



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **148886** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
A61B 5/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2021 01259	(72) Винахідник(и): Деміхов Олексій Ігорович (UA), Орловський Віктор Феліксович (UA), Дегтярьова Ія Олександрівна (UA), Деміхова Надія Володимирівна (UA), Черкашина Лідія Володимирівна (UA), Барчан Ганна Сергіївна (UA), Шкляр Антон Сергійович (UA), Деміхов Андрій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.03.2021	(73) Володілець (володільці): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 30.09.2021	(74) Представник: Гудков Сергій Миколайович
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 29.09.2021, Бюл.№ 39	

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НАСЕЛЕННЯ РЕГІОНУ З УРАХУВАННЯМ РІВНЯ ЯКОСТІ ДОВКІЛЛЯ

(57) Реферат:

Спосіб оцінки профілактичного потенціалу населення регіону з урахування рівня якості довкілля включає попереднє виконання вимірів фонових значень потужності дози γ -випромінювання (X_1), викидів у атмосферне повітря забруднюючих речовин (X_2 , тон/км²), забруднення території Cs^{137} (X_3), забруднення приземного прошарку атмосфери зі стаціонарних джерел (X_4), щільності накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки (X_5)... Далі для кожної особи або однорідної онтогенетичної групи населення відповідного району розраховують показник відносної ентропії по кожному із перелічених інформативних факторів, а стратифікацію виконують за екологічними кластерами регіону (ЕКР) з використанням інтегрального показника якості довкілля, після чого роблять висновки про рівень якості довкілля.

UA 148886 U

Корисна модель належить до громадського здоров'я, соціальної медицини, а також до управлінських та організаційних технологій громадського здоров'я. Вона може використовуватися для визначення пріоритетності і ефективності складових цільових регіональних профілактичних програм та для системи медико-соціального моніторингу.

5 Проблемними питаннями сучасного громадського здоров'я, медицини профілактичної та медицини соціальної є комплексне урахування можливих факторів ризику екологічно зумовлених патологічних станів та захворювань з метою випрацювання стратегії і тактики їх попередження [Давидова І.В. Формирование, течение и исходы бронхолегочной дисплазии у детей: автореф. дис. д-ра мед. наук / И.В. Давидова - М., 2010. - 47 с.]. Відомо, що ці захворювання поліетіологічні з симбіозом тригерних і спадкових, сприяючих факторів, а також факторів зовнішнього середовища [Панченко А.С. Бронхолегочная дисплазия у детей: клиника, диагностика, исходы / А.С. Панченко, И.Н. Гаймоленко, О.А. Тихоненко // Забайкальский медицинский вестник. - 2013. - № 1. - С. 175-183; Шипко А.Ф. Актуальные вопросы совершенствования медицинской помощи детям с заболеваниями органов дыхания / А.Ф. Шипко // Медицина сьогодні і завтра. - 2014. - № 1(62). - С. 110-116]. Не виключно, що ушкодження респіраторного тракту, починаючись з неонатального періоду, впливають на онтогенез легень та, за певних умов, визначають наслідок захворювання.

Провідними етіологічними чинниками низки захворювань є несприятливі фактори довкілля [Фролова Т.В. Стан популяційного здоров'я дітей Харківського регіону на сучасному етапі / Т.В. Фролова, А.Ф. Шипко, О.В. Охупкіна, І.Р. Сіняєва, Н.Ф. Стенкова // Південноукраїнський медичний науковий журнал. - 2014. - № 9. - С. 86-90], медико-соціальні характеристики населення [Сенаторова А.С. Оптимізація медичної допомоги дітям з бронхолегеневою дисплазією / А.С. Сенаторова, А.Ф. Шипко, О.Л. Логвінова, Г.Р. Муратов // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. - 2014. - Т. IV. - № 4(14). - С. 31-36], фактори онтогенетичного (анте-, нео-, постнеонатального) розвитку [Шипко А.Ф. Персоніфікований регіонально-популяційний аналіз бронхолегеневої дисплазії та диспластикозалежної патології бронхолегеневої системи: інноваційні методичні підходи та їх практична реалізація / А.Ф. Шипко // Український медичний альманах, 2015. - № 4. - С. 37-41]. Саме тому важливим та невіршеним питанням є інтегральне урахування факторів, що визначають якість довкілля стосовно формування екологічно зумовлених патологічних станів та захворювань.

