



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147123** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
G01W 1/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

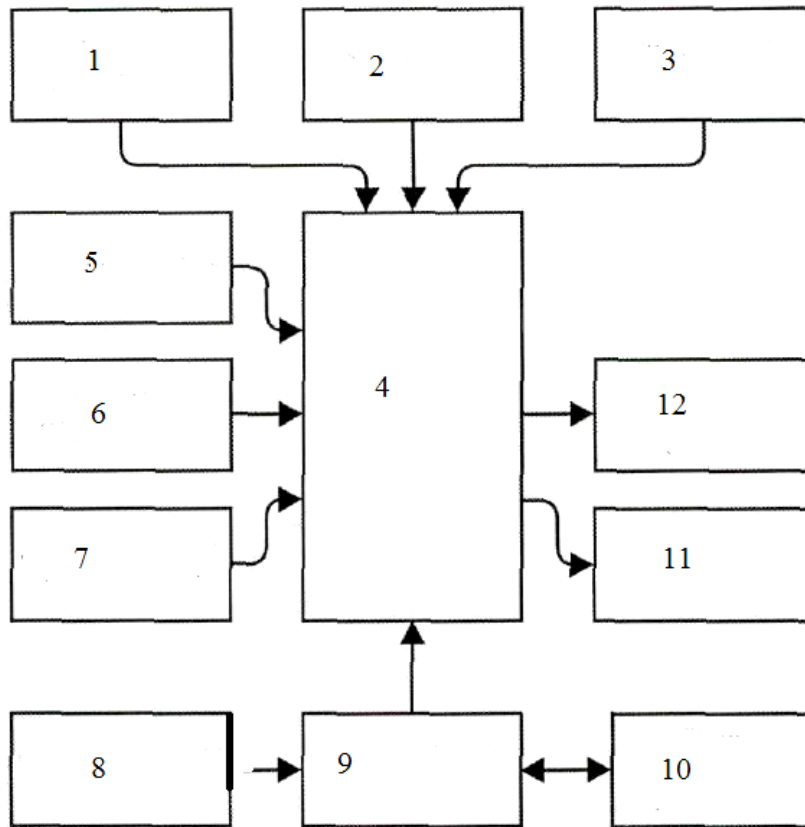
(21) Номер заявки: u 2020 06642	(72) Винахідник(и): Бєліков Олександр Євгенович (UA), Ткаченко Павло Ігорович (UA), Петрук Сергій Сергійович (UA), Гекова Тетяна Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.10.2020	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 15.04.2021	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 14.04.2021, Бюл.№ 15	(73) Володілець (володільці): ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ, вул. 68 Десанників, 10, м. Миколаїв, 54003 (UA)

(54) АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ПЕРВИННОЇ МЕТЕОРОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

(57) Реферат:

Автоматизована система збору та обробки первинної метеорологічної інформації містить метеорологічні датчики, блок бездротового зв'язку, що включає в себе модуль зв'язку і антену, що передає оброблені дані; блоки сполучення з зовнішніми пристроями й управління режимами роботи пристрою. Додатково введені мікроконтролер, сонячна батарея, контролер заряду, причому сонячна батарея через контролер заряду з'єднана з блоком автономного живлення.

UA 147123 U



Корисна модель належить до області автоматичного контролю стану навколишнього середовища, особливо на дахах багатоповерхових будинків. Також пристрій можна використовувати для аварійного моніторингу параметрів навколишнього середовища в умовах відсутності можливості живлення від мережі.

5 Відома станція екологічного контролю навколишнього середовища (Патент РФ № 2196347, кл. G01W 1/02, 2003 рік), яка містить теплоізоляційний корпус з кришкою, всередині якого розміщені системи контролю, вимірювання з приладами і агрегатами, водозбірну ємність, систему збору та відведення конденсату вологи, виконана у вигляді сітки з вологопоглинаючого матеріалу.

10 Також, відомий пристрій екологічного контролю навколишнього середовища (Патент РФ № 2197743, кл. G01W 1/02, 2003 рік), що містить герметичний корпус з кришкою обтічної форми, розміщені всередині корпусу вимірювальні прилади і закріплену на корпусі метеомачту у вигляді труби з датчиковою метеоапаратурою.

15 Недоліками відомих станцій екологічного контролю навколишнього середовища є високі масогабаритні параметри, неможливість віддаленого моніторингу, недостатній обсяг одержуваної інформації про стан навколишнього середовища.

Відомий пристрій для автоматизованого дистанційного моніторингу навколишнього середовища (Патент РФ № 68714, кл. G01W 1/00, 2007 рік), який включає в себе метеорологічні датчики, первинний перетворювач вимірюваних сигналів, блок вимірювання та індикації, блок безперебійного живлення, приладову панель з цифровими індикаторами, блок сполучення з зовнішніми пристроями, а також датчики екологічного моніторингу, блок управління і зв'язку.

Недоліком корисної моделі є залежність пристрою від мереж змінного струму, а також неможливість переходу роботи в режим зниженого енергоспоживання.

