



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60250 (13) A

(51) 7 G08B25/08, B60R25/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ТЕЛЕМАТИЧНА СИСТЕМА

1

2

(21) 2003065650

(22) 18 06 2003

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Громаков Юрій Алексєєвич, RU, Дьяков Віктор Семьонович, RU, Іванов Александр Анатольєвич, RU

(73) Громаков Юрій Алексєєвич, RU, Дьяков Віктор Семьонович, RU, Іванов Александр Анатольєвич, RU

(57) 1 Телематична система, що містить мережу термінальних пристроїв (1), розташованих на пересувних і/або стаціонарних об'єктах системи, сполучених з центром (15) диспетчеризації і моніторингу, кожен вказаний термінальний пристрій містить з'єднані двонапрямною шиною мікроконтролера (11) приймач-передавач GSM з антеною, блоки (2, 3) мікрофона і телефона, приймач-передавач (5-1) супутникової системи зв'язку з антеною, приймач (5-2) системи місцевизначення з антеною, блок (7) сполучення з датчиками первинної інформації, блок (8) обробки аналогових сигналів, блок (9) сполучення з виконавчими пристроями, основний блок (13) живлення, а центр (15) диспетчеризації і моніторингу містить сервер (17) повідомлень GSM, сервер (19) повідомлень супутникової системи зв'язку, сервер (20) повідомлень служби сервісу, N-робочих станцій операторів (24-1 24-N), об'єднаних в локальну мережу за допомогою головного серверу (22), призначеного для керування роботою вказаного центру (15), формування команд та повідомлень для вказаних

об'єктів системи і розподілу інформації, що передається, а також радіомодуль (16) GSM з антеною і радіомодуль (18) супутникової системи зв'язку з антеною, підключені до серверу (17) повідомлень GSM та до серверу (19) повідомлень супутникової системи зв'язку, відповідно, при цьому приймач-передавач (4) GSM і приймач-передавач (5) супутникової системи зв'язку вказаних термінальних пристроїв (1) виконані з можливістю передачі повідомлень на відповідні радіомодулі центру (15) диспетчеризації і моніторингу, а вказані радіомодулі центру (15) диспетчеризації і моніторингу призначені для приймання повідомлень від безлічі вказаних термінальних пристроїв об'єктів системи та передачі команд на вказані об'єкти системи, яка відрізняється тим, що кожен термінальний пристрій обладнаний аналоговим суматором, при цьому аудіовиходи приймачів-передавачів (4) і (5-1) підключені до першого і другого входу аналогового суматора, вихід якого сполучений з другим входом блока (3) телефона, а аудіовиходи вищезазначених приймачів-передавачів (4) і (5-1) підключені до виходу блока (2) мікрофона

2 Система по п 1, яка відрізняється тим, що в центр (15) диспетчеризації і моніторингу введені WEB-сервер (21) і резервний сервер (23), які підключені до вказаної локальної мережі

3 Система по п 1, яка відрізняється тим, що кожен пересувний об'єкт системи обладнаний знерушувачем (10) пересувного об'єкта системи, підключеним до двонапрямної шини мікроконтролера(11)

Винахід стосується галузі зв'язку, а точніше багатофункціональної системи диспетчеризації і моніторингу пересувних і/або стаціонарних об'єктів, і може бути використаний в системах захисту і пошуку автомашин, в корпоративних системах управління, інформатизації та охорони крупних фірм, торгових комплексів, банків, контролю за несанкціонованим проникненням в житлові і нежитлові приміщення і т.п.

Існує безліч різних систем місцевизначення рухомих об'єктів, найбільший інтерес з яких стано-

влять американська глобальна система позиціювання (GPS) "Навстар", а також її російський аналог система "Глонас". Ці системи являють собою угруповання супутників, виведених на навколоземну орбіту, кожний з яких визначає з високою точністю своє місцеположення у просторі за зірками і кожну секунду у високоточній системі єдиного для всіх супутників часу передає в ефір свої координати. Приймач, що знаходиться на Землі, приймає інформацію від супутників і вимірює затримку надходження сигналу. Обчислювач приймача вирішує

(13) A

(11) 60250

(19) UA

задачу за визначенням місцезнаходження самого приймача в просторі

Відома телематична система, що являє собою супутникову систему, яка містить аварійні радіобуї, послідовно включені другий бортовий приймальний пристрій, перший бортовий запам'ятовуючий пристрій і бортовий передавач, другий вхід якого сполучений з виходом першого бортового приймального пристрою, а третій вхід - з виходом другого бортового приймального пристрою, послідовно включені приймальний пристрій, перший пристрій обробки інформації, пристрій сполучення з мережами зв'язку, другий вхід якого через другий пристрій обробки інформації сполучений з виходом приймального пристрою, пристрій контролю та керування і пристрій зв'язку пошуково-рятувальних організацій (патент RU № 2 027 195 від 04 02 92 р.)

