



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116912** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**G06F 19/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

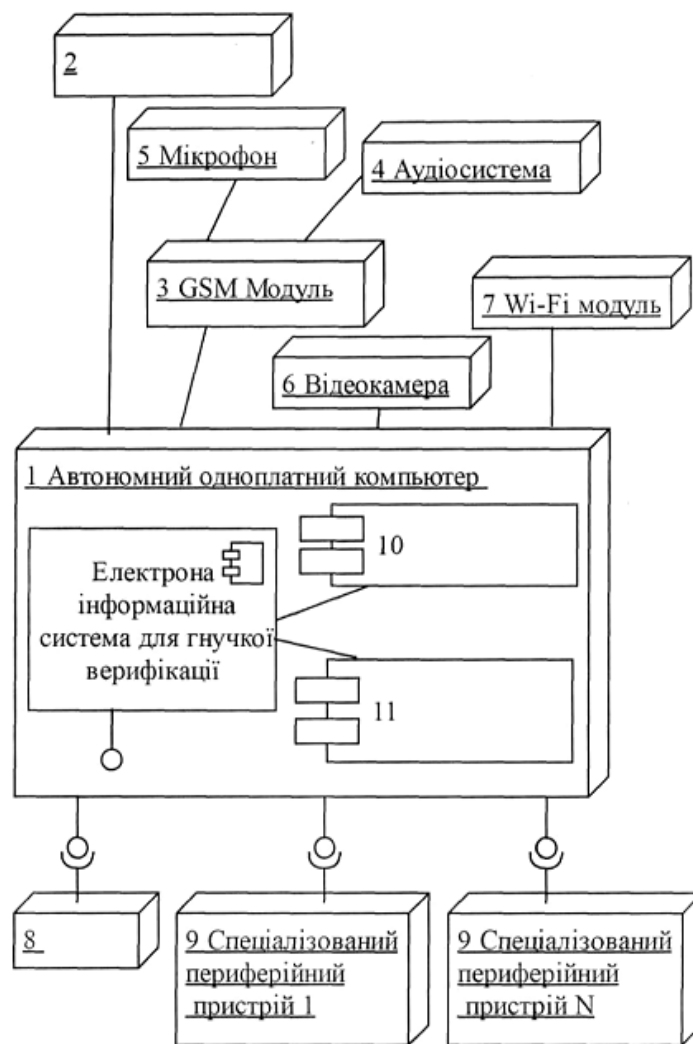
(21) Номер заявки: <b>u 2016 12897</b>	(72) Винахідник(и): <b>Табунщик Галина Володимирівна (UA), Каплієнко Тетяна Ігорівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>19.12.2016</b>	(73) Власник(и): <b>ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, 69063 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.06.2017</b>	(74) Представник: <b>Висоцька Наталя Іванівна, начальник патентно-інформаційного відділу НДЧ ЗНТУ</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.06.2017, Бюл.№ 11</b>	

## (54) ЕЛЕКТРОННА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ГНУЧКОЇ ВЕРИФІКАЦІЇ ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ

### (57) Реферат:

Електронна інформаційна система для гнучкої верифікації вбудованих систем має центральний системний блок керування базами даних, з'єднаний в єдину мережу принаймні з одним інформаційним сенсорним терміналом, аудіосистемою, мікрофоном, відеокамерою, пристроєм, що реєструє зміну світлового потоку, модулем бездротового зв'язку, а також спеціалізованими периферійними пристроями. Як центральний системний блок керування базами даних використовується автономний одноплатний комп'ютер, який додатково містить блок синтезу даних для багат шарових вбудованих систем та модуль верифікації інформаційних систем з веб-інтерфейсом, а як модуль бездротового зв'язку використовується Wi-Fi модуль та додатково містить GSM модуль.

UA 116912 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до галузі інформатики та кібернетики, конкретно - стосується автономної системи для верифікації вбудованих систем.

Відома конструкція пристрою для вбудованих систем [1] складається з схеми вбудованого контролю і аналізатору стану системи, що містить приймач з єдиним входом, запам'ятовуючий пристрій, системний індикатор, частотні дискримінатори та ключі. Недоліком пристрою є неможливість віддаленого керування та відсутність засобів тривалого зберігання інформації типу баз даних і не врахування особливостей ієрархічної організації вбудованих систем, що не дозволяє вирішувати завдання гнучкої верифікації вбудованих систем.

Прототипом вибрана електронна інформаційна система [2], яка містить центральний пункт керування, який має центральний системний блок керування базами даних і з'єднаний в єдину мережу принаймні одним інформаційним сенсорним терміналом, обладнаним аудіосистемою, мікрофоном, відеокамерою, пристроєм, що реєструє зміну світлового потоку, а також спеціалізованими периферійними пристроями, такими як сканер штрих-кодів, система охолодження та джерело безперебійного живлення; один локальний пункт керування, який містить локальний системний блок керування базами даних, обладнаний модулем бездротового зв'язку та з'єднаний з персональним комп'ютером, що має пристрій для друкування та з'єднаний двоспрямованою лінією інформаційного обміну з принаймні одним інформаційним сенсорним терміналом і центральним пунктом керування. Також система-прототип має інформаційний сенсорний термінал, додатково оснащений модулем бездротового зв'язку, який з'єднаний з локальним пунктом керування двоспрямованою лінією бездротового зв'язку.