25 Найбільш близьким технічним рішенням є енергонезалежний пристрій для автоматизованого дистанційного моніторингу навколишнього середовища (Патент РФ № 78334, кл. G01W 1/00, 2008 рік), що містить метеорологічні датчики, датчики екологічного моніторингу, первинний перетворювач вимірюваних сигналів, підключений до кожного з датчиків, блок вимірювання, підключений до первинного перетворювача вимірюваних сигналів, блок управління і зв'язку, що включає в себе модем стільникового зв'язку, антену і пристрій, який підключений до блока вимірювання і передає оброблені дані на диспетчерський пункт, оснащений автоматизованим робочим місцем, блоки сполучення з зовнішніми пристроями та управління режимами роботи пристрою, підключені до блока вимірювання, блок автономного живлення.

35 Недоліком аналога є низька частота опитування датчиків і передачі даних на диспетчерський пункт через обмежені можливості блока автономного живлення.

Вказані недоліки аналогів значно ускладнюють моніторинг швидкозмінних параметрів навколишнього середовища та їх передачу по бездротовим каналам зв'язку із високою частотою.

40 Поставлена задача вирішується тим, що в автоматизовану енергонезалежну метеостанцію дистанційного моніторингу, що містить метеорологічні датчики, блок бездротового зв'язку, що включає в себе модуль зв'язку і антену, що передає оброблені дані; блоки сполучення з зовнішніми пристроями і управління режимами роботи пристрою, додатково введені мікроконтролер, сонячна батарея, контролер заряду, причому сонячна батарея через контролер з'єднана з блоком автономного живлення.

45 На кресленні наведено функціональну схему автоматичної незалежної метеостанції дистанційного моніторингу. Яка містить датчик температури 1, датчик тиску 2, датчик вологості повітря 3, МК 4, блок вимірювання опадів (дощу) 5, блок визначення напрямку вітру 6, блок визначення швидкості вітру 7, сонячна батарея 8, блок контролю заряду 9, блок автономного живлення 10, USB порт 11, модуль бездротового зв'язку 12.

50 До системи контролю належить вимірювання температури, вологості повітря, атмосферного тиску, швидкості вітру, рівня атмосферних опадів та визначення напрямку вітру.

Вимірювання температури та вологості відбувається за допомогою датчика, встановленого на підставці, від якого сигнал надходить на мікроконтролер.

55 Вимірювання атмосферного тиску відбувається за допомогою датчика, встановленого на підставці, від якого сигнал надходить на мікроконтролер (МК).

Вимірювання швидкості вітру відбувається за допомогою герконового реле, над яким проходить магніт, щоб активувати вхід при кожному обороті. Цей імпульс відправляється на вивід мікроконтролера, для якого включено переривання, далі все відбувається програмно. Дана конструкція встановлена в основі анемометра.

Для визначення напрямку вітру використовується такий же принцип, як і для швидкості вітру, але встановлено 8 герконів, кожен з яких відповідає за напрямок (північ, південь, захід, схід, південний захід, південний схід, північний захід, північний схід). Дана конструкція встановлена в основі флюгера.

5 Підключення до персонального комп'ютера передбачено на стадії програмування та виконується для налаштування параметрів роботи метеостанції через протокол USB.

Блок вимірювання опадів (дощу) виконаний за класичною схемою механічної гойдалки - при заповненні відсіку для води відсік перекидається та виконується спорожнення, а в цей час заповнюється друга половина відсіку. Кожне перекидання фіксується датчиком та передається
10 сигнал до МК.

Розроблений комплекс працює наступним чином - отримує дані з датчиків та записує у внутрішній пам'яті мікроконтролера. З періодичністю, яку було вибрано під час програмування, комплекс відправляє дані через модуль бездротового зв'язку (наприклад кожні 60 секунд), після чого відбувається отримання даних з датчиків наново і інформація поновлюється. У випадку,
15 якщо інформація від датчика не надходить (наприклад, від блока дощоміру), то система зберігає дані до тих пір, поки не надійде інформація.

Також, у розробленому комплексі передбачено автономне живлення із підзарядкою від сонячної панелі. Під час роботи комплекс отримує живлення від блока автономного живлення через блок контролю заряду. Паралельно з цим, якщо з сонячної панелі надходить струм,
20 виконується підзарядка блока автономного живлення. Блок контролю заряду постійно контролює струм розряду (у випадку перевищення спрацьовує захист), напругу на блоці автономного живлення (максимальну і мінімальну). У випадку, коли заряд на блоці автономного живлення знижується до критично низького - система переходить в енергозберігаючий режим.

25 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Автоматизована система збору та обробки первинної метеорологічної інформації, що містить метеорологічні датчики, блок бездротового зв'язку, що включає в себе модуль зв'язку і антену, що передає оброблені дані; блоки сполучення з зовнішніми пристроями й управління режимами
30 роботи пристрою, яка **відрізняється** тим, що додатково введені мікроконтролер, сонячна батарея, контролер заряду, причому сонячна батарея через контролер заряду з'єднана з блоком автономного живлення.

2. Автоматизована система збору та обробки первинної метеорологічної інформації за п. 1, яка **відрізняється** тим, виконана з можливістю зберігати метеорологічну інформацію у хмарному
35 сховищі даних.

