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)

**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)**

В соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. N [126-ФЗ](https://prooftech.ru/information/certification_telecommunicaton_law/fz-126/#%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%2041) «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](https://prooftech.ru/information/certification_telecommunicaton_law/postanovlenie-rf-13-04-2005-214/) (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  
приказом Министерства связи  
и массовых коммуникаций  
Российской Федерации  
от 10.03.2015 N 68

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)

1. Правила применения абонентских радиостанций сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта IMT-MC-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-MC-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 (fc/128, fc/64 и fc/32, где fc = 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. Инициирующее 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. Инициирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях fc/128, fc/64 и fc/32. Инициирующие 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.8.10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:

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

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

инициирующее устройство — целевое устройство;

целевое устройство — инициирующее устройство;

5) инициирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) инициирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа A или типа B;

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 A поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

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

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

для сигнального интерфейса типа A поддерживается нагрузочная модуляция ООК и кодирование Манчестера;

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

П.8.10.1. Сигнальный интерфейс типа A:

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

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

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.

П.8.10.2. Сигнальный интерфейс типа B:

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

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

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 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.

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);

П.8.13. Инициализация в активном режиме связи:

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

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

3) инициирующее 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 °C.

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. Правила применения абонентских терминалов систем подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне частот 2000 МГц, утвержденные приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.08.2007 N 100 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 августа 2007 г., регистрационный N 10065), с изменениями, внесенными приказами Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 20.04.2012 N 119 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 10 мая 2012 г., регистрационный N 24098) и от 25.06.2013 N 147 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 25 июля 2013 г., регистрационный N 29182), (далее — Правила N 100-07) дополнить пунктом 18.1 следующего содержания:

«18.1. Требования к параметрам встроенного в абонентские терминалы вспомогательного устройства ближней связи (NFC «1») приведены в приложении N 10.1 к Правилам.».

———————————

Справочно: «1» NFC — Near Field Communication — технология ближней связи.

4. Правила N 100-07 дополнить приложением N 10.1 следующего содержания:

«Приложение N 10.1

к Правилам применения

абонентских терминалов систем

подвижной радиотелефонной связи

стандарта UMTS с частотным

дуплексным разносом

и частотно-кодовым разделением

радиоканалов, работающих

в диапазоне частот 2000 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 (fc/128, fc/64 и fc/32, где fc = 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. Инициирующее 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. Инициирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях fc/128, fc/64 и fc/32. Инициирующие 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.

10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:

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

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

инициирующее устройство — целевое устройство;

целевое устройство — инициирующее устройство;

5) инициирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) инициирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа A или типа B;

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 A поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

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

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

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

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

10.1. Сигнальный интерфейс типа A:

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

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

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 B:

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

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

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);

13. Инициализация в активном режиме связи:

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

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

3) инициирующее 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.

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.».

5. Правила применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800, утвержденные приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 19.02.2008 N 21 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 5 марта 2008 г., регистрационный N 11279), с изменениями, внесенными приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 21.04.2014 N 95 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 мая 2014 г., регистрационный N 32219), (далее — Правила N 21-08) дополнить пунктом 27.1 следующего содержания:

«27.1. Требования к параметрам встроенного в абонентские станции (абонентские радиостанции) вспомогательного устройства ближней связи (NFC «1») приведены в приложении N 13.1 к Правилам.».

———————————

Справочно: «1» NFC — Near Field Communication — технология ближней связи.

6. Правила N 21-08 дополнить приложением N 13.1 следующего содержания:

«Приложение N 13.1

к Правилам применения

абонентских станций

(абонентских радиостанций)

сетей подвижной

радиотелефонной связи

стандарта GSM-900/1800

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 (fc/128, fc/64 и fc/32, где fc=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. Инициирующее 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. Инициирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях fc/128, fc/64 и fc/32. Инициирующие 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.

10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:

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

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

инициирующее устройство — целевое устройство;

целевое устройство — инициирующее устройство;

5) инициирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) инициирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа A или типа B;

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 A поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

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

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

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

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

10.1. Сигнальный интерфейс типа A:

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

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

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 B:

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

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

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);

13. Инициализация в активном режиме связи:

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

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

3) инициирующее 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.

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.».

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 (fc/128, fc/64 и fc/32, где fc = 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. Инициирующее 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. Инициирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях fc/128, fc/64 и fc/32. Инициирующие 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.

10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:

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

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

инициирующее устройство — целевое устройство;

целевое устройство — инициирующее устройство;

5) инициирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) инициирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа A или типа B;

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 A поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

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

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

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

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

10.1. Сигнальный интерфейс типа A:

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

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

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 B:

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

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

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

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);

13. Инициализация в активном режиме связи:

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

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

3) инициирующее 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.

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](https://prooftech.ru/information/certification_telecommunicaton_law/prikaz-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 (fc/128, fc/64 и fc/32, где fc = 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. Инициирующее 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. Инициирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях fc/128, fc/64 и fc/32. Инициирующие 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.

10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:

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

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

инициирующее устройство — целевое устройство;

целевое устройство — инициирующее устройство;

5) инициирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) инициирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа A или типа B;

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 A поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

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

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

для сигнального интерфейса типа A поддерживается нагрузочная модуляция ООК и кодирование Манчестера;

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

10.1. Сигнальный интерфейс типа A:

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

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

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 B:

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

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

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);

13. Инициализация в активном режиме связи:

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

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

3) инициирующее 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.

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](http://rulaws.ru/acts/Prikaz-Minkomsvyazi-Rossii-ot-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 (fc/128, fc/64 и fc/32, где fc = 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. Инициирующее 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. Инициирующие устройства и целевые устройства обмениваются командами, ответами и данными посредством поочередной или полудуплексной связи.

Устройства NFC начинают транзакции на скоростях fc/128, fc/64 и fc/32. Инициирующие 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.

10. Требования к сигнальному интерфейсу NFC:

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

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

инициирующее устройство — целевое устройство;

целевое устройство — инициирующее устройство;

5) инициирующее устройство обеспечивает питание любого одного целевого устройства;

6) инициирующее устройство при обнаружении целевого устройства выбирает сигнальный интерфейс типа A или типа B;

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 A поддерживается 100% модуляция ASK и модифицированное кодирование Миллера;

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

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

для сигнального интерфейса типа A поддерживается нагрузочная модуляция ООК и кодирование Манчестера;

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

10.1. Сигнальный интерфейс типа A

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

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

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 B:

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

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

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);

13. Инициализация в активном режиме связи:

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

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

3) инициирующее 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.

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.».