

УКРАЇНА



# ПАТЕНТ

## НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ № 134570

### СПОСІБ ПАСИВНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ ЗА КОМБІНОВАНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ ДАЛЕКОМІРНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА АВТОМАТИЧНОГО ЗАЛЕЖНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **27.05.2019.**

Заступник Міністра економічного розвитку і торгівлі України

Ю.П. Бровченко





(11) **134570**

(19) **UA**

(51) МПК (2019.01)  
**G01C 21/00**  
**G01C 21/20** (2006.01)

- 
- (21) Номер заявки: **u 2018 12432**
- (22) Дата подання заявки: **14.12.2018**
- (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **27.05.2019**
- (46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **27.05.2019, Бюл. № 10**
- (72) Винахідники:  
**Остроумов Іван Вікторович, UA,**  
**Харченко Володимир Петрович, UA,**  
**Кузьменко Наталія Сергіївна, UA**
- (73) Власник:  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,**  
просп. Комарова, 1, м. Київ,  
03058, UA

---

(54) Назва корисної моделі:

**СПОСІБ ПАСИВНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ ЗА КОМБІНОВАНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ ДАЛЕКОМІРНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА АВТОМАТИЧНОГО ЗАЛЕЖНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ**

---

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб пасивного позиціонування за комбінованою інформацією далекомірного обладнання та автоматичного залежного спостереження, при якому визначають координати точного місцеположення наземних станцій, приймають сигнал запиту від обладнання вимірювання відстаней літального апарата та приймають сигнали відповідей від двох наземних радіомаяків та здійснюють фіксацію різниці їх часових відліків, на підставі отриманих даних визначають місцеположення літального апарата у горизонтальній площині.



Державне підприємство  
«Український інститут інтелектуальної власності»  
(Укрпатент)

Оригіналом цього документа є електронний документ з відповідними реквізитами, у тому числі з накладеним електронним цифровим підписом уповноваженої особи Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та сформованою позначкою часу.

Ідентифікатор електронного документа 4013220519.

Для отримання оригіналу документа необхідно:

1. Зайти до ІДС «Стан діловодства за заявками на винаходи та корисні моделі», яка розташована на сторінці <http://base.uipv.org/searchInvStat/>.
2. Виконати пошук за номером заявки.
3. У розділі «Документи Укрпатенту» поруч з реєстраційним номером документа натиснути кнопку «Завантажити оригінал» та ввести ідентифікатор електронного документа.

Ідентичний за документарною інформацією та реквізитами паперовий примірник цього документа містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Уповноважена особа Укрпатенту



І.Є. Матусевич

27.05.2019







УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **134570** (13) **U**  
(51) МПК (2019.01)  
**G01C 21/00**  
**G01C 21/20** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: <b>u 2018 12432</b>	(72) Винахідник(и): <b>Остроумов Іван Вікторович (UA), Харченко Володимир Петрович (UA), Кузьменко Наталія Сергіївна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>14.12.2018</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, просп. Комарова, 1, м. Київ, 03058 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.05.2019</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.05.2019, Бюл.№ 10</b>	

**(54) СПОСІБ ПАСИВНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ ЗА КОМБІНОВАНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ ДАЛЕКОМІРНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА АВТОМАТИЧНОГО ЗАЛЕЖНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ**

**(57) Реферат:**

Спосіб пасивного позиціонування за комбінованою інформацією далекомірного обладнання та автоматичного залежного спостереження, при якому визначають координати точного місцеположення наземних станцій, приймають сигнал запиту від обладнання вимірювання відстаней літального апарата та приймають сигнали відповідей від двох наземних радіомаяків та здійснюють фіксацію різниці їх часових відліків, на підставі отриманих даних визначають місцеположення літального апарата у горизонтальній площині.

UA 134570 U

Корисна модель належить до способу визначення координат місцеположення літального апарата у просторі з використанням електромагнітного випромінювання, зокрема до сфери навігації та позиціонування за різницево-далекомірним методом.