Водночас, відомі способи узагальненої екологічної, медико-екологічної, техніко-екологічної оцінки якості довкілля, що не враховують або лише частково враховують регіонально-популяційні та онтогенетичні фактори.

Зокрема, серед способів медико-екологічної оцінки впливу фізичних факторів довкілля на стан біологічних систем відомий спосіб визначення пристосувальних можливостей організму (Патент України на КМ № 31951, опубл. 25.04.2008, бюл. № 8/2008), що базується на вивченні впливу екологічних факторів на дослідні тваринах, шляхом моделювання впливу хімічними сполуками, здійснення антигенного навантаження Т-залежним антигеном, проведення алергологічних тестів. Цей спосіб дозволяє в експериментальному режимі моделювати вплив окремих факторів на організм, однак його застосування для стратифікації населення за рівнем впливу факторів довкілля унеможлиблюється із за біоетичних норм, окрім того способом оцінюється не якість довкілля, а резервні можливості організмів.

Відомий спосіб екологічної оцінки забруднення довкілля важкими металами (Патент України на КМ № 43854, опубл. 10.09.2009, бюл. № 17/2009), який відрізняється тим, що визначають у породах, ґрунтах, донних відкладах та твердих промислових відходах вміст лабільних форм, як суму водорозчинних та рухомих форм для кожного металу і ступінь токсичності промислових відходів оцінюють за сумарною кількістю цих форм і порівнюють одержані результати з гранично допустимими концентраціями для рухомих форм металів у ґрунті, а наявність довготривалого забруднення визначають за перевищенням гранично допустимих концентрацій рухомих форм важких металів. Цим способом враховуються лише окремі фізичні фактори довкілля, а його виконання передбачає наявність спеціального обладнання та є громіздким.

Відома система для моніторингу радіаційного стану довкілля та персональної дозиметрії (Патент України на КМ № 98093, опубл. 10.04.2012, бюл. № 7/2012), яка містить щонайменше один переносний персональний дозиметр вимірювання випромінювання, серверні засоби накопичення та обробки інформації та канал зв'язку між ними, при цьому переносний комп'ютер або смартфон містить пристрій для визначення координат на місцевості і за допомогою бездротового засобу передачі даних, з'єднаний з серверними засобами накопичення та обробки інформації. Позитивним тут є персоніфікація та моніторинговий принцип оцінки, однак даним засобом вимірюється лише один із фізичних факторів довкілля, тоді як відсутня інтегральна оцінка комплексного впливу регіонально-екологічних факторів; спосіб затратний та громіздкий.

Відомий спосіб (Патент України на КМ № 74216, опубл. 25.10.2012, бюл. № 20/2012) урахування біогеохімічної організованості територій та природних властивостей екосистем до нейтралізації негативної дії найбільш небезпечних забруднювачів в оцінці екологічної обумовленості стану здоров'я з визначенням інтегральних коефіцієнтів елементного дисбалансу і детермінації їм функціонального стану найбільш чутливих систем. Зокрема, це вирішується 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, після чого 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.

Позитивним у цьому способі є те, що після визначення рівня забруднення різних об'єктів довкілля окремими шкідливими речовинами та значень фізичних факторів, що впливають на здоров'я, розраховують інтегральний індекс забруднення різних територій з подальшим визначенням відносного ризику захворюваності населення. Недоліком цього способу є те, що інтегральним його показником враховуються безпосередні виміри фізичних факторів довкілля, що унеможлиблює його застосування у разі перевищення рівнів цих факторів на всій території регіону; а також те, що застосування способу орієнтоване на все населення і не враховує особливості онтогенетичного розвитку, віко-статеві відмінності та поширеність ДЗП БЛС.

