



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108464** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
G06F 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 05649	(72) Винахідник(и): Климаш Михайло Миколайович (UA), Пелішок Володимир Олексійович (UA), Романчук Василь Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 08.06.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2016	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. Ст. Бандери, 12, м. Львів, 79013 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2016, Бюл.№ 14	

(54) СПОСІБ ПОДІЛУ РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГУ НА ДВІ ГРУПИ

(57) Реферат:

Спосіб поділу масиву результатів моніторингу на дві групи, за яким вимірювальними пристроями визначають довготу, широту, рівень контрольованого параметра в місці знаходження кожного з вимірювальних пристроїв, на виділеному сайті в мережі Інтернет відображають результати вимірювань рівня контрольованого параметра, у вигляді однієї групи точок безпечного рівня - світлого забарвлення, якщо рівень контрольованого параметра не перевищує заданий допустимий рівень та у вигляді другої групи точок - темного забарвлення, якщо рівень контрольованого параметра перевищує допустимий рівень. На першому етапі карту місцевості, на якій здійснюють моніторинг, розміщують в прямокутній просторовій системі координат на горизонтальній площині та нульовому рівні в вертикальному напрямку, на другому етапі результати всіх вимірювань відображають в прямокутній просторовій системі координат, причому рівень контрольованого параметра у вертикальному напрямку - у вигляді точок світлого забарвлення, на третьому етапі здійснюють проекцію результатів, отриманих на попередньому етапі на горизонтальну площину, де розташована карта місцевості, на четвертому етапі формують допоміжні результати моніторингу, в яких рівень контрольованого параметра кожної складової результатів моніторингу становить допустимий рівень контрольованого параметра, на п'ятому етапі визначають різницю реальних результатів моніторингу та допоміжних результатів моніторингу і розміщують в просторовій системі координат та відображають у вигляді темних точок, на шостому етапі здійснюють проекцію результатів, отриманих на попередньому етапі, на горизонтальну площину, де розташована карта місцевості, на сьомому етапі здійснюють накладання проекції, отриманої на попередньому етапі на проекцію, отриману на третьому етапі.

UA 108464 U

Корисна модель належить до галузі цифрової обробки даних, що використовується в системах зв'язку.

Відома система моніторингу параметрів навколишнього середовища [<http://geiger.su>. "О радиационном мониторинге в цивилизованных странах"], в якій отриману інформацію розміщують на спеціально виділеному сайті мережі Інтернет. Така система складається з значної кількості вимірювальних пристроїв кожен з яких формує дані, що містять три складові (про довготу, широту, рівень контрольованого параметра - наприклад, радіоактивний рівень) в місці знаходження вимірювального пристрою. В результаті формується масив результатів вимірювань, який оновлюється через задані інтервали часу. Отриманий масив результатів вимірювань необхідно відповідним чином обробити та відобразити на карті. На виділеному сайті на карті здійснюється таке відображення (при відповідних значеннях широти, довготи) результатів вимірювань рівня контрольованого параметра у вигляді точок двох груп: однієї групи - безпечних точок світлого забарвлення, якщо рівень контрольованого параметра не перевищує заданий допустимий рівень (R_d); другої групи - небезпечних точок темного забарвлення, якщо рівень контрольованого параметра перевищує допустимий рівень.

Однак відома система забезпечує поділ результатів вимірювань на дві вказані групи шляхом виконання логічної операції (більше, менше) - тобто перевірки чи значення контрольованого параметра перевищує допустимий рівень. Але виконання логічної операції вимагає суттєво більшої затрати часу, порівняно з іншими математичними операціями. Крім того, виконання логічної операції здійснюється послідовно для масиву результатів моніторингу, отриманих з кожного вимірювального пристрою. При значній кількості вимірювальних пристроїв така послідовна обробка приводить також до суттєвих затрат часу. Отже, збільшення часу обробки спричинює значне погіршення швидкодії системи, що визначається збільшенням часу запізнення між моментом зміни відображення результатів моніторингу та моментом реальної зміни результатів моніторингу на контрольованих об'єктах. В аварійних ситуаціях таке запізнення може приводити до негативних, навіть трагічних, наслідків.

