

**МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПРИКАЗ**  
**от 10 марта 2015 г. N 68**

**О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ  
В НЕКОТОРЫЕ ПРИКАЗЫ МИНИСТЕРСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И МИНИСТЕРСТВА  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(В ЧАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛИЖНЕЙ СВЯЗИ NFC)**

Список изменяющих документов  
(в ред. Приказа Минкомсвязи России от 24.10.2017 N 571)

В соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. N 126-ФЗ "О связи" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст. 2895; N 52, ст. 5038; 2004, N 35, ст. 3607; N 45, ст. 4377; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 6, ст. 636; N 10, ст. 1069; N 31, ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1, ст. 8; N 7, ст. 835; 2008, N 18, ст. 1941; 2009, N 29, ст. 3625; 2010, N 7, ст. 705; N 15, ст. 1737; N 27, ст. 3408; N 31, ст. 4190; 2011, N 7, ст. 901; N 9, ст. 1205; N 25, ст. 3535; N 27, ст. 3873, ст. 3880; N 29, ст. 4284, ст. 4291; N 30, ст. 4590; N 45, ст. 6333; N 49, ст. 7061; N 50, ст. 7351, ст. 7366; 2012, N 31, ст. 4322, ст. 4328; N 53, ст. 7578; 2013, N 19, ст. 2326; N 27, ст. 3450; N 30, ст. 4062; N 43, ст. 5451; N 44, ст. 5643; N 48, ст. 6162; N 49, ст. 6339, ст. 6347; N 52, ст. 6961; 2014, N 6, ст. 560; N 14, ст. 1552; N 19, ст. 2302; N 26, ст. 3366, ст. 3377; N 30, ст. 4229, ст. 4273) и пунктом 4 Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. N 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 16, ст. 1463; 2008, N 42, ст. 4832; 2012, N 6, ст. 687), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в приказы Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации и Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (в части использования технологии ближней связи NFC).

2. Направить настоящий приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Российской Федерации.

Министр  
Н.А.НИКИФОРОВ

Утверждены

**ИЗМЕНЕНИЯ,  
КОТОРЫЕ ВНОСЯТСЯ В ПРИКАЗЫ МИНИСТЕРСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И МИНИСТЕРСТВА  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(В ЧАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛИЖНЕЙ СВЯЗИ NFC)**

Список изменяющих документов  
(в ред. Приказа Минкомсвязи России от 24.10.2017 N 571)

1. Правила применения абонентских радиостанций сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта IMT-МС-450, утвержденные приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 18.05.2006 N 61 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 мая 2006 г., регистрационный N 7881), (далее - Правила N 61-06) дополнить пунктом 14 следующего содержания:

"14. Требования к параметрам встроенного в абонентские радиостанции вспомогательного устройства ближней связи (NFC <1>) приведены в приложении 8 к Правилам."

-----  
Справочно: <1> NFC - Near Field Communication - технология ближней связи.

2. Правила N 61-06 дополнить приложением 8 следующего содержания:

"Приложение 8  
к Правилам применения абонентских  
радиостанций сетей подвижной  
радиотелефонной связи  
стандарта IMT-МС-450

**ТРЕБОВАНИЯ  
К ПАРАМЕТРАМ ВСТРОЕННОГО В АБОНЕНТСКИЕ СТАНЦИИ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА БЛИЖНЕЙ СВЯЗИ (NFC)**

П.8.1. Обмен данными встроенного в абонентские станции вспомогательного устройства ближней связи (NFC) (далее - устройство NFC) осуществляется посредством индуктивной связи в непосредственной близости от терминального оборудования. В терминальном оборудовании индуктивная связь используется для подачи питания на устройство NFC, а также для управления обменом данными с устройством NFC.

П.8.2. Обмен данными осуществляется на скоростях 106, 212 и 424 кбит/с ( $f_c/128$ ,  $f_c/64$  и  $f_c/32$ , где  $f_c = 13,56$  МГц).

П.8.3. Передача и прием вспомогательного устройства NFC осуществляется на центральной частоте 13,56 МГц.

П.8.4. Устройство NFC работает в активном режиме связи и в пассивном режиме связи.

В активном режиме связи инициирующее устройство и целевое устройство используют собственные радиочастотные поля для связи. Иницирующее устройство начинает транзакцию <1>, целевое устройство отвечает на команду инициирующего устройства в активном режиме связи посредством модуляции собственного радиочастотного поля.

-----  
Справочно: <1> Транзакция - инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

В пассивном режиме связи инициирующее устройство генерирует радиочастотное поле и начинает транзакцию. Целевое устройство отвечает на команду инициирующего устройства в пассивном режиме связи посредством нагрузочной модуляции радиочастотного поля инициирующего устройства.

П.8.5. Транзакция начинается с инициализации устройства и завершается после обмена данными с устройством. Иницирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях  $f_c/128$ ,  $f_c/64$  и  $f_c/32$ . Иницирующие устройства выбирают одну из этих битовых скоростей, чтобы начать транзакцию, и изменяют битовую скорость с помощью команд PSL\_REQ/PSL\_RES в течение транзакции. Режим связи (активный или пассивный) не меняется в течение одной транзакции.

П.8.6. Радиочастотное поле определяется центральной частотой  $f_c$ , минимальной напряженностью магнитного поля  $H_{min}$ , составляющей 1,5 А/м, максимальной напряженностью магнитного поля  $H_{max}$ , составляющей 7,5 А/м и пороговой напряженностью магнитного поля  $H_{Threshold}$ , составляющей 0,1875 А/м.

