



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102948** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
A61B 5/00
A61N 5/00
G01N 33/483 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 05254	(72) Винахідник(и): Скицюк Володимир Іванович (UA), Клочко Тетяна Реджинальдівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 28.05.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2015	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2015, Бюл.№ 22	

(54) СПОСІБ КОМПЛЕКСНОЇ ДІАГНОСТИКИ

(57) Реферат:

В способі комплексної діагностики реєструють власні електромагнітні поля організму, в реальному часі здійснюють комплексний автоматизований аналіз взаємних енергетичних спектрів поточних сигналів, порівнюють з еталонними значеннями. Реєструють сигнали вібрацій ділянок організму, утворюють просторово-часовий розподіл взаємних оптичних енергетичних спектрів, залежний від зміни у часі значень власних електромагнітних та акустичних поточних сигналів від організму, порівнюють з опорним оптичним сигналом, та за умови досягнення та перевищення критичних значень просторовими та енергетичними параметрами взаємного спектра надають кінцевий результат експрес-аналізу даних.

UA 102948 U

Корисна модель належить до галузі медичної діагностики і може бути застосованою в спеціалізованих лікувально-діагностичних закладах з метою проведення ранньої діагностики стану організму пацієнта на наявність вібраційних ознак, на наявність тремору кінцівок, тобто проведення діагностики віброзахворювання, Паркінсона тощо.

Наразі існує досить велика проблема у контролі виникнення та розвитку хвороби Паркінсона та вібраційної хвороби, які призводять до повного розладу функцій організму та повної втрати працездатності. Захворювання провокує порушення функції нервової та серцево-судинної систем, опорно-рухового апарату. Основний симптом хвороби Паркінсона - це тремор кінцівок, яке починається з пальців рук. Сучасна медична практика доводить про те, що визначитися з виникненням хвороби на її первинних стадіях вкрай важко. Отже, проблема полягає у створенні нового способу експрес-контролю стану організму, який має діагностувати вібраційну хворобу та хворобу Паркінсона на ранішніх стадіях, оскільки тривале вживання фармакологічної речовини погано впливає на організм.

Відомий спосіб комплексної діагностики (за а.с. СРСР 1176889, МПК А61В 5/00, опубл. 07.09.85), який полягає у тому, що пальці рук, стопи тощо, розміщують на фотоплівці емульсією до об'єкту дослідження, на який надходить струм високої частоти та утворює електробіолюмінесценцію в ділянках дослідження, фотовідбитки яких реєструють та аналізують, порівнюючи їх з фотовідбитками здорової людини, при цьому помітне зменшення числа та ширини світлових протуберанців, кольору зображення, що свідчить про наявність віброзахворювань.

Недоліками цього способу є те, що діагностика стану організму пацієнта та визначення ступеню захворюваності відбувається лише на підставі доволі суб'єктивних методів аналізу оптичних зображень, які не забезпечують потрібної точності та можуть призвести до втрати достовірності діагнозу та помилок при лікуванні. Окрім того, такий спосіб потребує досить тривалого часу для обробки даних.

Найбільш близьким до запропонованого за сукупністю ознак є спосіб комплексної діагностики (пат. 84335 А України на корисну модель, МПК⁷ А61В5/00, опубл. 10.10.2013), який полягає у тому, що здійснюють визначення поточного стану пацієнта в реальному часі та його сумісність із лікарськими засобами на основі аналізу спектральних характеристик сигналів електромагнітних полів життєдіяльності біологічного організму, та спектральних характеристик сигналу, що виникає внаслідок впливу фармакологічної речовини на фізіологічний розчин, який неінвазивно взятий від конкретного організму, водночас визначають поточний стан біологічного організму, що надає можливості корекції режимів.

Недоліками цього способу є те, що не враховують ранню діагностику фізіологічних порушень роботи організму, а враховують вже стадію корекції режимів введення фармакологічних препаратів пацієнту при лікуванні захворювань. Проте найбільш доцільним є визначення ранішніх ознак захворювань та подальшу можливість застосування не медикаментозних методів лікування.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу створити такий спосіб комплексної діагностики, в якому здійснюють експрес-контроль поточного стану пацієнта в реальному часі на основі комплексного аналізу світлових оптичних полів спектрально-кореляційних характеристик сигналу власних електромагнітних полів життєдіяльності біологічного організму, сигналу, що виникає внаслідок вібраційних ознак організму, з еталонними розподілами світлових оптичних полів.

Поставлена задача вирішується тим, що за допомогою способу комплексної діагностики реєструють власні електромагнітні поля організму, в реальному часі здійснюють комплексний автоматизований аналіз взаємних енергетичних спектрів поточних сигналів, порівнюють з еталонними значеннями, згідно з пропонованою корисною моделлю, новим є те, що реєструють сигнали вібрацій ділянок організму, утворюють просторово-часовий розподіл взаємних оптичних енергетичних спектрів, залежний від зміни у часі значень власних електромагнітних та акустичних поточних сигналів від організму, порівнюють з опорним оптичним сигналом, та за умови досягнення та перевищення критичних значень просторовими та енергетичними параметрами взаємного спектра надають кінцевий результат експрес-аналізу даних.