В основу корисної моделі поставлено задачу суттєвого покращення швидкодії способу поділу результатів моніторингу на дві групи.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі поділу масиву результатів моніторингу на дві групи, за яким вимірювальними пристроями визначають довготу, широту, рівень контрольованого параметра в місці знаходження кожного з вимірювальних пристроїв, на виділеному сайті в мережі Інтернет відображають результати вимірювань рівня контрольованого параметра, у вигляді однієї групи точок безпечного рівня - світлого забарвлення, якщо рівень контрольованого параметра не перевищує заданий допустимий рівень та у вигляді другої групи точок - темного забарвлення, якщо рівень контрольованого параметра перевищує допустимий рівень, згідно корисної моделі на першому етапі карту місцевості, на якій здійснюють моніторинг, розміщують в прямокутній просторовій системі координат на горизонтальній площині та нульовому рівні в вертикальному напрямку, на другому етапі результати всіх вимірювань відображають в прямокутній просторовій системі координат, причому рівень контрольованого параметра у вертикальному напрямку у вигляді точок світлого забарвлення, на третьому етапі здійснюють проекцію результатів, отриманих на попередньому етапі на горизонтальну площину, де розташована карта місцевості, на четвертому етапі формують допоміжні результати моніторингу, в яких рівень контрольованого параметра кожної складової реальних результатів моніторингу становить допустимий рівень контрольованого параметра, на п'ятому етапі визначають різницю реальних результатів моніторингу та допоміжних результатів моніторингу і розміщують в просторовій системі координат та відображають у вигляді темних точок, на шостому етапі здійснюють проекцію результатів, отриманих на попередньому етапі, на горизонтальну площину, де розташована карта місцевості, на сьомому етапі здійснюють накладання проекції, отриманої на попередньому етапі на проекцію, отриману на третьому етапі.

При здійсненні поділу результатів моніторингу на дві групи усувається виконання логічних операцій та замінено послідовну обробку на паралельну (одночасну) здійснюється одночасна (паралельна) обробка масиву результатів вимірювань, що суттєво покращує швидкодію поділу результатів моніторингу на дві групи.

На фіг. 1 для запропонованого способу зображено вихідні дані (карта місцевості, масив результатів вимірювань, допустимий рівень) та послідовність етапів, що використовуються при його застосуванні, на фіг. 2 приведено більш детально дані про перший етап даного способу, на фіг. 3 - про другий етап, на фіг. 4 - про третій етап, на фіг. 5 - про четвертий етап, на фіг. 6 - про п'ятий етап, на фіг. 7 - про шостий етап, на фіг. 8 - про сьомий етап.

Спосіб поділу на дві групи (фіг. 1) для результатів моніторингу в окремих точках навколишнього середовища, здійснюється з врахуванням того, що кожен результат містить дані про географічну широту 1 та довготу 2 точки проведення вимірювання та рівень контрольованого параметра 3 середовища в даній точці. Обробка отриманих результатів містить декілька етапів. На першому етапі карту місцевості встановлюють у вигляді горизонтальної площини на нульовому рівні прямокутної просторової системи координат, на другому етапі результати моніторингу відображають паралельно (одночасно) на карті місцевості з врахуванням широти та довготи, причому значення рівня контрольованого параметра середовища відображають на карті місцевості у вигляді відповідної висоти вертикальних ліній, що закінчуються точками світлого кольору, на третьому етапі здійснюють проекцію результатів, отриманих на другому етапі, на горизонтальну площину - де розташована карта місцевості, на четвертому етапі, використовуючи результати другого етапу, формують та відображають "допоміжні" результати моніторингу у вигляді світлих точок, в яких рівень контрольованого параметра кожної складової реальних результатів моніторингу замінено на допустимий рівень (R_d) на п'ятому етапі визначають різницю реальних результатів моніторингу рівня контрольованого параметра (другий етап) та "допоміжних" результатів рівня контрольованого параметра (четвертий етап) та відображають у вигляді темних точок. На шостому етапі здійснюють проекцію результатів, отриманих на попередньому етапі, на горизонтальну площину, де розташована карта місцевості, на сьомому етапі здійснюють накладання проекції, отриманої на попередньому етапі на проекцію, отриману раніше - на третьому етапі. В результаті такого накладання темних точок на світлі отримаємо кінцевий результат - поділ результатів моніторингу на дві групи: темні точки там - де наявні світлі та темні точки; світлі точки там - де наявні світлі точки та відсутні темні точки.

