

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **042121**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- (45) Дата публикации и выдачи патента
2023.01.17
- (21) Номер заявки
202192293
- (22) Дата подачи заявки
2021.09.16
- (51) Int. Cl. **H04W 80/02** (2009.01)
H04W 12/00 (2021.01)
H04L 29/06 (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01)
G08B 25/10 (2006.01)

(54) **СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДАТЧИКОМ БЕСПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И БЕСПРОВОДНАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УКАЗАННОГО СПОСОБА**

- (31) **a202008498**
- (32) **2020.12.31**
- (33) **UA**
- (43) **2022.07.29**
- (56) **US-A1-2012154126**
RU-C2-2555866
US-A1-20100031110
KR-B1-100562644
US-B1-10492068
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**АДЖАКС СИСТЕМС КИПР
ХОЛДИНГС ЛТД (СУ)**
- (72) Изобретатель:
**Пьянников Сергей Дмитриевич,
Танцюра Александр Николаевич,
Билявский Алексей Юлианович (UA)**
- (74) Представитель:
Абильманова К.С. (KZ)

- (57) Изобретение касается беспроводных систем безопасности и принадлежит к способу передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности, позволяющему передавать объемные данные на большие расстояния (до 2000 м). Предложен способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности, которая состоит по меньшей мере из одного датчика и приемника, соединенных с помощью радиосвязи. Способ включает постоянный обмен данных и/или анонсов передаваемых данных путем отправки статусов и/или сигналов тревоги через основной радиоканал между датчиком и приемником, оснащенный по меньшей мере двумя радиомодулями, выполненными с возможностью осуществления постоянного обмена данных и активацией отдельного дата-канала для передачи данных с использованием одного из радиомодулей, который не используют для основного канала, и блоком принятия решений. Причем через указанный основной радиоканал с помощью сигнала тревоги ("Data Pending") датчик посылает к приемнику запрос о необходимости передачи данных через отдельный дата-канал, с помощью блока принятия решений приемник посылает к датчику соответствующие сигналы. После получения сигнала о начале передачи данных датчик начинает передавать данные через дата-канал непрерывной серией пакетов данных. В конце передачи данных приемник посылает запрос с контрольным количеством пакетов для подтверждения полноты передачи данных. После подтверждения контрольного количества пакетов и того, что данные от датчика переданы полностью, дата-канал освобождается для следующей сессии передачи данных, а датчик, после окончания сессии передачи данных, переходит на работу через основной радиоканал. Также предложена беспроводная система безопасности для реализации описанного способа.

B1

042121

042121

B1

Область техники

Изобретение касается беспроводных систем безопасности и принадлежит к способу передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности, позволяющему передавать объемные данные на большие расстояния (до 2000 м). Изобретение может быть использовано для систем охранной сигнализации.

Уровень техники

Известен способ передачи данных с помощью протокола XMODEM, обеспечивающий обмен данными двух компьютеров через модем (обмен типа точка-точка). В XMODEM применен полудуплексный принцип обмена данными, блоками по 128 байт, с кодами квитирования ACK/NACK и проверкой данных с помощью CRC. XMODEM, как и большинство протоколов передачи файлов, разбивает данные для передачи на серию пакетов данных, которые посылаются получателю, вместе с дополнительной информацией, которая позволяет получателю определить, правильно ли был принят этот пакет. Если обнаруживается ошибка, получатель просит повторно прислать пакет. Ряд неправильных пакетов данных приводит к прерыванию передачи. Благодаря простоте и открытой документации XMODEM нашел широкое применение во многих приложениях.

Фактически большинство коммуникационных пакетов, доступных для PC, имеют встроенную поддержку передачи данных через XMODEM (<https://pythonhosted.org/xmodem/xmodem.html>).

Однако XMODEM имеет недостатки для решения поставленной задачи, главный из которых - очень большой объем исполняемого кода (40Кб), обусловленный большим функционалом, который по факту не нужен для решения поставленной задачи. Из-за большого размера исполняемый код не может поместиться ни в один из используемых микроконтроллеров. Также XMODEM имеет небольшую пропускную способность, недостаточную автоматичность работы из-за необходимости управления передачей данных в обеих точках и требует телефонную линию с подключенными модемами.

