие затемнения солнечной панели	Высокий
MetOp-B	Основное обслуживание до полудня 0930D	Хорошее	Очень хорошие: сбросы в Арктике и Антарктике	Хорошие (L-диапазон)	Высокий
NOAA-19	Основная миссия обслуживания НУОА после полудня рядом с SNPP 1400А/0200D	Хорошее	1 сброс на орбиту	Хорошие (L-диапазон)	Высокий
NOAA-18	Перешел на утреннюю раннюю орбиту 1700А/0500D	Хорошее. Ухудшение HIRS	Некоторые орбиты скрыты	Хорошие (L-диапазон)	Высокий
MetOp-A	Та же орбитальная плоскость, как и у MetOp-B 0930D	Хорошее	1 сброс на орбиту	Ограниченные географически	Средний
NOAA-15	Рядом с NOAA-18 0530D	Плохое. AMSU-B и HIRS не работают. AMSU-A все еще полезен	Некоторые орбиты скрыты. Низкий приоритет при обработке данных NESDIS L1	Низкая сила сигнала (L-диапазон). Может приниматься только большими параболическими антеннами	Низкий
FY-3C	1030D	MWTS-2 не работает. MWHS-2 в порядке	Значительные задержки	Хорошие (L-диапазон для зондов, X-диапазон для MERSI)	Низкий

**ДОПОЛНЕНИЕ 4. ВЫДЕРЖКА ИЗ НАСТАВЛЕНИЯ ПО КОДАМ
(ВМО-№ 306), ТОМ I.2 — МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОДЫ, ЧАСТЬ С —
ОБЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДВОИЧНЫХ И БУКВЕННО-ЦИФРОВЫХ КОДОВ:
ВЫДЕРЖКА ИЗ ОБЩЕЙ КОДОВОЙ ТАБЛИЦЫ С-13**

Настоящая выдержка содержит записи, касающиеся спутников, по состоянию на август 2015 г.

Ссылка на текущую версию: http://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes/WMO306_v12/LatestVERSION/WMO306_v12_CommonTable_en.docx.

КАТЕГОРИИ ДАННЫХ		МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПОДКАТЕГОРИИ ДАННЫХ	
BUFR, издание 4 октет 11 в разделе 1		BUFR, издание 4 октет 12 в разделе 1	
Кодовая цифра	Название	Кодовая цифра	Название (в скобках указаны соответствующие традиционные буквенно-цифровые коды)
3	Вертикальное зондирование (со спутника)	0	Температура (SATEM)
		1	TIROS (TOVS)
		2	ATOVS
		3	AMSU-A
		4	AMSU-B
		5	HIRS
		6	MHS
		7	IASI
		20	Зондирование температуры/влажности в инфракрасном диапазоне
		30	Гиперспектральное зондирование температуры/влажности
		40	Зондирование температуры/влажности в микроволновом диапазоне
		50	Радиозатменное зондирование
12	Приземные данные (со спутника)	0	ERS-uwa
		1	ERS-uwI
		2	ERS-ura
		3	ERS-uat
		4	Радиометр SSM/I
		5	Quickscat
		6	Приземная температура/радиация (SATOВ)
		7	Данные ASCAT
		8	Влажность почвы
		9	Стандартизованный индекс различий растительного покрова (НДВИ)
		10	Нормализованные данные обратного рассеяния радиолокационных сигналов
		11	Излучательная способность поверхности
		12	Температура поверхности моря