Недоліком відомої конструкції є наявність персонального комп'ютера, що не дозволяє використовувати її автономно, та вимагає великі матеріальні витрати на реалізацію електронної системи.

В основу корисної моделі поставлено задачу розроблення електронної системи для гнучкої верифікації вбудованих систем, що має можливість працювати автономно у різних середовищах, зберігати інформацію в базах даних, а також враховувати ієрархічну структуру вбудованих систем та виконувати верифікацію систем з веб-інтерфейсом.

Вирішення цієї задачі досягається тим, що електронна інформаційна система для гнучкої верифікації вбудованих систем має центральний системний блок керування базами даних, з'єднаний в єдину мережу принаймні з одним інформаційним сенсорним терміналом, аудіосистемою, мікрофоном, відеокамерою, пристроєм, що реєструє зміну світлового потоку, модулем бездротового зв'язку, а також спеціалізованими периферійними пристроями, причому як центральний системний блок керування базами даних використовується автономний одноплатний комп'ютер, який додатково містить блок синтезу даних для багатопланових вбудованих систем та модуль верифікації інформаційних систем з веб-інтерфейсом, а у якості модуля бездротового зв'язку використовується Wi-Fi модуль та додатково містить GSM модуль.

Саме використання автономного одноплатного комп'ютера як центрального системного блока керування базами даних, блока синтезу даних для багатопланових вбудованих систем та модуля верифікації інформаційних систем з веб-інтерфейсом в електронній системі разом з аудіосистемою, мікрофоном, відеокамерою, пристроєм, що реєструє зміну світлового потоку, а також спеціалізованими периферійними пристроями, дозволяє отримати систему, яка працює автономно в різних середовищах, враховує особливості ієрархічної організації вбудованих систем та зберігання інформації типу баз даних, а також зменшує витрати на реалізацію за рахунок відсутності персонального комп'ютера. Використання в якості модуля бездротового зв'язку Wi-Fi модуля та підключений GSM модуль дають можливість віддаленого керування електронною інформаційною системою.

Таким чином, нові ознаки при взаємодії з відомими ознаками забезпечують виявлення нових технічних властивостей - шляхом конструкційних удосконалень розроблена електронна система для гнучкої верифікації вбудованих систем, що має можливість працювати автономно у різних середовищах, зберігати інформацію в базах даних, а також враховувати ієрархічну структуру вбудованих систем та виконувати верифікацію систем з веб-інтерфейсом.

Це забезпечує усій заявленій сукупності ознак відповідність критерію "новизна" та приводить до нових технічних результатів.

Аналоги, які містять ознаки, що відрізняються від прототипу, не знайдені, рішення явним чином не впливає з рівня техніки. Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що запропоноване технічне рішення задовольняє критерію "Винахідницький рівень".

Суть корисної моделі пояснюється на кресленні, де зображено функціональну схему системи. Роль центрального системного блока керування базами даних виконує автономний одноплатний комп'ютер (1), що містить блок синтезу даних для багатопланових вбудованих систем (10) та модуль верифікації інформаційних систем з веб-інтерфейсом (11), до якого

підключено відеокамеру (6), пристрій, що реєструє зміну світлового потоку (8), різноманітні спеціалізовані периферійні пристрої (9), інформаційний сенсорний термінал (2), що дозволяє автономно керувати пристроєм, Wi-Fi модуль (7) та GSM модуль (3), до якого підключені аудіосистема (4) та мікрофон (5).

Як автономний одноплатний комп'ютер можна використовувати Raspberry Pi, що дозволяє працювати пристрою автономно, як GSM модуль SIM900, який відсилає на мобільний пристрій користувача SMS з результатами роботи електронної інформаційної системи. Raspberry Pi підтримує Ethernet порт, але в умовах коли є тільки Wi-Fi для віддаленого керування системою користувачем через веб-інтерфейс використовується модуль Wi-Fi. Raspberry Pi підтримує 40 pin GPIO, 4× USB 2.0, Camera Serial Interface (CSI), Display Serial Interface (DSI), що дозволяє підключати різноманітні спеціалізовані периферійні пристрої (наприклад, різноманітні датчики (пилу, вібрації) як безпосередньо через GPIO, так і через Arduino Mega, додаткові модулі бездротового передання даних, наприклад BLE4.0).

При включенні системи здійснюється тестування інтерфейсу вбудованої системи, використовуючи модуль верифікації інформаційних систем з веб-інтерфейсом. Даний модуль розділяє інформаційну систему з веб-інтерфейсом на складові функціональні одиниці, автоматизовано тестує кожен елемент окремо за рахунок аналізу відповідності веб-ресурсів системи та прототипу системи та передає результати верифікації користувачу системи.