Известен способ передачи данных на большие расстояния с использованием датчиков с возможностью двусторонней связи, который включает в себя установление определенного количества датчиков, выполненных с возможностью связи с приемником (центральным хабом), выполненным для отправки и приема пакетов в рабочих слотах на двух частотах; выбор частоты с наиболее сильным сигналом от каждого конкретного датчика; и предотвращение коллизий между датчиками двустороннего действия путем изменения рабочих слотов датчиков двустороннего действия в каждом новом кадре путем (а) создания суперкадра, содержащего несколько обычных кадров; (b) синхронизации всех пяти множественных кадров; (c) возврата рабочих слотов в исходное положение; (d) создания нового суперкадра; и (e) изменение положения рабочего паза в новом суперкадре. Двухнаправленная связь гарантирует подтверждение приема, или увеличивает шансы, что сигнал будет получен. Таким образом, можно передавать информацию в обоих направлениях, записывать данные в датчики и передавать данные на большие расстояния (US 10492068B1 от 26.11.2019г., изобретатели: Oleksandr Konotopskyi, Sergey Pyannikov, Oleksandr Tantsiura).

Данный способ пригоден для передачи статусов и тревог между датчиками охраны и приемником (центральным хабом). Однако данный способ был рассчитан на передачу сигнальных, коротких, медленных сообщений (пакетов в несколько байт), что делает невозможным передачу хоть каких-то объемных данных, например, изображений. Низкая скорость (19200 бит/с) и ограничения на продолжительность сеанса связи - не более 150 мс в фрейм (фрейм может быть от 12 с до 300 с) не позволяют обеспечить помехозащищенную и высоконадежную передачу объемных данных на большие расстояния.

По своей сути предложенное изобретение является "надстройкой" к указанному выше способу и системе, разработанное для решения проблем и недостатков существующей системы.

Задача изобретения

В основу изобретения поставлена задача разработать способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности и беспроводную систему безопасности для осуществления указанного способа, которые позволяют

- 1) создать и обеспечить функционирование отдельного дата-канала;
- 2) увеличить в два раза скорость передачи данных;
- 3) изменить обмен данными серии пакетов.

Техническим результатом, который при этом достигается, является эффективная и надежная беспрепятственная передача объемных данных (десятки и сотни килобайт) в беспроводной системе от датчиков к приемнику (центральному хабу) на большое расстояние (до 2000 м).

Раскрытие изобретения

Поставленная задача решается тем, что предложен способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности, которая состоит по меньшей мере из одного датчика и приемника, соединенных с помощью радиосвязи, способ включает: постоянный обмен данными и/или анонсов передаваемых данных путем отправки статусов и/или сигналов тревоги через основной радиоканал между датчиком и приемником, оснащенный по меньшей мере двумя радиомодулями, выполненными с возможностью осуществления постоянного обмена данными и активацией отдельного дата-канала для передачи данных с использованием одного из радиомодулей, который не используют для основного канала, и блоком принятых решений, причем через указанный основной радиоканал с помощью сигнала тревоги ("Data Pending")

датчик посылает к приемнику запрос о необходимости передачи данных через отдельный дата-канал, с помощью блока принятия решений приемник посылает к датчику сигнал о

начале передачи данных, или

повторной передаче запроса на использование дата-канала через некоторое время (команда "Wait"), или

удалении данных и снятии запроса (команда "Delete"), или

временном снятии запроса до получения отдельной команды от приемника (команда "LongWait"),

после получения сигнала о начале передачи данных датчик начинает передавать данные через дата-канал непрерывной серией пакетов данных, причем в конце передачи данных приемник посылает запрос с контрольным количеством пакетов для подтверждения полноты передачи данных, после подтверждения контрольного количества пакетов и того, что данные от датчика переданы полностью, дата-канал освобождается для следующей сессии передачи данных, а датчик, после окончания сессии передачи данных, переходит на работу через основной радиоканал.

Согласно одному из предпочтительных вариантов выполнения способа, для восстановления принятия серии пакетов данных, передачу которых было прервано, в ответ на сигнал о начале передачи данных приемник сообщает датчику адрес последнего принятого байта от начала массива без пропусков или ничего (нули) для передачи данных от начала массива данных и датчик начинает передачу последнего принятого байта.