Проте відомий пристрій позбавлений функцій забезпечення заданої точності місцевизначення, достатньо повного аналізу, накопичення та обробки даних про стан спостережуваних об'єктів, планування маршрутів руху рухомих об'єктів. Крім того, система діагностики та контролю у відомому пристрої недостатньо розвинута.

За технічною сутністю найближчою до запропонованої є телематична система, що містить мережу термінальних пристроїв, розташованих на пересувних і/або стаціонарних об'єктах системи, сполучених з центром диспетчеризації і моніторингу, кожний вказаний термінальний пристрій містить з'єднані двонапрямною шиною мікроконтролера приймач-передавач GSM з антеною, з підключеними до нього блоками мікрофона і телефону, приймач-передавач супутникової системи зв'язку з антеною, приймач системи місцевизначення з антеною, блок сполучення з датчиками первинної інформації, блок обробки аналогових сигналів, блок сполучення з виконавчими пристроями, основний блок живлення, а центр диспетчеризації і моніторингу містить сервер повідомлень GSM, сервер повідомлень супутникової системи зв'язку, сервер повідомлень служби сервісу, N-робочих станцій операторів, об'єднаних в локальну мережу за допомогою головного серверу, призначеного для керування роботою вказаного центру, формування команд і повідомлень для вказаних об'єктів системи та розподілу інформації, що передається, а також радіомодуль GSM з антеною і радіомодуль супутникової системи зв'язку з антеною, підключені до серверу повідомлень GSM та до серверу повідомлень супутникової системи зв'язку, відповідно, при цьому приймач-передавач GSM і приймач-передавач супутникової системи зв'язку вказаних термінальних пристроїв виконані з можливістю передачі повідомлень на відповідні радіомодулі центру диспетчеризації і моніторингу, а вказані радіомодулі центру диспетчеризації і моніторингу призначені для приймання повідомлень від безлічі вказаних термінальних пристроїв об'єктів системи і передачі команд на вказані об'єкти системи, кожен термінальний пристрій обладнаний аналоговим суматором, при цьому аудіовиходи приймачів-передавачів GSM і супутникової системи зв'язку підключені до першого і другого входу аналогового суматора, вихід якого сполучений з виходом блока телефону, а аудіовиходи вищезазначених приймачів-передавачів підключені до виходу блока мікрофона, крім того, в центр диспетчеризації і моніторингу введені WEB сервер і резервний сервер, які підключені до вказаної локальної мережі, а кожен пересувний об'єкт системи обладнаний знерушувачем рухомого об'єкта системи, підключеним до двонапрямної шини мікроконтролера

Однак відома телематична система не забезпечує голосового зв'язку об'єкта з диспетчерським центром при виході об'єкта поза межі зони дії ме-

режі GSM, що знижує її функціональні можливості.

Задачею даного винаходу є розширення функціональних можливостей телематичної системи шляхом забезпечення голосового зв'язку в усіх регіонах країни.