П.8.7. В пассивном режиме связи инициирующее устройство генерирует поле с напряженностью не менее  $H_{min}$  и не более  $H_{max}$ . Целевое устройство работает непрерывно между  $H_{min}$  и  $H_{max}$ .

П.8.8. В активном режиме связи инициирующее устройство и целевое устройство попеременно генерируют радиочастотное поле с напряженностью не менее  $H_{min}$  и не более  $H_{max}$ .

П.8.9. Устройства NFC определяют внешние радиочастотные поля с уровнем напряженности поля выше, чем значение  $H_{Threshold}$ .

П.8.10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:

1) инициирующее устройство выбирает режим связи (активный или пассивный) и битовую скорость ( $f_c/128$ ,  $f_c/64$  или  $f_c/32$ );

2) в активном режиме обмен данными между устройствами осуществляется в направлениях:

инициирующее устройство - целевое устройство;

целевое устройство - инициирующее устройство;

3) целевое устройство работает непрерывно при значениях напряженности между  $H_{min}$  и  $H_{max}$ ;

4) инициирующее устройство генерирует поле со значением напряженности не менее

$H_{\min}$  и не более  $H_{\max}$ ;

5) иницирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) иницирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа А или типа В;

7) только один сигнальный интерфейс может быть активным во время сеанса связи, пока не произойдет деактивация посредством иницирующего устройства или удаление целевого устройства. Последующий(е) сеанс(ы) связи может (могут) продолжаться с другим видом модуляции;

8) в направлении от иницирующего устройства к целевому устройству поддерживаются следующие виды модуляции и кодирования для битовой скорости 106 кбит/с:

для сигнального интерфейса типа А поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

для сигнального интерфейса типа В поддерживается 10% модуляция ASK и кодирование NRZ;

9) в направлении от целевого устройства к иницирующему устройству для поднесущей  $f_c/16$  поддерживаются следующие виды модуляции и кодирования для битовой скорости 106 кбит/с:

для сигнального интерфейса типа А поддерживается нагрузочная модуляция OOK и кодирование Манчестера;

для сигнального интерфейса типа В поддерживается нагрузочная модуляция BPSK и кодирование NRZ-L с возможной инверсией данных.

#### П.8.10.1. Сигнальный интерфейс типа А:

1) при соединении в направлении от иницирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). Для этой скорости используется 100% амплитудная модуляция (ASK) радиочастотного рабочего поля;

2) при соединении от целевого устройства к иницирующему устройству битовая скорость для передачи во время инициализации составляет  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). При этом используется нагрузочная модуляция;

3) целевое устройство взаимодействует с иницирующим устройством посредством индуктивной связи, несущая частота нагружается для генерации поднесущей с частотой  $f_s$ :

а) поднесущая с частотой  $f_s$  генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей  $f_s$  составляет  $f_c/16$  ( $\approx 847$  кГц);

в) во время инициализации длительность одного бита эквивалентна 8 периодам поднесущей;

г) интервал бита начинается с нагруженного состояния поднесущей;

д) для модуляции поднесущей используется модуляция OOK.

#### П.8.10.2. Сигнальный интерфейс типа В:

1) при соединении от иницирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет номинально  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). Для этой скорости используется 10% амплитудная модуляция (ASK) радиочастотного рабочего поля, индекс модуляции принимает значения в диапазоне от 8% до 14%;

2) при соединении от целевого устройства к иницирующему устройству битовая скорость для передачи во время инициализации составляет номинально  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). При этом используется нагрузочная модуляция;

3) целевое устройство взаимодействует с иницилирующим устройством посредством индуктивной связи, несущая частота нагружается для генерации поднесущей с частотой  $f_s$ :

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей  $f_s$  составляет  $f_c/16$  ( $\approx 847$  кГц);

в) во время инициализации длительность одного бита эквивалентна 8 периодам поднесущей;

г) целевое устройство генерирует поднесущую только при передаче данных;

д) для модуляции поднесущей используется модуляция BPSK;

е) фазовые сдвиги происходят только в номинальных позициях восходящих и нисходящих краев поднесущей.

П.8.11. Общий поток протокола между устройствами NFC проводится посредством следующих последовательных операций:

1) любое устройство NFC первоначально находится в режиме целевого устройства, не генерирует радиочастотное поле и ожидает команды от иницилирующего устройства;

2) при работе в режиме иницилирующего устройства устройство NFC выбирает активный или пассивный режим работы и скорость передачи;

3) иницилирующее устройство NFC определяет наличие внешнего радиочастотного поля и не активирует свое радиочастотное поле, если определено наличие внешнего радиочастотного поля;

4) если внешнее радиочастотное поле не определено, то иницилирующее устройство NFC активирует свое радиочастотное поле для активации целевого устройства NFC;

5) обмен командами и ответами на команды осуществляется в том же режиме связи и с той же скоростью передачи.