Согласно другому предпочтительному варианту выполнения способа, сигнал тревоги ("Data Pending") включает описание типа данных, информацию о количестве данных и их размер, код тревоги, с которой связаны эти данные.

Согласно еще одному из предпочтительных вариантов выполнения способа, перед началом передачи данных через дата канал выполняют синхронизацию путем передачи датчиком информации о положении данных в тайм-слоте к приемнику.

Согласно другому предпочтительному варианту выполнения способа, перед началом передачи данных через дата-канал датчик передает информацию о размере и количестве пакетов, которыми будет осуществлена передача данных.

Согласно еще одному из предпочтительных вариантов выполнения способа, датчик передает данные через дата-канал непрерывной серией пакетов данных в одном окне или в нескольких последовательных пронумерованных окнах.

Согласно еще одному из предпочтительных вариантов выполнения способа, при передаче в нескольких последовательных окнах датчик передает приемнику максимальный номер пакета, который будет передан в этом окне, перед передачей окна.

Согласно другому предпочтительному варианту выполнения способа, в случае возникновения ошибки для каждого сеанса передачи происходит не больше 5 повторов окон.

Согласно другому предпочтительному варианту выполнения способа, если после всех повторов есть неприятные пакеты, то сессия будет повторяться в дальнейшем.

Согласно еще одному из предпочтительных вариантов выполнения способа, передаваемые данные представляют собой по меньшей мере один фотофайл и/или тестовые данные, и/или прошивки программного обеспечения и/или журналы событий (логи).

Также поставленная задача решается тем, что предложена беспроводная система безопасности, которая содержит приемник и по меньшей мере один датчик, между которыми есть основной радиоканал с TDMA и отдельный дата-канал, выполненный с возможностью непрерывной передачи данных, при этом указанные радиоканалы разнесены по частотам, а приемник содержит по меньшей мере два радиомодуля, один из которых зарезервирован только для создания отдельного дата-канала, и блок принятия решений, выполненный с возможностью управления приемом данных через дата-канал.

Согласно одному из предпочтительных вариантов выполнения системы, датчик выполнен для передачи сигнала тревоги в ответ на периодический запрос статуса датчика от приемника, периодичность и интервал отправки ответа определяются предварительно.

Согласно другому предпочтительному варианту выполнения системы, датчик выполнен для прекращения передачи данных или отправки запроса к приемнику при отсутствии ответа от приемника на сигнал тревоги в ответ.

Согласно еще одному из предпочтительных вариантов выполнения системы, передаваемые данные представляют собой по меньшей мере один фотофайл и/или тестовые данные, и/или прошивки программного обеспечения, и/или журналы событий (логи).

Следует понимать, что приведенное выше общее описание и следующее подробное описание являются исключительно иллюстративными и пояснительными и не ограничивают заявленное изобретение.

Краткое описание чертежей

Предоставленные чертежи, которые включены в это описание изобретения и составляют его часть, иллюстрируют варианты осуществления изобретения и совместно с описанием служат для объяснения принципов изобретения.

Фиг. 1 - упрощенная блок-схема, демонстрирующая работу беспроводной системы связи.

Фиг. 2 - блок-схема, демонстрирующая всю сессию передачи данных от начала до конца на дата-канале.

Подробное описание

Ниже подробно описан иллюстративный вариант осуществления изобретения, с использованием указанных фигур. Реализации, изложенные в следующем описании варианта осуществления, не охватывают все реализации изобретения, а служат только для дополнительного объяснения его сути.

Беспроводная система безопасности содержит соединенные с помощью радиосвязи приемник и по меньшей мере один датчик, между которыми есть основной радиоканал 1 из TDMA (Time Division Multiple Access -множественный доступ с разделением по времени) и отдельный дата-канал 2 (радиоканал 2), выполненный с возможностью непрерывной передачи данных. Отдельный дата-канал 2 индивидуально выделяется под один конкретный датчик, где он может не лимитироваться по времени, а целиком и полностью использоваться под нужды этого датчика. В данном дата-канале 2 нет TDMA, который есть в основном радиоканале 1, а соответственно и нет временных ограничений на присутствие, и датчик может долго "вещать" в нем. Поскольку это отдельный радиоканал, это позволило поднять в нем скорость передачи данных вдвое за счет уменьшения девиации сигнала, не потеряв при этом дальность. При этом основной радиоканал 1 может продолжать обслуживать другие датчики, принимая от них статусы и тревоги.

