



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(РОСГИДРОМЕТ)

ПРИКАЗ

20.04.2017

Москва

№ 174

**О переходе к использованию кода BUFR для передачи результатов радиозондирования с аэрологической сети Росгидромета**

Для обеспечения завершения перехода к использованию кода FM 94 BUFR (далее - BUFR) для передачи результатов радиозондирования с аэрологической сети Росгидромета, а также в целях обеспечения контроля за использованием на аэрологической сети новых типов радиозондов и сопровождения реализации Проекта «Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета-2» в части модернизации аэрологической сети

п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить и ввести в действие прилагаемые:

Порядок передачи результатов радиозондирования с аэрологической сети Росгидромета в коде BUFR (далее - Порядок);

Общие кодовые таблицы для представления дополнительной информация об используемых радиозондах и наземных комплексах для передачи в кодах BUFR и КН-04.

2. Руководителям ФГБУ УГМС, ФГБУ «ЦАО», ФГБУ «ААНИИ», ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета»:

2.1. Завершить до 30.09.2017 тестовую передачу результатов радиозондирования в коде BUFR с аэрологических станций (далее - АЭ) в составе ФГБУ УГМС в соответствии с прилагаемым Порядком. В установленном порядке направить предложения о внесении изменений в Каталог метеорологических бюллетеней ФГБУ УГМС.

2.2. Приступить с 01.11.2017 к оперативной передаче результатов радиозондирования в коде BUFR с АЭ (имеющих технические возможности передачи бинарных сообщений в каналы связи).

2.3. Вплоть до особого указания обеспечить в установленном порядке оперативную передачу результатов радиозондирования в коде КН-04.

3. ФГБУ «ЦАО» (Л.Г.Устименко), ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» (М.В. Петрова) обеспечить сопровождение тестовой и оперативной передачи результатов радиозондирования в коде BUFR.

4. ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» (М.В. Петрова):

4.1. Подготовить и опубликовать на сайте ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» сокращенные заголовки для сообщений коде FM 94 BUFR с данными радиозондирования с АЭ Росгидромета в срок до 01.05.2017.

4.2. Обеспечить комплектование по зонам ответственности РУТ Москва, Новосибирск и Хабаровск, объявление в томе С1 Всемирной метеорологической организации (далее - ВМО) и мониторинг оперативной передачи результатов радиозондирования в коде BUFR в международный обмен (ГСТ ВМО и ИСВ) в срок до 01.11.2017.

4.3. Обеспечить передачу оперативных аэрологических данных на АПК ЮНИМАС ФГБУ «ЦАО».

5. Начальникам ФГБУ УГМС обеспечить:

5.1. До начала тестирования передачи результатов радиозондирования в коде BUFR с АЭ, обеспечить распределение бюллетеней в адрес ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» в соответствии с предоставленными ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» сокращенными заголовками.

5.2. Организацию контроля за выполнением положений настоящего приказа при вводе в эксплуатацию новых наземных комплексов радиозондирования поставляемых в рамках реализации проекта «Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета-2».

6. ФГБУ «ЦАО» (Л.Г. Устименко) обеспечить:

6.1. Размещение на сайте НТЦР ФГБУ «ЦАО» <http://cao-ntcr.mipt.ru/bufr> программного обеспечения для кодирования результатов радиозондирования модернизированных АВК, МАРЛ-А и Вектор-М в коде BUFR и их отправки в АСПД в кодах КН-04 и BUFR и его сопровождение.

6.2. Мониторинг введения указанных изменений к кодам и дополнительной информации об используемых радиозондах и наземных комплексах.

6.3. Обновление, по мере необходимости, «Общих кодовых таблиц для представления дополнительной информация об используемых радиозондах и наземных комплексах для передачи в кодах BUFR и КН-04».

6.4. Подготовку в установленном порядке представлений о внесении в международные кодовые таблицы ВМО новых типов радиозондов и систем радиозондирования, применяемых на сети радиозондирования Росгидромета, а также других изменений, относящихся к передаче результатов радиозондирования с использованием таблично-ориентированных кодовых форм.

6.5. Публикацию на сайте НТЦР ФГБУ «ЦАО» обновлений Общих кодовых таблиц для представления дополнительной информация об используемых радиозондах и наземных комплексах для передачи в кодах BUFR и КН-04 и информации о внесении в международные кодовые таблицы ВМО новых типов радиозондов и систем радиозондирования, применяемых на сети радиозондирования Росгидромета, а также других изменений, относящихся к передаче результатов радиозондирования с

использованием таблично-ориентированных кодовых форм, а также соответствующих обновлений конфигурационных файлов ПО кодирования результатов радиозондирования в коде BUFR.

6.6. Внесение в Росгидромет предложений по порядку передачи результатов радиозондирования с аэрологической сети Росгидромета в коде BUFR по мере совершенствования программного обеспечения обработки и кодирования результатов радиозондирования, обновлений правил передачи данных TEMP, TEMP SHIP и TEMP MOBIL в ТОКФ В/С25 и международных кодовых таблиц ВМО.

7. Заместителю начальника УПФ (А.А. Нуруллаев), директору ФГБУ «ЦАО» (Л.Г.Устименко) до 01.07.2017 подготовить информационные письма в НГМС государств СНГ и Секретариат ВМО об изменениях в национальной практике кодирования аэрологических данных.