Відомий спосіб визначення якості довкілля та ризику впливу його забруднення на стан здоров'я населення (Патент України на КМ № 7253, опубл. 15.06.2005, Бюл. № 6/2005). Цей спосіб дозволяє після визначення рівня забруднення різних об'єктів довкілля окремими шкідливими речовинами та значень фізичних факторів, що впливають на здоров'я, розрахувати інтегральний індекс сумарного забруднення різних територій з подальшим визначенням відносного ризику захворюваності населення, що мешкає на території з різним ступенем забрудненості.

Недоліком цього способу є те, що для визначення показника інтегрального індексу забруднення довкілля використовують показники статистичної форми, які можуть бути неактуальними на час визначення індексу, а також те, що застосування способу не враховує поширеність екологічно зумовленої патології серед населення.

В основу корисної моделі поставлено задачу визначення профілактичного потенціалу населення стосовно формування окремих захворювань чи їх нозологічно споріднених груп серед населення, що мешкає в екологічно відмінних умовах.

Поставлена задача вирішується тим, що у спосіб включає виконання в реальному часі виміру радіометром фонових значень потужності дози γ -випромінювання (X_1), газоаналізатором - виміру викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин (X_2 , тон/км²), за допомогою радіометра - виміру забруднення території Cs^{137} (X_3), вимір забруднення приземного прошарку атмосфери зі стаціонарних джерел (X_4) газоаналізатором, за допомогою вимірювача параметрів ґрунтів, вимірювання щільності накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки (X_5), проведення розрахунку для однорідної онтогенетичної групи населення відповідного району показника відносної ентропії по кожному в перелічених інформативних факторах за формулою

$$h_n = -kx \log_2 k,$$

де k - індекс відношення районного інформативного показника pX_n до RX_n - відповідного регіонального інформативного показника, $n=5$ - кількість врахованих факторів довкілля, і стратифікацію за екологічними кластерами регіону (ЕКР) з використанням інтегрального показника якості довкілля, розрахованого за формулою

$$EQ_n = |h_1 + h_2 + h_3 \dots + h_n| / X_n, \text{ де}$$

h - показник відносної ентропії;

X_n - інформативний показник забруднення;

при значенні якого у межах від $1,0 \div 0,7$ однорідна онтогенетична група осіб належить до екологічного кластера ЕКР₁ - з високим рівнем якості довкілля, при $0,69 \div 0,31$ - ЕКР₂ - з середнім рівнем якості довкілля, $0,30$ і менше - до ЕКР₃ - з низьким рівнем якості довкілля, для кожного екологічного кластера визначають щорічну кількість випадків конкретного захворювання серед населення, для чого проводять підрахунок статистичних талонів про реєстрацію вперше виявлених випадків захворювання та розраховують щорічна частота випадків конкретного захворювання серед населення (f), після чого розраховують показник профілактичного потенціалу (ПП) населення регіону за формулою:

$$ПП = 1 + f_m \times \log_2 f_m,$$

де f - щорічна частота випадків конкретного захворювання серед населення, що мешкає в конкретному ЕКР, виражена в частках одиниці; m - номер відповідного ЕКР.

Задача стратифікації населення регіону за окремими ЕКР, залежно від наявних несприятливих факторів довкілля шляхом інтегрального урахування їх впливу, досягається тим, що комплексно враховують відповідні критерії і фактори ризику, а також онтогенетичну однорідність популяційних груп. Диференціація показника якості довкілля за екологічними кластерами регіону на три рівні: ЕКР₁ - з високим рівнем якості довкілля, ЕКР₂ - з середнім рівнем якості довкілля, ЕКР₃ - з низьким рівнем якості довкілля дозволяє визначати найбільш вразливі групи населення для диференційованого динамічного нагляду, діагностичної і лікувально-профілактичної активності серед них. Останнє відіграє важливу роль в удосконаленні системи регіонально-популяційного моніторингу та технологій профілактики на різних рівнях медико-санітарної допомоги.