Указанные радиоканалы 1 и 2 разнесены по частотам для обеспечения максимально быстрого и надежного функционирования обоих каналов.

Приемник содержит по меньшей мере два радиомодуля, в частности RFM-модули (Radio Frequency Module), один из которых зарезервирован лишь для создания отдельного дата-канала 2, в котором происходит передача данных больших объемов. Второй радиомодуль занимается постоянным обменом с другими датчиками (статусы/тревоги). Также приемник содержит блок принятия решений 3, который осуществляет управление приемом данных через дата-канал 2.

Датчик выполнен для передачи сигнала тревоги в ответ на периодический запрос статуса датчика от приемника, периодичность и интервал отправки ответа определяются предварительно. Также датчик в данной системе выполнен для прекращения передачи данных или отправки запроса к приемнику при отсутствии ответа от приемника на сигнал тревоги в ответ.

Способ передачи данных с помощью указанной беспроводной системы безопасности реализуется следующим образом. Между датчиком и приемником через основной радиоканал 1 постоянно осуществляется обмен данных и/или анонсов передаваемых данных путем отправки статусов и/или сигналов тревоги в соответствии с установленными правилами и требованиями. При этом постоянный обмен данных обеспечивается одним радиомодулем приемника с использованием основного радиоканала 1, а активация дата-канала 2 с последующей передачей больших объемов данных обеспечивается вторым радиомодулем приемника.

Согласно фиг. 1, через указанный основной радиоканал 1 с помощью сигнала тревоги "Data Pending" датчик посылает к приемнику запрос о необходимости передачи данных через отдельный дата-канал 2 (этап 101). Сигнал тревоги "Data Pending" включает описание типа данных, информацию о количестве данных и их размере, коде тревоги, с которой связаны эти данные.

Далее с помощью блока принятия решений 3 приемник посылает к датчику сигнал (этап 102) о начале передачи данных, или повторной передаче запроса на использование дата-канала 2 через некоторое время (команда "Wait"), или удалении данных и снятии запроса (команда "Delete"), или временном снятии запроса до получения отдельной команды от приемника (команда "LongWait").

Под началом передачи данных имеется в виду то, что приемник посылает команду датчику начать сеанс связи на дата-канале 2 для передачи данных (Enable send, этап 103).

Повторная передача запроса на использование дата-канала 2 через некоторое время (команда "Wait") осуществляется в случае, если дата-канал 2 в данный момент занят и предусматривает повтор попытки передачи данных через 3 с.

Удаление данных и снятие запроса (команда "Delete") осуществляется в случае, если данные для приемника не представляют интереса (после проверки приемником анонса данных), и предусматривает удаление данных датчиком, снятие запроса с его стороны и установления статуса успешной передачи данных.

Временное снятие запроса до получения отдельной команды от приемника (команда "LongWait") осуществляется в случае, если собралась большая очередь запросов на передачу, и предусматривает снятие запроса на данный момент и восстановление запроса или после отдельной команды от приемника, или после появления новых данных.

Любое из указанных решений сразу отправляется датчику в дополнение к ответу на тревогу.

После получения сигнала о начале передачи данных датчик начинает передавать данные через дата-канал 2. Перед началом передачи данных через дата-канал выполняются синхронизацию путем передачи датчиком информации о положении данных в тайм-слоте к приемнику (этап 201). Также перед началом передачи данных через дата-канал 2 датчик передает информацию о размере и количестве пакетов, кото-

рыми будет осуществлена передача данных (этап 202). Далее датчик передает данные через дата-канал 2 непрерывной серией пакетов данных (этапы 104, 105). Датчик может передавать данные через дата-канал 2 непрерывной серией пакетов данных как в одном окне, так и в нескольких последовательных пронумерованных окнах. При передаче в нескольких последовательных окнах датчик передает приемнику максимальный номер пакета, который будет передан в этом окне, перед передачей окна.