8. Признать утратившим силу приказ Росгидромета от 09.12.2011 № 649 «О начале передачи в ГСТ ВМО с сети Росгидромета аэрологических данных в коде BUFR».

9. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на начальника УНСГ Д.И. Зайцева.

Руководитель Росгидромета



А.В.Фролов

Утвержден  
приказом Росгидромета  
от 20.04.2017 № 174

## Порядок передачи результатов радиозондирования с аэрологической сети Росгидромета в коде FM 94 BUFR

1. Аэрологические станции (АЭ) Росгидромета передают результаты радиозондирования в коде FM 94 BUFR при производстве радиозондирования с использованием АРВК с автоматической обработкой на ПЭВМ (МАРЛ-А, Вектор-М и модернизированные АВК с обработкой данных радиозондирования на ПЭВМ), АРНК DigiCORA и «Полюс», а также всех вновь устанавливаемых на аэрологической сети комплексов радиозондирования.

2. Программное обеспечение (ПО) кодирования результатов радиозондирования в коде BUFR должно обеспечивать:

- формирование, автоматически или по запросу оператора, по завершению обработки данных зондирования до уровня 100 гПа и по завершению всего выпуска, файлов метеорологических сообщений с бюллетенями с результатами радиозондирования в коде BUFR в соответствии с требованиями настоящего документа и их отправку в каналы связи в виде файлов с именами по пп. 3 или 4 по протоколу FTP ВМО или электронной почте;

- привязку конфигурации ПО к АЭ и используемым техническим средствам зондирования, информация о которых передается в сообщении BUFR согласно Приложению к настоящему порядку;

- возможность использования вновь вводимых кодовых цифр для используемых дескрипторов согласно Приложению к настоящему порядку;

- возможность исключения недостоверных результатов из передаваемых данных;

- возможность формирования бюллетеней с исправленными результатами радиозондирования с указателем ССх.

3. Файлы с сообщениями с результатами радиозондирования в коде BUFR должны иметь формат и наименования, предусмотренные Наставлением по Глобальной системе телесвязи ВМО №386 т. I «Глобальные аспекты» часть II, для регулярных метеорологических сообщений в двоичной форме с включением сокращенного заголовка сообщения и срока наблюдения, действительных даты и времени выпуска и индексного номера АЭ (для подвижных станций – позывного) в поле <свободное описание>, например:

- A\_IUKD90RUMS010000\_C\_RUMS\_201703312330\_27612.bin - сообщение с бюллетенем в коде BUFR со станции 27612 за 01.04.2017 срок 00:00 ВСВ с данными до уровня 100 гПа;

- A\_IUSD90RUMS010000\_C\_RUMS\_201703312330\_27612.bin - сообщение с бюллетенем в коде BUFR со станции 27612 за 01.04.2017 срок 00:00 ВСВ с данными всего подъема.

-A\_IUSD90RUMS010000CCA\_C\_RUMS\_201703312330\_27612.bin - исправленное сообщение с бюллетенем в коде BUFR со станции 27612 за 01.04.2017 срок 00:00 ВСВ с данными всего подъема.

Файлы с сообщениями с результатами радиозондирования в коде BUFR должны сохраняться в файловых архивах данных радиозондирования АЭ для последующей передачи в Госфонд Росгидромета в неоперативном режиме в соответствии с РД 52.19.704-2013 «Краткие схемы обработки гидрометеорологической информации».

4. При передаче сообщений BUFR с АЭ в узлы АСПД УГМС (ЦГМС) по протоколу FTP ВМО может быть использована как загрузка файлов по п. 3 в неизменном виде, так и их загрузка с переименованием с использованием процедур, предусмотренных ВМО №386 т. I «Глобальные аспекты» часть II, приложение II-15. В последнем случае в наименованиях файлов СССР<sub>0</sub>NNNNNNNN.b, загружаемых на FTP сервер, четырехзначная последовательность СССР<sub>0</sub> должна формироваться из индексного номера АЭ отбрасыванием первой цифры.

5. По достижению уровня 100 гПа отправляется сообщение BUFR с данными до уровня 100 гПа с T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>=IUK в сокращенном заголовке. По завершению выпуска отправляется сообщение BUFR с данными всего выпуска с T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>=IUS в сокращенном заголовке. Если выпуск завершился, не достигнув уровней выше 100 гПа, или конечная высота подъема выше 100 гПа, но выпуск завершился до контрольного срока передачи сообщения BUFR с T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>=IUK, отправляется только одно сообщение BUFR с T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>=IUS. Соответственно, бюллетень с исправленным сообщением BUFR с данными до уровня 100 гПа с T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>=IUK и указателем BBB=CCx в сокращенном заголовке отправляется только до завершения выпуска.

6. С разрешения УНСГ Росгидромета по согласованию с ФГБУ «ЦАО», «Гидрометцентр России», «ВНИИГМИ-МЦД» и «Авиаметтелеком Росгидромета» в обоснованных случаях для сокращения издержек на передачу данных по каналам связи допускается отсутствие данных высокого вертикального разрешения в сообщениях BUFR с данными до уровня 100 гПа с T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>=IUK, а в исключительных случаях – и в сообщениях BUFR с данными всего выпуска с T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>=IUS. В исключительных случаях, до организации каналов связи, позволяющих передавать бинарные сообщения с АЭ, допускается передача результатов радиозондирования только в коде КН-04 ТЕМП, при этом АЭ должна обеспечить формирование сообщений с результатами радиозондирования в коде BUFR и их сохранение в файловых архивах данных радиозондирования АЭ для последующей передачи в Госфонд Росгидромета в неоперативном режиме в соответствии с РД 52.19.704-2013 «Краткие схемы обработки гидрометеорологической

информации».