П.8.12. Формат кадра. Кадр состоит из:

1) преамбулы (размер преамбулы составляет минимум 48 бит, имеющих логические нулевые значения);

2) поля SYNC (поле SYNC составляет 2 байта, первый из которых равен "B2", а второй равен "4D");

3) поля длины (поле длины является 8-битным полем и устанавливается на число байт, предназначенных для передачи в поле полезной нагрузки, плюс один. Диапазон значений поля длины составляет от 2 до 255, а другие значения зарезервированы для будущего использования);

4) поля полезной нагрузки (поле полезной нагрузки состоит из  $n$  8-битных байтов данных, где  $n$  - число байтов данных);

5) поля CRC (CRC вычисляется с помощью полинома  $G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ ). Заранее установленное значение равно "6363" и содержимое регистра инвертируется после вычисления.

П.8.13. Инициализация в активном режиме связи:

1) иницилирующее устройство первоначально формирует кодовые последовательности для решения проблемы коллизии в системах радиочастотной идентификации;

2) первой командой, передаваемой иницилирующим устройством, является команда ATR\_REQ в активном режиме связи на выбранной скорости передачи;

3) иницилирующее устройство выключает радиочастотное поле;

4) целевое устройство формирует ответные кодовые последовательности для решения проблемы коллизии в системах радиочастотной идентификации;

5) при предотвращении коллизий для активного режима связи:

когда 2 или более целевых устройств находятся в поле, устройство с самым меньшим числом байтов данных (n) ответит первым, а другие устройства не ответят;

когда 2 или более целевых устройств отвечают в один и тот же временной интервал, инициирующее устройство определит наличие коллизии и повторно отправит команду ATR\_REQ.

П.8.14. Устройство NFC сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды от 0 до 50 °С.

П.8.15. Требования к встроенному устройству NFC.

П.8.15.1. Обеспечивается отсутствие влияния встроенного в абонентскую станцию устройства NFC на работоспособность абонентской станции.

П.8.15.2. Обеспечивается возможность включения и выключения встроенного устройства NFC абонентом.

П.8.15.3. Взаимодействие с другими устройствами по сигнальному интерфейсу NFC обеспечивается на расстоянии 0 - 4 см."

3 - 6. Утратили силу. - Приказ Минкомсвязи России от 24.10.2017 N 571.

7. Правила применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта IMT-MC-2000, утвержденные приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 22.10.2008 N 84 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 13 ноября 2008 г., регистрационный N 12650), с изменениями, внесенными приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 23.04.2013 N 93 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный N 28788), (далее - Правила N 84-08) дополнить пунктом 32 следующего содержания:

"32. Требования к параметрам встроенного в абонентские станции вспомогательного устройства ближней связи (NFC <1>) приведены в приложении N 9 к Правилам."

-----  
Справочно: <1> NFC - Near Field Communication - технология ближней связи.

8. Правила N 84-08 дополнить приложением N 9 следующего содержания:

"Приложение N 9  
к Правилам применения  
абонентских станций  
(абонентских радиостанций)  
сетей подвижной  
радиотелефонной связи  
стандарта IMT-MC-2000

#### ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ВСТРОЕННОГО В АБОНЕНТСКИЕ СТАНЦИИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА БЛИЖНЕЙ СВЯЗИ (NFC)

1. Обмен данными встроенного в абонентские станции вспомогательного устройства ближней связи (NFC) (далее - устройство NFC) осуществляется посредством индуктивной связи в непосредственной близости от терминального оборудования. В терминальном оборудовании индуктивная связь используется для подачи питания на устройство NFC, а также для управления обменом данными с устройством NFC.

2. Обмен данными осуществляется на скоростях 106, 212 и 424 кбит/с ( $f_c/128$ ,  $f_c/64$  и  $f_c/32$ , где  $f_c = 13,56$  МГц).

3. Передача и прием вспомогательного устройства NFC осуществляется на центральной частоте 13,56 МГц.

4. Устройство NFC работает в активном режиме связи и в пассивном режиме связи.

В активном режиме связи инициирующее устройство и целевое устройство используют собственные радиочастотные поля для связи. Иницирующее устройство начинает транзакцию <1>, целевое устройство отвечает на команду инициирующего устройства в активном режиме связи посредством модуляции собственного радиочастотного поля.

-----

Справочно: <1> Транзакция - инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

В пассивном режиме связи инициирующее устройство генерирует радиочастотное поле и начинает транзакцию. Целевое устройство отвечает на команду инициирующего устройства в пассивном режиме связи посредством нагрузочной модуляции радиочастотного поля инициирующего устройства.

5. Транзакция начинается с инициализации устройства и завершается после обмена данными с устройством. Иницирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях  $f_c/128$ ,  $f_c/64$  и  $f_c/32$ . Иницирующие устройства выбирают одну из этих битовых скоростей, чтобы начать транзакцию, и изменяют битовую скорость с помощью команд PSL\_REQ/PSL\_RES в течение транзакции. Режим связи (активный или пассивный) не меняется в течение одной транзакции.

6. Радиочастотное поле определяется центральной частотой  $f_c$ , минимальной напряженностью магнитного поля  $H_{min}$ , составляющей 1,5 А/м, максимальной напряженностью магнитного поля  $H_{max}$ , составляющей 7,5 А/м и пороговой напряженностью магнитного поля  $H_{Threshold}$ , составляющей 0,1875 А/м.

7. В пассивном режиме связи инициирующее устройство генерирует поле с напряженностью не менее  $H_{min}$  и не более  $H_{max}$ . Целевое устройство работает непрерывно между  $H_{min}$  и  $H_{max}$ .

8. В активном режиме связи инициирующее устройство и целевое устройство попеременно генерируют радиочастотное поле с напряженностью не менее  $H_{min}$  и не более  $H_{max}$ .