5 Способи навігації та позиціонування, розроблені на основі корисної моделі, можуть бути використані при побудові систем автоматичного керування та комплексних пристроїв позиціонування для визначення місцеположення літального апарата у просторі.

10 Визначення місцеположення рухомих об'єктів є однією з основних задач при здійсненні навігації у просторі. Особливу роль системам позиціонування відводять на борту літака для визначення координат місцеположення у просторі. Як основний спосіб позиціонування на борту літака застосовуються системи, що ґрунтуються на застосуванні глобальних супутникових систем позиціонування, таких, як, наприклад, GPS, ГЛОНАСС, GALILEO [1]. В основі цих глобальних навігаційних супутникових систем лежать псевдодальномірні способи позиціонування [2, 3, 4], згідно з якими виконують приймання навігаційних сигналів від геостаціонарних навігаційних супутників, розрахунок відстаней від користувача до доступних у певному регіоні штучних навігаційних супутників за рахунок вимірювання часу проходження електромагнітного сигналу та розрахунок координат користувача шляхом розв'язку системи навігаційних рівнянь. Однак, на точність визначення координат за такими способами негативно впливає ряд факторів, зокрема, невдала геометрія розташування супутникового сегменту у певний часовий відлік, залежність від стану іоносфери та штучних завад [5], що у певних випадках може призводити до повної неможливості визначення координат місцеположення. У випадках відсутності можливості до прийому сигналів від навігаційних супутників та неможливості застосування глобальних супутникових систем позиціонування, застосовуються резервні способи позиціонування: інерційні навігаційні системи [6, 7, 8], способи навігації за парами наземних радіомаяків [9, 10], позиціонування за інформацією системи попередження зіткнень літаків [11], чи їх комбінації [12]. Кожному з резервних способів позиціонування притаманні певні недоліки, пов'язані з доступністю чи точністю визначення координат.

30 Застосування способів, що ґрунтуються на інерційних принципах [6, 7, 8] пов'язане з обмеженістю за часом використання та постійним зростанням похибки оцінювання координат. Відповідно до цього, їх точність визначають за рівнем точності датчиків прискорень та гіроскопів з урахуванням часу останнього оновлення координат від систем глобальної супутникової навігації [12]. Способи позиціонування за інформацією від пари наземних далекомірних чи кутомірних радіомаяків передбачають знаходження літального апарату у зоні дії мережі наземних радіомаяків [9, 10]. Спосіб позиціонування за інформацією системи попередження зіткнень літаків [11] передбачає знаходження літального апарату у завантаженому повітряному просторі та робить його неефективним у зонах з малою кількістю літальних апаратів чи невдалій геометрії їх розташування.

40 Як найближчий аналог вибрано спосіб навігації за сигналами на частоті бортової системи вимірювання відстаней [13], що передбачає визначення координат місцеположення літального апарата за вимірюванням різниці часу фіксації сигналів відповідей наземних далекомірних радіомаяків на запити інших літальних апаратів, вимірюванням відстаней до наземного далекомірного обладнання та використанням координат точного місцеположення наземних станцій для визначення координат місцеположення літального апарата у горизонтальній площині за різницево-далекомірним навігаційним рівнянням.

45 Однак, даний спосіб [13] передбачає вимірювання відстаней від літального апарату до наземних далекомірних радіомаяків разом з прийманням сигналів відповідей на запити інших літальних апаратів, що збільшує завантаженість наземної мережі радіонавігаційних засобів, ресурси якої визначаються конфігурацією наземної мережі та кількістю користувачів, що одночасно користуються послугами наземного радіомаяка для вимірювання дальності, що не дозволяє застосовувати даний спосіб у частині повітряного простору з малою кількістю наземних станцій чи з великою кількістю літальних апаратів, запити яких не можуть бути оброблені наземною станцією, оскільки при формуванні відповіді наземний далекомірний радіомаяк блокується на час від 50 до 150 мкс для всіх інших запитів [14].

