

УДК 614.88:614.4.001.5(477)(100)

О.В. МАЗУРЕНКО (Київ)

## МОДЕЛЬ КООРДИНАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ ТА МІЖНАРОДНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ПОДОЛАННІ МЕДИКО-САНІТАРНИХ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Розраховано порогові значення показників надзвичайної ситуації (НС) міжнародного рівня для системи охорони здоров'я потенційно небезпечних територій України. Розроблено імітаційну модель ресурсного забезпечення потреб охорони здоров'я міжнародними ресурсами. Доведено, що динаміка надання міжнародного ресурсного забезпечення випереджає динаміку потреб охорони здоров'я уражених регіонів, починаючи з шостої доби перебігу катастрофи. Залучення провідних неурядових та волонтерських організацій скорочує термін надходження допомоги до ураженого регіону на 24 години та збільшує ресурсне забезпечення охорони здоров'я уражених територій на 20%.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** надзвичайна ситуація, міжнародний рівень, охорона здоров'я, медико-санітарні наслідки, міжнародна допомога, координація, модель.

Природні катастрофи, які призводять до масового ураження людей та руйнування безпечного середовища їх перебування, стали характерним явищем сьогодення в усьому світі [2]. Не оминула ця проблема і Україну. Відповідно до матеріалів «Національної доповіді про стан техногенної та природної безпеки України» за 2005–2012 рр., суттєву загрозу для нашої країни становлять надзвичайні ситуації (НС) метеорологічного походження, а висновки експертів-сейсмологів свідчать, що загальна площа сейсмонезбезпечних зон, з можливими землетрусами магнітудою 4–9 балів за шкалою Ріхтера, складає 123 тис. км<sup>2</sup>, на яких мешкає 10929,2 тис. осіб. До потенційно небезпечних територій України з огляду на ймовірність розвитку землетрусів та повеней віднесено Вінницьку, Волинську, Львівську, Тернопільську, Івано-Франківську, Закарпатську, Чернівецьку області та АРК.

В офіційних міжнародних документах з питань подолання наслідків НС, у т.ч. в Хйогській рамковій програмі дій 2005–2015 рр (Кобе, Японія, 2005), резолюціях Генеральної Асамблеї ООН, зокрема Резолюції Генеральної Асамблеї ООН A/Res/67/231 «Міжнародное сотрудничество в области гуманитарной помощи в случае стихийных бедствий – от оказания чрезвычайной помощи до развития» від 09.04.2013, визнано потребу залучення міжнародної допомоги, зміцнення взаємодії та координації для подолання наслідків НС.

Як свідчать результати досліджень, питання координації національної та міжнародної допомоги становить «системну проблему», яку кон-

статують у 40–90% випадків подолання наслідків НС міжнародного рівня [3;5]. Через брак координації національної та міжнародної допомоги необхідні ресурси охорони здоров'я (ОЗ) несвоєчасно надходять до осередків НС, а хворих та постраждалих транспортують до закладів охорони здоров'я, які не спроможні забезпечити відповідний вид медичної допомоги [4].

**Мета роботи:** розробити функціонально-організаційну модель координації національної та міжнародної допомоги при подоланні медико-санітарних наслідків НС.

**Матеріали і методи.** Проаналізовано 876 офіційних звітів про подолання наслідків НС природного характеру, які відбулись у світі упродовж 1985–2010 рр., у тому числі 279 землетрусів з 786 зареєстрованих та 2395 повеней з 3181 відомих. Групу дослідження склали 42 землетруси групи та 42 повені, що спричинили розвиток НС для системи ОЗ і при подоланні наслідків яких було залучено міжнародну допомогу.

Збір первинної інформації щодо подолання медико-санітарних наслідків повеней на території України здійснювали із застосуванням галузевої статистичної звітності в межах Урядової інформаційно-аналітичної системи МОЗ України з питань надзвичайних ситуацій, зокрема форм № 155/о, №155-1/о, №156, №65-здоров, №66-здоров. Первинну інформацію щодо природних катастроф, які відбувались на території інших країн, отримано за допомогою міжнародних баз даних, у т.ч. Центру дослідження та вивчення епідеміології надзвичайних ситуацій (OFDA/CRED), Бюро координації гуманітарних справ ООН «ReliefWeb», Міжнародного інформаційного центру надзвичайних ситуацій (CIDI).

Моделювання міжнародної допомоги при подоланні медико-санітарних наслідків надзвичайної ситуації природного характеру ґрунтувалось на проведенні багатофакторного аналізу її ефективності.

Категорія «Координація» в роботі визначена як налагодження контактів, прийняття організаційних та управлінських рішень для своєчасного отримання та використання додаткових ресурсів для подолання медико-санітарних наслідків НС. Поняття «Взаємодія» віддзеркалює об'єднання матеріальних та людських ресурсів з метою ефективного надання медичної допомоги постраждалим [1].