9. Устройства NFC определяют внешние радиочастотные поля с уровнем напряженности поля выше, чем значение  $H_{Threshold}$ .

10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:

1) инициирующее устройство выбирает режим связи (активный или пассивный) и битовую скорость ( $f_c/128$ ,  $f_c/64$  или  $f_c/32$ );

2) в активном режиме обмен данными между устройствами осуществляется в направлениях:

инициирующее устройство - целевое устройство;

целевое устройство - инициирующее устройство;

3) целевое устройство работает непрерывно при значениях напряженности между  $H_{\min}$  и  $H_{\max}$  ;

4) инициирующее устройство генерирует поле со значением напряженности не менее  $H_{\min}$  и не более  $H_{\max}$  ;

5) инициирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) инициирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа А или типа В;

7) только один сигнальный интерфейс может быть активным во время сеанса связи, пока не произойдет деактивация посредством инициирующего устройства или удаление целевого устройства. Последующий(е) сеанс(ы) связи может (могут) продолжаться с другим видом модуляции;

8) в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству поддерживаются следующие виды модуляции и кодирования для битовой скорости 106 кбит/с:

для сигнального интерфейса типа А поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

для сигнального интерфейса типа В поддерживается 10% модуляция ASK и кодирование NRZ;

9) в направлении от целевого устройства к инициирующему устройству для поднесущей  $f_c/16$  поддерживаются следующие виды модуляции и кодирования для битовой скорости 106 кбит/с:

для сигнального интерфейса типа А поддерживается нагрузочная модуляция OOK и кодирование Манчестера;

для сигнального интерфейса типа В поддерживается нагрузочная модуляция BPSK и кодирование NRZ-L с возможной инверсией данных.

#### 10.1. Сигнальный интерфейс типа А:

1) при соединении в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). Для этой скорости используется 100% амплитудная модуляция (ASK) радиочастотного рабочего поля;

2) при соединении от целевого устройства к инициирующему устройству битовая скорость для передачи во время инициализации составляет  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). При этом используется нагрузочная модуляция;

3) целевое устройство взаимодействует с инициирующим устройством посредством индуктивной связи, несущая частота нагружается для генерации поднесущей с частотой  $f_s$ :

е) поднесущая с частотой  $f_s$  генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

ж) частота поднесущей  $f_s$  составляет  $f_c/16$  ( $\approx 847$  кГц);

з) во время инициализации длительность одного бита эквивалентна 8 периодам поднесущей;

и) интервал бита начинается с нагруженного состояния поднесущей;

к) для модуляции поднесущей используется модуляция OOK.

#### 10.2. Сигнальный интерфейс типа В:

1) при соединении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет

номинально  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). Для этой скорости используется 10% амплитудная



модуляция (ASK) радиочастотного рабочего поля, индекс модуляции принимает значения в диапазоне от 8% до 14%;

2) при соединении от целевого устройства к иницирующему устройству битовая скорость для передачи во время инициализации составляет номинально  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). При этом используется нагрузочная модуляция;

3) целевое устройство взаимодействует с иницирующим устройством посредством индуктивной связи, несущая частота нагружается для генерации поднесущей с частотой  $f_s$ :

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей  $f_s$  составляет  $f_c/16$  ( $\approx 847$  кГц);

в) во время инициализации длительность одного бита эквивалентна 8 периодам поднесущей;

г) целевое устройство генерирует поднесущую только при передаче данных;

д) для модуляции поднесущей используется модуляция BPSK;

е) фазовые сдвиги происходят только в номинальных позициях восходящих и нисходящих краев поднесущей.

11. Общий поток протокола между устройствами NFC проводится посредством следующих последовательных операций:

1) любое устройство NFC первоначально находится в режиме целевого устройства, не генерирует радиочастотное поле и ожидает команды от иницирующего устройства;

2) при работе в режиме иницирующего устройства устройство NFC выбирает активный или пассивный режим работы и скорость передачи;

3) иницирующее устройство NFC определяет наличие внешнего радиочастотного поля и не активирует свое радиочастотное поле, если определено наличие внешнего радиочастотного поля;

4) если внешнее радиочастотное поле не определено, то иницирующее устройство NFC активирует свое радиочастотное поле для активации целевого устройства NFC;

5) обмен командами и ответами на команды осуществляется в том же режиме связи и с той же скоростью передачи.

12. Формат кадра. Кадр состоит из:

1) преамбулы (размер преамбулы составляет минимум 48 бит, имеющих логические нулевые значения);

2) поля SYNC (поле SYNC составляет 2 байта, первый из которых равен "B2", а второй равен "4D");

3) поля длины (поле длины является 8-битным полем и устанавливается на число байт, предназначенных для передачи в поле полезной нагрузки, плюс один. Диапазон значений поля длины составляет от 2 до 255, а другие значения зарезервированы для будущего использования);

4) поля полезной нагрузки (поле полезной нагрузки состоит из  $n$  8-битных байтов данных, где  $n$  - число байтов данных);

5) поля CRC (CRC вычисляется с помощью полинома  $G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ ). Заранее установленное значение равно "6363" и содержимое регистра инвертируется после вычисления.