55 В основу корисної моделі поставлена задача визначення координат місцеположення літального апарату у повітрі, під час польоту, шляхом пасивного приймання навігаційних сигналів наземних радіомаяків та сигналів бортового обладнання інших літальних апаратів, що знаходяться у зоні радіозв'язку, та відомими технічними характеристиками наземної мережі радіонавігаційних засобів для зниження завантаженості наземних далекомірних радіомаяків за умови відсутності можливості використання глобальної супутникової системи позиціонування.

60 Поставлену задачу вирішують тим, що спосіб пасивного позиціонування за комбінованою інформацією далекомірного обладнання та автоматичного залежного спостереження, при якому



визначають координати точного місцеположення наземних станцій, приймають сигнал запиту від обладнання вимірювання відстаней літального апарата та приймають сигнали відповідей від двох наземних радіомаяків та здійснюють фіксацію різниці їх часових відліків, на підставі отриманих даних визначають місцеположення літального апарата у горизонтальній площині.

5 Суть корисної моделі пояснюють креслення, де на фіг. 1 зображено структурну схему способу пасивного позиціонування за комбінованою інформацією далекомірною обладнання та автоматичного залежного спостереження; на фіг. 2 зображено геометричні співвідношення між елементами системи при вимірюванні часових відділків; на фіг. 3 зображено часові діаграми сигналів, що вимірюються.

10 Тут і надалі під далекомірним обладнанням (DME-Distance Measuring Equipment) позначають бортову систему літака, що виконує вимірювання відстаней до наземних далекомірних радіомаяків шляхом надсилання навігаційного сигналу у вигляді подвійного гаусоподібного радіоімпульсу з відстанню між імпульсами у 12 мкс для каналу X та 36 мкс для каналу Y на певній частоті [14], прийманням сигналу відповіді на частоті, що є на 3 МГц меншою чи більшою від частоти сигналу запиту, що генерується наземною станцією та вимірюванням часу від надсилання запиту та фіксацією відповіді.

15 Концепція автоматичного залежного спостереження у цивільній авіації передбачає використання кожним користувачем повітряного простору спеціального обладнання, що періодично з певною частотою випромінює інформаційне повідомлення, що містить інформацію  
20 про власне місцеположення. Таким чином, служби управління повітряним рухом та літальні апарати отримують точну інформацію стосовно місцеположення кожного користувача повітряного простору шляхом приймання та декодування інформаційних повідомлень за концепцією автоматичного залежного спостереження.

25 Відповідно до правил виконання польотів у контрольованому повітряному просторі, кожен користувач використовує обладнання автоматичного інформування про своє місцеположення за концепцією автоматичного залежного спостереження. Відповідно, кожний літальний апарат розглядається як навігаційна точка, що генерує певний спектр електромагнітних сигналів. Зокрема, при вимірюванні відстаней до наземних радіомаяків використовується активний метод  
30 вимірювань, за яким випромінюється сигнал на несучій частоті роботи наземного радіомаяка, який приймається та детектується наземною частиною обладнання та генерується сигнал відповіді на частоті, що є на 3 МГц меншим чи більшим від частоти сигналу запиту. Сигнал запиту та відповіді випромінюється через антени з всенапрямленими характеристиками випромінювань, що дозволяє приймати їх за допомогою приймача, розміщеному у зоні дії каналу зв'язку. Таким чином, використання приймача сигналів у каналі зв'язку далекомірною  
35 обладнання з наземним радіомаяком та сигналів за концепцією автоматичного залежного спостереження дозволяють виміряти часові відліки фіксації навігаційних сигналів у пасивному приймачі, що використовуються для побудови гіперболічних ліній положення літального апарата та дозволяють розрахувати місцеположення літального апарата шляхом розв'язку навігаційного рівняння.

40 Крім того, згідно з корисною моделлю, на борту літального апарата знаходиться цифрова база даних, що містить відомості про координати місцеположення наземних далекомірних радіомаяків. Як передавач повідомлень за концепцією автоматичного залежного спостереження, може використовуватись літаковий відповідач режиму 1090 ES (Extended Squitter) на частотах 1090/1030 МГц чи приймально-передавальне обладнання (Universal  
45 Access Transceiver-UAT) на частоті 978 МГц.