7. Сообщения с результатами радиозондирования в коде BUFR должны отвечать спецификации кодовой формы FM 94 BUFR, ВМО №306, т. I.2. Содержание раздела 1 сообщений с результатами радиозондирования в коде BUFR должны соответствовать Правилам передачи данных TEMP, TEMP SHIP и TEMP MOBIL в ТОКФ В/С25 ВМО №306, т. I.2, часть С (Правилам В/С 25). В разделе 1 должна указываться минимальная версия кодовых таблиц, содержащая все кодовые цифры, необходимые для передачи результатов радиозондирования в коде BUFR с аэрологической сети Росгидромета. Факультативный раздел 2 в сообщениях с результатами радиозондирования в коде BUFR с аэрологической сети Росгидромета не передается.

8. Набор дескрипторов в разделе 3 и представление соответствующих элементов данных в разделе 4 сообщений с результатами радиозондирования в коде BUFR должны соответствовать Приложению.

9. В случае невыпуска радиозонда с АЭ в узел АСПД отправляется только телеграмма в соответствии с кодовой формой «Сообщение о невыпуске радиозонда» согласно «Сборнике аэрологических кодов», Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 1994. Кодирование отсутствия данных в соответствующих бюллетенях с данными радиозондирования в коде BUFR осуществляется по месту их комплектования в узлах АСПД УГМС (ЦГМС) или в ОАСПД ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета».

10. За обеспечение АЭ ПО кодирования результатов радиозондирования в коде BUFR из выходных файлов, создаваемых программным обеспечением АРВК, для установленных до 2013 г. МАРЛ-А, Вектор-М и модернизированных АВК отвечает ФГБУ «ЦАО». Программное обеспечение «Телеграмма» АРВК МАРЛ-А и Вектор-М должно иметь версию, обеспечивающую создание файла prof с результатами обработки данных радиозондирования с высоким вертикальным разрешением. Все вновь поставляемые на аэрологическую сеть комплексы радиозондирования должны иметь встроенную поддержку кодирования результатов радиозондирования с высоким вертикальным разрешением в коде BUFR, удовлетворяющую требованиям настоящего документа, а также техническим требованиям на ПО для формирования и передачи данных аэрологических наблюдений в коде BUFR для комплексов зондирования, поставляемым на аэрологическую сеть Росгидромета, утверждаемым в установленном порядке.

11. Для каждой АЭ переход на оперативную передачу результатов радиозондирования в коде BUFR осуществляется после тестирования передачи. На этапе тестирования на АЭ производится установка на ПЭВМ АРВК/АРНК ПО кодирования и настройка его конфигурационных файлов (при необходимости, производится перевод времени ПЭВМ АРВК/АРНК на использование всемирного скоординированного времени), после чего УГМС(ЦГМС) обеспечивает тестовую передачу сообщений BUFR с АЭ в узлы АСПД УГМС (ЦГМС), используя сокращенные заголовки для передачи

результатов радиозондирования в коде BUFR, публикуемые на сайте ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» [http://www.aviamettelecom.ru/?id\\_top=42](http://www.aviamettelecom.ru/?id_top=42). УГМС/ЦГМС и ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» обеспечивают передачу этих данных по АСПД-ВСС в ФГБУ «ЦАО». В случае неготовности АСПД УГМС/ЦГМС принять сообщения BUFR, возможна передача этих данных напрямую с АЭ в ОАСПД ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета». После подтверждения ФГБУ «ЦАО» и «Авиаметтелеком Росгидромета» правильности поступающих сообщений, ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» готовит соответствующие изменения к «Каталогам метеорологических бюллетеней, передаваемых по АСПД Росгидромета» и Тому С1 Публикации ВМО №9, настраивает комплектование данных радиозондирования с аэрологической сети Росгидромета в коде FM 94 BUFR в бюллетени и в установленные сроки приступает к их распределению потребителям в Российской Федерации и передаче в ГСТ ВМО, что считается началом оперативной передачи с АЭ результатов радиозондирования в коде BUFR.

12. Для новых комплексов радиозондирования тестирование должно проводиться при их приемке, а оперативная передача результатов радиозондирования в коде BUFR должна начинаться одновременно со вводом в промышленную эксплуатацию.

13. ФГБУ «ЦАО» осуществляет разработку и методическое сопровождение ПО кодирования результатов радиозондирования в коде BUFR на АРВК, установленных до 2013 г., а также контроль выполнения требований настоящего документа при поставке на аэрологическую сеть новых наземных комплексов и сопровождении производителями поставляемого с этими комплексами ПО кодирования.

14. До завершения перехода на использование таблично-ориентированных кодовых форм вплоть до особого указания Росгидромета АЭ продолжают передавать результаты радиозондирования в коде BUFR параллельно с их передачей в коде КН-04.

