



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **30295** (13) **U**
(51) МПК (2006)
H04B 7/00
H04Q 7/20
H04Q 7/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ВІДПРАВНИКА МЕРЕЖІ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ ОДЕРЖУВАЧУ ПО ГОЛОСОВОМУ КАНАЛУ

1

2

(21) u200710411

(22) 20.09.2007

(24) 25.02.2008

(72) БЕЛОВ ВОЛОДИМИР ВІКТОРОВИЧ, UA,
КАТАРГІН ОЛЕКСІЙ ІВАНОВИЧ, UA, РИЖЕНКО
ЮЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА, UA

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "АРГУС-ІНФОРМ", UA

(56)

(57) Спосіб передачі інформації від відправника мережі мобільного зв'язку по голосовому каналу, що включає посилення терміналом відправника запиту на з'єднання з терміналом одержувача, одержання терміналом одержувача повідомлення про згаданий запит, перевірку одержувачем номера терміналу відправника, встановлення з'єднання між терміналом відправника і терміналом одержувача, передачу повідомлення через термінал відправника у вигляді DTMF-сигналів, одержання повідомлення терміналом одержувача, який контролює тривалість сеансу

зв'язку одержання повідомлення, а також цілісність і достовірність отриманого повідомлення, який відрізняється тим, що у випадку одержання цілісного і достовірного повідомлення одержувач видає DTMF-сигнал, що підтверджує прийом повідомлення, і термінал відправника контролює отриманий DTMF-сигнал та стан з'єднання, а якщо DTMF-сигнал відповідає позитивному підтвердженню прийому і з'єднання не розірвано, передає наступне повідомлення при його наявності або розриває з'єднання, а якщо DTMF-сигнал, отриманий терміналом відправника від терміналу одержувача, відповідає негативному підтвердженню прийому повідомлення і з'єднання не розірвано, то відправник повторно передає повідомлення або до отримання позитивного підтвердження, або до вичерпання дозволеного числа спроб повтору, або до розірвання з'єднання з боку терміналу одержувача, при цьому по закінченні тривалості сеансу зв'язку термінал одержувача розриває з'єднання.

Спосіб, що заявляється, відноситься до області передачі інформації, наприклад, повідомлень про запит доступу до систем інформації, про стан рахунка, про географічне місце розташування об'єкта, про стан об'єкта, сигналів керування об'єктами, аварійних або тривожних сигналів і т.п. по голосовим каналам мережі мобільного зв'язку. Зокрема, корисна модель стосується систем охоронної і пожежної сигналізації, в яких здійснюється контроль стану об'єкта за допомогою охоронних приладів, встановлених на об'єкті, що охороняється, через мережу мобільного зв'язку, наприклад, мобільну мережу GSM, на пульт централізованого спостереження. Охоронні прилади і пульт централізованого спостереження містять термінали, через які здійснюється зв'язок. До одного пульта централізованого спостереження може бути підключено кілька охоронних приладів.

Відомі способи передачі інформації по голосовому каналу мережі мобільного зв'язку з використанням сигналів двохтональної частотної модуляції (DTMF). Так, в способі по WO 03/01721.17, 2003, користувач (відправник) відправляє через свій термінал на термінал вузла зв'язку (одержувача) запит на з'єднання, термінал одержувача одержує повідомлення про надходження згаданого запиту, одержувач перевіряє номер терміналу відправника і, у випадку успішної ідентифікації терміналу відправника, дає сигнал на встановлення з'єднання між терміналом відправника і терміналом одержувача. Після цього відправник передає повідомлення одержувачу у вигляді DTMF сигналів. Таким повідомленням може бути, наприклад, пароль для доступу до інформаційної або іншої послуги.

(13) **U**

(11) **30295**

(19) **UA**

Спосіб передачі інформації такого типу використовується для забезпечення доступу до послуг самого оператора мережі мобільного зв'язку і має високу надійність і захищеність. Разом з тим, оператори мереж мобільного зв'язку не передбачають використання такого способу для обміну інформацією між двома абонентами мережі мобільного зв'язку.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб [див. п. України на корисну модель №21759 МПК H01B7/165, 2007] передачі інформації від відправника одержувачу по голосовому каналу мережі мобільного зв'язку, що включає посилку терміналом відправника запиту на з'єднання з терміналом одержувача, одержання терміналом одержувача повідомлення про згаданий запит, перевірку одержувачем номера терміналу відправника, встановлення з'єднання між терміналом відправника і терміналом одержувача, передачу повідомлення через термінал відправника у виді DTMF сигналів і одержання повідомлення терміналом одержувача, при цьому одержувач контролює тривалість T_{rc} одержання повідомлення, а також цілісність і достовірність отриманого повідомлення і, у випадку одержання цілісного і достовірного повідомлення в межах попередньо заданого проміжку часу T_{ro} , подає команду на розрив з'єднання терміналом одержувача, відправник також контролює тривалість T_{sc} передачі повідомлення і, у випадку одержання повідомлення про розрив з'єднання терміналом одержувача в межах попередньо заданого проміжку часу T_{so} , вважає повідомлення переданим, а у випадку неотримання такого повідомлення в межах попередньо заданого проміжку часу подає команду на розрив з'єднання терміналом відправника і вважає, що повідомлення не передане.