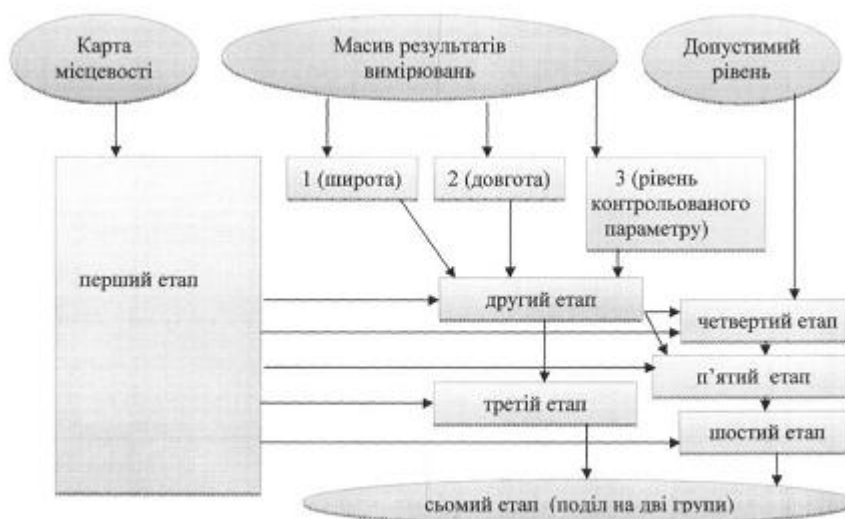
Розглянемо детальніше застосування запропонованого способу на прикладі систем моніторингу радіаційного фону. На першому етапі (фіг. 2) карту місцевості, де здійснюється моніторинг, розміщують в прямокутній просторовій системі координат на нульовому рівні в вертикальному напрямку. На другому етапі результати вимірювань представляють (фіг. 3) у вигляді просторових залежностей (X - довгота, Y - широта, Z - рівень контрольованого параметра, тобто компонента рівня радіації) та відображають їх світлого відтінку. На третьому етапі (фіг. 4) здійснюють проекцію результатів, отриманих на попередньому етапі на горизонтальну площину, де розташована карта місцевості на якій здійснюється моніторинг. На четвертому етапі (фіг. 5) формують "допоміжні" результати моніторингу, в яких рівень кожної складової реальних результатів моніторингу замінено на допустимий рівень (R_d). На п'ятому етапі (фіг. 6) визначають різницю реальних результатів моніторингу та "допоміжних" результатів моніторингу і розміщують в просторовій системі координат та відображають у вигляді темних точок. На шостому етапі (фіг. 7) здійснюють проекцію результатів, отриманих на попередньому етапі, на горизонтальну площину, де розташована карта місцевості. На сьомому етапі (фіг. 8) здійснюють накладання проекції, отриманої на попередньому етапі на проекцію, отриману раніше - на третьому етапі. В результаті такого накладання темних точок на світлі отримаємо кінцевий результат, тобто поділ на дві групи: темні точки там - де наявні світлі та темні точки; світлі точки там - де наявні світлі точки та відсутні темні точки.

Таким чином, здійснено поділ масиву даних результатів моніторингу на дві групи відносно заданого допустимого рівня (R_d). Якщо рівень кожної складової реальних результатів моніторингу менший допустимого рівня (R_d), то вони відображаються на карті місцевості у вигляді точок світлого кольору, що вказує на безпеку перебування в даних точках. Навпаки, якщо рівень кожної складової реальних результатів моніторингу більший критичного рівня (R_d), то вони відображаються на карті місцевості у вигляді точок темного кольору, що вказує на небезпеку перебування в даних точках.

Але вказаний поділ виконано без застосування трудомістких логічних операцій (типу "більше" або "менше"). Також обробка всіх результатів замінена паралельною (одночасною) на відміну послідовної, що використовується в відомих способах. Отже, запропонований спосіб дозволяє суттєво зменшити затрати часу, необхідного на обробку масиву даних, причому такі затрати часу практично не залежать від довжини масиву. Зменшення часу обробки спричинює значне покращення швидкодії системи, що визначається збільшенням часу запізнення між моментом зміни відображення результатів моніторингу та моментом реальної зміни результатів моніторингу на контрольованих об'єктах. Таким чином, запропонований спосіб дозволяє суттєво підвищити достовірність відображення результатів моніторингу - практично відображувані результати відповідають реальним, в зв'язку з суттєвим підвищенням швидкодії системи.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб поділу масиву результатів моніторингу на дві групи, за яким вимірювальними пристроями визначають довготу, широту, рівень контрольованого параметра в місці знаходження кожного з вимірювальних пристроїв, на виділеному сайті в мережі Інтернет відображають результати вимірювань рівня контрольованого параметра, у вигляді однієї групи точок безпечного рівня - світлого забарвлення, якщо рівень контрольованого параметра не перевищує заданий допустимий рівень, та у вигляді другої групи точок - темного забарвлення, якщо рівень контрольованого параметра перевищує допустимий рівень, який **відрізняється** тим, що на першому етапі карту місцевості, на якій здійснюють моніторинг, розміщують в прямокутній просторовій системі координат на горизонтальній площині та нульовому рівні в вертикальному напрямку, на другому етапі результати всіх вимірювань відображають в прямокутній просторовій системі координат, причому рівень контрольованого параметра у вертикальному напрямку - у вигляді точок світлого забарвлення, на третьому етапі здійснюють проекцію результатів, отриманих на попередньому етапі на горизонтальну площину, де розташована карта місцевості, на четвертому етапі формують допоміжні результати моніторингу, в яких рівень контрольованого параметра кожної складової результатів моніторингу становить допустимий рівень контрольованого параметра, на п'ятому етапі визначають різницю реальних результатів моніторингу та допоміжних результатів моніторингу і розміщують в просторовій системі координат та відображають у вигляді темних точок, на шостому етапі здійснюють проекцію результатів, отриманих на попередньому етапі, на горизонтальну площину, де розташована карта місцевості, на сьомому етапі здійснюють накладання проекції, отриманої на попередньому етапі на проекцію, отриману на третьому етапі.