Спосіб виконують наступним чином: безпосередньо у натуральних умовах, використовуючи результати прямих вимірів територіальної екологічної служби або самостійно виконавши виміри: фонових значень потужності дози γ -випромінювання (X_1), викидів у атмосферне повітря забруднюючих речовин (X_2 , тон/км²), забруднення території Cs¹³⁷ (X_3), забруднення приземного прошарку атмосфери зі стаціонарних джерел (X_4), щільність накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки (X_5), для кожної особи або однорідної онтогенетичної групи населення відповідного району розраховують показник відносної ентропії по кожному в перелічених інформативних факторів стосовно ДЗП БЛС за формулою $h_n = -k \log_2 k$, а стратифікацію виконують за екологічними кластерами регіону (ЕКР) з використанням інтегрального показника якості довкілля, що розраховують за формулою $EQ_n = |h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n| / X_n$, де k - індекс відношення районного показника ${}^P X_n$ до ${}^R X_n$ - відповідного регіонального показника, $n=5$ - кількість врахованих факторів довкілля; і коли значення показника EQ_n знаходиться у межах 1,0÷0,7 визначають належність особи чи однорідної онтогенетичної групи осіб до ЕКР₁ - з високим рівнем якості довкілля, 0,69÷0,31 - ЕКР₂ - з середнім рівнем якості довкілля, 0,30 і менше - до ЕКР₃ - з низьким рівнем якості довкілля, а розрахунок показника профілактичного потенціалу (ПП) населення регіону виконують для населення кожного з ЕКР за формулою:

$$ПП = 1 + f_m \times \log_2 f_m,$$

де f - щорічна частота випадків конкретного захворювання серед населення, що мешкає в конкретному ЕКР, виражена в частках одиниці; f_m - номер відповідного ЕКР.

Приклад застосування корисної моделі.

Для стратифікації населення регіону, використовуючи результати прямих вимірів, що виконані безпосередньо у натуральних умовах екологічною службою Сумської області з використанням повірених засобів вимірювання, отримано наступні необхідні для застосування корисної моделі показники по Сумському (район А), Охтирському (район В) районах і середньорегіональний рівень (регіон Д): фонові значення потужності дози (мкР/год.) гамма-випромінювання (${}^A X_1 = 15$, ${}^B X_1 = 8$, ${}^D X_1 = 12$), рівень питомих викидів (тон/км²) у атмосферне повітря забруднюючих речовин (${}^A X_2 = 0,1$, ${}^B X_2 = 0,001$, ${}^D X_2 = 0,001$), забруднення (Кі/км²) території Cs¹³⁷ (${}^A X_3 = 0,5$, ${}^B X_3 = 0,5$, ${}^D X_3 = 0,5$), рівень забруднення приземного прошарку атмосфери (умовні викиди, приведені до СО тон/рік) зі стаціонарних джерел (${}^A X_4 = 100,0$; ${}^B X_4 = 20,0$; ${}^D X_4 = 45,0$), рівень (щільність: тис.тон/км²) накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки (${}^A X_5 = 100,0$, ${}^B X_5 = 30,0$; ${}^D X_5 = 50,0$), після чого для населення районів розраховують показники відносної ентропії по кожному із перелічених інформативних факторів: для Сумського району:

$${}^A h_1 = -k \times \log_2 k = -{}^A X_1 / {}^A X_1 \times \log_2 {}^A X_1 / {}^A X_1 = 0,258 \text{ біт},$$

$${}^A h_2 = -k \times \log_2 k = -{}^A X_2 / {}^A X_2 \times \log_2 {}^A X_2 / {}^A X_2 = 0,066 \text{ біт},$$

$${}^A h_3 = -k \times \log_2 k = -{}^A X_3 / {}^A X_3 \times \log_2 {}^A X_3 / {}^A X_3 = 0,000 \text{ біт},$$

$${}^A h_4 = -k \times \log_2 k = -{}^A X_4 / {}^A X_4 \times \log_2 {}^A X_4 / {}^A X_4 = 0,518 \text{ біт},$$

$${}^A h_5 = -k \times \log_2 k = -{}^A X_5 / {}^A X_5 \times \log_2 {}^A X_5 / {}^A X_5 = 0,500 \text{ біт};$$