Приложение  
к Порядку передачи результатов радиозондирования  
с аэрологической сети Росгидромета в коде FM 94 BUFR

**Набор дескрипторов в разделе 3 и представление соответствующих  
элементов данных в разделе 4 сообщений с результатами  
радиозондирования в коде BUFR**

1. Для передачи результатов температурно-ветрового радиозондирования в коде BUFR с аэрологической сети Росгидромета должен использоваться набор дескрипторов согласно таблице 1, с учетом Примечаний 4 и 5 к шаблону TM 309052, В/С 25:

Таблица 1. Набор дескрипторов для передачи результатов температурно-ветрового радиозондирования в коде BUFR

Дескриптор	Наименование
3 01 128	Шаблон для передачи дополнительной информации о выпуске радиозонда
0 07 007	Высота
0 02 102	Высота антенны АРВК над основанием опоры
2 01 133	Изменение длины данных – увеличение на 5 битов
0 25 065	Поправка к ориентации по азимуту
0 25 066	Поправка к ориентации по углу места
2 01 000	Отмена изменения длины данных
3 09 052	Шаблон верхнего уровня для передачи данных наблюдений типа TEMP, TEMP SHIP и TEMP MOBIL
2 05 011	Текстовые данные (дополнительная информация об используемых радиозондах и наземных комплексах)

Схемы последовательностей 3 01 128 и 3 09 052 приведены в таблицах 2 - 4.

2. Кодирование элементов данных, определяемых шаблоном 3 01 128, должно соответствовать следующим правилам:

2.1. При передаче символов кириллицы с использованием МККТТ-MA5 их транслитерация осуществляется согласно ГОСТ 7.79, система Б, за исключением буквы «щ», которая транслитерируется как «sc».

2.2. 0 01 081 (Серийный номер радиозонда) передается строкой длиной не более 20 символов Международного алфавита №5 (MA5) с учетом примечания (4) к таблицам В BUFR/CREX. Для радиозондов, в составе которых датчики не являются неотъемлемыми составными частями и подключаются к радиоблоку при сборке радиозонда, дополняется серийными номерами датчиков в следующем порядке: датчик давления (при его наличии), датчик температуры, датчик влажности. При наличии соответствующего датчика его серийный номер отделяется от предшествующего ему серийного номера радиозонда или датчика символом «/». Буквенные символы, входящие в серийный номер радиозонда,



приводятся к верхнему регистру.

- '2242177/60469' – кодирование серийного номера АК2-02, где 2242177 – серийный номер радиоблока, а 60469 – номер блока датчиков температуры и влажности.

2.3. 0 01 082 (Номер наблюдения) передается как номер выпуска в году – последовательный номер синоптического срока с выпуском радиозонда с начала года без учета пропущенных сроков (невывпусков), начиная с 1.

2.4. 0 01 083 (Номер зондирования) передается как 1, если не было повторного выпуска. Если по каким-либо причинам выпуск радиозонда сорвался, номеру зондирования последующих повторных выпусков присваиваются значения, начиная с 2.

2.5. 0 01 095 (Идентификация наблюдателей) передается как инициалы (ФИО) старшего смены, производившей радиозондирование, строкой не более 4 символов Международного алфавита №5 (МА5) ММКТ с учетом примечания (4) к таблицам В BUFR/CREX. Инициалы представляются в верхнем регистре за исключением случаев, когда транслитерация символа кириллицы требует двух символов МА5, тогда второй из них передается в нижнем регистре. Поскольку для кодирования 0 01 095 предусмотрено не более четырех символов МА5, двухсимвольная транслитерация может быть использована только для одного из символов инициалов – в порядке убывания приоритета: фамилии, имени или отчества.

2.6. 0 02 015 (Конфигурация радиозонда) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX – до поступления дополнительных указаний, связанных с внедрением новых радиозондов и наземных комплексов зондирования, для кодирования 0 02 015 следует использовать кодовую цифру 4 (радиозонд без датчика давления с ответчиком) при радиозондировании с использованием АРВК и код пропуска 15 при радиозондировании с использованием АРНК.

2.7. 0 02 016 (Конфигурация подвески радиозонда) кодируется согласно соответствующей таблице флагов BUFR/CREX – до поступления дополнительных указаний, связанных с внедрением новых технических средств радиозондирования, используется значение 0 (все биты равны 0).

2.8. 0 02 017 (Алгоритм поправок для измерений влажности) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX – до поступления дополнительных указаний, связанных с внедрением новых радиозондов и методов обработки используется кодовая цифра 0 (без поправок).

2.9. 0 02 066 (Наземная система приема сигналов радиозондов) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX – кодовыми цифрами 5 для МАРЛ-А и 6 для Вектор-М. Для других наземных комплексов, применяемых или внедряемых на АЭ Росгидромета, до их внесения в кодовую таблицу 0 02 066 передается кодовыми цифрами 62 (Другая).

2.10. 0 02 067 (Рабочая частота радиозонда) для радиозондов, предназначенных для работы с АВК, передается как 1782000000 Гц (1782

МГц), для радиозондов, предназначенных для работы с МАРЛ-А и Вектор-М, как 1680000000 Гц (1680 МГц). Для радиозондов, предназначенных для работы с АРНК, передается рабочая частота радиозонда, которую он имел перед выпуском, в Гц с округлением до 0.1 МГц.