13. Инициализация в активном режиме связи:

1) иницирующее устройство первоначально формирует кодовые последовательности для решения проблемы коллизии в системах радиочастотной идентификации;

2) первой командой, передаваемой иницирующим устройством, является команда

ATR\_REQ в активном режиме связи на выбранной скорости передачи;

3) иницилирующее устройство выключает радиочастотное поле;

4) целевое устройство формирует ответные кодовые последовательности для решения проблемы коллизии в системах радиочастотной идентификации;

5) при предотвращении коллизий для активного режима связи:

когда 2 или более целевых устройств находятся в поле, устройство с самым меньшим числом байтов данных (n) ответит первым, а другие устройства не ответят;

когда 2 или более целевых устройств отвечают в один и тот же временной интервал, иницилирующее устройство определит наличие коллизии и повторно отправит команду ATR\_REQ.

14. Устройство NFC сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды от 0 до 50 °C.

15. Требования к встроенному устройству NFC.

15.1. Обеспечивается отсутствие влияния встроенного в абонентскую станцию устройства NFC на работоспособность абонентской станции.

15.2. Обеспечивается возможность включения и выключения встроенного устройства NFC абонентом.

15.3. Взаимодействие с другими устройствами по сигнальному интерфейсу NFC обеспечивается на расстоянии 0 - 4 см."

9. Правила применения абонентских терминалов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE, утвержденных приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 06.06.2011 N 128 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 24 июня 2011г., регистрационный N 21165), с изменениями, внесенными приказами Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 12.05.2014 N 123 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 мая 2014 г., регистрационный N 32479) и от 06.10.2014 N 333 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 30 октября 2014 г., регистрационный N 34517), (далее - Правила N 128-11) дополнить пунктом 16.1 следующего содержания:

"16.1. Требования к параметрам встроенного в абонентские терминалы вспомогательного устройства ближней связи (NFC <1>) приведены в приложении N 7.1."

-----

Справочно: <1> NFC - Near Field Communication - технология ближней связи.

10. Правила N 128-11 дополнить приложением N 71 следующего содержания:

Приложение N 7.1  
к Правилам применения абонентских  
терминалов сетей подвижной  
радиотелефонной связи  
стандарта LTE

ТРЕБОВАНИЯ  
К ПАРАМЕТРАМ ВСТРОЕННОГО В АБОНЕНТСКИЕ ТЕРМИНАЛЫ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА БЛИЖНЕЙ СВЯЗИ (NFC)

1. Обмен данными встроенного в абонентские станции вспомогательного устройства

ближней связи (NFC) (далее - устройство NFC) осуществляется посредством индуктивной связи в непосредственной близости от терминального оборудования. В терминальном оборудовании индуктивная связь используется для подачи питания на устройство NFC, а также для управления обменом данными с устройством NFC.

2. Обмен данными осуществляется на скоростях 106, 212 и 424 кбит/с ( $f_c/128$ ,  $f_c/64$  и  $f_c/32$ , где  $f_c = 13,56$  МГц).

3. Передача и прием вспомогательного устройства NFC осуществляется на центральной частоте 13,56 МГц.

4. Устройство NFC работает в активном режиме связи и в пассивном режиме связи.

В активном режиме связи инициирующее устройство и целевое устройство используют собственные радиочастотные поля для связи. Иницирующее устройство начинает транзакцию <1>, целевое устройство отвечает на команду иницирующего устройства в активном режиме связи посредством модуляции собственного радиочастотного поля.

-----

Справочно: <1> Транзакция - инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

В пассивном режиме связи инициирующее устройство генерирует радиочастотное поле и начинает транзакцию. Целевое устройство отвечает на команду иницирующего устройства в пассивном режиме связи посредством нагрузочной модуляции радиочастотного поля иницирующего устройства.

5. Транзакция начинается с инициализации устройства и завершается после обмена данными с устройством. Иницирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях  $f_c/128$ ,  $f_c/64$  и  $f_c/32$ . Иницирующие устройства выбирают одну из этих битовых скоростей, чтобы начать транзакцию, и изменяют битовую скорость с помощью команд PSL\_REQ/PSL\_RES в течение транзакции. Режим связи (активный или пассивный) не меняется в течение одной транзакции.

6. Радиочастотное поле определяется центральной частотой  $f_c$ , минимальной напряженностью магнитного поля  $H_{min}$ , составляющей 1,5 А/м, максимальной напряженностью магнитного поля  $H_{max}$ , составляющей 7,5 А/м, и пороговой напряженностью магнитного поля  $H_{Threshold}$ , составляющей 0,1875 А/м.

7. В пассивном режиме связи инициирующее устройство генерирует поле с напряженностью не менее  $H_{min}$  и не более  $H_{max}$ . Целевое устройство работает непрерывно между  $H_{min}$  и  $H_{max}$ .

8. В активном режиме связи инициирующее устройство и целевое устройство попеременно генерируют радиочастотное поле с напряженностью не менее  $H_{min}$  и не более  $H_{max}$ .

9. Устройства NFC определяют внешние радиочастотные поля с уровнем напряженности поля выше, чем значение  $H_{Threshold}$ .