Досягається це тим, що у телематичній системі, що містить мережу термінальних пристроїв, розташованих на пересувних і/або стаціонарних об'єктах системи, сполучених з центром диспетчеризації і моніторингу, кожен вказаний термінальний пристрій містить з'єднані двонапрямною шиною мікроконтролера приймач-передавач GSM з антеною, блоки мікрофона і телефону, приймач-передавач супутникової системи зв'язку з антеною, приймач системи місцевизначення з антеною, блок сполучення з датчиками первинної інформації, блок обробки аналогових сигналів, блок сполучення з виконавчими пристроями, основний блок живлення, а центр диспетчеризації і моніторингу містить сервер повідомлень GSM, сервер повідомлень супутникової системи зв'язку, сервер повідомлень служби сервісу, N-робочих станцій операторів, об'єднаних в локальну мережу за допомогою головного серверу, призначеного для керування роботою вказаного центру, формування команд і повідомлень для вказаних об'єктів системи та розподілу інформації, що передається, а також радіомодуль GSM з антеною і радіомодуль супутникової системи зв'язку з антеною, підключені до серверу повідомлень GSM та до серверу повідомлень супутникової системи зв'язку, відповідно, при цьому приймач-передавач GSM і приймач-передавач супутникової системи зв'язку вказаних термінальних пристроїв виконані з можливістю передачі повідомлень на відповідні радіомодулі центру диспетчеризації і моніторингу, а вказані радіомодулі центру диспетчеризації і моніторингу призначені для приймання повідомлень від безлічі вказаних термінальних пристроїв об'єктів системи та передачі команд на вказані об'єкти системи, кожен термінальний пристрій обладнаний аналоговим суматором, при цьому аудіовиходи приймачів-передавачів GSM і супутникової системи зв'язку підключені до першого і другого входу аналогового суматора, вихід якого сполучений з виходом блока телефону, а аудіовиходи вищезазначених приймачів-передавачів підключені до виходу блока мікрофона, крім того, в центр диспетчеризації і моніторингу введені WEB сервер і резервний сервер, які підключені до вказаної локальної мережі, а кожен пересувний об'єкт системи обладнаний знерушувачем рухомого об'єкта системи, підключеним до двонапрямної шини мікроконтролера.

Суть винаходу полягає у тому, що виконання запропонованого пристрою вищезазначеним способом дозволило забезпечити постійний голосовий зв'язок як через мережу GSM, так і через супутникову систему зв'язку (за відсутності мережі GSM).

На фіг 1 подана функціональна блок-схема термінального пристрою, на фіг 2 - центру диспетчеризації і моніторингу, а на фіг 3 - системи в цілому.

Термінальний пристрій 1 об'єкта, що обслуговується системою (фіг 1), містить блоки 2 і 3

мікрофона і телефону, приймач-передавач 4 GSM з антеною, приймач-передавач 5-1 супутникової системи зв'язку Орбком з антеною, приймач 5-2 системи місцевизначення з антеною GPS або "Глонас", аналоговий суматор 6, блок 7 сполучення з датчиками первинної інформації (наприклад, охоронними датчиками), блок 8 обробки аналогових сигналів, блок 9 сполучення з виконавчими пристроями, універсальний знерушувач 10 рухомого об'єкта системи (наприклад, блоатор реле стартера) і мікроконтролер 11

Приймач-передавач 4 може бути виконаний, наприклад, у вигляді модему стільникового телефонного зв'язку стандарту GSM Siemens Module M20

Аудіовиходи приймачів-передавачів 4 і 5-1 через суматор 6 сполучені з входом блока 3, а аудіовходи вказаних приймачів-передавачів об'єднані і підключені до виходу блока 2

Приймач 5-2 може бути виконаний, наприклад, у вигляді навігаційного приймача супутникової радіонавігаційної системи GPS NAVSTAR моделі Trimble Lassen LP або Rockwell Jupiter (Jupiter LP)

Як блоки 7-9 можуть бути використані вузли типу АЦП і ЦАП або інші вузли цифро-аналогової техніки

Двонапрямною шиною мікроконтролера 11 з'єднані приймачі-передавачі 4, 5-1, приймач 5-2, блоки 7-9 і знерушувач 10, а також блоки 12, 13 живлення від мережі змінного струму та від бортової мережі рухомого об'єкта, що належать до основного блока живлення, і блок 14 автономного резервного живлення. Додатково введений блок 12 живлення може бути використаний при роботі термінального пристрою 1 в лабораторних умовах

Мікроконтролер 11 забезпечує обмін інформацією з модемом стільникового зв'язку - приймачем-передавачем 4 GSM, навігаційним приймачем 5-2 GPS, блоками 7-9 сполучення з датчиками первинної інформації, обробки аналогових сигналів і сполучення з виконавчими пристроями та з блоками 2 і 3 аудіоінтерфейсу

Мікроконтролер 11 може бути виконаний на базі двох "8"-розрядних мікроконтролерів AT MEGA 103 фірми ATMEЛ, при цьому один приймає та обробляє інформацію, що надходить від модему стільникового зв'язку - приймача-передавача 4 GSM або від приймача-передавача 5-1 Орбком, готує інформацію для передачі і керує роботою всього пристрою в цілому, а інший обробляє інформацію, що надходить від приймача 5-2 GPS, від зовнішніх цифрових і аналогових ліній, формує та передає команди на зовнішні лінії, здійснює контроль за роботою джерел живлення