На фіг. 1 зображено структурну схему способу пасивного позиціонування за комбінованою інформацією далекомірною обладнання та автоматичного залежного спостереження, де блок оцінювання доступності далекомірних радіомаяків - 1; аеронавігаційна база даних - 2; блок приймання далекомірних сигналів - 3; блок фіксації часу надходження сигналів - 4; блок перевірки наявності достатньої інформації - 5; блок отримання даних за концепцією автоматичного залежного спостереження - 6; блок переведення даних до декартової локальної системи координат - 7; блок формування даних - 8; блок визначення різниці часу - 9, блок розв'язку навігаційного рівняння - 10; блок переведення координат з локальної до глобальної системи координат - 11.

55 Заявлений спосіб здійснюється таким чином. У блоці 1 виконують операцію оцінювання доступних далекомірних радіомаяків у точці попереднього місцеположення літального апарату ( $\lambda_{\text{ЛАО}}, \text{ФЛАО}, \text{НЛАО}$ ), що використовує координати місцеположення антен наземних радіомаяків з аеронавігаційної бази даних 2 та їх технічні характеристики для побудови тривимірної моделі зони доступності для визначення технічної можливості приймання навігаційних сигналів. За  
60 методом оцінювання доступності використовують цифрову карту місцевості та враховують

вплив поширення радіохвиль у просторі для уточнення моделі зони дії наземного радіомаяка[15]. У результаті в блоці 1 формують перелік доступних радіомаяків для навігації ( $\lambda_{\text{ЛАО}}, \phi_{\text{ЛАО}}, H_{\text{ЛАО}}$ , що використовується блоком 3 для запиту відповідних частот роботи наземних радіомаяків ( $\lambda_{\text{ЛАО}}, \phi_{\text{ЛАО}}, H_{\text{ЛАО}}$ ) від аеронавігаційної бази даних 2 для приймання навігаційних сигналів у каналі зв'язку вимірювання дальності. У блоці 4 виконують фіксацію часу надходження інформації у каналі вимірювання відстані, що зберігається у базі даних з унікальним ідентифікатором, за який використовують час між парами імпульсів гаусоподібної форми у навігаційному сигналі. У блоці 5 виконують перевірку наявності часових відміток, що відповідають певному літальному апарату та отримують принаймні від двох наземних радіомаяків та визначають різницю часу між ними ( $\lambda_{\text{ЛАО}}, \phi_{\text{ЛАО}}, H_{\text{ЛАО}}, t_b, t_c$ . Окрім того, ідентифікатори наземних станцій  $ID_{\text{REF}}$  використовують для вибору з аеронавігаційної бази даних 2 координат місцеположення наземних станцій, що разом з інформацією про місцеположення літального апарата з блока 6 використовують для переведення з глобальних до локальної декартової системи координат у блоці 7. Слід відмітити, що як центр декартової системи координат використовують координати минулого місцеположення літального апарата. У блоці 8 формують матриці даних для розв'язку навігаційного рівняння за ітеративним підходом шляхом лінеаризації його у розклад Тейлора за похідними першого порядку у блоці 10. Різниці відстаней отримують з різниці часу у блоці 9. Результати розв'язку навігаційного рівняння переводять з локальної до глобальної геодезичної системи координат у блоці 11.

