



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110469** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A61H 39/00
B60K 28/06 (2006.01)
B60Q 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

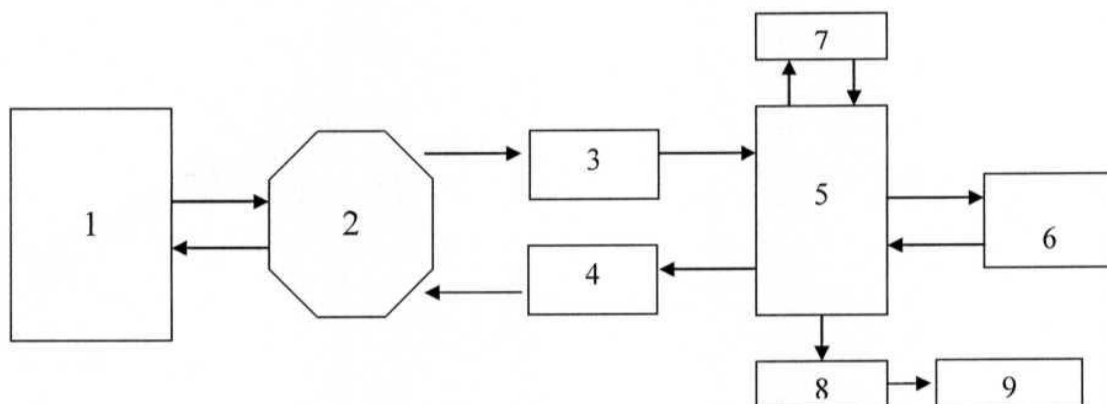
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 03774	(72) Винахідник(и): Степанов Олексій Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки: 08.04.2016	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Степанов Олексій Вікторович, вул. Ак. Проскури, 5-д, кв. 45, м. Харків, 61070 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2016, Бюл.№ 19	

(54) БІОТЕХНІЧНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ВОДІЯ АВТОТРАНСПОРТУ

(57) Реферат:

Біотехнічна система моніторингу функціонального стану водія автотранспорту містить об'єкт контролю, блок збору первинної інформації діагностування, інформаційно-аналітичний блок. Блок збору первинної інформації виконаний у вигляді мініатюрного приладу, що кріпиться за вухом водія, в який вмонтований блок реєстрації показань біологічно активних точок (БАТ) з блоком живлення та блоком передачі даних по радіоканалу до інформаційно-аналітичного блока управління і функціональної діагностики, що складається з аналізатора відхилень показань БАТ, підсилювача біопотенціалів водія з блоком живлення, блока пам'яті, блока сигналізації, який пов'язаний з інформаційно-виконавчим блоком, що складається з блока рекомендацій, який видає команди.



UA 110469 U

Корисна модель належить до засобів безпеки автотранспорту та дорожнього руху.

За статистикою багато дорожньо-транспортних подій (ДТП) відбувається через зниження функціонального стану водія автотранспортного засобу (АТЗ). Відомо, що водій АТЗ в процесі своєї професійної діяльності, для контролю свого функціонального стану, змушений постійно адаптуватися до безперервно мінливих ланок комплексної системи "Водій-Автомобіль-Дорога-Середовище" (ВАДС). Особливістю такої адаптації, що відрізняє водія від біологічних об'єктів інших видів, є його властивість змінюватися під впливом середовища системи ВАДС, а за допомогою різноманітних засобів створювати умови забезпечення збереження гомеостазу на всіх системно-структурних рівнях його організму. Для цих цілей створюються різні біотехнічні системи (БТС) складна система "людина-машина", що включає біологічні та технічні підсистеми, які функціонують спільно для досягнення спільної мети і які складаються із організму людини і технічних засобів життєзабезпечення (Филатова Н. Н. Моделирование биотехнических систем: учеб. пособие / Н. Н. Филатова / Федер. агентство по образованию; Твер. гос. техн. ун-т. - Тверь: ТГТУ, 2008.- 144 с.). Для системи ВАДС найбільший інтерес представляють БТС технічної орієнтації (людина-машинні комплекси), які дозволяють найкращим способом погодити і використовувати можливості людини для управління технічними пристроями та призначені для створення і підтримки певних умов функціонування організму, окремих фізіологічних систем або органів від нормального стану до стану психологічного стресу (Микрокомпьютерные медицинские системы, под ред. У. Томпкинса и Дж. Уэбстера, пер. с англ., М, 1983).