10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:

1) иницирующее устройство выбирает режим связи (активный или пассивный) и битовую скорость ( $f_c/128$ ,  $f_c/64$  или  $f_c/32$ );

2) в активном режиме обмен данными между устройствами осуществляется в направлениях:

инициирующее устройство - целевое устройство;

целевое устройство - инициирующее устройство;

3) целевое устройство работает непрерывно при значениях напряженности между  $H_{\min}$  и  $H_{\max}$ ;

4) инициирующее устройство генерирует поле со значением напряженности не менее  $H_{\min}$  и не более  $H_{\max}$ ;

5) инициирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) инициирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа А или типа В;

7) только один сигнальный интерфейс может быть активным во время сеанса связи, пока не произойдет деактивация посредством инициирующего устройства или удаление целевого устройства. Последующий(е) сеанс(ы) связи может (могут) продолжаться с другим видом модуляции;

8) в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству поддерживаются следующие виды модуляции и кодирования для битовой скорости 106 кбит/с:

для сигнального интерфейса типа А поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

для сигнального интерфейса типа В поддерживается 10% модуляция ASK и кодирование NRZ;

9) в направлении от целевого устройства к инициирующему устройству для поднесущей  $f_c/16$  поддерживаются следующие виды модуляции и кодирования для битовой скорости 106 кбит/с:

для сигнального интерфейса типа А поддерживается нагрузочная модуляция OOK и кодирование Манчестера;

для сигнального интерфейса типа В поддерживается нагрузочная модуляция BPSK и кодирование NRZ-L с возможной инверсией данных.

#### 10.1. Сигнальный интерфейс типа А:

1) при соединении в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). Для этой скорости используется 100% амплитудная модуляция (ASK) радиочастотного рабочего поля;

2) при соединении от целевого устройства к инициирующему устройству битовая скорость для передачи во время инициализации составляет  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). При этом используется нагрузочная модуляция;

3) целевое устройство взаимодействует с инициирующим устройством посредством индуктивной связи, несущая частота нагружается для генерации поднесущей с частотой  $f_s$ :

а) поднесущая с частотой  $f_s$  генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей  $f_s$  составляет  $f_c/16$  ( $\approx 847$  кГц);

в) во время инициализации длительность одного бита эквивалентна 8 периодам поднесущей;

г) интервал бита начинается с нагруженного состояния поднесущей;

д) для модуляции поднесущей используется модуляция OOK.

## 10.2. Сигнальный интерфейс типа В:

1) при соединении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет номинально  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). Для этой скорости используется 10% амплитудная модуляция (ASK) радиочастотного рабочего поля, индекс модуляции принимает значения в диапазоне от 8% до 14%;

2) при соединении от целевого устройства к инициирующему устройству битовая скорость для передачи во время инициализации составляет номинально  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). При этом используется нагрузочная модуляция;

3) целевое устройство взаимодействует с инициирующим устройством посредством индуктивной связи, несущая частота нагружается для генерации поднесущей с частотой  $f_s$ :

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей  $f_s$  составляет  $f_c/16$  ( $\approx 847$  кГц);

в) во время инициализации длительность одного бита эквивалентна 8 периодам поднесущей;

г) целевое устройство генерирует поднесущую только при передаче данных;

д) для модуляции поднесущей используется модуляция BPSK;

е) фазовые сдвиги происходят только в номинальных позициях восходящих и нисходящих краев поднесущей.

11. Общий поток протокола между устройствами NFC проводится посредством следующих последовательных операций:

1) любое устройство NFC первоначально находится в режиме целевого устройства, не генерирует радиочастотное поле и ожидает команды от инициирующего устройства;

2) при работе в режиме инициирующего устройства устройство NFC выбирает активный или пассивный режим работы и скорость передачи;

3) инициирующее устройство NFC определяет наличие внешнего радиочастотного поля и не активирует свое радиочастотное поле, если определено наличие внешнего радиочастотного поля;

4) если внешнее радиочастотное поле не определено, то инициирующее устройство NFC активирует свое радиочастотное поле для активации целевого устройства NFC;

5) обмен командами и ответами на команды осуществляется в том же режиме связи и с той же скоростью передачи.

## 12. Формат кадра. Кадр состоит из:

1) преамбулы (размер преамбулы составляет минимум 48 бит, имеющих логические нулевые значения);

2) поля SYNC (поле SYNC составляет 2 байта, первый из которых равен "B2", а второй равен "4D");

3) поля длины (поле длины является 8-битным полем и устанавливается на число байт, предназначенных для передачи в поле полезной нагрузки, плюс один. Диапазон значений поля длины составляет от 2 до 255, а другие значения зарезервированы для будущего использования);

4) поля полезной нагрузки (поле полезной нагрузки состоит из  $n$  8-битных байтов данных, где  $n$  - число байтов данных);

5) поля CRC (CRC вычисляется с помощью полинома  $G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ ). Заранее установленное значение равно "6363" и содержимое регистра инвертируется после вычисления.

## 13. Инициализация в активном режиме связи:

- 1) иницилирующее устройство первоначально формирует кодовые последовательности для решения проблемы коллизии в системах радиочастотной идентификации;
- 2) первой командой, передаваемой иницилирующим устройством, является команда ATR\_REQ в активном режиме связи на выбранной скорости передачи;
- 3) иницилирующее устройство выключает радиочастотное поле;
- 4) целевое устройство формирует ответные кодовые последовательности для решения проблемы коллизии в системах радиочастотной идентификации;
- 5) при предотвращении коллизий для активного режима связи:

когда 2 или более целевых устройств находятся в поле, устройство с самым меньшим числом байтов данных (n) ответит первым, а другие устройства не ответят;

когда 2 или более целевых устройств отвечают в один и тот же временной интервал, иницилирующее устройство определит наличие коллизии и повторно отправит команду ATR\_REQ.

