



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110929** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**A61B 5/00**  
**A61B 5/16** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	<b>u 2016 04121</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Біловол Олександр Миколайович (UA), Шипко Андрій Федорович (UA), Черкашина Лідія Володимирівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>15.04.2016</b>	(73) Власник(и):	<b>ХАРКІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ, вул. Корчагінців, 58, м. Харків, 61176 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>25.10.2016</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.10.2016, Бюл.№ 20</b>		

## (54) СПОСІБ ОЦІНКИ РІВНЯ РЕГІОНАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ДИСПЛАСТИКОЗАЛЕЖНОЇ ПАТОЛОГІЇ БРОНХОЛЕГЕНЕВОЇ СИСТЕМИ У ДИТЯЧОМУ ВІЦІ

### (57) Реферат:

Спосіб оцінки регіонально-екологічного ризику включає урахування окремих регіонально-екологічних показників, причому у новонародженої дитини вимірюють масу тіла, визначають ступінь відповідності маси тіла нормативному гестаційному віку дитини і, у разі дефіциту маси тіла, виконують кількісну оцінку попередньо вимірянних регіонально-екологічних факторів ризику: фонових значень потужності дози  $\gamma$ -випромінювання ( $X_1$ ), викидів у атмосферне повітря забруднюючих речовин ( $X_2$ , тон/км<sup>2</sup>), забруднення території  $Cs^{137}$  ( $X_3$ ), забруднення приземного прошарку атмосфери зі стаціонарних джерел ( $X_4$ ), щільність накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки ( $X_5$ ), після чого визначають регіонально-екологічний ризик (ППН<sub>РЕФ</sub>) стосовно формування у дитини диспластикозалежної патології бронхолегеневої системи з використанням інтегрального показника за формулою  $ППН_{РЕФ} = (1 - (PK_1 + PK_2 + PK_3 + \dots + PK_n) / PC) \times 100$ , де  $PK_{1-n}$  - патометричні коефіцієнти відповідних наявних факторів ризику,  $PC$  - максимальна прогностична сума; оцінюючи ППН<sub>РЕФ</sub> шляхом співставлення отриманого значення за наступними градаціями: низький рівень - при  $ППН_{РЕФ} < 30,0\%$ , підвищений рівень ризику - при  $70,0 \geq ППН_{РЕФ} \geq 30,0\%$  та високий рівень ризику - при значеннях  $ППН_{РЕФ} > 70,0\%$ .

UA 110929 U



Корисна модель належить до соціальної медицини, а також до організаційних технологій медичної допомоги населенню. Може використовуватися для оцінки пріоритетності і ефективності складових регіонально-екологічних програм та для системи медико-соціального моніторингу за новонародженими.

Профілактичний потенціал - соціально-медична дефініція, що відображає можливості здоров'я зберігаючого впливу при різних донозологічних та патологічних станах і розладах здоров'я (Пат. № 9661, Україна). Це у повній мірі належить і до бронхолегеневої дисплазії (БЛД) та диспластикозалежної патології (ДЗП) бронхолегеневої системи (БЛС), як достатньо частоті патології, що діагностується у дітей, зокрема серед дчасно народжених з низькою масою тіла, а у разі ускладненого перебігу проявляється формуванням низки захворювань та патологічних станів на подальших етапах розвитку дитини [Шипко А.Ф. Медико-социальная реабилитация детей-инвалидов / И.С. Дриль, С.В. Ковалева, А.Ф. Шипко // Ребенок и общество: проблемы развития и питания: Тезисы VI конгресса педиатров стран СНГ (09-10.10.2014). - Минск, 2014. - С. 48].

Регіонально-екологічний ризик - похідна багатofакторного впливу екологічних, соціальних, медичних та інших факторів на частоту формування тої чи іншої патології.

У відомих способах оцінки регіонально-екологічного ризику, як правило використовують антропоіндикаційні оцінки життєпридатності регіонів проживання; так у способі (Пат. № 26048, Україна) визначення потенційного екологічного ризику територій мешкання, що включає проведення антропоіндикаційної оцінки життєпридатності регіонів проживання, визначають показники перекисного окислення ліпідів і антиоксидантної системи у корінних мешканців територій і при підвищенні продуктів перекисного окислення - гідроперекисів поліненасичених жирних кислот, концентрації кінцевого продукту перекисного окислення малонового діальдегіду та зниженні показника супероксидисмутази в еритроцитах крові визначають зростання потенційного екологічного ризику територій мешкання.