КАТЕГОРИИ ДАННЫХ		МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПОДКАТЕГОРИИ ДАННЫХ	
BUFR, издание 4 октет 11 в разделе 1		BUFR, издание 4 октет 12 в разделе 1	
Кодовая цифра	Название	Кодовая цифра	Название (в скобках указаны соответствующие традиционные буквенно-цифровые коды)
21	Радиация (измеренная со спутника)	0	Радиационный баланс Земли
		5	Инфракрасный зондировщик для зондирования поперек трассы
		6	Микроволновый зонд с использованием усовершенствованной технологии
		7	Радиометрический блок для получения изображений в видимом/ИК диапазонах
22	Радиолокатор (спутниковый), а не альтиметр и скаттерометр	0	Радиолокатор для обнаружения облачности и осадков
		1	Радиолокатор с синтетической апертурой
23	Лидар (спутниковый)	0	Программы измерений с использованием лидаров (для ветра, облаков/аэрозолей, водяного пара, альтиметрии)
24	Скаттерометрия (спутниковая)	0	Скаттерометрия — ветер
25	Альтиметрия (спутниковая)	0	Радиолокационная альтиметрия
26	Спектрометрия (спутниковая)	0	Коротковолновая спектрометрия — надирные измерения (для химии атмосферы)
		1	ИК-спектрометрия — надирные измерения (для химии атмосферы)
		2	Коротковолновая спектрометрия лимбового зондирования атмосферы
		3	ИК-спектрометрия лимбового зондирования атмосферы
		4	Субмиллиметровая спектрометрия лимбового зондирования атмосферы
30	Массив калибровочных данных (для спутниковых измерений)	0	Поднаборы данных
		1	Сопоставленные данные
		2	Данные бортовой калибровки
		3	Мониторинг систематических ошибок
		4	Коррекция в близком к реальному масштабе времени
		5	Коррекция посредством реанализа
101	Данные изображений (спутниковых)	0	Многоцелевые изображения в видимом и инфракрасном диапазонах
		1	Изображения при коническом сканировании в микроволновом диапазоне (промежуточные частоты)
		2	Изображения в низкочастотной части микроволнового диапазона
		3	Изображения цветности океана
		4	Изображения со специальной геометрией обзора
		5	Изображения молний
		6	Изображения высокого разрешения, полученные в коротковолновом диапазоне для наблюдения суши
		7	Данные по СМОС

ДОПОЛНЕНИЕ 5. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ИЛИ ПРЕДЛАГАЕМЫЕ КОДОВЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ДЛЯ ПРИБОРОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В DBNET

Указатель типа данных A _i в заголовках T ₁ T ₂ A ₁ A ₂ ii ГСТ, определенных в <i>Наставлении по Глобальной системе телесвязи</i> (ВМО-№ 386) [AD.2] См. текущие величины в таблице С6 в «Объяснении указателей типа данных»: http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/Publications/WMO_386/AHLSymbols/TableDefinitions.html		
Определение	Замечания	Соответствующая категория/ подкатегория в Наставлении по кодам (ВМО-№ 306), том I.2, общая кодовая таблица C-13 [AD.1]
При T ₁ T ₂ = IN: A AMSU-A	Продукция зондирования уровень 1 (Кодовые величины, взятые из таблицы С6 по состоянию на 1/01/2016)	003 / 03
B AMSU-B		003 / 04
C CrIS (выборочные каналы)		021 / 05
H HIRS		003 / 05
I IRAS		003 / 20
J HIRAS		003 / 30
K MWHS/MWHS-2		003 / 40
M MHS		003 / 06
Q IASI (значения основных компонентов)		003 / 07
S ATMS		021 / 06
T MWTS/MWTS-2	003 / 40	
Дополнительные коды (только для информации)		
При T ₁ T ₂ = IE: A AMSU-A/METOP D продукция IASI L2 H HIRS/METOP M MHS/METOP Q IASI (значения основных компонентов)	Используемые EBMETCAT при T ₁ T ₂ = IE для продукции со спутников EBMETCAT	003 / 03
		003 / 07
		003 / 05
		003 / 06
		003 / 07

ДОПОЛНЕНИЕ 6. ИДЕНТИФИКАТОР ПРОДУКЦИИ ДЛЯ НАЗВАНИЙ ФАЙЛОВ ПРОДУКЦИИ DBNET

Идентификатор продукции = <указатель местоположения>, <указатель данных>, <свободное описание> в структуре названия файла, определенного в <i>Наставлении по Глобальной системе телесвязи</i> (ВМО-№ 386) [AD.2]		
<i>Правила DBNet для указателя местоположения</i>	<i>Правила DBNet для указателя данных</i>	<i>Правила DBNet для свободного описания</i>
<Идентификатор страны-организация-центр поставщика>	<Прибор> где: IASI = iasi CrIS = cris ATMS = atms MWTS = mwts MWHS = mwhs IRAS = iras HIRAS = hiras AMSU-A = amsua AMSU-B = amsub MHS = mhs	«DBNet+<спутник>+<станция>» где <спутник>: NOAA-xx = noaaxx MetOp-A = metopa MetOp-B = metopb Suomi-NPP = snpp FY-3A = fy3a FY-3B = fy3b FY-3C = fy3c FY-3D = fy3d JPSS-1 = noaa20 JPSS-2 = noaa21 где <станция> — приемная станция прямого вещания (так же, как и «подцентр поставщика» в коде BUFR, раздел 1)
Пример: «br-inpe-cpt» для продукции, произведенной ИНПЕ в Кашуэйра-Паулиста (Бразилия)		Пример: «DBNet+metopb+ath» для продукции DBNet, произведенной с помощью данных MetOp-B, полученных в Афинах