В конце передачи данных приемник посылает запрос с контрольным количеством пакетов для подтверждения полноты передачи данных. После подтверждения контрольного количества пакетов и того, что данные от датчика переданы полностью, то есть произошло завершения текущей сессии передачи данных, дата-канал 2 освобождается для следующей сессии передачи данных (этап 106). В случае возникновения ошибки или ошибок для каждого сеанса передачи происходит не более 5 повторов окон. Если после всех повторов есть непринятые пакеты, то сессия будет повторяться в дальнейшем. Датчик, после окончания сессии передачи данных, переходит на работу через основной радиоканал 1.

Для восстановления принятия серии пакетов данных, передача которых была прервана, в ответ на сигнал о начале передачи данных приемник сообщает датчику адрес последнего принятого байта от начала массива без пропусков или ничего (нули) для передачи данных от начала массива данных и датчик начинает передачу последнего принятого байта.

Описанный выше способ в беспроводной системе безопасности применяется преимущественно для передачи данных фотографических изображений, сделанных датчиком (такие данные обычно имеют относительно большой объем). Однако такой способ пригоден и для передачи файлов тестовых данных или файлов с прошивкой программного обеспечения или файлов с журналами событий (лог-файлы) и т.д. В случае отправки ряда последовательно сделанных датчиком фотографических изображений возможно формирование анимации или упрощенного видео, что позволит в результате установить/подтвердить факт угрозы и процесс вторжения, других преступных действий.

Согласно фиг. 2, вся сессия передачи данных большого объема через дата-канал 2 от начала до конца осуществляется следующим образом.

Сессия передачи данных большого объема целиком и полностью происходит на дата-канале 2, без попытки перехода на любой другой канал. Только завершив или прервав передачу, датчик переходит на основной канал 1 и продолжает свою обычную работу.

На момент передачи дата-канал 2 полностью закрепляется исключительно за датчиком и приемником, другое устройство в данной системе не может в это время занимать дата-канал.

Размер пакета в течение одного сеанса передачи постоянный, но для каждой передачи он может выбираться из соображений удобства, возможностей датчика и оптимальности передачи (время/количество ошибок). Для STM8 (микроконтроллер, на котором построен датчик) сейчас используется фиксированный размер в 50 байт, этот размер выбран исходя из максимально возможного пакета для радиомодуля (54 байта данных).

В сессии передачи данных большого объема используются следующие команды:

17 - mc_TakeMySynchro (Передача информации о своей синхронизации);

106 - mc_TransferInitiate (Попытка начать передачу буфера с данными);

107 - mc_SendInitiate (Начало передачи окна данных);

108 - mc_TransferData (Передача собственно данных);

109 - mc_EndOfSend (Проверка недоставленных пакетов);

110 - mc_EndOfTransfer (Завершение передачи буфера с данными).

На этапе синхронизации (этап 201), то есть перед началом передачи датчик передает информацию о начале своего слота (время, прошедшее от начала слота), в команде mc_TakeMySynchro (17). Отправка идет 25 раз в одну посылку, без повторов, каждый раз значение обновляется, до тех пор, пока приемник не подтвердит принятую информацию. Датчик посылает 25 одинаковых посылок (не одну и ту же, а каждый раз с актуальным временем смещения). В случае неполучения ответа ни на одну из 25 посылок, датчик продолжает сессию передачи, так как это важно для передачи. Приемнику данная информация нужна только при использовании хоппинга дата-канала 2, чтобы переключать частоту синхронно с датчиком. Рассинхронизация более чем в 3 мс может привести к потере пакетов в моменты переключения.

Далее следует этап инициализации сессии передачи 202 - команда mc_TransferInitiate (106). На данном этапе датчик сообщает общую информацию для передачи: тип переданной информации (изображение, программное обеспечение, логи, другое), номер переданного массива, его размер, размер пакетов и специально для изображений дополнительное поле - номер тревоги, с которой связано данное изображение. Если приемник уже до этого получал этот массив данных (номера совпадают), но процесс был прерван, для экономии времени он может сообщить датчику адрес последнего принятого байта от начала массива без пропусков. Иначе, в ответе отправляет нули или ничего, тогда датчик начнет передачу от начала массива.