Безпосередньо, у процесі оцінки ризику (Пат. № 31588, Україна) екологічно детермінованих станів у дітей, використовуються показники генетичної схильності до розвитку захворювання за адаптованими моделями, виявлення клінічних ознак хронічної неспецифічної інтоксикації, гіпоплазії емалі зубів, гіперплазії щитоподібної залози, нефропатії, з подальшим виконанням лабораторних тестів - реакції специфічного лейкоцитолізу до солей важких металів, виділення продуктів перекисного окислення ліпідів та полярних ліпідів із сечею та тести уринолізису. Відомий також спосіб (Пат. № 43997, Україна) прогнозування природжених вад розвитку мультифакторного походження, що включає генетичне дослідження сироватки крові майбутньої матері, який відрізняється тим, що додатково проводять імуноферментне дослідження, визначають основні ферменти детоксикації-глутатіон-S-трансферази: GSTm1, NAT2 - і при відсутності ферментативної активності - нульовий генотип - прогнозують можливість виникнення ризику природжених вад у майбутніх дітей. Вказані способи базуються на проведенні інвазійного дослідження людини (дітей різного віку) та орієнтовані на використанні індивідуальних адаптаційних можливостей (індивідуального профілактичного потенціалу) в корекції можливих екозалежних порушень.

Водночас відомий спосіб (Пат. № 58838, Україна) визначення ступеня екологічного ризику територій з техногенним навантаженням за рухомими формами токсичних елементів у фунтах, за якого відбирають зразки ґрунтів з гумусового горизонту, визначають рухомі форми хімічних елементів за допомогою атомної абсорбції та іон-селективних електродів, який відрізняється тим, що визначають фізико-хімічні умови ґрунтів, аналізують вміст хімічного елемента безпосередньо в польових умовах за допомогою експресної потенціометричної вимірювальної апаратури, порівнюють визначений середній вміст рухомих форм хімічних елементів з його сумарним вмістом та значенням гранично допустимої характерної для ґрунтів з різними кислотно-лужними умовами концентрації, визначають особливості міграції та перехід у біоту рухомих форм хімічних елементів, виявляють аномальний вміст рухомих форм токсичних елементів на територіях екологічного ризику, застосовують одержані результати аналізів для побудови регіонально-екологічних карт за рухомими формами хімічних елементів. Цей спосіб дозволяє урахувати лише фізико-хімічні властивості ґрунтів за місцем постійного проживання та використовувати ці дані для оцінки якості довкілля.

Відомий спосіб (Пат. № 104251, Україна) прогнозування екологічно обумовленої патології шляхом визначення концентрації хімічних і біологічних забруднювачів у джерелі водопостачання й захворюваності населення району, водопостачання якого здійснюється з даного джерела, за кілька років, який відрізняється тим, що визначають чисельність населення районів, які оснащуються даним джерелом води, термін спостереження, чисельність населення в році, який досліджується, та кількість захворюлих досліджуваною нозологією в районі

дослідження, потім розраховують коефіцієнти перевищення гранично допустимих концентрацій хімічних і біологічних забруднювачів, що впливають на рівень захворюваності даною нозологією, визначають прогнозоване значення захворюваності конкретною нозологією залежно від забруднювачів з подальшим прогнозуванням ризику. Недоліком способу є неврахування

доступності медичної допомоги населенню, хоча при цьому використовуються показники захворюваності, а також недоліком є урахування рівнів токсичних речовин лише у воді централізованого водопостачання, тоді як не враховується питома вага населення, що фактично використовує централізоване водопостачання, а не інші джерела, як питну воду.

У способі (Пат. № 74216, Україна) комплексної оцінки впливу довкілля на здоров'я людини, що включає використання геоінформаційних технологій, комплекс методів математичної статистики з використанням додаткових критеріїв здоров'я, який відрізняється тим, що виявляють території з високим ризиком для здоров'я за аналізом даних медичної статистики, розраховують критичні навантаження пріоритетних для регіону поллютантів з урахуванням буферних властивостей екосистем території і можливого впливу на здоров'я, далі визначають екологічну ситуацію за їх перевищенням та вміст поллютантів в організмі людини, виконують функціональне обстеження систем-мішеней та визначають ступінь екологічної обумовленості здоров'я населення на конкретній території. Перевагою способу є використання геоінформаційних технологій, що включає застосування вартісного обладнання, а недоліком - урахування лише вмісту поллютантів, тоді як інші регіонально-екологічні фактори не враховуються.