До складу мікроконтролера 11 входять ОЗП місткістю "32" Кбайт для зберігання оперативних даних для роботи програм процесорів, а також енергонезалежна флеш-пам'ять місткістю "4" Мбайт для зберігання параметрів режимів роботи термінального пристрою 1 та фіксації журналу роботи термінального пристрою 1

Центр 15 диспетчеризації і моніторингу системи (див. фіг. 2) містить радіомодуль 16 GSM, підключений до серверу 17 повідомлень GSM, радіомодуль 18 супутникової системи зв'язку з антеною, наприклад, системи Орбком,

підключений до серверу 19 супутникової системи зв'язку повідомлень Орбком, сервер 20 повідомлень служби сервісу SMS, WEB сервер 21, головний сервер 22, резервний сервер 23 і N-робочих станцій операторів 24-1 24-N, об'єднаних в локальну мережу за допомогою головного серверу 22, а також блок живлення (на фіг. не показаний)

Як сервери 17, 19, 20, 22 центру 15 і як робочі станції операторів 24-1 24-N можуть використовуватися ПЕОМ типу IBM PC, укомплектовані периферійним устаткуванням і, при необхідності, засобами збирання та передачі інформації. Програмною базою вказаних обчислювальних засобів є відомі програмні засоби для функціонування в середовищі Windows-98/NT, створені, наприклад, на базі мов Borland C++ Builder 4 0, MS Visual Fox-Pro 6 0/6 3, MapBasic 4 5/5 0. Як програмний засіб відображення та обробки геоінформації може використовуватися пакет MapInfo Professional 4 5/5 0

Як радіомодуль 16 можуть використовуватися стільникові модеми SIEMENS GSM Module M20 Terminal

Пристрій працює наступним чином

В журнал роботи термінального пристрою 1 записуються всі команди і повідомлення, що приймаються термінальним пристроєм 1 з центру 15 диспетчеризації і моніторингу, а також що передаються з термінального пристрою 1 до центру 15 диспетчеризації і моніторингу. Для пересувних термінальних пристроїв 1 в журналі роботи додатково записуються координати маршруту транспортного засобу

Мікроконтролер 11 може працювати в двох основних режимах: режим повного енергоспоживання і в режимі зниженого енергоспоживання ("сплячому режимі")

У кожному термінальному пристрої 1 об'єкта, що обслуговується системою, мікроконтролер 11 передає та одержує через двонапрямною шину сигнали керування і дані від підключених до цієї шини вказаних вище складових частин термінального пристрою 1. Робота мікроконтролера 11 відбувається відповідно до записаної в його пам'ять програми. Приймач 5-2 GPS або "Глонас" приймає сигнали від супутників відповідної глобальної системи позиціонування і обчислює «1» раз в секунду координати об'єкта. Дані про координати або накопичуються в пам'яті мікроконтролера 11, або із заданою його програмою періодичністю (1 раз в n секунд) передаються на центр 15 через приймач-передавач 4 GSM або, за відсутності зв'язку через цей канал (наприклад, при виході рухомого об'єкта із зони обслуговування GSM), через приймач-передавач 5-1 супутникової системи зв'язку Орбком, перемикання на який здійснюється у цьому випадку автоматично за відповідними командами мікроконтролера 11. Таким чином, зв'язок термінального пристрою 1 з центром 15 забезпечується у будь-якій точці земної кулі

Через блок 7 сполучення термінальний пристрій 1 одержує сигнали від датчиків, наприклад, охоронної сигналізації об'єкта

При спрацюванні будь-якого з датчиків відповідні сигнали надходять через блок 7 на шину

мікроконтролера 11 і після обробки в ньому повідомлення через приймач-передавач 4 GSM з антеною або приймач-передавач 5-1 супутникової системи зв'язку Орбком з антеною передається на відповідний радіомодуль 16 або 18 центру 15.

За допомогою блока 8 обробки аналогових сигналів проводиться контроль аналогових параметрів об'єкта, при цьому при перевищенні контрольованих напруг встановлених попередньо порогових величин або виході значень цих напруг поза діапазон їх допустимих значень блок 8 видає відповідний сигнал через шину на мікроконтролер 11, який потім передає повідомлення до центру 15, аналогічно тому, як це здійснюється при спрацюванні охоронної сигналізації.