При проведенні досліджень використано бібліографічний та семантичний методи наукового пізнання. Обробку даних здійснено на основі статистичних методів – зведення, групування, оцінки варіації.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Розробка моделі координації національної та міжнародної допомоги при подоланні медико-санітарних наслідків НС передбачала визначення загальних ознак віднесення НС для системи ОЗ до міжнародного рівня. Аналіз нормативно-

правового поля з питань класифікації НС, у т.ч. постанов Кабінету Міністрів України від 15.07.1998 р. №1099 «Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій», від 24.03.2004 р. № 368 «Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями», наказу Держстандарту України від 19.11.2001 р. №552, яким введено в дію «Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019-2001», свідчить про відсутність у наведених документах порогових значень для НС міжнародного рівня з огляду на кількість постраждалого населення та втрати ресурсів системи ОЗ, які визначатимуть потребу звернення по допомогу до міжнародної спільноти.

Загальні ознаки віднесення НС до міжнародного рівня також не визначені в рекомендаціях провідних міжнародних організацій, що обумовило проведення певних досліджень. Так, ґрунтуючись на рекомендаціях Проекту «Сфера» для системи ОЗ визначено порогові значення НС міжнародного рівня для потенційно небезпечних територій України групи дослідження (табл. 1) [6].

Таблиця 1. Порогові значення НС природного характеру міжнародного рівня для територій групи дослідження

Напрямок, що зазнав ушкодження	Критерії	Порогові значення потреби міжнародної допомоги, %
Питома вага втрат основних фондів охорони здоров'я потенційно небезпечних територій України	Загальний ліжковий фонд, у т.ч.	понад 77,7
	Хірургічного профілю	31
	Терапевтичного профілю	49
	Інфекційного профілю	понад 27,4
Кадрові ресурси ОЗ потенційно небезпечних територій України	Кількість постраждалих або тимчасово непрацездатних*	понад 50

Примітка: \* Волинської область – 40,8%, Закарпатська область – 42,4%.

В основу розробки моделі координації національної та міжнародної допомоги покладено імітаційне моделювання залучення міжнародних ресурсів для подолання медико-санітарних наслідків НС природного характеру. В якості узагальнюючих показників, що характеризують цілісність системи, обрано час до початку надання допомоги та ступінь збільшення ресурсного забезпечення системи ОЗ уражених територій.

Опрацювання моделі передбачало певну послідовність та етапність на основі проведення багатофакторного аналізу. Кожен етап моделювання визначав деталізацію та формалізацію факторів на основі існуючого інформаційного забезпечення.

**Етап I.** Розробка сценарію залучення міжнародної допомоги з використанням відібраних припускень (табл. 2).

**Етап II.** Оцінка вразливості потенційно небезпечних територій та факторів ризику збільшення

смертності та захворюваності населення уражених територій через невідповідність ресурсів ОЗ, у т.ч. відбір ключових змінних для моделювання. До факторів ризику було віднесено: 1) неповну та несвоєчасну оцінку медико-санітарних наслідків катастрофи; 2) прийняття із запізненням рішення про направлення запиту про допомогу; 3) несвоєчасну міжнародну допомогу для проведення життязберігаючих втручань; 4) іноземні мобільні медичні формування організовані лише для надання екстреної медичної допомоги впродовж обмеженого часу. Ризик збільшення смертності та захворюваності постраждалого населення оцінено Індексом вразливості. Ґрунтуючись на параметричній моделі ризику, індекс вразливості потенційно небезпечних територій України обчислено за формулою:

$$V^i = (R^i \div T^i) \times C \times I_{лр}^i,$$

де  $R^i$  – кількість загиблих,  $T^i$  – кількість травмованих,  $I_{лр}^i$  – територіальний ІЛР. Значення цього

показника від 0 до 1, чим ближче до 1 – тим ступінь вразливості вищий. Для потенційно небезпечних територій України показник вразливості набуває наступних значень: Вінницька область – 0,608,

Волинська – 0,557, Львівська – 0,548, Тернопільська – 0,544, Івано-Франківська – 0,543, Закарпатська – 0,542, Чернівецька – 0,552, АРК – 0,536.

Таблиця 2. Сценарій залучення міжнародної допомоги

Дія	Час, який минув з моменту катастрофи (години)
1. Оцінка наслідків упродовж перших 10 годин після припинення впливу вражаючого фактору та визначення рівня НС	10
2. Прийняття рішення та направлення запиту про міжнародну допомогу до міжнародних організацій	Не визначено
3. Направлення міжнародної команди експертів для оцінки наслідків	12–48
4. Реагування провідних міжнародних організацій	48–72
5. Доставка допомоги ОЗ від державного кордону до осередку НС	2–6
6. Прибуття на визначене місце на ураженій території мобільного госпіталю та його розгортання	3–10
7. Початок надання медичної допомоги після прибуття	2–3
8. Розрахунковий час надходження міжнародної допомоги до початку надання медичної допомоги	77–139
8а. Розрахунковий час надходження міжнародної допомоги до осередку з моменту перетину державного кордону до початку надання медичної допомоги	7–16