Підвищення ефективності способу комплексної діагностики досягається тим, що здійснюють комплексний автоматизований аналіз на основі порівняння спектральних характеристик сигналу електромагнітних полів життєдіяльності біологічного організму, та віброакустичного сигналу, що виникає внаслідок наявності вібраційних ознак захворювань організму, та порівнюють їх із опорним оптичним сигналом. Це надає можливості отримати експрес-результат контролю стану пацієнта щодо визначення наявності вібраційних ознак, тремору кінцівок, а також порушення мозкової діяльності, що підвищить ефективність застосування способу комплексної діагностики.

Сутність корисної моделі полягає в наступному.

Оскільки для хвороби Паркінсона та віброзахворювання характерним є ознаки тремору в частотному діапазоні від 4 до 7 Гц, що зазвичай починаються з рук. Отже, і контроль визначеної ділянки організму доцільно проводити на руках, зокрема на пальцях, що дозволить

5 діагностувати ранні ознаки наявності захворювання.

Для комплексного аналізу досліджуваних сигналів від організму застосовують, наприклад, принцип роботи модифікованого інтерферометра Маха-Цандера, що утворює два оптичних канали для формування взаємних енергетичних спектрів сигналів та їх подальшого порівняння. Сигнали електромагнітних полів, утворені організмом, та сигнали вібрацій від кінцівок, вводять

10 двома шляхами в оптичну систему за допомогою акустооптичних взаємодій для подальшого аналізу комплексних просторово-часових параметрів спектрально-кореляційних характеристик вихідних сигналів. По-перше, формують амплітудну модуляцію світлової хвилі когерентного випромінювання вібраційними сигналами від організму, а по-друге, формують амплітудну

15 модуляцію світлової хвилі когерентного випромінювання власними електромагнітними полями, які утворює саме живий організм у процесі своєї життєдіяльності.

У вихідній площині оптичної частини модифікованого інтерферометра формують спектр, енергетичні та просторово-частотні параметри якого характеризують взаємний енергетичний спектр сигналів власних полів біологічного організму, який характеризує плинний стан нервової системи, мозкової діяльності пацієнта, а також сигналу, що виникає внаслідок виникнення

20 тремору кінцівок, зокрема пальців рук.

Надалі здійснюють комплексний автоматизований аналіз сигналів взаємного енергетичного спектру поточних сигналів, порівнюють з еталонними значеннями відповідних спектрів з банку даних, отриманих на підставі проведених раніше клінічних досліджень, а також поточного стану організмів людини, яка знаходиться під впливом віброзахворювання та хвороби Паркінсона.

25 Таким чином, отримують дані для експрес-діагностики наявності вібраційних ознак організму. При досягненні критичних значень просторовими та енергетичними параметрами взаємного спектра відносно опорного оптичного сигналу оптичної системи обробки надають кінцевий результат експрес-аналізу даних щодо стану пацієнта, наявності вібраційних ознак.

Актуальним є використання результатів роботи, в основному, як процес моніторингу стану пацієнтів різного віку також з метою профілактики захворювань. Це надасть можливість створити систему рекомендацій, як для хворих, так і як допоміжний інформаційний потік для лікарів, котрі спостерігають за розвитком захворювання. Одночасно це буде надавати можливість лікарям спостерігати потужність дії лікувальних засобів та індивідуальний вплив на пацієнта. Створений спосіб комплексної діагностики дозволить ідентифікувати інші схожі

35 захворювання у визначеному спектрі.

Запропонований спосіб комплексної діагностики в порівнянні з найближчим аналогом надає можливість достовірного раннього визначення наявності утворення вібраційних ознак організмом пацієнта, що сприяє скороченню термінів лікування у 4-5 разів, а також можливість застосування немедикаментозних методів лікування на ранніх стадіях захворювання, використання периферійних модулів лікування захворювань з вібраційними ознаками, розладами нервової системи, опорно-рухової системи, метаболічних процесів організму, ендокринної системи, а також проведення профілактичних обстежень. Застосування способу запобігає небажаним наслідкам введення фармакологічних речовин та подальших побічних ускладнень. Як наслідок, можливим буде рання діагностика як початок усіх процесів та їх

45 можливі наслідки (передбачення) їх розвитку та плинний контроль за станом пацієнта та взаємодії з технічними об'єктами.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

50 Спосіб комплексної діагностики, згідно з яким реєструють власні електромагнітні поля організму, в реальному часі здійснюють комплексний автоматизований аналіз взаємних енергетичних спектрів поточних сигналів, порівнюють з еталонними значеннями, який **відрізняється** тим, що реєструють сигнали вібрацій ділянок організму, утворюють просторово-часовий розподіл взаємних оптичних енергетичних спектрів, залежний від зміни у часі значень власних

55 електромагнітних та акустичних поточних сигналів від організму, порівнюють з опорним оптичним сигналом, та за умови досягнення та перевищення критичних значень просторовими та енергетичними параметрами взаємного спектра надають кінцевий результат експрес-аналізу даних.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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