Крім цього значення тривалості одержання повідомлення обирають зі співвідношення:

$$T_{rc} \geq T_{so} + t,$$

де t - проміжок часу між моментом подачі команди на розрив з'єднання терміналом одержувача і моментом надходження на термінал відправника повідомлення про такий розрив з'єднання.

У випадку, коли відправник вважає, що повідомлення не передане, спробу передачі повідомлення повторюють. Для передачі DTMF сигналів використовують стандартний сервіс по DTMF протоколу мережі мобільного зв'язку. Також в повідомлення включають контрольну ознаку його цілісності і достовірності, а саме як ознаку цілісності повідомлення в нього включають показник кількості сигналів в повідомленні, а як ознаку достовірності в нього включають контрольну суму.

Недоліками відомого способу є наступне:

- для забезпечення достовірності прийому інформації в повідомлення відправника вводять додаткові цифри у вигляді кількості переданих цифр та контрольну суму, що приводить до подовження повідомлення та збільшенню тривалості передачі, що в свою чергу підвищує

вірогідність появи помилки при низькій якості зв'язку;

- введення в повідомлення кількості переданих цифр та контрольної суми дозволяє виявити порушення цілісності та достовірності інформації, що передається, але не дозволяє виправити помилку, яка виникла в результаті короткочасної втрати зв'язку без розриву з'єднання, що приводить до повторних передач і тим самим збільшує час розриву передачі інформації та вартість сеансу зв'язку;

- більшість GSM модемів при використанні команди `<AT+VTS>` не дозволяє програмно змінювати тривалість DTMF сигналів та паузи між ними, а значення цих параметрів визначається оператором мережі мобільного зв'язку і залежать від якості зв'язку та інших факторів, тому прив'язку до фіксованих часів може привести до необхідності значного збільшення часу очікування терміналом відправника розриву з'єднання з боку терміналу одержувача, а тим самим - у подовженню сеансу зв'язку;

- деякі оператори сеті мобільного зв'язку використовують стандартний сервіс передачі сигналів DTMF для власних нужд, тому передача інформації, що включає коди від "A" до "D", "*", "#", в таких мережах неможлива;

- при інтерпретації терміналом відправника розриву з'єднання як позитивного підтвердження прийому інформації існує вірогідність втрати інформації, що передається з причин розриву з'єднання з провини оператора мережі мобільного зв'язку.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу передачі інформації по голосовому каналу мережі мобільного зв'язку, який забезпечить надійність, захищеність, достовірність та мінімальний час передачі інформації в одному сеансі зв'язку з використанням DTMF сигналів.

Поставлене завдання вирішується тим, що в способі передачі інформації від відправника одержувачу по голосовому каналу мережі мобільного зв'язку включає посилку терміналом відправника запиту на з'єднання з терміналом одержувача, одержання терміналом одержувача повідомлення про згаданий запит, перевірку одержувачем номера терміналу відправника, встановлення з'єднання між терміналом відправника і терміналом одержувача, передачу повідомлення через термінал відправника у виді DTMF сигналів, одержання повідомлення терміналом одержувача, який контролює тривалість сеансу зв'язку (T_{sc}) одержання повідомлення, а також цілісність і достовірність отриманого повідомлення, при цьому у випадку одержання цілісного і достовірного повідомлення одержувач видає DTMF сигнал, що підтверджує прийом повідомлення, і термінал відправника контролює отриманий DTMF сигнал та стан з'єднання, а якщо DTMF сигнал відповідає позитивному підтвердженню прийому і з'єднання не розірвано, передає наступне повідомлення при його наявності або розриває з'єднання, а якщо DTMF сигнал, отриманий терміналом відправника від терміналу одержувача, відповідає негативному

підтвердженню прийому повідомлення і з'єднання не розірвано, то відправник повторно передає повідомлення, або до отримання позитивного підтвердження, або до вичерпання дозволеного числа спроб повтору, або до розірвання з'єднання з боку терміналу одержувача, при цьому по закінченню тривалості сеансу зв'язку (Tss) термінал одержувача розриває з'єднання.

Використання нового способу забезпечує надійність, захищеність, достовірність та мінімальний час передачі інформації в одному сеансі зв'язку з використанням DTMF сигналів, при цьому усуваються необхідність подовження сеансу зв'язку та вірогідність втрати інформації з провини оператора мережі мобільного зв'язку.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг.1 схематично наведений потік даних між охоронно-пожежним приладом та пультом центрального спостереження при передачі сповіщань в режимі одиночної передачі. На Фіг.2 схематично наведений потік даних між охоронно-пожежним приладом та пультом центрального спостереження при передачі сповіщання в режимі групової передачі.

Реалізація корисної моделі проілюстровано на прикладі використання передачі інформації від охоронно-пожежного приладу (ОПП) на пульт центрального спостереження (ПЦС).

Розглянемо випадок, що ілюструється Фіг.1.