Фіг. 1

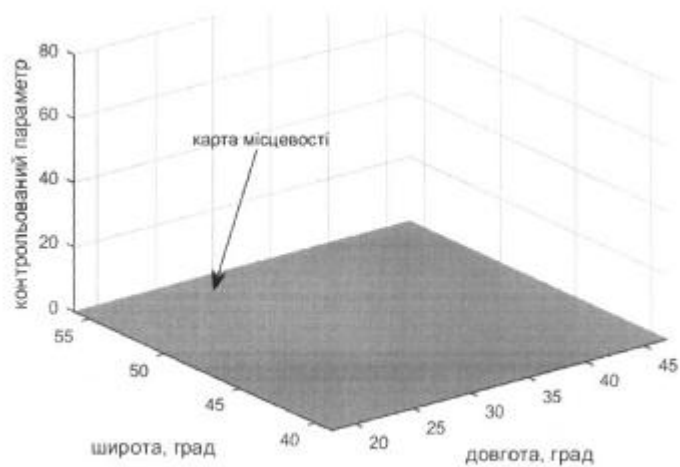


Fig. 2

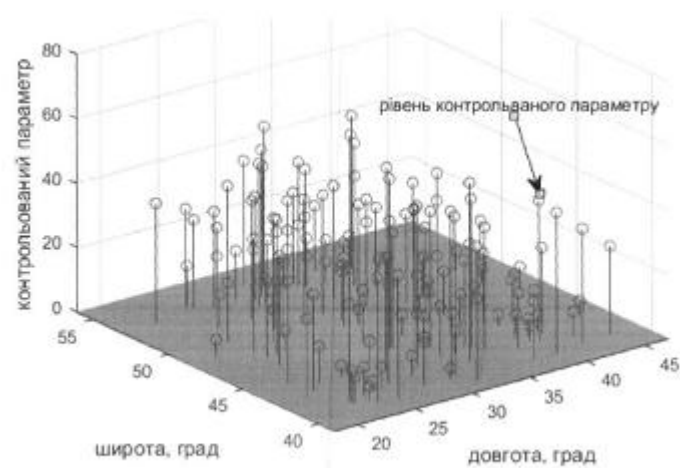


Fig. 3

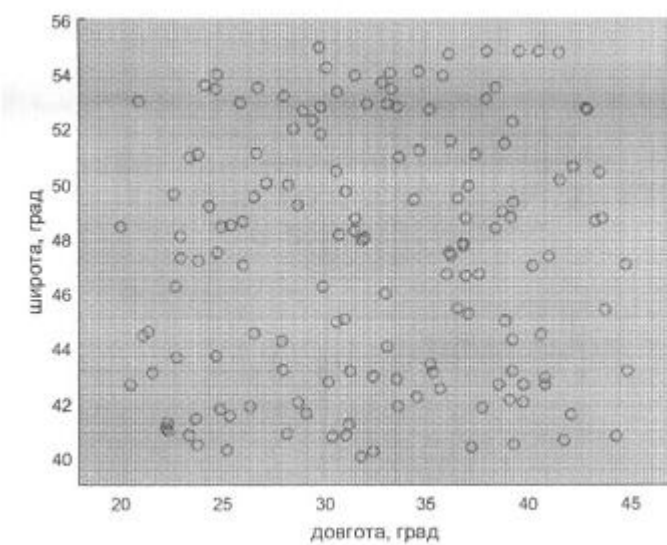


Fig. 4

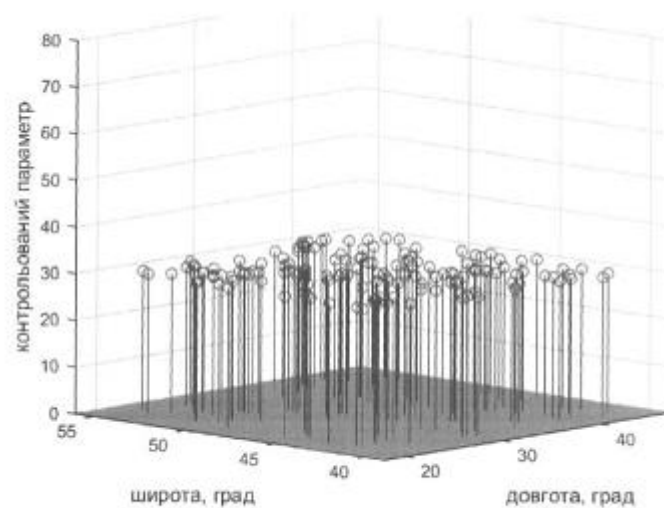


Fig. 5

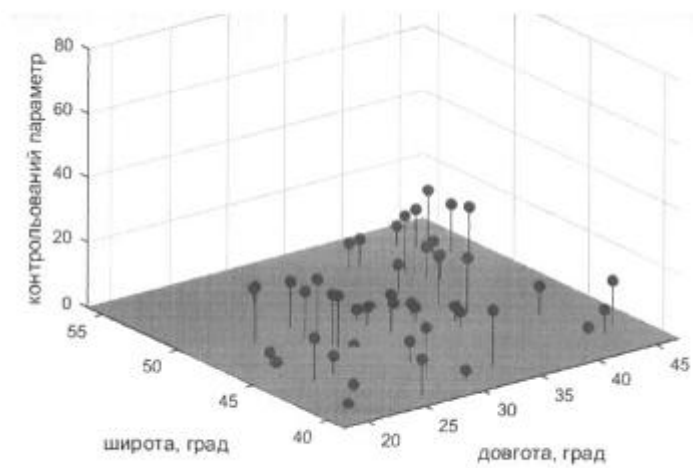