За допомогою блока 9 сполучення з виконавчими пристроями мікроконтролер 11 може керувати "16-ма" виконавчими пристроями об'єкта, у тому числі пристроями його охорони, за командами, одержаними ним від приймачів-передавачів 4 або 5-1 (GSM або Орбком), прийнятих через відповідні канали зв'язку від центру 15.

За допомогою блоків 2 і 3 аудіоінтерфейсу (мікрофона і телефону) здійснюється обмін мовними повідомленнями об'єкта з центром 15. При цьому зв'язок з центром здійснюється безпосередньо через приймач-передавач 4 GSM з антеною або через приймач-передавач 5-1, залежно від команди мікропроцесора 11.

Блоки 13 і 14 живлення забезпечують безперервну роботу термінального пристрою 1. Робота цих блоків керується мікроконтролером 11. При порушенні роботи основного блока 13, наприклад, при порушенні мережі живлення об'єкта, живлення термінального пристрою перемикається на резервний блок 14. При цьому мікроконтролер 11 керує зарядженням і розрядженням батареї блока 14 і залежно від залишкової місткості батареї мікроконтролер 11 може змінювати періодичність подачі тривожних повідомлень запрограмованим алгоритмом, продовжуючи тривалість автономної роботи блока 14 живлення, а, отже, і всього термінального пристрою 1.

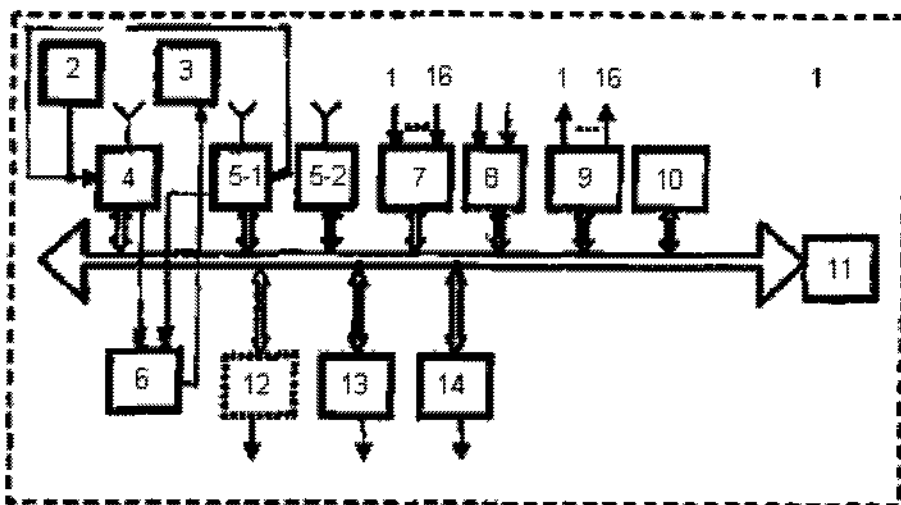
Робота центру 15 диспетчеризації і моніторингу полягає у прийманні через

радіомодуль 16 GSM і радіомодуль 18 Орбком повідомлень від безплатних термінальних пристроїв об'єктів системи, накопиченні, обробці та аналізі цих повідомлень на відповідних серверах 17 і 19 з подальшою передачею необхідних команд, що визначається програмою серверів, через радіомодулі 16 і/або 18 на об'єкти системи. Сервер 20 приймає короткі повідомлення безпосередньо від служби сервісу коротких повідомлень по мідному або оптоволоконному каналу. Сервер 21 одержує і відправляє повідомлення до мережі "Інтернет", організовуючи додатковий канал зв'язку. При цьому головний і резервний сервери 22 і 23 центру забезпечують керування роботою центру 15, ведення баз даних, обробку GPS інформації, підготовку електронних карт, ведення геоінформаційної бази даних, розподіл інформаційних потоків між робочими станціями операторів 24-1, 24-N, відображення місцезнаходження об'єктів на електронних картах на екранах моніторів цих робочих станцій, формування команд і повідомлень, що передаються потім на об'єкти системи, розподіл інформації, що передається, через сервери 17 або 19 залежно від обраного каналу передачі, GSM або Орбком. При роботі центру робочі станції операторів 24-1, 24-N використовуються для забезпечення спостереження і обслуговування кожним оператором відповідної частини мережі терміналів об'єктів системи, при цьому оператори передають повідомлення об'єктам і, при необхідності, встановлюють з об'єктом двосторонній мовний зв'язок.