14. Устройство NFC сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды от 0 до 50 °C.

15. Требования к встроенному устройству NFC.

15.1. Обеспечивается отсутствие влияния встроенного в абонентский терминал устройства NFC на работоспособность абонентского терминала.

15.2. Обеспечивается возможность включения и выключения встроенного устройства NFC абонентом.

15.3. Взаимодействие с другими устройствами по сигнальному интерфейсу NFC обеспечивается на расстоянии 0 - 4 см."

11. Правила применения абонентских терминалов систем подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне частот 900 МГц, утвержденные приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 13.10.2011 N 257 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 3 ноября 2011 г., регистрационный N 22220), (далее - Правила N 257-11) дополнить пунктом 20.1 следующего содержания:

"20.1. Требования к параметрам встроенного в абонентские терминалы вспомогательного устройства ближней связи (NFC <1>) приведены в приложении N 9.1 к Правилам."

-----

Справочно: <1> NFC - Near Field Communication - технология ближней связи.

12. Правила N 257-11 дополнить приложением N 9.1 следующего содержания:

"Приложение N 9.1  
к Правилам применения  
абонентских терминалов систем  
подвижной радиотелефонной связи  
стандарта UMTS с частотным  
дуплексным разносом  
и частотно-кодовым разделением  
радиоканалов, работающих  
в диапазоне частот 900 МГц

ТРЕБОВАНИЯ  
К ПАРАМЕТРАМ ВСТРОЕННОГО В АБОНЕНТСКИЕ ТЕРМИНАЛЫ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА БЛИЖНЕЙ СВЯЗИ (NFC)

1. Обмен данными встроенного в абонентские станции вспомогательного устройства ближней связи (NFC) (далее - устройство NFC) осуществляется посредством индуктивной связи в непосредственной близости от терминального оборудования. В терминальном оборудовании индуктивная связь используется для подачи питания на устройство NFC, а также для управления обменом данными с устройством NFC.

2. Обмен данными осуществляется на скоростях 106, 212 и 424 кбит/с ( $f_c/128$ ,  $f_c/64$  и  $f_c/32$ , где  $f_c = 13,56$  МГц).

3. Передача и прием вспомогательного устройства NFC осуществляется на центральной частоте 13,56 МГц.

4. Устройство NFC работает в активном режиме связи и в пассивном режиме связи.

В активном режиме связи инициирующее устройство и целевое устройство используют собственные радиочастотные поля для связи. Иницирующее устройство начинает транзакцию <1>, целевое устройство отвечает на команду иницирующего устройства в активном режиме связи посредством модуляции собственного радиочастотного поля.

-----  
Справочно: <1> Транзакция - инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

В пассивном режиме связи инициирующее устройство генерирует радиочастотное поле и начинает транзакцию. Целевое устройство отвечает на команду иницирующего устройства в пассивном режиме связи посредством нагрузочной модуляции радиочастотного поля иницирующего устройства.

5. Транзакция начинается с инициализации устройства и завершается после обмена данными с устройством. Иницирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях  $f_c/128$ ,  $f_c/64$  и  $f_c/32$ . Иницирующие устройства выбирают одну из этих битовых скоростей, чтобы начать транзакцию, и изменяют битовую скорость с помощью команд PSL\_REQ/PSL\_RES в течение транзакции. Режим связи (активный или пассивный) не меняется в течение одной транзакции.

6. Радиочастотное поле определяется центральной частотой  $f_c$ , минимальной напряженностью магнитного поля  $H_{min}$ , составляющей 1,5 А/м, максимальной напряженностью магнитного поля  $H_{max}$ , составляющей 7,5 А/м, и пороговой напряженностью магнитного поля  $H_{Threshold}$ , составляющей 0,1875 А/м.

7. В пассивном режиме связи инициирующее устройство генерирует поле с напряженностью не менее  $H_{min}$  и не более  $H_{max}$ . Целевое устройство работает непрерывно между  $H_{min}$  и  $H_{max}$ .

8. В активном режиме связи инициирующее устройство и целевое устройство попеременно генерируют радиочастотное поле с напряженностью не менее  $H_{min}$  и не более  $H_{max}$ .

9. Устройства NFC определяют внешние радиочастотные поля с уровнем напряженности



поля выше, чем значение  $H_{\text{Threshold}}$ .

#### 10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:

1) иницирующее устройство выбирает режим связи (активный или пассивный) и битовую скорость ( $f_c/128$ ,  $f_c/64$  или  $f_c/32$ );

2) в активном режиме обмен данными между устройствами осуществляется в направлениях:

иницирующее устройство - целевое устройство;

целевое устройство - иницирующее устройство;

3) целевое устройство работает непрерывно при значениях напряженности между  $H_{\min}$  и  $H_{\max}$ ;

4) иницирующее устройство генерирует поле со значением напряженности не менее  $H_{\min}$  и не более  $H_{\max}$ ;

5) иницирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) иницирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа А или типа В;

7) только один сигнальный интерфейс может быть активным во время сеанса связи, пока не произойдет деактивация посредством иницирующего устройства или удаление целевого устройства. Последующий(е) сеанс(ы) связи может (могут) продолжаться с другим видом модуляции;

8) в направлении от иницирующего устройства к целевому устройству поддерживаются следующие виды модуляции и кодирования для битовой скорости 106 кбит/с:

для сигнального интерфейса типа А поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

для сигнального интерфейса типа В поддерживается 10% модуляция ASK и кодирование NRZ;

9) в направлении от целевого устройства к иницирующему устройству для поднесущей  $f_c/16$  поддерживаются следующие виды модуляции и кодирования для битовой скорости 106 кбит/с:

для сигнального интерфейса типа А поддерживается нагрузочная модуляция OOK и кодирование Манчестера;

для сигнального интерфейса типа В поддерживается нагрузочная модуляция BPSK и кодирование NRZ-L с возможной инверсией данных.