Слід зауважити, що поле сигналів далекомірною обладнання є достатньо інформативним для визначення місцеположення за його параметрами. Літальні апарати синхронно посилають сигнали запиту до наземних радіомаяків DME A та DME B у час  $t_1$ , як показано на фіг. 2. Через час  $t_A$  сигнал запиту буде прийнятий у наземному радіомаяку DME A, а через певну часову затримку  $\tau_A$  на частоті відповіді сформується сигнал відповіді, що через час  $t_{AA}$  може бути прийнятий наземним пасивним приймачем, як показано на часових діаграмах на фіг. 3. Час надходження сигналу через радіомаяк DME A визначається виразом:

$$t_a = t_1 + t_A + \tau_A + t_{AA}.$$

Аналогічно, час надходження навігаційного сигналу до пасивного спостерігача через наземний радіомаяк DME B визначається виразом:

$$t_b = t_1 + t_B + \tau_B + t_{BB}.$$

Сигнал запиту до пасивного приймача визначається виразом:

$$t_c = t_1 + r c^{-1},$$

де  $r$  - відстань між літальними апаратами,  $c$  - швидкість поширення електромагнітних хвиль у просторі.

Відповідно до гіперболічного методу навігаційних обчислень, навігаційне рівняння записується наступним чином:

$$c(t_a - t_b) = r_A - r_B + r_{AA} - r_{BB}$$

$$c(t_a - t_c) = r_A - r + r_{AA} - c\tau$$

$$c(t_b - t_c) = r_B - r + r_{BB} - c\tau$$

$$r^2_A = (x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2 + (z_C - z_A)^2$$

$$r^2_B = (x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2 + (z_C - z_B)^2$$

$$r^2_C = (x - x_C)^2 + (y - y_C)^2 + (z - z_C)^2$$

$$r^2_{AA} = (x - x_A)^2 + (y - y_A)^2 + (z - z_A)^2$$

$$r^2_{BB} = (x - x_B)^2 + (y - y_B)^2 + (z - z_B)^2.$$

Для розв'язку системи навігаційних рівнянь за ітеративним підходом обчислюється матриця часткових похідних за невідомими координатами:



$$H = \begin{bmatrix} \frac{x_{\text{ЛАприб}} - X_A}{r_{AA}} - \frac{x_{\text{ЛАприб}} - X_B}{r_{BB}} & \frac{u_{\text{ЛАприб}} - U_A}{r_{AA}} - \frac{u_{\text{ЛАприб}} - U_B}{r_{BB}} & \frac{z_{\text{ЛАприб}} - Z_A}{r_{AA}} - \frac{z_{\text{ЛАприб}} - Z_B}{r_{BB}} \\ \frac{x_{\text{ЛАприб}} - X_A}{r_{AA}} - \frac{x_{\text{ЛАприб}} - X_C}{r_{CC}} & \frac{u_{\text{ЛАприб}} - U_A}{r_{AA}} - \frac{u_{\text{ЛАприб}} - U_C}{r_{CC}} & \frac{z_{\text{ЛАприб}} - Z_A}{r_{AA}} - \frac{z_{\text{ЛАприб}} - Z_C}{r_{CC}} \\ \frac{x_{\text{ЛАприб}} - X_B}{r_{BB}} - \frac{x_{\text{ЛАприб}} - X_C}{r_{CC}} & \frac{u_{\text{ЛАприб}} - U_B}{r_{BB}} - \frac{u_{\text{ЛАприб}} - U_C}{r_{CC}} & \frac{z_{\text{ЛАприб}} - Z_B}{r_{BB}} - \frac{z_{\text{ЛАприб}} - Z_C}{r_{CC}} \end{bmatrix}$$

$$\Delta u = \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta z \end{bmatrix}, \Delta R = \begin{bmatrix} \Delta R_{\text{приб1}} - (R_A - R_B) \\ \Delta R_{\text{приб2}} - (R_A - R_C) \\ \Delta R_{\text{приб3}} - (R_B - R_C) \end{bmatrix}$$

Зміщення кожної ітерації розв'язку навігаційного рівняння відносно істинного значення визначається виразом:

5 
$$\Delta u = (H^T H^{-1})^T H^T \Delta R$$

Алгоритм послідовного наближення потребує задання початкової точки для пошуку рішення. Результат розв'язку рівняння надає зміщення по координатах істинного значення відносно попереднього. Задавши певне значення точності, алгоритм послідовно наближається до розв'язку, доки розв'язок не задовільнить необхідну точність.