Якщо тестування інтерфейсу не виявило помилок, користувач системи вносить до автономного одноплатного комп'ютера еталонні параметри вбудованої системи, вказує периферійні пристрої та їх параметри, а також вибирає спосіб отримання результатів верифікації. Після чого електронна інформаційна система для гнучкої верифікації вбудованих систем отримує інформацію про робочі параметри з спеціалізованих периферійних пристроїв та підключених до системи інформаційного сенсорного терміналу, аудіосистеми, мікрофону, відеокамери, пристрою, що реєструє зміну світлового потоку, GSM та Wi-Fi модулів.

На наступному етапі блок синтезу даних для багатoshарових вбудованих систем порівнює отримані еталонні параметри вбудованої системи та робочі параметри спеціалізованих периферійних та інших пристроїв. При відхиленні робочих параметрів від еталонних система проводить тестування для цих пристроїв, після якого проводить тестування для пов'язаних пристроїв вбудованої системи.

Отримана в результаті верифікації вбудованої системи інформація за допомогою Wi-Fi та GSM модулів передається користувачу вбудованої системи у зручному для нього вигляді (до браузера клієнта через веб-інтерфейс керування системою або на мобільний пристрій користувача у вигляді sms).

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що технічне рішення, яке заявляється, задовольняє критерію "Промислове застосування".

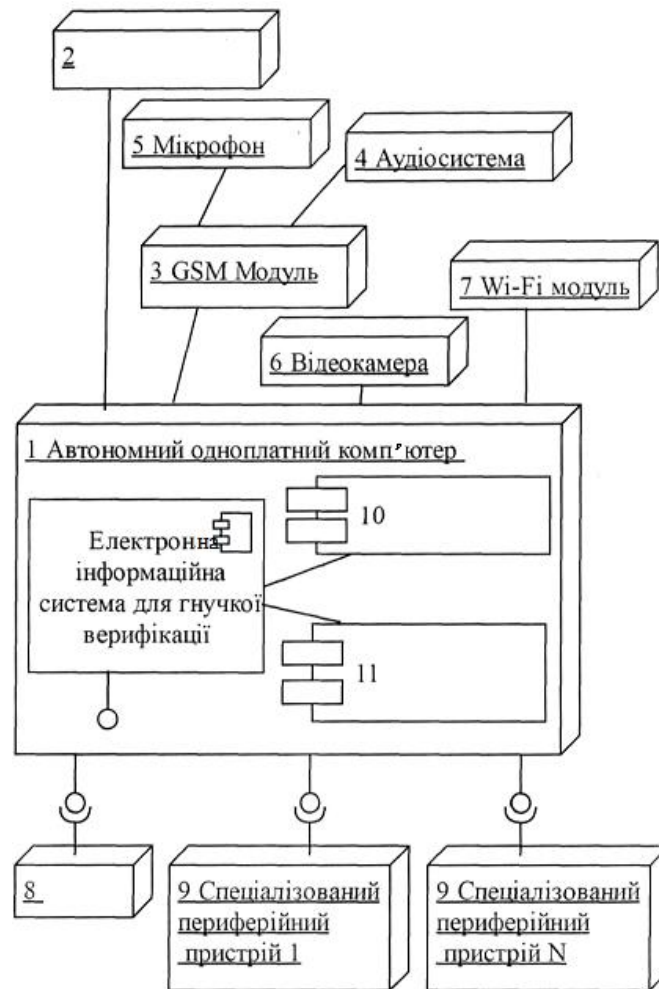
Джерела інформації:

1. Пат. 59109 Україна, МПК (2006.01) H03K 19/20, G06F 11/07, G06F 11/30. Пристрій для функціонального діагностування електронних систем [Текст] / Карчевський Віталій Піусович; заявник і патентовласник Українська Інженерно-Педагогічна Академія. - № u201009322; заявл. 26.07.2010; опубл. 10.05.2011, бюл. № 9.

2. Пат. 30579 Україна, МПК (2006.01) G06F 3/01. Електронна інформаційна система [Текст] / Кравченко Валерій Іванович; заявник і патентовласник Кравченко Валерій Іванович. - № u200800764; заявл. 22.01.2008; опубл. 25.02.2008, бюл. № 4.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Електронна інформаційна система для гнучкої верифікації вбудованих систем, що має центральний системний блок керування базами даних, з'єднаний в єдину мережу принаймні з одним інформаційним сенсорним терміналом, аудіосистемою, мікрофоном, відеокамерою, пристроєм, що реєструє зміну світлового потоку, модулем бездротового зв'язку, а також спеціалізованими периферійними пристроями, яка **відрізняється** тим, що як центральний системний блок керування базами даних використовується автономний одноплатний комп'ютер, який додатково містить блок синтезу даних для багатoshарових вбудованих систем та модуль верифікації інформаційних систем з веб-інтерфейсом, а як модуль бездротового зв'язку використовується Wi-Fi модуль та додатково містить GSM модуль.



Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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