

УКРАЇНА



# ПАТЕНТ

## НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ № 135805

**СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ СПАДКОВОЇ СХИЛЬНОСТІ ДО  
ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД  
ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОКАЗНИКІВ ПАЛЬЦЕВОЇ ТА ДОЛОННОЇ  
ДЕРМАТОГЛІФІКИ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.07.2019.

Заступник Міністра економічного розвитку і торгівлі України

Ю.П. Бровченко





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **135805** (13) **U**  
(51) МПК (2019.01)  
**A61B 5/00**  
**G06K 9/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: **u 2018 11205**  
(22) Дата подання заявки: **14.11.2018**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.07.2019**  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.07.2019, Бюл.№ 14**

(72) Винахідник(и):  
**Костенко Євген Якович (UA),**  
**Мельник Володимир Семенович (UA),**  
**Горзов Людмила Федорівна (UA)**  
(73) Власник(и):  
**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ**  
**ЗАКЛАД "УЖГОРОДСЬКИЙ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ",**  
вул. Підгірна, 46, м. Ужгород, 88000 (UA)

**(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ СПАДКОВОЇ СХИЛЬНОСТІ ДО ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОКАЗНИКІВ ПАЛЬЦЕВОЇ ТА ДОЛОННОЇ ДЕРМАТОГЛІФІКИ**

**(57) Реферат:**

Спосіб прогнозування спадкової схильності до зубощелепних аномалій в залежності від особливостей показників пальцевої та долонної дерматогліфіки. За допомогою електронного штангенциркуля з LCD Digital Caliper визначають комплекс дерматогліфічних показників (гребінцевий візерунок лінії ab, гребінцевий візерунок лінії bc, довжину лінії ad, довжину осьового трирадіуса t', довжину осьового трирадіуса t''), транспортиром - величину кута dat. За допомогою розробленої математичної моделі (рівняння) визначають спадкову схильність до зубощелепних аномалій у окремої особи:

$$Df=A+B+C-D+E+F-G-H,$$

де Df - величина показника класифікації;

A - довжина осьового трирадіуса t' на лівій кисті (в мм);

B - гребінцевий візерунок лінії ab на правій кисті (в абсолютних одиницях);

C - довжина лінії ad правої кисті (в мм);

D - гребінцевий візерунок лінії bc на правій кисті (в абсолютних одиницях);

E - величина кута dat на лівій кисті (в градусах);

F - довжина осьового трирадіуса t'' на правій кисті (в абсолютних одиницях);

G - гребінцевий візерунок лінії ab на лівій кисті (в абсолютних одиницях);

H - довжина осьового трирадіуса t' на правій кисті (в абсолютних одиницях).

U  
UA 135805 U

Корисна модель належить до медицини, зокрема до стоматології, стосується математичного моделювання прогнозування ризику виникнення зубощелепної патології на основі аналізу показників пальцевої й долонної дерматогліфіки у чоловіків [1].

Відомі способи прогнозування інтенсивності карієсу зубів у осіб юнацького віку в залежності від дерматогліфічних показників [2]. На сьогоднішній день відсутні будь-які дані про можливість прогнозування ризику виникнення зубощелепних аномалій (ЗЩА) із врахуванням дерматогліфічних показників.

Найбільш близьким за технічною суттю та ефектом, який досягається, є спосіб прогнозування ризику виникнення карієсу зубів залежно від статі, антропометричних та дерматогліфічних показників. Однак спосіб не враховує можливість прогнозування ризику виникнення зубощелепних аномалій (ЗЩА) із врахуванням дерматогліфічних показників [3,4].

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб прогнозування спадкової схильності до зубощелепних аномалій шляхом проведення прямого покровового дискримінантного аналізу та розробки математичних моделей визначення ризику виникнення зубощелепних аномалій.