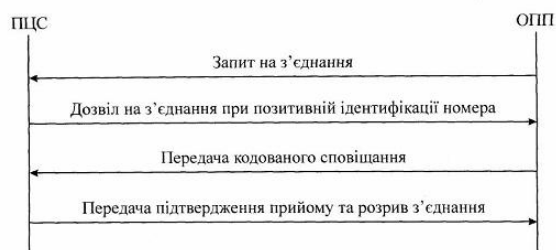
При появі на об'єкті, що охороняється, події, інформація про яку підлягає передачі на ПЦС, ОПП видає підключеному до нього терміналу команду встановити з'єднання з терміналом ПЦС по голосовому каналу зв'язку. Термінал ОПП видає запит на з'єднання з використанням стандартних AT команд, які описані в стандарті GSM 07.07: "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); AT command set for GSM Mobile Equipment (ME)". Термінал ПЦС, що прийняв запит на з'єднання, передає номер термінала, що надавав запит на з'єднання в ПЦС. У випадку успішної ідентифікації номеру ПЦС видає терміналу згоду на з'єднання і вказує кількість DTMF сигналів, які підлягають прийому, у протилежному випадку ПЦС видає команду терміналу на розрив з'єднання. Якщо з'єднання виявлено з терміналом ПЦС, термінал ОПП сповіщає ОПП про наявність з'єднання, після чого ОПП формує кодоване сповіщення, підраховує контрольну суму, зберігає її у себе, передає у мікрофонний вхід терміналу сформоване кодоване сповіщення та переходить у стан очікування відповіді від терміналу ПЦС. Прийняв задану кількість DTMF сигналів термінал ПЦС підраховує контрольну суму та передає її в якості повідомлення про підтвердження прийому і розриває з'єднання, а у випадку порушення формату прийнятих даних термінал ПЦС видає негативну квитанцію і розриває з'єднання. Прийняв сигнал про підтвердження прийому даних, термінал 01111 порівнює дані, які надійшли з раніш збереженими і у випадку рівності - вважає повідомлення переданим, в протилежному випадку - повторює вищенаведені дії до

вичерпання заданого числа спроб повторення передачі.

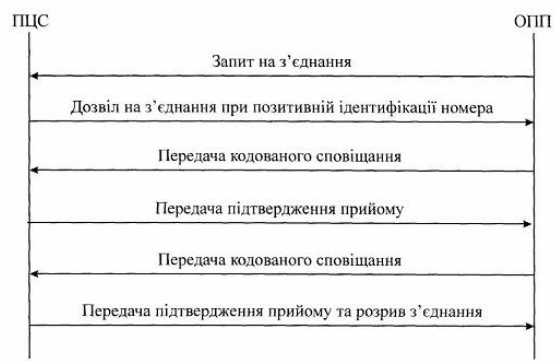
Розглянемо випадок, що ілюструється Фіг.2.

При появі на об'єкті, який охороняється, події, інформацію о якій підлягає передачі на ПЦС, ОПП видає підключеному до нього терміналу команду встановити з'єднання з терміналом ПЦС по голосовому каналу зв'язку. Термінал 01111 видає запит на з'єднання з використанням стандартних AT команд, які описані в стандарті GSM 07.07: "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); AT command set for GSM Mobile Equipment (ME)". Термінал ПЦС, прийнявши запит на з'єднання, передає номер термінала, який подає запит на з'єднання, до ПЦС та, за умови успішної ідентифікації номера, ПЦС видає терміналу дозвіл на з'єднання і вказує кількість DTMF сигналів, що підлягають прийому, в супротивному випадку ПЦС видає команду терміналу на розрив з'єднання. Якщо виявлено з'єднання з терміналом ПЦС, термінал ОПП сповіщає ОПП о наявності з'єднання, після чого ОПП формує кодоване сповіщення, підраховує контрольну суму, зберігає її у себе, передає у мікрофонний вхід терміналу сформоване кодоване сповіщення і переходить в стан очікування відповіді від терміналу ПЦС. Прийнявши задану кількість DTMF сигналів, термінал ПЦС підраховує контрольну суму і передає її в якості повідомлення підтвердження прийому, а у випадку порушення формату прийнятих даних термінал ПЦС видає негативну квитанцію без розриву з'єднання. Прийнявши сигнал підтвердження прийому термінал ОПП порівнює дані, що поступили, з раніше збереженими та, у випадку рівності рахує повідомлення переданим та, при наявності, передає наступне, у випадку отримання негативної квитанції повторює спробу передачі до вичерпання заданого числа спроб, а при отриманні позитивної квитанції і відсутності сповіщань, які підлягають передачі на ПЦС, термінал ОПП розриває з'єднання. Термінал ПЦС після прийому першого сповіщення від терміналу ОПП запускає таймер контролю тривалості сеансу зв'язку (Tss) та, якщо до моменту закінчення цієї тривалості термінал ОПП не розірвав з'єднання, розриває з'єднання.

Таким чином спосіб дозволяє здійснювати передачу цілісної і достовірної інформації по голосовому каналу мережі мобільного зв'язку.



Фіг. 1



Фіг. 2