2.11. 0 02 080 (Производитель радиозондовой оболочки) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX – кодовыми цифрами 4 для оболочек производства ChemChina Zhuzhou (КНР) и 1 для оболочек производства TOTEX (Япония). Для оболочек производителей, не зарегистрированных в кодовой таблице 0 02 080, передается кодовыми цифрами 62 (другой).

2.12. 0 02 081 (Тип радиозондовой оболочки) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/ CREX – для оболочек TOTEX TX используется кодовая цифра 8. Для других типов оболочек до поступления дополнительных указаний, связанных с внедрением новых оболочек, для кодирования 0 02 081 следует использовать кодовые цифры 0 (оболочки общего типа с требуемой высотой подъема 26 км).

2.13. 0 02 082 (Вес радиозондовой оболочки) передается как номинальная масса используемой оболочки в кг.

2.14. 0 02 083 (Тип газонаполнительного помещения) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX – до поступления дополнительных указаний, связанных с внедрением новых технологий производства радиозондирования, для кодирования 0 02 083 следует использовать кодовые цифры 14 (другой).

2.15. 0 02 084 (Газ, используемый для наполнения оболочки) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX – при использовании для наполнения оболочек водорода используется кодовая цифра 0, при использовании гелия – кодовая цифра 1.

2.16. 0 02 085 (Количество газа, используемого в радиозондовой оболочке) передается как подъемная сила, определяемая массой груза, удерживающего наполненную газом оболочку (норма наполнения оболочки) в кг с точностью представления до 0.001 кг, при этом при передаче результатов радиозондирования с АЭ Росгидромета в зависимости от используемого метода определения подъемной силы допускается округление значений до сотых или десятых долей килограмма (соответственно, десятков или сотен грамм).

2.17. 0 02 086 (Длина подвеса к оболочке) передается как длина подвеса радиозонда к оболочке от верхней плоскости корпуса радиозонда до места подвязки к аппендиксу оболочки в м с точностью представления до 0.1 м.

2.18. 0 02 095 (Тип датчика давления) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX – в отсутствие дополнительных указаний, связанных с внедрением новых радиозондов и наземных комплексов радиозондирования, для АРВК используется кодовая цифра 4 (рассчитано по радиолокационным данным высоты), для АРНК используется кодовая цифра 1 (рассчитано по высоте, полученной по данным

спутниковых навигационных систем).

2.19. 0 02 096 (Тип датчика температуры) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX – в отсутствие дополнительных указаний, связанных с внедрением новых радиозондов и датчиков температуры, используются кодовые цифры 0 для цилиндрических термисторов (например, датчики температуры типа ММТ-1) и 1 – для бусиновых термисторов (датчики температуры радиозондов МРЗ-ЗМК и МРЗ-Н1).

2.20. 0 02 097 (Тип датчика влажности) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX – в отсутствие дополнительных указаний, связанных с внедрением новых радиозондов и датчиков влажности, используется кодовая цифра 4 (датчики влажности емкостного типа).

2.21. 0 02 103 (Радиопрозрачное укрытие) кодируется согласно соответствующей таблице флагов BUFR/CREX – для АРВК, у которых антенна с ее приводами закрыта специальным радиопрозрачным укрытием (РПУ), используется значение 1 (бит 1 = 1), для АРНК и АРВК без РПУ передается код отсутствия 2.

2.22. 0 02 191 (Вычисление геопотенциальной высоты) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX – кодовые цифры 1 для АРНК и 2 для АРВК.

2.23. 0 25 061 (Идентификация программного обеспечения и его версии) передается как версия ПО, используемого наземным комплексом радиозондирования, строкой длиной не более 12 символов Международного алфавита №5 (MA5) с учетом примечания (4) к таблицам В кода BUFR. Для наземных комплексов, имеющих ПО, состоящее из нескольких независимых компонент, элемент данных должен включать символьное (ММКТ MA5) представление обозначения версий составляющих его модулей в следующем порядке: программа обработки данных радиозондирования, программа приема и отображения радиотелеметрической информации и управления АРВК/АРНК, вспомогательные модули. Обозначения компонент должны разделяться символами «/», для сокращения количества передаваемых символов допускается исключать из обозначений версий строки вида «v.» и символы «.», разделяющие подномера в обозначениях версий, например:

- '212A/20194' – кодирование версий управляющей программы АРВК «Вектор-М» vector.exe 2.12A и программы обработки данных радиозондирования «Телеграмма» telegramm.exe 2.0194.

Сокращения для идентификации программного обеспечения и его версии регистрируются НТЦР ФГБУ «ЦАО» и публикуются на странице <http://cao-ntcr.mipt.ru/bufr>.

2.24. 0 35 035 (Причина прекращения выпуска) кодируется согласно соответствующей кодовой таблице BUFR/CREX. Если для причины прекращения выпуска в кодовой таблице 0 035 035 кодовые цифры не предусмотрены, передаются кодовые цифры 30 (Другая). В сообщениях

BUFR с данными до уровня 100 гПа с  $T_1T_2A_1=IUK$  должен использоваться код пропуска 31.