10 Як інструмент для вимірювання відстані до наземних радіонавігаційних засобів, використовують бортове обладнання вимірювання відстаней до наземних радіомаяків.

Реалізація способу пасивного позиціонування за комбінованою інформацією далекомірного обладнання та автоматичного залежного спостереження виконується за допомогою скануючого цифрового приймача, приймача сигналів у форматі автоматичного залежного спостереження та обчислювача, що забезпечує зберігання результатів та розв'язок навігаційного рівняння.

15 Спосіб позиціонування згідно з корисною моделлю забезпечує визначення координат місцеположення літака у випадку відмови чи недоступності супутникової системи позиціонування. Таким чином забезпечується постійна наявність інформації, щодо власного місцеположення, що в свою чергу підвищує рівень безпеки польотів.

20 Джерела інформації:

1. Global Navigation Satellite System (GNSS) Manual. Doc 9849. ICAO, 2012. 68 p.
2. Patent US07219353 USA. Global positioning system receiver with improved radio frequency and digital processing. J. Ashjaee, R.J. Helkey, R.G. Lorenz, R.A. Sutherland. 1988.
3. Patent US6075987A USA. Stand alone global positioning system (GPS) and method with high sensitivity. Thomas O. Camp, Jr. Thomas J. Makovicka 1998.
4. Пат. КМ 101991 Україна. Система та спосіб позиціонування / Келлар Уільям Джеймс, Даше Демієн, Грей Стюарт, Роберте Пітер Джеймс. Опубл. 27.05.2013, бюл. № 10/2013.
5. Lubbers B., Mildner S., Oonincx P., Scheele, A. A study on the accuracy of GPS positioning during jamming. Navigation World Congress. 2015. P. 1-6.
6. Patent US3509765A USA. Inertial navigation system. K.M. Stevenson, R.L. Berg, A.A. Weiss, J.L. Stockard, R.F. Shipp. 1965.
7. Patent US6493631 B1 USA. Geophysical inertial navigation system. A.A. Burns. 2001.
8. Patent US4254465A USA Strap-down attitude and heading reference system. R.P. Land. 1978.
9. Patent US4583177 A USA. Accurate DME-based airborne navigation system. 1986.
- 35 10. Patent US8179318 B1 USA. Precise position determination using VHF omni-directional radio range signals. 2012.
11. Пат. КМ 98724 Україна. Спосіб позиціонування за інформацією системи попередження зіткнень літаків / І.В. Остроумов, Н.С. Кузьменко. Опубл. 12.05.2015. Бюл. №9.
12. Patent US6900760B2 USA. Adaptive GPS and INS integration system. P.D. Groves 2000.
- 40 13. Patent US20120162014 A1 USA. System and method for aircraft navigation using signals transmitted in the dme transponder frequency range. R.H. Wu, M.J. Viggiano. 2010.
14. International Standards and Recommended Practices. Aeronautical Telecommunications. Radio navigation aids: Annex 10 to the convention on International Civil Aviation. Vol. 1. ICAO, 2006. 303 p.

