МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНКОМСВЯЗЬ РОССИИ)

ПРИКАЗ

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 36683
от "01" апреля 2015 г.

10.03.2015 № 68

Москва

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. № 126-ФЗ «О связи» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, № 28, ст. 2895; № 52, ст. 5038; 2004, № 35, ст. 3607; № 45, ст. 4377; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 6, ст. 636; № 10, ст. 1069; № 31, ст. 3431, ст. 3452; 2007, № 1, ст. 8; № 7, ст. 835; 2008, № 18, ст. 1941; 2009, № 29, ст. 3625; 2010, № 7, ст. 705; № 15, ст. 1737; № 27, ст. 3408; № 31, ст. 4190; 2011, № 7, ст. 901; № 9, ст. 1205; № 25, ст. 3535; № 27, ст. 3873, ст. 3880; № 29, ст. 4284, ст. 4291; № 30, ст. 4590; № 45, ст. 6333; № 49, ст. 7061; № 50, ст. 7351, ст. 7366; 2012, № 31, ст. 4322, ст. 4328; № 53, ст. 7578; 2013, № 19, ст. 2326; № 27, ст. 3450; № 30, ст. 4062; № 43, ст. 5451; № 44, ст. 5643; № 48, ст. 6162; № 49, ст. 6339, ст. 6347; № 52, ст. 6961; 2014, № 6, ст. 560; № 14, ст. 1552; № 19, ст. 2302; № 26, ст. 3366, ст. 3377; № 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. № 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 16, ст. 1463; 2008, № 42, ст. 4832; 2012, № 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).

gost.e-ecolog.ru

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 № 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 № 61 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 мая 2006 г., регистрационный № 7881), (далее – Правила № 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.».

2. Правила № 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.

Справочно:[1] NFC – Near Field Communication – технология ближней связи.

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.

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.8.6. Радиочастотное поле определяется центральной частотой fc, 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 (fc/128, fc/64 или fc/32);

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

Справочно:[1] Транзакция – инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

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 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.

П.8.10.1. Сигнальный интерфейс типа A:

1) при соединении в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

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

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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 B:

1) при соединении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет номинально fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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 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);

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) 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 °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. 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 № 100 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 августа 2007 г., регистрационный № 10065), с изменениями, внесенными приказами Министерства связи и массовых коммуникаций Российской

Федерации от 20.04.2012 № 119 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 10 мая 2012 г., регистрационный № 24098) и от 25.06.2013 № 147 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 25 июля 2013 г., регистрационный № 29182), (далее – Правила № 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 № 10^1 к Правилам.».

4. Правила № 100-07 дополнить приложением № 10^1 следующего содержания:

«Приложение № 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[2], целевое устройство отвечает

Справочно:[1] NFC – Near Field Communication – технология ближней связи.

Справочно:[2] Транзакция – инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

на команду инициирующего устройства в активном режиме связи посредством модуляции собственного радиочастотного поля.

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.

6. Радиочастотное поле определяется центральной частотой fc, 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 (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;

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 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:

1) при соединении в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

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

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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 B:

1) при соединении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет номинально fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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) 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 °С.

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 № 21 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 5 марта 2008 г., регистрационный № 11279), с изменениями, внесенными приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 21.04.2014 № 95 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 мая 2014 г., регистрационный № 32219), (далее – Правила № 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 № 13^1 к Правилам.».

6. Правила № 21-08 дополнить приложением № 13^1 следующего содержания:

Справочно:[1] NFC – Near Field Communication – технология ближней связи.

«Приложение № 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.

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.

6. Радиочастотное поле определяется центральной частотой fc, минимальной напряженностью магнитного поля H_{min}, составляющей 1,5 А/м, максимальной напряженностью магнитного поля H_{max}, составляющей 7,5 А/м

Справочно:[1] Транзакция – инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

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 (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;

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 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:

1) при соединении в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

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

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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 B:

1) при соединении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет номинально fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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) 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 № 84 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 13 ноября 2008 г., регистрационный № 12650), с изменениями, внесенными приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 23.04.2013 № 93 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28788), (далее – Правила № 84-08) дополнить пунктом 32 следующего содержания:

«32. *Требования к параметрам встроенного в абонентские станции* вспомогательного устройства ближней связи (NFC[1]) приведены в приложении № 9 к Правилам.».

8. Правила № 84-08 дополнить приложением № 9 следующего содержания:

«Приложение № 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.

Справочно:[1] NFC – Near Field Communication – технология ближней связи.

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.

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.

6. Радиочастотное поле определяется центральной частотой fc, 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 (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;

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

Справочно:[1] Транзакция – инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

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 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:

1) при соединении в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

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

ж) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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 B:

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

номинально fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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) 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 № 128 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 24 июня 2011 г., регистрационный № 21165), с изменениями, внесенными приказами Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 12.05.2014 № 123 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 мая 2014 г., регистрационный № 32479) и от 06.10.2014 № 333 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 30 октября 2014 г., регистрационный № 34517), (далее – Правила № 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 № 7[1].».

10. Правила № 128-11 дополнить приложением № 7[1] следующего содержания:

Приложение № 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[2], целевое устройство отвечает на команду инициирующего устройства в активном режиме связи посредством модуляции собственного радиочастотного поля.

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

Справочно:[1] NFC – Near Field Communication – технология ближней связи.

Справочно:[2] Транзакция – инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

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 fc, 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 (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;

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 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:

1) при соединении в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

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

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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 B:

1) при соединении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет номинально fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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) 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 °С.

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 № 257 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 3 ноября 2011 г., регистрационный № 22220), (далее – Правила № 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 № 9^1 к Правилам.».

12. Правила № 257-11 дополнить приложением № 9^1 следующего содержания:

«Приложение № 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

Справочно:[1] NFC – Near Field Communication – технология ближней связи.

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.

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.

6. Радиочастотное поле определяется центральной частотой fc, 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 (fc/128, fc/64 или fc/32);

Справочно:[1] Транзакция – инициализация, обмен данными и завершение обмена данными с устройством.

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 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:

1) при соединении в направлении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

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

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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 B:

1) при соединении от инициирующего устройства к целевому устройству битовая скорость для передачи в течение инициализации составляет номинально fc/128 (~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 fc/128 (~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 fs:

а) поднесущая генерируется посредством подключения нагрузки в целевом устройстве;

б) частота поднесущей fs составляет fc/16 (~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) 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.».

gost.e-ecolog.ru