для Охтирського району:

$${}^B h_1 = -k \times \log_2 k = -{}^B X_1 / {}^B X_1 \times \log_2 {}^B X_1 / {}^B X_1 = -0,877 \text{ біт},$$

$${}^B h_2 = -k \times \log_2 k = -{}^B X_2 / {}^B X_2 \times \log_2 {}^B X_2 / {}^B X_2 = 0,000 \text{ біт},$$

$${}^B h_3 = -k \times \log_2 k = -{}^B X_3 / {}^B X_3 \times \log_2 {}^B X_3 / {}^B X_3 = 0,000 \text{ біт},$$

$${}^B h_4 = -k \times \log_2 k = -{}^B X_4 / {}^B X_4 \times \log_2 {}^B X_4 / {}^B X_4 = -2,632 \text{ біт},$$

$${}^B h_5 = -k \times \log_2 k = -{}^B X_5 / {}^B X_5 \times \log_2 {}^B X_5 / {}^B X_5 = -1,228 \text{ біт}),$$

а стратифікацію популяційних груп населення вказаних районів виконують за екологічними кластерами регіону (ЕКР) з використанням інтегрального показника якості довкілля: для населення Сумського району $EQ_n = |{}^A h_1 + {}^A h_2 + {}^A h_3 + {}^A h_4 + {}^A h_5| / 5 = 0,268$; для населення Охтирського району $EQ_n = |{}^B h_1 + {}^B h_2 + {}^B h_3 + {}^B h_4 + {}^B h_5| / 5 = 0,948$.

Результати фактичних вимірів та розрахунку інтегрального показника якості довкілля для двох районів

Позначення	регіональні показники	районні значення вимірів	Середньо регіональний показник	EQ_n
X_1	фонові значення потужності дози (мкР/год.) гамма-випромінювання	$A_{X_1}=15$	$D_{X_1}=12$	0,258
X_2	рівень питомих викидів (тонн/км ²) у атмосферне повітря забруднюючих речовин	$A_{X_2}=0,1$	$D_{X_2}=0,001$	0,066
X_3	забруднення (Кі/км ²) території	$A_{X_3}=0,5$	$D_{X_3}=0,5$	0,000
X_4	рівень забруднення приземного прошарку атмосфери (умовні викиди, приведені до СО тон/рік)	$A_{X_4}=100,0$	$D_{X_4}=45,0$	0,518
X_5	рівень (щільність: тис. тон/км ²) накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки	$A_{X_5}=100,0$	$D_{X_5}=50,0$	0,500
Інтегральний показник якості довкілля по Сумському району				0,268
X_1	фонові значення потужності дози (мкР/год.) гамма-випромінювання	$B_{X_1}=8$	$D_{X_1}=12$	0,877
X_2	рівень питомих викидів (тонн/км ²) у атмосферне повітря забруднюючих речовин	$B_{X_2}=0,001$	$D_{X_2}=0,001$	0,000
X_3	забруднення (Кі/км ²) території	$B_{X_3}=0,5$	$D_{X_3}=0,5$	0,000
X_4	рівень забруднення приземного прошарку атмосфери (умовні викиди, приведені до СО тон/рік)	$B_{X_4}=20,0$	$D_{X_4}=45,0$	2,632
X_5	рівень (щільність: тис.тон/км ²) накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки	$B_{X_5}=30,0$	$D_{X_5}=50,0$	1,228
Інтегральний показник якості довкілля по Охтирському району				0,948

Отже, згідно з формулою корисної моделі, оскільки для Сумського району значення показника $EQ_n < 0,30$, то це дозволяє стратифікувати населення району до ЕКР₃ - території з низьким рівнем якості довкілля, а населення Охтирського району, для якого $EQ_n > 0,70$, до ЕКР₁ - території (місця проживання) з високим рівнем якості довкілля.