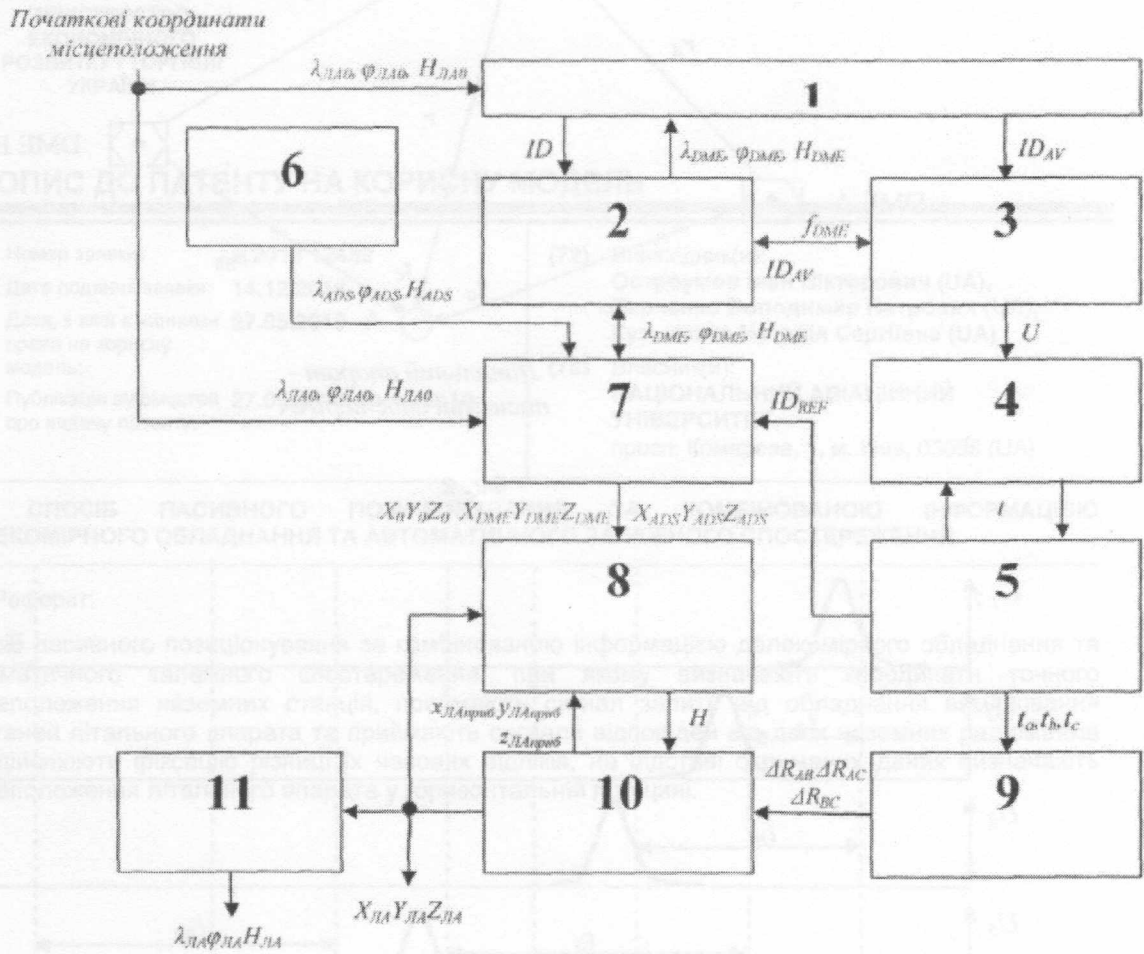
45

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб пасивного позиціонування за комбінованою інформацією далекомірного обладнання та автоматичного залежного спостереження, при якому визначають координати точного