Примечания:

1. Более подробные пояснения по «сбору сообщений в файлы» можно найти в [AD.2], часть II, приложение II-15, Методы обмена данными ГСТ.
2. Идентификаторы «gars» и «npr» приняты в качестве альтернативы «DBNet» и «snpp» для обратной совместимости.

ДОПОЛНЕНИЕ 7. ГЛОССАРИЙ

ATOVS	Усовершенствованный прибор TIROS для оперативного вертикального зондирования (пакет приборов, включая HIRS, AMSU-A и AMSU-B)
CCSDS	Консультативный комитет по космическим системам передачи данных (http://public.ccsds.org/default.aspx); CCSDS также обозначает стандарт формата данных, определенный этим комитетом
CCSDS в L0	Преобразование из формата CCSDS в EPS уровня 0 обычно включается в ПО приемной станции. Оно также доступно в EBMETCAT как часть ПО «Metopizer»
CSPP	Пакет обработки данных спутникового сообщества для пользователей прямого вещания, предоставляемый НУОА через Университет штата Висконсин
DBNet	Система, основанная на концепции RARS, но расширенная для рассмотрения более широкого спектра данных и продукции, также различных форматов и протоколов с соблюдением при этом набора технических спецификаций и процедур, описанных в настоящем Руководстве
HIRLAM	Модель по ограниченной территории с высоким разрешением, разработанная и поддерживаемая посредством сотрудничества европейских метеорологических институтов для оперативного краткосрочного прогнозирования погоды
JPSS	Спутники Программы объединенной системы полярных спутников JPSS-1 и JPSS-2 будут переименованы в NOAA-20 и NOAA-21 после успешного запуска
OPS-LRS	(Таблица 5) Пакет обрабатывающих программ уровня 1, который обрабатывает данные прибора IASI с уровня 0 (необработанные данные прибора) до уровня 1с (откалиброванные с геолокацией, гаусовские аподизированные величины излучения). OPS-LRS предоставляется EBMETCAT через ЦСП ЧПП как часть продукции AAPP
RARS	Региональная служба ретрансляции данных ATOVS представляет собой договоренность среди операторов станций HRPT в отношении получения, предварительной обработки и совместного использования данных спутникового зондирования с пакетов прибора ATOVS на борту спутников NOAA и MetOp в режиме времени, близком к реальному, в соответствии с согласованными стандартами в поддержку ЧПП
RT-STPS	Программная система телеметрической обработки в режиме реального времени представляет собой обобщенный пакет обработки данных CCSDS, который усваивает телеметрические данные из спутниковой передачи в режиме реального времени, выполняет многоцелевую обработку протокола и выдает выходную продукцию в файл или сокет TCP/IP. RT-STPS предоставляется Лабораторией прямого считывания НАСА
ГОДЕКС-ЧПП	Группа по определению и поддержанию требований в отношении глобального обмена данными для центров ЧПП

Координатор DBNet	Региональный координатор, отвечающий за предоставление технических руководящих указаний для операторов, мониторинг своевременности и поддержание онлайн-информации для пользователей, для регионального компонента глобальной сети DBNet
Оператор DBNet	Организация, отвечающая за получение и предварительную обработку данных
РУТ	Региональный узел телесвязи ГСТ
Станция DBNet	Комплекс, включающий станцию прямого считывания, которая получает данные
Станция УСД	Станция управления и сбора данных основного наземного комплекса программы низкоорбитальных спутников
Центр мониторинга DBNet	Организация, отвечающая за мониторингом качества продукции DBNet в глобальном масштабе (ЦСП ЧПП, Метеорологическое бюро СК)

За дополнительной информацией просьба обращаться:

World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Switzerland

Communication and Public Affairs Office

Тел.: +41 (0) 22 730 83 14/15 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27

Э-почта: cra@wmo.int

www.wmo.int