##### 10.1. Сигнальный интерфейс типа А

1) при соединении в направлении от иницирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). Для этой скорости используется 100% амплитудная модуляция (ASK) радиочастотного рабочего поля;

2) при соединении от целевого устройства к иницирующему устройству битовая скорость для передачи во время инициализации составляет  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). При этом используется нагрузочная модуляция;

3) целевое устройство взаимодействует с иницирующим устройством посредством индуктивной связи, несущая частота нагружается для генерации поднесущей с частотой  $f_s$ :

а) поднесущая с частотой  $f_s$  генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;



- б) частота поднесущей  $f_s$  составляет  $f_c/16$  ( $\approx 847$  кГц);
- в) во время инициализации длительность одного бита эквивалентна 8 периодам поднесущей;
- г) интервал бита начинается с нагруженного состояния поднесущей;
- д) для модуляции поднесущей используется модуляция ООК.

#### 10.2. Сигнальный интерфейс типа В:

1) при соединении от иницирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет номинально  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). Для этой скорости используется 10% амплитудная модуляция (ASK) радиочастотного рабочего поля, индекс модуляции принимает значения в диапазоне от 8% до 14%;

2) при соединении от целевого устройства к иницирующему устройству битовая скорость для передачи во время инициализации составляет номинально  $f_c/128$  ( $\approx 106$  кбит/с). При этом используется нагрузочная модуляция;

3) целевое устройство взаимодействует с иницирующим устройством посредством индуктивной связи, несущая частота нагружается для генерации поднесущей с частотой  $f_s$ :

- а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;
- б) частота поднесущей  $f_s$  составляет  $f_c/16$  ( $\approx 847$  кГц);
- в) во время инициализации длительность одного бита эквивалентна 8 периодам поднесущей;
- г) целевое устройство генерирует поднесущую только при передаче данных;
- д) для модуляции поднесущей используется модуляция BPSK;
- е) фазовые сдвиги происходят только в номинальных позициях восходящих и нисходящих краев поднесущей.

11. Общий поток протокола между устройствами NFC проводится посредством следующих последовательных операций:

1) любое устройство NFC первоначально находится в режиме целевого устройства, не генерирует радиочастотное поле и ожидает команды от иницирующего устройства;

2) при работе в режиме иницирующего устройства устройство NFC выбирает активный или пассивный режим работы и скорость передачи;

3) иницирующее устройство NFC определяет наличие внешнего радиочастотного поля и не активирует свое радиочастотное поле, если определено наличие внешнего радиочастотного поля;

4) если внешнее радиочастотное поле не определено, то иницирующее устройство NFC активирует свое радиочастотное поле для активации целевого устройства NFC;

5) обмен командами и ответами на команды осуществляется в том же режиме связи и с той же скоростью передачи.

#### 12. Формат кадра. Кадр состоит из:

1) преамбулы (размер преамбулы составляет минимум 48 бит, имеющих логические нулевые значения);

2) поля SYNC (поле SYNC составляет 2 байта, первый из которых равен "B2", а второй равен "4D");

3) поля длины (поле длины является 8-битным полем и устанавливается на число байт, предназначенных для передачи в поле полезной нагрузки, плюс один. Диапазон значений поля длины составляет от 2 до 255, а другие значения зарезервированы для будущего использования);

4) поля полезной нагрузки (поле полезной нагрузки состоит из  $n$  8-битных байтов

данных, где  $n$  - число байтов данных);

5) поля CRC (CRC вычисляется с помощью полинома  $G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ ). Заранее установленное значение равно "6363" и содержимое регистра инвертируется после вычисления.

13. Инициализация в активном режиме связи:

1) иницилирующее устройство первоначально формирует кодовые последовательности для решения проблемы коллизии в системах радиочастотной идентификации;

2) первой командой, передаваемой иницилирующим устройством, является команда ATR\_REQ в активном режиме связи на выбранной скорости передачи;

3) иницилирующее устройство выключает радиочастотное поле;

4) целевое устройство формирует ответные кодовые последовательности для решения проблемы коллизии в системах радиочастотной идентификации;

5) при предотвращении коллизий для активного режима связи:

когда 2 или более целевых устройств находятся в поле, устройство с самым меньшим числом байтов данных ( $n$ ) ответит первым, а другие устройства не ответят;

когда 2 или более целевых устройств отвечают в один и тот же временной интервал, иницилирующее устройство определит наличие коллизии и повторно отправит команду ATR\_REQ.

14. Устройство NFC сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды от 0 до 50 °C.

15. Требования к встроенному устройству NFC.

15.1. Обеспечивается отсутствие влияния встроенного в абонентский терминал устройства NFC на работоспособность абонентского терминала.

15.2. Обеспечивается возможность включения и выключения встроенного устройства NFC абонентом.

15.3. Взаимодействие с другими устройствами по сигнальному интерфейсу NFC обеспечивается на расстоянии 0 - 4 см."