В случае указания в ответе адреса байта, отличного от нуля, датчик начинает передачу с пакета, в который входит этот байт (из-за разного размера пакета информация может повторяться по нескольким последним байтам), или с пакета, который следует сразу за указанным байтом.

Запрос отправляется с 25 повторами. В случае неполучения ответа сессия передачи немедленно

прекращается.

Далее, независимо от того, с начала массива передавать, или с определенного места, весь массив размечается на чанки в соответствии с анонсированным размером пакета. Чанк (Chunk, с английского доля) - это фрагмент информации, который используется во многих форматах файлов, преимущественно мультимедийных. Каждый фрагмент содержит заголовок, который указывает некоторые параметры, и следующую за заголовком переменную область, содержащую данные. Чанки нумеруются двумя байтами, поэтому теоретический максимальный размер массива для пакета 50 байт (STM8) может быть 3276750 байт (немного больше 3 Мб). Далее датчик определяется с размером окна, который зависит от размера внутреннего буфера. Также, для сохранения отзыва передачи (чтобы можно было ее оперативно прервать в случае необходимости), время передачи окна не должно превышать 5 с. При передаче одного пакета 18 мс, это соответствует 277 пакетам. Поэтому выбирают размер окна не более 300 пакетов.

Можно не разбивать передачу на окна, а все отправлять одним окном. Такой вариант тоже возможен, тогда повторы необходимых пакетов производятся только в конце всего массива и их может быть не более 5. В случае с окнами, повторов может быть $5 \cdot N$, где N - количество окон. С окнами выходит более равномерная, управляемая передача с более высокой гарантией доставки.

Далее следует этап передачи окна 203. В начале каждого окна (Окно 1, Окно 2...Окно N) датчик анонсирует старт процесса командой `mc_SendInitiate` (107), этап 204. В команде передается максимальный номер пакета, который будет передан в данном окне. При запросе повторов приемник может запрашивать любой пакет от начала массива до указанного номера пакета, не выше.

Анонс также идет с 25 повторами и в случае неполучения ответа сессия передачи немедленно прекращается.

При получении подтверждения датчик начинает без повторов, подтверждений и пауз "сыпать" чанки с помощью команды `mc_TransferData` (108) аж до передачи анонсированного ранее максимального пакета окна (этап 205). Здесь целесообразно (но не обязательно) создание окна не более 5 с - 350 пакетов. В процессе передачи окна датчик "глухой" и не слушает команды от приемника, и, соответственно, никак не может отреагировать на попытки со стороны приемника, если таковые будут, до самого конца передачи окна.

После этого датчик спрашивает у приемника, что приемнику удалось принять до этого момента (этап 206). Запрос делается с помощью команды `mc_EndOfSend` (109).

Если количество недоставленных пакетов, меньше чем 20% от переданного окна, можно переходить к следующему окну и включить в него запрашиваемые для повтора пакеты. Иначе, есть 5 попыток для повтора недоставленных пакетов. Если после 5-й попытки остается 20% и более недоставленных пакетов, сеанс передачи прерывается.

Также приемник может в ответ на этот запрос требовать завершения сессии передачи.

Далее следует этап завершения сессии 207. Сессия всегда завершается командой `mc_EndOfTransfer` (110). В ней передается результат, с которым завершилась сессия (успех/неудача, причина неудачи), количество повторов (суммарно по всем окнам) и контрольная сумма для налаживания механизма передачи. Если сессия была разорвана до завершения передачи, все равно отправляется в конце эта команда с указанием причин экстренного завершения (требование со стороны приемника также является причиной и может поступить на любом этапе передачи).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности, которая состоит по меньшей мере из одного датчика и приемника, соединенных с помощью радиосвязи, способ включает постоянный обмен данных и/или анонсов передаваемых данных путем отправки статусов и/или сигналов тревоги через основной радиоканал между датчиком и приемником, оснащенным по меньшей мере двумя радиомодулями, выполненными с возможностью осуществления постоянного обмена данных и активацией отдельного дата-канала для передачи данных с использованием одного из радиомодулей, который не используют для основного радиоканала, и блоком принятия решений, причем через указанный основной радиоканал с помощью сигнала тревоги ("Data Pending") датчик посылает к приемнику запрос о необходимости передачи данных через отдельный дата-канал, с помощью блока принятия решений приемник посылает к датчику сигнал о начале передачи данных, или повторной передаче запроса на использование дата-канала через некоторое время (команда "Wait"), или удалении данных и снятии запроса (команда "Delete"), или временном снятии запроса до получения отдельной команды от приемника (команда "LongWait"), после получения сигнала о начале передачи данных датчик начинает передавать данные через дата-канал непрерывной серией пакетов данных, причем в конце передачи данных приемник посылает запрос с контрольным количеством пакетов для подтверждения полноты передачи данных, после подтверждения контрольного количества пакетов и того, что данные от датчика переданы полностью, дата-канал

