



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **40989** (13) **U**
(51) МПК (2009)
A61B 5/145

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ДОЗИ ОПРОМІНЮВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

1

2

(21) u200815060

(22) 26.12.2008

(24) 27.04.2009

(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.

(72) ТИМЧИК ГРИГОРІЙ СЕМЕНОВИЧ, UA, СО-
РОКА СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, ЛАРИНА
ВІРА ОЛЕГІВНА, UA, САМЧУК ВІКТОРІЯ АНАТО-
ЛІВНА, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ", UA

(57) Спосіб визначення дози опромінювання, що
включає вимірювання біологічних параметрів до
початку і після опромінювання та подальше їх по-
рівняння, який **відрізняється** тим, що як вимірю-
вальні параметри використовують значення часто-
ти пульсу і вмісту кисню в крові, а дозу
опромінювання визначають в момент відсутності
різниці між значеннями параметрів.

Спосіб відноситься до галузі медичної діагнос-
тики і може бути застосований в спеціалізованих
лікувально-діагностичних закладах для визначен-
ня оптимального часу для лазерної терапії.

Найбільш близьким до способу, що заявляється,
є дослідження впливу опромінювання організ-
му людини за допомогою визначення зміни магніт-
ного поля в біологічно активних точках людини
[див. Безуглий М.О. Метод та система адаптивної
лазерної терапії: Автореф. дис. кандидата техніч-
них наук / НТУУ «КПІ». - 21с.]. Метод адаптивної
лазерної терапії полягає у виконанні наступної
послідовності заходів:

- вибір ділянки БТ, яку будуть опромінювати.
При здійсненні акупунктурної лазерної терапії ви-
бір біологічно активних точок здійснюють у відпо-
відності до атласу біологічно активних точок лю-
дини;

- підготовка обраної поверхні біологічної тка-
нини до процедури лазерної терапії, що полягає у
звільненні поверхні від волоссяного покриву для
нівелювання явищ світлорозсіювання на волосся,
та очищенні від вологи, забруднень тощо;

- визначення значення напруженості електро-
магнітного поля на ділянці біологічної тканини, яку
будуть опромінювати;

- опромінення лазерним пучком біологічної
тканини; спостереження та аналіз параметрів ди-
фузно розсіяного оптичного випромінювання
та/або напруженості електромагнітного поля в біо-
логічної тканини;

- прийняття рішення про продовження, закін-
чення або зміну режиму лазерної терапії. Визна-
чення оптичних характеристик біологічної тканини
та значень напруженості електромагнітного поля в
біологічної тканини з одночасним запам'ятовуван-
ням для подальшого плинного порівняння з насту-
пними значеннями сигналів в реальному масштабі
часу. Це дає можливість відслідковувати режими
лазерної терапії, визначати небажаний стан та
запобігти продовженню опромінювання.

Недоліком цього способу є низька точність ви-
мірювань за рахунок впливу електромагнітного
випромінювання зовнішніх джерел.

В основу корисної моделі поставлена задача -
удосконалення відомого способу за допомогою
більш точного визначення дози опромінення за
допомогою контролю зміни кількості кисню в ди-
намічному режимі.

Спосіб визначення дози опромінювання, що
включає вимірювання біологічних параметрів до
початку і після опромінювання та подальше їх по-
рівняння, який відрізняється тим, що як вимі-
рювальні параметри використовують значення
частоти пульсу і вмісту кисню в крові, а дозу опро-
мінювання визначають в момент відсутності різни-
ці між значеннями параметрів.

Суть способу, що пропонується, пояснюється
кресленням. На Фіг.1 зображена структурна схема
пристрою, що реалізує спосіб, де:

- 1 - опромінювач;
- 2 - об'єкт дослідження;
- 3 - вимірювальний прилад.

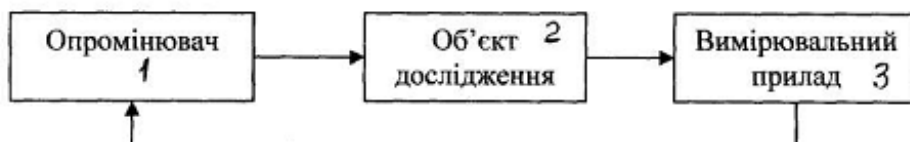
(13) **U**

(11) **40989**

(19) **UA**

Спосіб визначення динаміки зміни вмісту кисню в крові в залежності від дози опромінення полягає в наступному: обираємо ділянку тіла людини, яку готуємо до процедури опромінення. За допомогою вимірювального приладу 3 (наприклад пульсоксиметра) визначаємо значення частоти пульсу і вмісту кисню в крові до проведення опромінювання. Спрямовуємо лазер (один із можливих опромінювачів 1) з довжиною хвилі $\lambda=0,6328\text{мкм}$, потужністю $P=5\text{мВт}$ на обрану ділянку (об'єкт до-

слідження 2). На вимірювальному приладі спостерігаємо зміну значень частоти пульсу і вмісту кисню в крові, після чого ці дані надходять до опромінювача 1 за допомогою зворотного зв'язку. Через 30 хвилин зміна кількості кисню в крові досягне свого максимального значення, припиниться зростання цього показника і стабілізується значення частоти пульсу, це свідчить про те, що подальше опромінення не є доцільним.



Фіг. 1