Відомо, що стан хвороби людини характеризується порушенням біохімічних процесів у клітинах, що супроводжується нестійким режимом регулювання функціональних систем організму і який можна контролювати за допомогою біологічно активних точок (БАТ) (наприклад, вушна акупунктура). Спрощено можна вважати, що в термінах функціонування організм водія може перебувати в двох станах: у стані психофізіологічної активності (здоров'я) або в стані психологічного стресу (хвороби) (Нормальная физиология: Курс физиологии функциональных систем / Под ред. К. В. Судакова. - М.: Мед. информ. агентство, 1999. - 718 с.).

Аналіз БТС медичного призначення показує, що серед трьох основних компонентів людина, лікар-діагност і медичні технічні засоби (МТС), найбільшим змінам піддаються останні. Так, застосування електроніки, комп'ютерної техніки у медичних цілях дозволило, спочатку, кількісно оцінювати функціональний стан людини через об'єктивізацію процесу постановки діагнозу, а потім, через БАТ, дозовано впливати на органи і системи людини в залежності від їх функціонального стану. Проте, використання МТС потребує складного обслуговування технічним персоналом (Чеглоков А. В. Рефлексодиагностика психофизиологического состояния (ПФС) человека: науч. - метод. Пособие / А. В. Чеглоков, В.Г.Иванов. - Харьков: Основа, 2000.- 62 с.). До того ж діагностика та терапевтичний вплив на людину вимагають навченого персоналу і спеціальних стаціонарних медичних пунктів. Тобто, недоліком системи є обмежена мобільність, відсутність постійного контролю за функціональним станом водія у транспортному процесі та несвоєчасний вплив на функціональний стан людини.

При роботі за кермом водій АТЗ постійно сприймає великий обсяг інформації про характер і режим руху всіх учасників дорожнього руху. Весь процес керуванням автотранспортом від сприйняття до вчинення дії вимагає певної психофізіологічної напруги водія, що в кінцевому підсумку змінює його функціональний стан та впливає на безпеку автотранспорту і дорожнього руху.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалити систему контролю функціонального стану водія в системі ВАДС та в автоматичному режимі здійснювати підтримку нормального функціонального стану водія в спокої або русі.

Поставлена задача вирішується тим, що біотехнічна система моніторингу функціонального стану водія автотранспорту, яка включає об'єкт контролю, блок збору первинної інформації діагностування, інформаційно-аналітичний блок, згідно з корисною моделлю, блок збору первинної інформації виконаний у вигляді мініатюрного приладу, що кріпиться за вухом водія, в який вмонтований блок реєстрації показань БАТ з блоком живлення та блоком передачі даних по радіоканалу до інформаційно-аналітичного блока управління і функціональної діагностики, що складається з аналізатора відхилень показань БАТ, підсилювача біопотенціалів водія з блоком живлення, блока пам'яті, блока сигналізації, який пов'язаний з інформаційно-виконавчим блоком, що складається з блока рекомендацій, який видає команди блоку зупинки АТЗ, включення аварійної сигналізації, повідомлення по каналу стільникового зв'язку спеціальним службам.

Заявлена система має новий склад елементів та нову організацію взаємозв'язків між ними, які забезпечують нові технічні властивості корисної моделі.

З метою безпеки дорожнього руху, а саме автотранспорту, в системі ВАДС, для зняття психофізіологічного напруження та оптимізації функціонального стану водія пропонується використовувати БТС, яка полегшує функціонування природних органів водія або стимулює їх роботу. Система контролює психофізіологічну активність організму водія через БАТ в інтервалах від нормального стану до стану психологічного стресу в спокої або русі за рахунок дискретизації вимірюваних величин і керуючих впливів (прямий зв'язок), а в разі перевищення допустимої норми показників БАТ система, за допомогою ПБВ, нормалізує фізіологічний стан водія (зворотний зв'язок). Додатково, в разі критичних показників БАТ, система автоматично видає команди для включення виконавчих пристроїв безпеки: аварійна світлова та звукова сигналізація для інформування інших учасників дорожнього руху; примусове гальмування і зупинка АТЗ; видача інформації по каналу зв'язку спеціальним службам (Фіг.1)...