3. Последовательность дескрипторов 0 07 007 и 0 02 102 используется для передачи высоты центра антенны АРВК, а также антенны АРНК, если в АРНК используется дифференциальный метод определения координат радиозонда. 0 07 007 (Высота) передается как высота площадки, на которой установлен антенный пост наземного комплекса, в м, а 0 02 102 (Высота антенны над основанием опоры) как превышение центра антенны над этой площадкой в м. В сумме значения, передаваемые элементами данных 0 07 007 и 0 02 102, должны соответствовать высоте центра антенны с точностью представления до 1 м, поэтому, при необходимости допускается округление высоты площадки до меньшего значения, например, при высоте площадки 110.4 м и превышении центра антенны над площадкой 2.4 м (т.е. высота антенны составляет 112.8 м  $\approx$  113 м), 0 07 007 передается как 110, а 0 02 102 – как 3 м. Для АРНК, которые не используют дифференциальный метод, 0 07 007 и 0 02 102 передаются кодами пропуска.

4. Последовательность дескрипторов 2 01 133, 0 25 065, 0 25 066, 2 01 000, используется для передачи поправок с точностью представления  $0.01^\circ$ , вносимых в программное обеспечение АРВК, к данным азимута и угла места. Отрицательное значение поправок кодируется положительным значениям в диапазоне от  $180^\circ$  до  $360^\circ$ , составляющим в сумме со значением поправки  $360^\circ$ . Если программным обеспечением наземных комплексов не предусмотрен ввод поправок по углу места и азимуту, 0 25 065 и 0 25 066 передаются кодами пропуска.

5. Кодирование элементов данных, определяемых шаблоном верхнего уровня 3 09 052, должно соответствовать Правилам В/С 25. До модернизации программного обеспечения обработки модернизированных АВК и установленных до 2013 г. МАРЛ-А, Вектор-М допускается:

- отсутствие в сообщениях в коде BUFR данных о сдвиге ветра и признаках уровней максимального ветра;

- отсутствие данных о полетном времени и координатах радиозонда, данных с высоким вертикальным разрешением и данных из сообщения ПРИЗЕМНЫЙ СЛОЙ в случаях программных сбоях при создании соответствующих файлов (raw, rawdata, prof, ground, glayer);

- отсутствие данных о высоте изобарических поверхностей 1000 и 925 гПа в случаях, когда они находятся ниже уровня станции, для МАРЛ-А и Вектор-М.

Информация об облачности кодируется на основании кода облачности в группе  $N_h h C_L C_M C_N$ , вводимого оператором для кода КН-04.

6. Элемент данных 2 05 011 используется для передачи в текстовом виде дополнительной информации об используемых радиозондах и наземных комплексах, он является обязательным. Информация передается в виде:

**61616 i<sub>r</sub>r<sub>1</sub>r<sub>1</sub>r<sub>2</sub>r<sub>2</sub>**

$i_r$  – отсчитываемый от единицы порядковый номер применяемого наземного комплекса, присваиваемый одновременно находящимся в эксплуатации на АЭ наземным комплексам в соответствии с порядком их установки на станции.

Примечание. Информация о наземных комплексах, находящихся в эксплуатации, должна в установленном порядке вноситься в учетную карточку АЭ.

$r_1r_1$  – предприятие-производитель радиозонда.

$r_2r_2$  – сведения об используемом радиозонде.

$r_2r_2$  и  $r_1r_1$  кодируются в соответствии с табл. 1 и 2 «Общих кодовых таблиц для представления дополнительной информация об используемых радиозондах и наземных комплексах для передачи в кодах BUFR и KN-04».

Таблица 2. Схема последовательности Таблицы D кода BUFR 3 01 128

3 01 128	Дополнительная информация о выпуске радиозонда
Дескриптор	Наименование
0 01 081	Серийный номер радиозонда
0 01 082	Номер наблюдения
0 01 083	Номер зондирования
0 01 095	Идентификация наблюдателя
0 02 015	Конфигурация радиозонда
0 02 016	Конфигурация подвески радиозонда
0 02 017	Алгоритм поправок для измерений влажности
0 02 066	Наземная система приема сигналов радиозондов
0 02 067	Рабочая частота радиозонда
0 02 080	Производитель радиозондовой оболочки
0 02 081	Тип радиозондовой оболочки
0 02 082	Вес радиозондовой оболочки
0 02 083	Тип газонаполнительного помещения
0 02 084	Газ, используемый для наполнения оболочки
0 02 085	Количество газа используемого в радиозондовой оболочке
0 02 086	Длина подвеса к оболочке
0 02 095	Тип датчика давления
0 02 096	Тип датчика температуры
0 02 097	Тип датчика влажности
0 02 103	Радиопрозрачное укрытие
0 02 191	Вычисление геопотенциальной высоты
0 25 061	Идентификация программного обеспечения и его версии
0 35 035	Причина прекращения выпуска

Таблица 3. Схема последовательности Таблицы D кода BUFR 3 09 052

3 09 052	Последовательность для представления данных наблюдений типа TEMP, TEMP SHIP и TEMP MOBIL
Дескрипторы	Наименование
3 01 111	Идентификация места выпуска и аппаратуры для измерения ветра и давления, температуры, влажности
3 01 113	Дата и время выпуска
3 01 114	Горизонтальные и вертикальные координаты места выпуска