освобождается для следующей сессии передачи данных, а датчик, после окончания сессии передачи данных, переходит на работу через основной радиоканал.

2. Способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности по п.1, отличающийся тем, что для восстановления принятия серии пакетов данных, передача которых была прервана, в ответ на сигнал о начале передачи данных приемник сообщает датчику адрес последнего принятого байта от начала массива без пропусков или ничего (нули) для передачи данных от начала массива данных и датчик начинает передачу последнего принятого байта.

3. Способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности по п.1, отличающийся тем, что сигнал тревоги ("Data Pending") включает описание типа данных, информацию о количестве данных и их размере, код тревоги, с которой связаны эти данные.

4. Способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности по п.1, отличающийся тем, что перед началом передачи данных через дата-канал выполняют синхронизацию путем передачи датчиком информации о положении данных в тайм-слоте к приемнику.

5. Способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности по п.1, отличающийся тем, что перед началом передачи данных через дата-канал датчик передает информацию о размере и количестве пакетов, которыми будет осуществлена передача данных.

6. Способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности по п.1, отличающийся тем, что датчик передает данные через дата-канал непрерывной серией пакетов данных в одном окне или в нескольких последовательных пронумерованных окнах.

7. Способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности по п.6, отличающийся тем, что при передаче в нескольких последовательных окнах датчик передает приемнику максимальный номер пакета, который будет передан в этом окне, перед передачей окна.

8. Способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности по п.1, отличающийся тем, что в случае возникновения ошибки для каждого сеанса передачи происходит не более 5 повторов окон.

9. Способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности по п.8, отличающийся тем, что если после всех повторов есть неприятые пакеты, то сессия будет повторяться в дальнейшем.

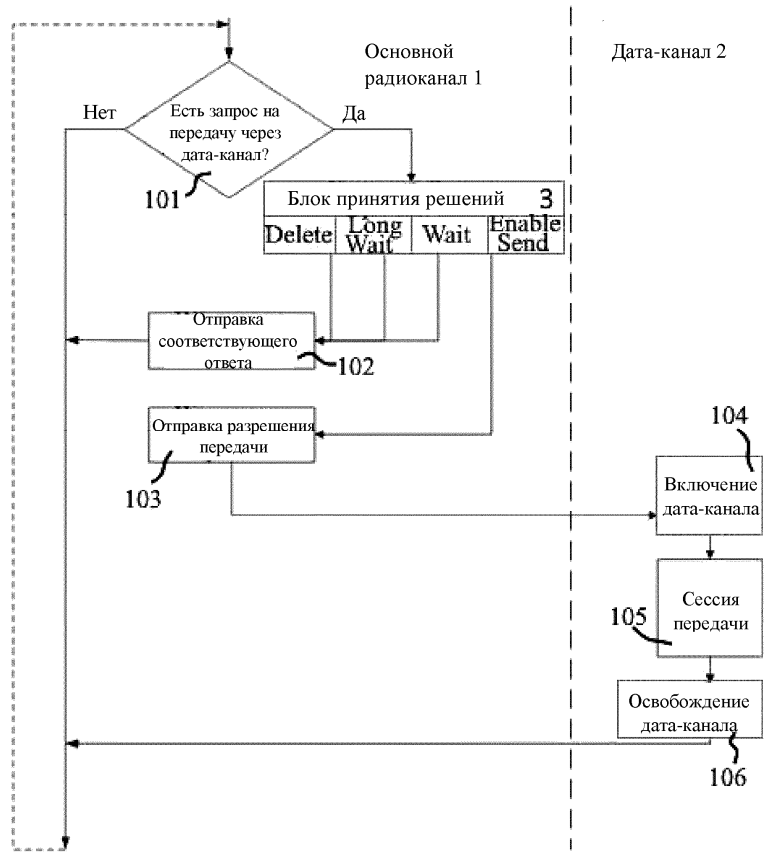
10. Способ передачи данных датчиком беспроводной системы безопасности по п.1, отличающийся тем, что передаваемые данные представляют собой по меньшей мере один фотофайл и/или тестовые данные, и/или прошивки программного обеспечения и/или журналы событий (логи).