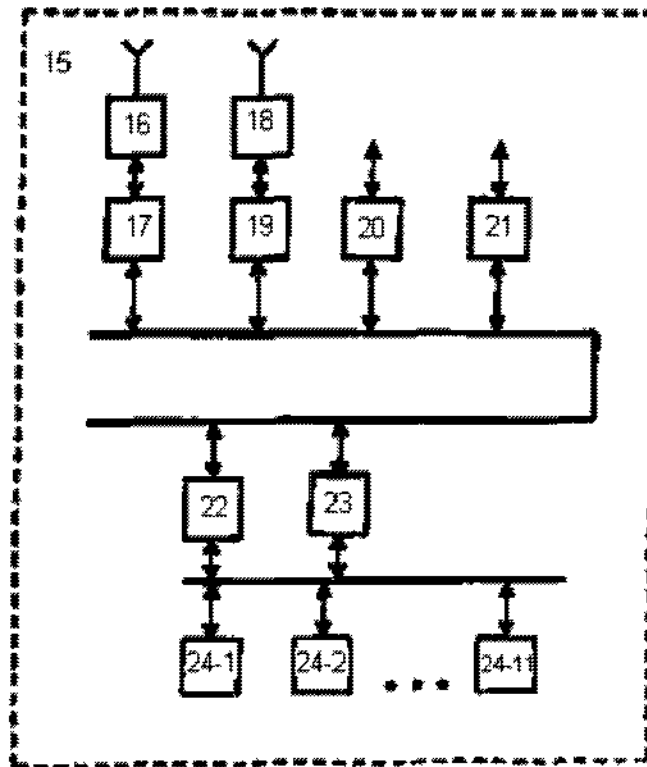
При виході об'єкта з термінальним пристроєм 1 поза межі зони обслуговування GSM за командою мікропроцесора 11 вмикається приймач-передавач 5-1 супутникової системи зв'язку, наприклад, Орбком.

При цьому забезпечується безперервність голосового зв'язку об'єкта з центром 15 диспетчеризації і моніторингу.

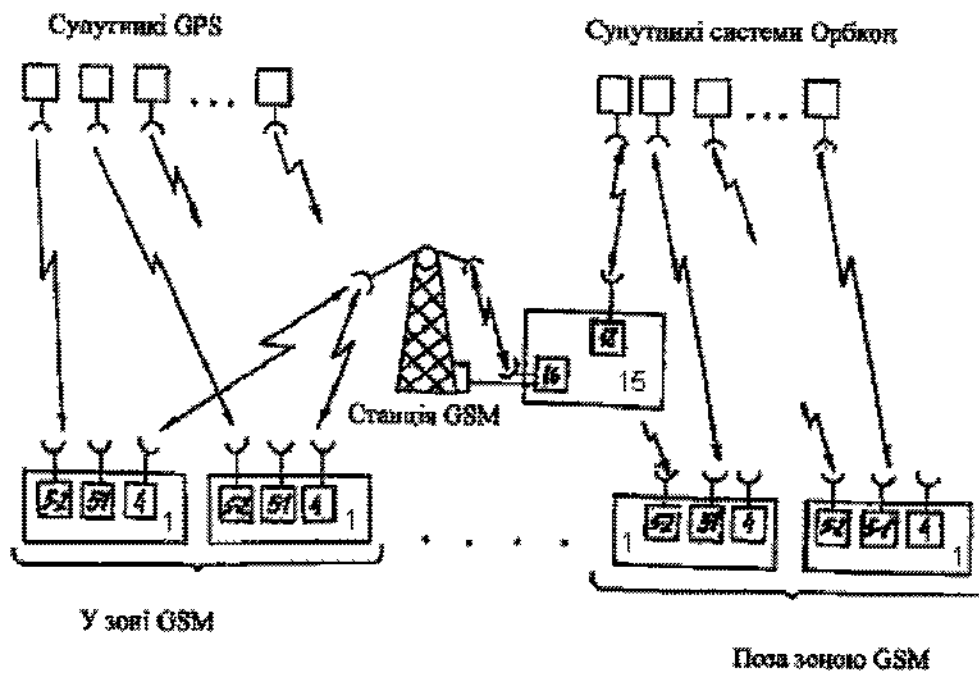
Таким чином, побудова тепломатичної системи вищеписаним способом дозволяє розширити її функціональні можливості і забезпечити вирішення поставленої технічної задачі.



Фиг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3