Поставлена задача вирішується наступним чином. В запропонованому способі прогнозування спадкової схильності до зубощелепних аномалій в залежності від особливостей показників пальцевої та долонної дерматогліфіки, згідно з корисною моделлю, за допомогою електронного штангенциркуля з LCD Digital Caliper визначають комплекс дерматогліфічних показників (довжину осьового трирадіуса  $t'$ , гребінцевий візерунок лінії  $ab$ , довжину лінії  $ad$ , гребінцевий візерунок лінії  $bc$ , довжину осьового трирадіуса  $t''$ ), транспортиром - величину кута  $dat$  та за допомогою розробленої математичної моделі (рівняння) визначають спадкову схильність до зубощелепних аномалій у окремої особи:

$$Df=A+B+C-D+E+F-G-H,$$

де  $Df$  - величина показника класифікації;

$A$  - довжина осьового трирадіуса  $t'$  на лівій кисті (в мм);

$B$  - гребінцевий візерунок лінії  $ab$  на правій кисті (в абсолютних одиницях);

$C$  - довжина лінії  $ad$  правої кисті (в мм);

$D$  - гребінцевий візерунок лінії  $bc$  на правій кисті (в абсолютних одиницях);

$E$  - величина кута  $dat$  на лівій кисті (в градусах);

$F$  - довжина осьового трирадіуса  $t''$  на правій кисті (в абсолютних одиницях);

$G$  - гребінцевий візерунок лінії  $ab$  на лівій кисті (в абсолютних одиницях);

$H$  - довжина осьового трирадіуса  $t'$  на правій кисті (в абсолютних одиницях).

Між здоровими та чоловіками з ЗЩА дискримінантними змінними є осьовий трирадіус  $t'$  на лівій і правій кистях, гребінцевий візерунок лінії  $ab$  на правій і лівій кистях, довжина лінії  $ad$  правої кисті, гребінцевий візерунок лінії  $bc$  на правій кисті, величина кута  $dat$  на лівій кисті та вісьовий трирадіус  $t''$  на правій кисті, причому найбільше значення у дискримінації між здоровими та чоловіками з ЗЩА має довжина лінії  $ad$  правої кисті. Всі інші дискримінантні змінні роблять незначний, але достовірний поодинокий внесок у дискримінацію між сукупностями. Сукупність усіх змінних має середньозначущу (статистика Wilks' Lambda: 0,563;  $F=6,81$ ;  $P < 0,0001$ ) дискримінацію між здоровими і чоловіками з ЗЩА.

Встановлено, що у представників чоловічої статі дискримінантна функція охоплює 90,1 % чоловіків. Взагалі модель, яка враховує особливості пальцевої й долонної дерматогліфіки у чоловіків коректна в 90,3 % випадків. В цілому сукупність усіх змінних має середню статистично значущу дискримінацію (статистика Wilks' Lambda: 0,563;  $F=6,81$ ;  $P < 0,0001$ ) між різними групами чоловіків. Встановлені коефіцієнти класифікаційних дискримінантних функцій дають можливість обчислити показник класифікації  $Df$ , за допомогою якого можна передбачити належність показників до "типових" для здорових чоловіків та чоловіків з ЗЩА. Визначення показника класифікації  $Df$  наведено у вигляді рівнянь, в яких віднесення до здорових чоловіків можливе при значенні  $Df$ , близькому до 413,156, а до чоловіків з ЗЩА - при значенні  $Df$ , близькому до 402,537.

Спосіб здійснюється таким чином.

На попередньому етапі прогнозування ризику виникнення зубощелепних аномалій проводили дерматогліфічне дослідження за методикою за Н. Cummins, Ch. Midlo (1961) відповідно до міжнародної класифікації (Loesch, 1969). Відбитки долонь і пальців отримували за допомогою типографської фарби на глянцевому папері. При цьому скляною паличкою типографську фарбу накладали в 2-3 місця на скло і рівномірно розкочували валиком. Потім валик рівномірно прокочували по долоні і пальцях досліджуваної особи. Згодом долоні ульнарним краєм опускали на папір і отримували відбиток долоні та нігтьових фаланг пальців. Дерматогліфи аналізувалися за якісними (візерунками на долонях і пальцях, варіаціями

долонних складок, закінченнями головних долонних ліній) та кількісними (відстанями від міжпальцевого трирадіуса  $s$  до осьового трирадіуса  $t$ , величини долонних кутів, кількість гребенів між долонними трирадіусами, кількістю трирадіусів і дельта, величину індексу головних долонних ліній (індекс Каммінса) показниками, використовуючи для цього електронний штангенциркуль з LCD Digital Caliper та транспортир.