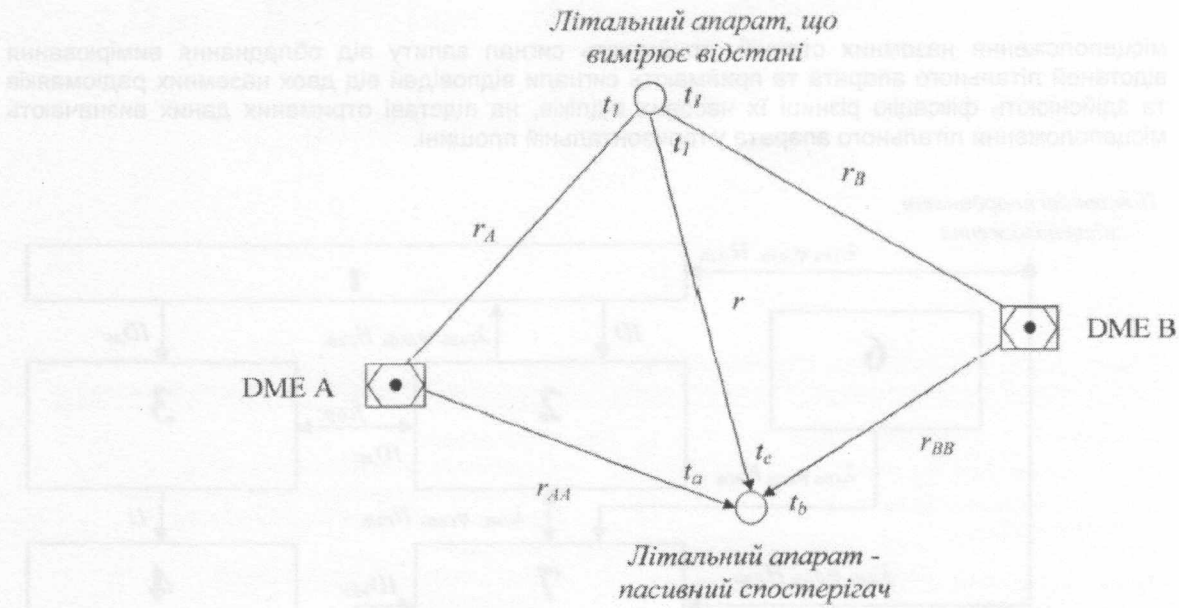


місцезположення наземних станцій, приймають сигнал запиту від обладнання вимірювання відстаней літального апарата та приймають сигнали відповідей від двох наземних радіомаяків та здійснюють фіксацію різниці їх часових відліків, на підставі отриманих даних визначають місцезположення літального апарата у горизонтальній площині.



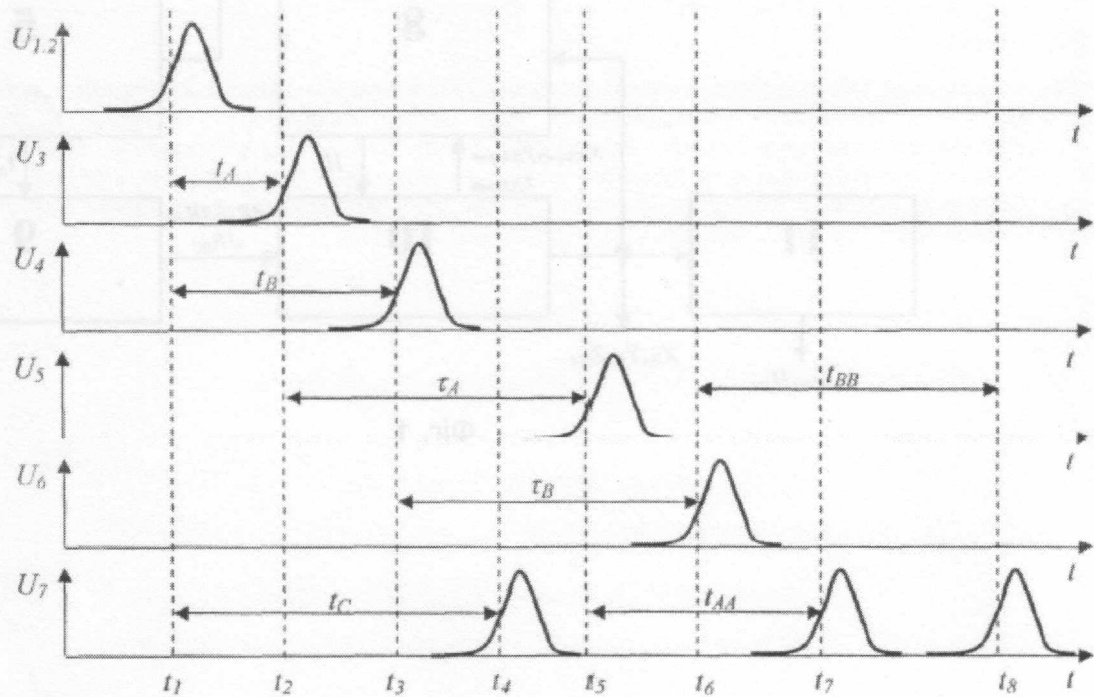
Фіг. 1





3

Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка В. Юкін

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601