3 02 049	Информация об облачности, сообщаемая с вертикальным зондированием
0 22 043	Температура моря/водной поверхности (для судовых станций)
1 01 000	Повторение с задержкой 1 дескриптора
0 31 002	Коэффициент повторения расширенного отложенного дескриптора
3 03 054	Данные о температуре, точке росы и ветре на уровне давления, на котором находится радиозонд
1 01 000	Повторение с задержкой 1 дескриптора
0 31 001	Коэффициент повторения отложенного дескриптора
3 03 051	Сдвиг ветра на уровне давления, на котором находится радиозонд

Таблица 4. Последовательность дескрипторов данных, соответствующая общей последовательности 3 09 052

Вложенные последовательности	Вложенные последовательности	Описатели	Наименование	Единицы измерения	Масштаб	Опорное значение	Длина данных в битах	Примечания
II - 3 01 111			Идентификация места выпуска и аппаратуры для измерения ветра и ДТВ (давления, температуры, влажности)					
	III - 3 01 001		Номер блока ВМО, номер станции ВМО					
		0 01 001	Номер блока ВМО	Число	0	0	7	
		0 01 002	Номер станции ВМО	Число	0	0	10	
		0 01 011	Идентификатор судовой или подвижной сухопутной станции	МККТТ-MA5	0	0	72	1
		0 02 011	Тип радиозонда/системы зондирования <sup>1</sup>	Кодовая таблица	0	0	8	2
		0 02 013	Поправка по солнечной и инфракрасной радиации	Кодовая таблица	0	0	4	3
		0 02 014	Способ слежения/статус используемой системы	Кодовая	0	0	7	4

<sup>1</sup> В кодовой таблице BUFR/CREX 0 02 011 кодовые цифры, введенные после 30.06.2007 г., отличаются от кодовых цифр, используемых в кодовой таблице 3685, на 100, например, в коде BUFR для радиозонда MP3-ЗМК используются кодовые цифры 162.



Вложенные последовательности	Вложенные последовательности	Описатели	Наименование	Единицы измерения	Масштаб	Опорное значение	Длина данных в битах	Примечания
				таблица				
		0 02 003	Тип используемого измерительного оборудования	Кодовая таблица	0	0	4	5
II - 3 01 113			Дата и время выпуска					6
		0 08 021	Признак значимости времени (= 18 (время выпуска))	Кодовая таблица	0	0	5	7
	III - 3 01 011		Год, месяц, день выпуска					
		0 04 001	Год	Год	0	0	12	
		0 04 002	Месяц	Месяц	0	0	4	
		0 04 003	День	День	0	0	6	
	III - 3 01 013		Час, минуты, секунды выпуска					
		0 04 004	Час	Час	0	0	5	
		0 04 005	Минута	Минута	0	0	6	
		0 04 006	Секунда	Секунда	0	0	6	

Вложенные последовательности	Вложенные последовательности	Описатели	Наименование	Единицы измерения	Масштаб	Опорное значение	Длина данных в битах	Примечания
II - 3 01 114			Горизонтальные и вертикальные координаты места выпуска					
	III - 3 01 021		Широта и долгота с высокой точностью					
		0 05 001	Широта с высокой точностью	°	5	-9000000	25	
		0 06 001	Долгота с высокой точностью	°	5	-18000000	26	
		0 07 030	Высота станции у поверхности земли над средним уровнем моря	м	1	-4000	17	
		0 07 031	Высота барометра над средним уровнем моря	м	1	-4000	17	
		0 07 007	Высота точки выпуска над средним уровнем моря	м	0	-1000	17	
		0 33 024	Маркер качества высоты станции (для подвижных станций)	Кодовая таблица	0	0	4	
3 02 049			Информация об облачности, сообщаемая с вертикальным зондированием					
		0 08 002	Вертикальная значимость (наземные наблюдения)	Кодовая	0	0	6	8



Вложенные последовательности	Вложенные последовательности	Описатели	Наименование	Единицы измерения	Масштаб	Опорное значение	Длина данных в битах	Примечания
3 03 054			Данные о температуре, точке росы и ветре на уровне давления, на котором находится радиозонд					
		0 04 086	Длительный период или интервал времени (с момента выпуска)	с	0	-8192	15	
		0 08 042	Расширенный признак значимости вертикального зондирования	Таблица флагов	0	0	18	15
		0 07 004	Давление	Па	-1	0	14	
		0 10 009	Геопотенциальная высота	гпм	0	-1000	17	
		0 05 015	Изменение широты относительно места выпуска (высокая точность)	°	5	-9000000	25	
		0 06 015	Изменение долготы относительно места выпуска (высокая точность)	°	5	-18000000	26	
		0 12 101	Температура/температура сухого термометра (масштаб 2)	К	2	0	16	
		0 12 103	Температура точки росы (масштаб 2)	К	2	0	16	
		0 11 001	Направление ветра	°	0	0	9	
		0 11 002	Скорость ветра	м·с <sup>-1</sup>	1	0	12	