Fig. 6

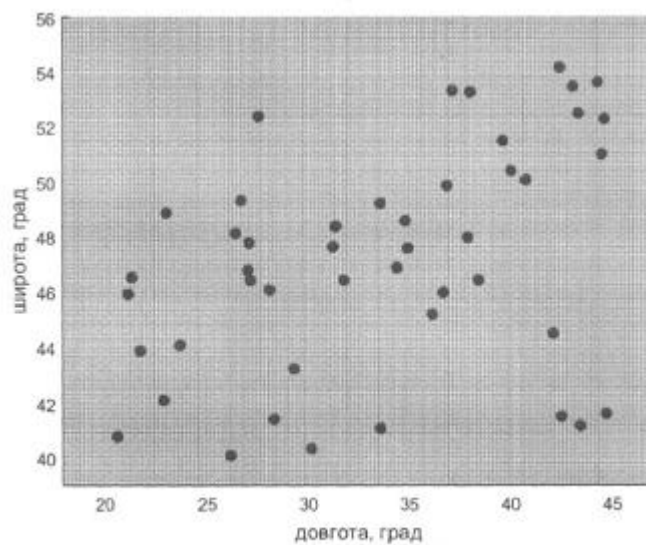


Fig. 7

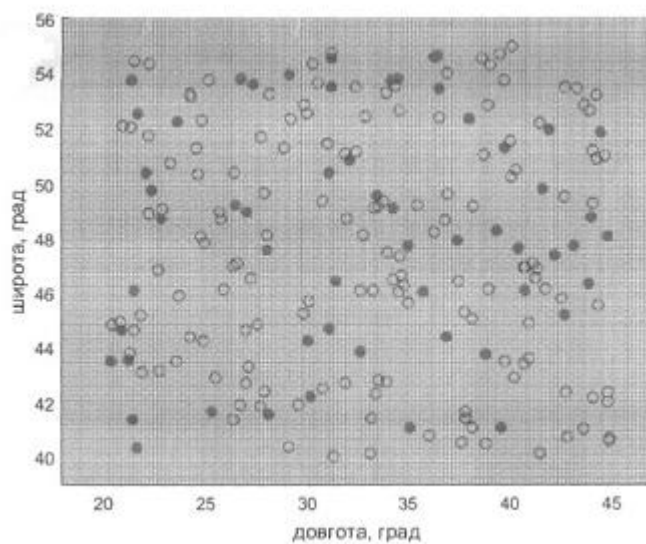


Fig. 8

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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