Статистична обробка отриманих результатів та побудова математичних моделей були проведені в статистичному пакеті "STATISTICA 6.1".

Оцінювали правильність розподілу ознак за кожним з отриманих варіаційних рядів, середні значення по кожній ознаці, що вивчається, стандартні помилки та відхилення. Достовірність різниці значень між незалежними кількісними величинами визначали при нормальному розподілі за критерієм Стюдента, а в інших випадках за допомогою U-критерію Мана-Уїтні. Кореляційні зв'язки оцінювали за допомогою статистик Пірсона і Спірмена. Для розробки математичних моделей прогнозу схильності до ризику виникнення зубощелепних аномалій нами застосовувався спосіб покрокового дискримінантного аналізу, який є зручним інструментом для пошуку змінних величин, що дозволяють віднести об'єкти спостереження до однієї або декількох реальних груп, а також для класифікації спостережень до різних груп.

Врахування знайденої залежності спільних зв'язків між пальцевими малюнками і ЗЩА може допомогти в ранньому виявленні осіб із генетичною схильністю до ЗЩА. Із використанням сучасних способів реєстрації пальцевих відбитків, цей процес значно спрощений. Генетична зумовленість шкірних узорів, індивідуальність їх варіацій та незмінність протягом життя дозволяє віднести їх до прогностичних ознак. Даний підхід має значну діагностичну цінність, підвищує можливість розроблення та проведення ефективних профілактичних заходів, якість лікування та раннього діагностування ЗЩА.

Використання запропонованого підходу надає можливість провести безпосередню прогностичну оцінку ризику виникнення зубощелепних аномалій в залежності від окремих генетично детермінованих показників та адекватно вирішувати завдання імовірнісного передбачення та діагностики захворювань.

Приклад 1.

У 30-річного чоловіка В., при аналізі дерматогліфічних показників встановлено: наявність осьового трирадіуса  $t'$  на лівій кисті  $A = 20,27$ , гребінцевий візерунок лінії  $ab$  на правій кисті  $B = 1,268$ , довжина лінії  $ad$  правої кисті  $C = 3,726$ , гребінцевий візерунок лінії  $bc$  на правій кисті  $D=0,17$ , величина кута  $dat$  на лівій кисті  $E = 4,125$ , наявність осьового трирадіуса  $t''$  на правій кисті  $F=405,5$ , гребінцевий візерунок лінії  $ab$  на лівій кисті  $G=1,334$ , наявність осьового трирадіуса  $t'$  на правій кисті  $H = 19,19$ . Визначити, до якої групи ризику виникнення ЗЩА слід віднести чоловіка В.

Рішення. Використовуючи запропонований підхід, визначаємо значення показника класифікації:

$$Df=A+B+C-D+E+F-G-H.$$

$$Df=20,27+1,268+3,726-0,17+4,125+405,5-1,334-19,19=414,195.$$

Визначення показника класифікації  $Df$  дозволяє віднести досліджуваного до групи здорових чоловіків при значенні  $Df$ , близькому до 413,156.

Висновок: Клінічно такий результат було підтверджено і в подальших клінічних дослідженнях.

Приклад 2.