Для розрахунку показника профілактичного потенціалу (ПП) населення регіону виконують для кожного з ЕКР за формулою:

$$ПП = 1 + f_m \times \log_2 f_m,$$

де f - щорічна частота випадків конкретного захворювання серед населення, що мешкає в конкретному ЕКР, виражена в частках одиниці; f_m - номер відповідного ЕКР. Як приклад розрахунку ПП (табл. 2) використано умовні дані захворюваності населення, що мешкає у двох альтернативних за якістю довкілля районах.

Результати розрахунку профілактичного потенціалу населення різних екологічних кластерів регіону

Позначення	Захворюваність		Профілактичний потенціал (ПП)
	на 1000 населення, %	f	
для населення Сумського району (ЕКР ₃)			
Хронічні захворювання бронхолегеневої системи	281,4	0,2814	0,485
Хронічні дерматози	141,2	0,1412	0,601
для населення Охтирському району (ЕКР ₁)			
Хронічні захворювання бронхолегеневої системи	124,3	0,1243	0,626
Хронічні дерматози	56,5	0,0565	0,766

5 Як можна дійти висновку з отриманих даних, ПП населення в ЕКР₁ є вищим, ніж середній для населення ЕКР₃ стосовно профілактики хронічних захворювань бронхолегеневої системи (відповідно 0,626 та 0,485) та хронічних дерматозів (відповідно 0,766 та 0,601).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Спосіб оцінки профілактичного потенціалу населення регіону з урахування рівня якості довкілля, що включає виконання в реальному часі виміру радіометром фонових значень потужності дози γ -випромінювання (X_1), газоаналізатором вимір викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин (X_2 , тон/км²), за допомогою радіометра вимір забруднення території Cs^{137} (X_3), вимір забруднення приземного прошарку атмосфери зі стаціонарних джерел (X_4)

15 газоаналізатором, за допомогою вимірювача параметрів ґрунтів вимірювання щільності накопичених токсичних відходів промислового виробництва I-III класу небезпеки (X_5), проведення розрахунку для однорідної онтогенетичної групи населення відповідного району показнику відносної ентропії по кожному із перелічених інформативних факторів за формулою $h_n = -k \times \log_2 k$,

20 де k - індекс відношення районного інформативного показника pX_n до ${}^R X_n$ - відповідного регіонального інформативного показника, $n=5$ - кількість врахованих факторів довкілля, і стратифікацію за екологічними кластерами регіону (ЕКР) з використанням інтегрального показника якості довкілля, розрахованого за формулою $EQ_n = |h_1 + h_2 + h_3 \dots + h_n| / X_n$, де h - показник відносної ентропії;

25 X_n - інформативний показник забруднення; при значенні якого у межах від 1,0 \div 0,7 однорідна онтогенетична група осіб належить до екологічного кластера ЕКР₁ - з високим рівнем якості довкілля, при 0,69 \div 0,31 - ЕКР₂ - з середнім рівнем якості довкілля, 0,30 і менше - до ЕКР₃ - з низьким рівнем якості довкілля, після чого, для кожного екологічного кластера визначають щорічну кількість випадків конкретного

30 захворювання серед населення, для цього проводять підрахунок статистичних талонів про реєстрацію вперше виявлених випадків захворювання та розраховують щорічну частоту випадків конкретного захворювання серед населення (f), після чого розраховують показник профілактичного потенціалу (ПП) населення регіону за формулою: $ПП = 1 + f_m \times \log_2 f_m$,

35 де f - щорічна частота випадків конкретного захворювання серед населення, що мешкає в конкретному ЕКР, виражена в частках одиниці; f_m - номер відповідного ЕКР.