11. Беспроводная система безопасности, которая содержит приемник и по меньшей мере один датчик, между которыми есть основной радиоканал с TDMA и отдельный дата-канал, выполненный с возможностью непрерывной передачи данных, при этом указанные радиоканалы разнесены по частотам, а приемник содержит по меньшей мере два радиомодуля, один из которых зарезервирован только для создания отдельного дата-канала, и блок принятия решений, выполненный с возможностью управления приемом данных через дата-канал.

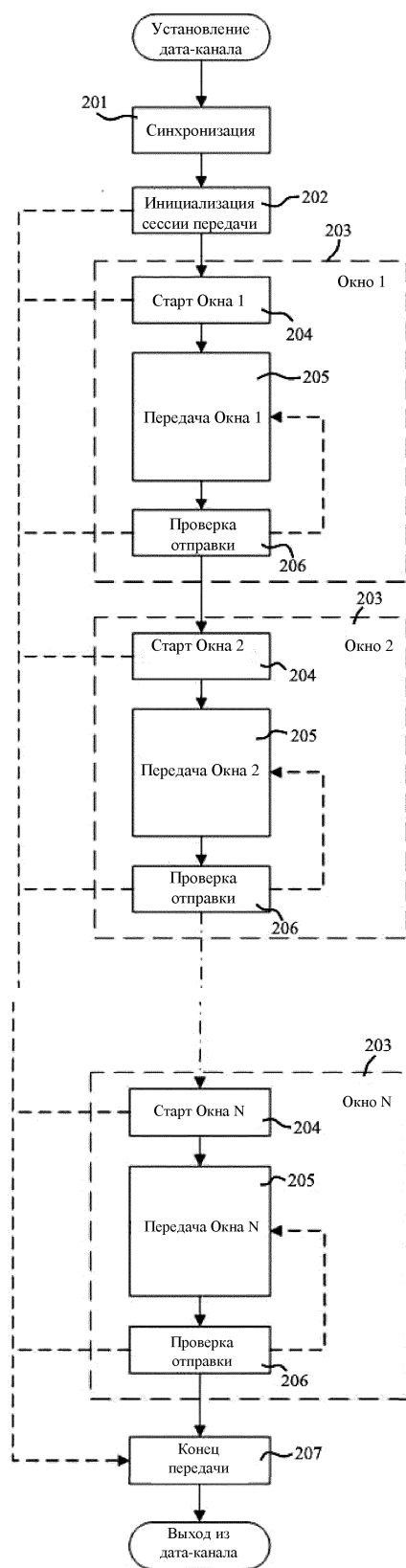
12. Беспроводная система безопасности по п.11, отличающаяся тем, что датчик выполнен для передачи сигнала тревоги в ответ на периодический запрос статуса датчика от приемника, периодичность и интервал отправки ответа определяются предварительно.

13. Беспроводная система безопасности по п.11, отличающаяся тем, что датчик выполнен для прекращения передачи данных или отправки запроса к приемнику при отсутствии ответа от приемника на сигнал тревоги в ответ.

14. Беспроводная система безопасности по п.11, отличающаяся тем, что передаваемые данные представляют собой по меньшей мере один фотофайл и/или тестовые данные, и/или прошивки программного обеспечения и/или журналы событий (логи).



Фиг. 1



Фиг. 2