В основу перелічених способів поставлено або оцінку профілактичного потенціалу конкретної особи, або регіонально-екологічне районування патології за показниками або лише фізико-хімічного складу ґрунтів, або поллютантів у повітрі, або характеристику споживаної води.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення оцінки рівня регіонально-екологічного ризику стосовно формування бронхолегеневої дисплазії та диспластикозалежної патології бронхолегеневої системи у дитячому віці, в якому за рахунок визначення додаткових показників, досягається підвищення точності та спрощення технології оцінки регіонально-екологічного ризику у дитячому віці.

Задача, яку поставлено в основу корисної моделі, вирішується тим, що у відомому способі оцінки регіонально-екологічного ризику, який включає урахування окремих регіонально-екологічних показників, згідно з корисною моделлю, у новонародженій дитини вимірюють масу тіла, визначають ступінь відповідності маси тіла нормативному гестаційному віку дитини і, у разі дефіциту маси тіла, виконують кількісну оцінку попередньо виміряних регіонально-екологічних факторів ризику: фонових значень потужності дози  $\gamma$ -випромінювання ( $X_1$ ), викидів у атмосферне повітря забруднюючих речовин ( $X_2$ , тон/км<sup>2</sup>), забруднення території  $Cs^{137}$  ( $X_3$ ), забруднення приземного прошарку атмосфери зі стаціонарних джерел ( $X_4$ ), щільність накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки ( $X_5$ ), після чого визначають регіонально-екологічний ризик (ППН<sub>РЕФ</sub>) стосовно формування у дитини диспластикозалежної патології бронхолегеневої системи з використанням інтегрального показника за формулою  $ППН_{РЕФ} = (1 - (ПК_1 + ПК_2 + ПК_3 + \dots + ПК_n) / PC) \times 100$ , де  $ПК_{1-n}$  - патометричні коефіцієнти відповідних наявних факторів ризику, PC - максимальна прогностична сума; оцінюючи ППН<sub>РЕФ</sub> шляхом співставлення отриманого значення за наступними градаціями: низький рівень - при  $ППН_{РЕФ} < 30,0$  %, підвищений рівень ризику при  $70,0 \leq ППН_{РЕФ} < 30,0$  % та високий рівень ризику - при значеннях  $ППН_{РЕФ} > 70,0$  %.

Визначення рівнів регіонально-екологічного ризику та розподіл обстежених за градаціями цього показника дозволяє диференціювати обсяги та спрямованість діагностичних та лікувально-профілактичних програм для індивідуалізації і моніторингу здоров'я дітей. Окрім цього, урахування гестаційного віку дитини та її маси при народженні, поряд з найбільш інформативними факторами довкілля стосовно формування БЛД та ДЗП БЛС, дозволяє забезпечити комплексний підхід.

Спосіб виконують наступним чином: безпосередньо в умовах акушерського стаціонару у новонародженої дитини вимірюють масу тіла, визначають ступінь відповідності маси тіла нормативному гестаційному віку дитини і, у разі дефіциту маси тіла, виконують оцінку попередньо виміряних та наявних для даної дитини регіонально-екологічних факторів ризику: перевищення фонових значень потужності дози  $\gamma$ -випромінювання ( $ПК_1=0,971$ ), перевищення викидів у атмосферне повітря забруднюючих речовин ( $ПК_2=1,005$ ), підвищеного рівня забруднення території  $Cs^{137}$  ( $ПК_3=0,600$ ), підвищеного рівня забруднення приземного прошарку атмосфери зі стаціонарних джерел ( $ПК_4=0,399$ ), підвищеної щільності накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки ( $ПК_5=0,475$ ), після чого визначають регіонально-екологічний ризик (ППН<sub>РЕФ</sub>) стосовно формування у дитини диспластикозалежної