Вложенные последовательности	Вложенные последовательности	Описатели	Наименование	Единицы измерения	Масштаб	Опорное значение	Длина данных в битах	Примечания
		1 01 000	Повторение с задержкой 1 дескриптора					
		0 31 001	Коэффициент повторения отложенного дескриптора	Число	0	0	8	
3 03 051			Сдвиг ветра на уровне давления, на котором находится радиозонд					16
		0 04 086	Длительный период или интервал времени (с момента выпуска)	с	0	-8192	15	
		0 08 042	Расширенный признак значимости вертикального зондирования	Таблица флагов	0	0	18	
		0 07 004	Давление	Па	-1	0	14	
		0 05 015	Изменение широты относительно места выпуска (высокая точность)	°	5	-9000000	25	
		0 06 015	Изменение долготы относительно места выпуска (высокая точность)	°	5	-18000000	26	
		0 11 061	Абсолютный сдвиг ветра в нижележащем слое в 1 км	м·с <sup>-1</sup>	1	0	12	18
		0 11 062	Абсолютный сдвиг ветра в вышележащем слое в 1 км	м·с <sup>-1</sup>	1	0	12	

Утверждены  
 приказом Росгидромета  
 от 20.04.2017 № 174

**Общие кодовые таблицы для представления дополнительной информации об используемых радиозондах и наземных комплексах для передачи в кодах BUFR и KN-04**

По мере появления новых производителей и типов радиозондов и внесения последних в международные кодовые таблицы 3685 г<sub>а</sub>г<sub>а</sub> для буквенно-цифровых кодов и 0 02 011 для BUFR (общая кодовая таблица С-2) в табл. 1 и 2 вносятся соответствующие обновления. Порядок распространения обновлений таблиц 1 и 2 устанавливается Росгидрометом.

**Таблица 1**

**г<sub>1</sub>г<sub>1</sub>**  
 Предприятие-производитель радиозонда

Кодовые цифры	Содержание
00	Для кода BUFR используется информация, передаваемая последовательностью 3 01 111/Для кода KN-04 используется информация группы s <sub>r</sub> r <sub>a</sub> r <sub>a</sub> s <sub>a</sub> s <sub>a</sub> из раздела 7
01	ОАО "Радий", г.Касли
02	ОАО "УПП "Вектор", г.Екатеринбург
03	ООО "Аэроприбор", г.Москва
04	ООО «НПФ Мультиобработка», г. Каменск-Уральский
05-97	Зарезервированы для дальнейшего использования
98	Производитель не зарегистрирован
99	Производитель не определен

*Примечание*

При возникновении производственной необходимости использования кодовых цифр 98 и 99 ФГБУ «ЦАО» должна быть незамедлительно поставлена в известность для принятия необходимых мер.

**Таблица 2**

**г<sub>2</sub>г<sub>2</sub>**  
 Сведения об используемом радиозонде

Производитель радиозонда r <sub>1</sub> r <sub>1</sub>	г <sub>2</sub> г <sub>2</sub>		Примечание
	Кодовые цифры	Содержание	

00- Для кода BUFR используется информация, передаваемая последовательностью 3 01 111/Для кода КН-04 используется информация группы s <sub>r</sub> r <sub>a</sub> r <sub>a</sub> s <sub>a</sub> s <sub>a</sub> из раздела 7	00	Для кода BUFR используется информация, передаваемая последовательностью 3 01 111/Для кода КН-04 используется информация группы s <sub>r</sub> r <sub>a</sub> r <sub>a</sub> s <sub>a</sub> s <sub>a</sub> из раздела 7	
	01..99	Не применяется	
01 - ОАО "Радий", г.Касли	00	Не применяется	
	01	МРЗ-Н1 - БС СР «ПОЛЮС»-М	
	02..98	Зарезервировано	
	99	Незарегистрированный тип радиозонда	
02 - ОАО "УПП "Вектор", г.Екатеринбург	00	Не применяется	
	01	РЗМ-Ц на частоту 1680 МГц	
	02..98	Зарезервировано	
	99	Незарегистрированный тип радиозонда	
03 - ООО "Аэроприбор", г.Москва	00	Не применяется	
	01	АК2с на частоту 1782 МГц	
	02	АК2с на частоту 1680 МГц	
	03	АК2-02 с датчиком температуры отличным от ММТ-1 на частоту 1782 МГц	
	04	АК2-02 с датчиком температуры отличным от ММТ-1 на частоту 1680 МГц	
	05	АК2м с датчиком температуры ММТ-1 на частоту 1782 МГц	
	06	АК2м с датчиком температуры ММТ-1 на частоту 1680 МГц	
	07	АК2м с датчиком температуры отличным от ММТ-1 на частоту 1782 МГц	
	08	АК2м с датчиком температуры отличным от ММТ-1 на частоту 1680 МГц	
	09	АК2-02м с датчиком	

		температуры ММТ-1 на частоту 1782 МГц	
	10	АК2-02м с датчиком температуры ММТ-1 на частоту 1680 МГц	
	11	АК2-02м с датчиком температуры отличным от ММТ-1 на частоту 1782 МГц	
	12	АК2-02м с датчиком температуры отличным от ММТ-1 на частоту 1680 МГц	
	13..98	Зарезервировано	
	99	Незарегистрированный тип радиозонда	
04- ООО «НПФ Мультиобработка», г. Каменск-Уральский	00	Не применяется	
	01..98	Зарезервировано	
	99	Незарегистрированный тип радиозонда	

*Примечание*

В случае включения радиозонда в кодovou таблицу 3685 для выделенных для него в табл.2 кодовых цифр  $r_1r_1$  в графу «Примечание» вносится запись «Не применяется – внесен в кодovou таблицу 3685» и эти кодовые цифры в дальнейшем не применяются.