На фіг. 1 зображена блок-схема біотехнічної системи моніторингу функціонального стану водія АТЗ, що містить: 1 водій АТЗ, об'єкт контролю функціонального стану; 2 - мініатюрний прилад, який кріпиться за вухом водія для зняття інформації з біологічно активних точок (вушна акупунктура); 3 - засоби діагностики; 4 - засоби впливу; 5 - інформаційно-аналітичний блок управління і функціональної діагностики; 6 - підсилювач біопотенціалів водія; 7 блок пам'яті; 8 блок сигналізації; 9 інформаційно-виконавчий блок.

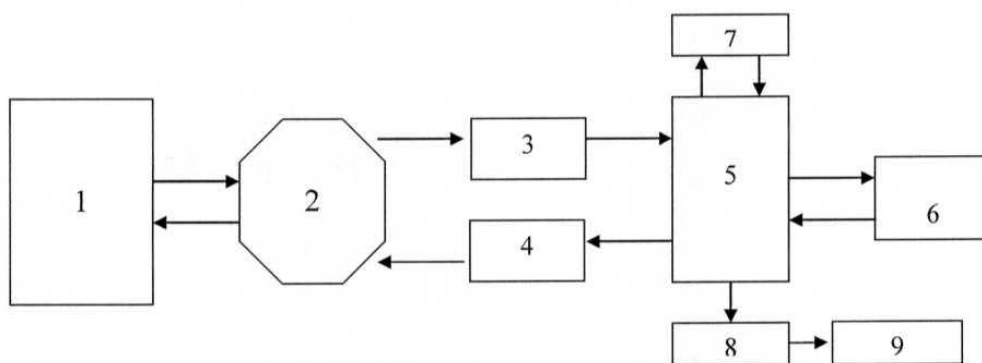
БТС моніторингу функціонального стану водія автотранспорту працює наступним чином.

Блок збору первинної інформації з біологічно активних точок 2, об'єкта контролю 1, на підставі даних аналізаторів діагностики 3 по каналу телеметричного зв'язку передає інформацію інформаційно-аналітичному блоку управління і функціональної діагностики 5 де показання діагностування накопичуються, обробляються, аналізуються і порівнюються з блоком пам'яті 7 нормального функціонального стану водія, знятого до виїду. При наявності відхилень від показників нормального функціонального стану водія, інформація надходить на інформаційно-аналітичний блок 5 де, для нормалізації функціонального стану водія 1, приймається рішення про включення підсилювача біопотенціалів водія 6 через засоби впливу вушної акупунктури 4 на біологічно активні точки 2. У разі критичних показників функціональної діагностики біологічно активних точок 2, інформаційно-аналітичний блок 5 у автоматичному режимі видає команди на включення аварійної світлової та звукової сигналізації 8 для інформування інших учасників дорожнього руху та задіює інформаційно-виконавчий блок 9 на примусове гальмування і зупинку АТЗ з видачею інформації по каналу зв'язку спеціальним службам (диспетчеру АТП, службі медичної допомоги "103" та службі "102").

Пропонована БТС моніторингу функціонального стану водія є мобільною, дозволяє в процесі експлуатації АТЗ, у безперервному режимі контролювати та полегшувати функціонування природних органів водія або стимулюючи їх роботу, тим самим забезпечує безпеку дорожнього руху та значно знижує ймовірність ДТП.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Біотехнічна система моніторингу функціонального стану водія автотранспорту, що містить об'єкт контролю, блок збору первинної інформації діагностування, інформаційно-аналітичний блок, яка **відрізняється** тим, що блок збору первинної інформації виконаний у вигляді мініатюрного приладу, що кріпиться за вухом водія, в який вмонтований блок реєстрації показань біологічно активних точок (БАТ) з блоком живлення та блоком передачі даних по радіоканалу до інформаційно-аналітичного блоку управління і функціональної діагностики, що складається з аналізатора відхилень показань БАТ, підсилювача біопотенціалів водія з блоком живлення, блока пам'яті, блока сигналізації, який пов'язаний з інформаційно-виконавчим блоком, що складається з блока рекомендацій, який видає команди блоку зупинки автотранспортного засобу (АТЗ), включення аварійної сигналізації, повідомлення по каналу стільникового зв'язку спеціальним службам.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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