У 20-річного чоловіка П., при аналізі дерматогліфічних показників встановлено: наявність осьового трирадіуса  $t'$  на лівій кисті  $A=20,12$ , гребінцевий візерунок лінії  $ab$  на правій кисті  $B=1,114$ , довжина лінії  $ad$  правої кисті  $C=3,211$ , гребінцевий візерунок лінії  $bc$  на правій кисті  $D=2,19$ , величина кута  $dat$  на лівій кисті  $E=3,982$ , наявність осьового трирадіуса  $t''$  на правій кисті  $F=401,2$ , гребінцевий візерунок лінії  $ab$  на лівій кисті  $G=2,233$ , наявність осьового трирадіуса  $t'$  на правій кисті  $H=23,22$ . Визначити, до якої групи ризику виникнення ЗЩА слід віднести чоловіка П.

Рішення. Використовуючи запропонований підхід, визначаємо значення показника класифікації:

$$Df=A+B+C-D+E+F-G-H.$$

$$Df=20,12+1,114+3,211-2,19+3,982+401,2-2,233-23,22=401,984.$$

Визначення показника класифікації  $Df$  дозволяє віднести досліджуваного до групи чоловіків з ЗЩА при значенні  $Df$ , близькому до 402,537.

Висновок: Клінічно такий результат було підтверджено і в подальших клінічних дослідженнях.

Дискримінантні моделі виникнення зубощелепних аномалій залежно від дерматогліфічних показників є адекватними і можуть використовуватися для раннього прогнозу ризику виникнення цього захворювання.

Джерела інформації:

- 5 1. Фліс П.С. Ортодонтія. Зубо-щелепні аномалії та деформації = Dentognathic Anomalies and Deformation // П.С. Фліс, Г.П. Леоненко, В.В. Філоненко, Н.М. Дорошенко/- К.: ВСВ "Медицина", 2015.-176 с.
2. Гладкова Т.Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека.- М.: Наука, 1966.-151 с.
- 10 3. Пат. № 14873, UA МПК (2006) А61В 6/00, Спосіб прогнозування ризику виникнення карієсу зубів залежно від статі, антропометричних та дерматогліфічних показників/ Гунас І.В. (UA); Руда І.В. (UA); Дмитрієв М.О. (UA); Шевчук Ю.Г. (UA); Вернигородський С.В. (UA).-№ u200603485, заяв. 31.03.2006, опуб. 15.05.2006, Бюл. № 5.
- 15 4. Пат. № 21138, UA МПК А61В 5/107 (2006.01), Спосіб прогнозування інтенсивності карієсу зубів у осіб юнацького віку в залежності від статі та дерматогліфічних показників/ Гунас І.В. (UA); Беляєв Е.В. (UA); Дмитрієв М.О. (UA). - № u200613965, заяв. 28.12.2006, опуб. 15.02.2007, Бюл. № 2.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 20 Спосіб прогнозування спадкової схильності до зубощелепних аномалій в залежності від особливостей показників пальцевої та долонної дерматогліфіки, який **відрізняється** тим, що за допомогою електронного штангенциркуля з LCD Digital Caliper визначають комплекс дерматогліфічних показників (гребінцевий візерунок лінії ab, гребінцевий візерунок лінії bc, довжину лінії ad, довжину осьового трирадіуса t", довжину осьового трирадіуса t'),
- 25 транспортиром - величину кута dat та за допомогою розробленої математичної моделі (рівняння) визначають спадкову схильність до зубощелепних аномалій у окремої особи:

$$Df=A+B+C-D+E+F-G-H,$$

де Df - величина показника класифікації;

- 30 A - довжина осьового трирадіуса t' на лівій кисті (в мм);  
 B - гребінцевий візерунок лінії ab на правій кисті (в абсолютних одиницях);  
 C - довжина лінії ad правої кисті (в мм);  
 D - гребінцевий візерунок лінії bc на правій кисті (в абсолютних одиницях);  
 E - величина кута dat на лівій кисті (в градусах);  
 F - довжина осьового трирадіуса t" на правій кисті (в абсолютних одиницях);  
 35 G - гребінцевий візерунок лінії ab на лівій кисті (в абсолютних одиницях);  
 H - довжина осьового трирадіуса t' на правій кисті (в абсолютних одиницях).

---

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