патології бронхолегеневої системи з використанням інтегрального показника за формулою  $ППН_{РЕФ} = (1 - (ПК_1 + ПК_2 + ПК_3 + \dots + ПК_n) / ПС) \times 100$ , де  $ПК_{1-n}$  - патометричні коефіцієнти відповідних наявних факторів ризику, ПС - максимальна прогностична сума (за наявності усіх факторів  $ПС = 3,450$ ); оцінюючи  $ППН_{РЕФ}$  шляхом співставлення отриманого значення за наступними градаціями: низький рівень - при  $ППН_{РЕФ} < 30,0 \%$ , підвищений рівень ризику при  $70,0 \geq ППН_{РЕФ} \geq 30,0 \%$  та високий рівень ризику - при значеннях  $ППН_{РЕФ} > 70,0 \%$ .

Приклад, що ілюструє практичне використання корисної моделі: мешканка м. Нікополь Дніпропетровської області - Ольга Н., 40 років, термін гестації 30 тижнів, дочасно народила хлопчика; при зважуванні дитини визначено, що маса тіла дитини - менша 3000 г, для виконання послідовності, що описана у формулі корисної моделі, виконують оцінку попередньо виміряних та наявних для даної дитини регіонально-екологічних факторів ризику: за місцем майбутнього проживання новонародженого зареєстровані перевищення рівнів фонових значень потужності дози  $\gamma$ -випромінювання ( $ПК_1 = 0,971$ ), низький рівень викидів у атмосферне повітря забруднюючих речовин ( $ПК_2 = 0,0$ ), підвищений рівень забруднення території  $Cs^{137}$  ( $ПК_3 = 0,600$ ), підвищений рівень забруднення приземного прошарку атмосфери зі стаціонарних джерел ( $ПК_4 = 0,399$ ), тоді як щільність накопичення токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки - середньо регіонального рівня ( $ПК_5 = 0,0$ ), після чого визначаємо регіонально-екологічний ризик ( $ППН_{РЕФ}$ ) стосовно формування у дитини диспластикозалежної патології бронхолегеневої системи за формулою  $ППН_{РЕФ} = (1 - (ПК_1 + ПК_2 + ПК_3 + ПК_4 + ПК_5) / 3,450) \times 100 = (1 - (0,971 + 0,0 + 0,600 + 0,399 + 0,0) / 3,450) \times 100 = (1 - (1,97 / 3,450)) \times 100 = 42,9 \%$ .

Оскільки  $ППН_{РЕФ} = 42,9 \%$ , то, відповідно до формули корисної моделі ( $70,0 \geq ППН_{РЕФ} \geq 30,0 \%$ ), хлопчик має підвищений регіонально-екологічного ризику формування та розвитку диспластикозалежної патології бронхолегеневої системи.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб оцінки регіонально-екологічного ризику, який включає урахування окремих регіонально-екологічних показників, який **відрізняється** тим, що у новонародженій дитини вимірюють масу тіла, визначають ступінь відповідності маси тіла нормативному гестаційному віку дитини і, у разі дефіциту маси тіла, виконують кількісну оцінку попередньо виміряних регіонально-екологічних факторів ризику: фонових значень потужності дози  $\gamma$ -випромінювання ( $X_1$ ), викидів у атмосферне повітря забруднюючих речовин ( $X_2$ , тон/км<sup>2</sup>), забруднення території  $Cs^{137}$  ( $X_3$ ), забруднення приземного прошарку атмосфери зі стаціонарних джерел ( $X_4$ ), щільність накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки ( $X_5$ ), після чого визначають регіонально-екологічний ризик ( $ППН_{РЕФ}$ ) стосовно формування у дитини диспластикозалежної патології бронхолегеневої системи з використанням інтегрального показника за формулою  $ППН_{РЕФ} = (1 - (ПК_1 + ПК_2 + ПК_3 + \dots + ПК_n) / ПС) \times 100$ , де  $ПК_{1-n}$  - патометричні коефіцієнти відповідних наявних факторів ризику, ПС - максимальна прогностична сума; оцінюючи  $ППН_{РЕФ}$  шляхом співставлення отриманого значення за наступними градаціями: низький рівень - при  $ППН_{РЕФ} < 30,0 \%$ , підвищений рівень ризику - при  $70,0 \geq ППН_{РЕФ} \geq 30,0 \%$  та високий рівень ризику - при значеннях  $ППН_{РЕФ} > 70,0 \%$ .

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