**Етап III.** Встановлення формальної залежності між результативним показником і відібраними ключовими змінними (визначення умов кореляції). За результативну ознаку було прийнято медико-санітарні наслідки НС. У якості факторів, що впливають на результат, обрано: термін надходження допомоги, вид, обсяг та рівень донорів (міжнародні організації, міжурядові угоди, неурядові організації тощо) допомоги. Визначені фактори утворили кореляційно-регресивні залежності:

1. Кількість загиблих:  $y = 6,6x^5 - 208,3x^4 + 2481,1x^3 - 13548x^2 + 32043x - 17670$ ,  $R^2 = 0,55$ ;

2. Кількість травмованих та хворих із ускладненнями травми:

$y = 2490,3x^2 - 17118x + 4117$ ,  $R^2 = 0,81$

**Етап IV.** Ймовірний розподіл відібраних змінних: 1) визначення обмежень можливої варіації відібраних ключових змінних; 2) встановлення ймовірнісної ваги за межами значень:

1. Рівень ресурсного забезпечення

$y = -6,9093x^2 + 351,39x - 587,16$ ,  $R^2 = 0,9792$

2. Структурна ефективність міжнародної допомоги: землетрус – 69,58%; повінь – 62,14%.

Наведений етап ґрунтується на аналізі першочергових потреб ОЗ та складових міжнародної допомоги при подоланні медико-санітарних наслідків НС природного характеру.

**Етап V.** Генерування випадкових сценаріїв реалізації проекту з використанням відібраних допусків. Передбачає проведення імітаційного прогнозування динаміки кількості міжнародного ресурсного забезпечення системи ОЗ та

кількості постраждалих. Результати свідчать про процес випередження ресурсного забезпечення ОЗ на 40%, починаючи з шостої доби:

$$K \text{ випередження} = \frac{T_{\text{баз А}}}{T_{\text{баз В}}} = \frac{20,72}{14,82} = 1,4$$

Аналіз побудованої моделі виявив невідповідність існуючих схем реагування та часу надходження міжнародної допомоги для системи ОЗ. Досвід подолання наслідків природних катастроф свідчить про позитивну практику участі міжнародних неурядових громадських організацій (НГО) та команд волонтерів. Так, загальна кількість НГО у світі дорівнює 189, у т.ч. «Міжнародний комітет червоного хреста», який нараховує 97 млн волонтерів, «Міжнародний медичний корпус» – 4500, «Лікарі без кордонів» – 2950 волонтерів тощо, а частка наданої НГО допомоги при подоланні медико-санітарних наслідків НС у сукупній структурі міжнародної допомоги при потужних землетрусах, за нашими розрахунками, становить 17,3%.

При ліквідації наслідків НС міжнародного рівня фахівці неурядових міжнародних організацій беруть участь у вирішенні низки основних завдань:

1) організації польових госпіталів для надання екстреної медичної допомоги постраждалим;

2) наданні медичної допомоги вразливим верствам населення;

3) забезпеченні ураженої системи ОЗ необхідними ресурсами, у т.ч. лікарськими засобами, виробами медичного призначення та медичним обладнанням;



Рис. 1. Модель динаміки міжнародної допомоги та кількості постраждалих



Рис. 2. Темпи зростання міжнародної допомоги та кількості постраждалих

4) координації з іншими національними та міжнародними організаціями.

Так, при землетрусах екстрену медичну допомогу серед міжнародних неурядових організацій забезпечували в 39,29% МФЧХ та представники міжнародної неурядової організації «Лікарі без кордонів» – в 21,43%. У подоланні медико-санітарних наслідків катастрофічного землетрусу 2010 р. (Гаїті) брали участь сім провідних міжнародних неурядових організацій. Лише силами «Міжнародного медичного корпусу» на уражених територіях було організовано 15 мобільних госпіталів, де щоденний прийом постраждалого населення становив понад 1000 осіб.

Механізм реагування при НС міжнародних НГО, які співпрацюють з ВООЗ, схожий з реагуванням провідних міжнародних організацій, але, за результатами наших досліджень, має певні переваги щодо можливості прискорення реагування через застосування національних комітетів

(представництв). Так, стандартна процедура реагування має ряд складових:

- мобілізація загону екстреної медичної допомоги в складі лікарів загальної практики, лікарів-хірургів, лікарів невідкладної медичної допомоги, інфекціоністів-епідеміологів, середнього медичного персоналу тощо;
- оцінка наслідків та прибуття до ураженого регіону;
- налагодження взаємодії з усіма учасниками подолання впливу катастрофи;
- проведення першочергових заходів, спрямованих на збереження життя постраждалого населення;
- підготовка та реалізація фази довготривалого перебування в регіоні та медико-санітарного забезпечення ураженого населення.

Разом з організацією надання екстреної медичної допомоги на уражених територіях мобільні медичні формування НГО розгортають Пункти первинної медико-санітарної допомоги.

Проведені розрахунки та розробка імітаційної моделі доводять доцільність включення до схеми реагування системи ОЗ національних комітетів міжнародних неурядових організацій, у т.ч. «Міжнародного Комітету Червоного Хреста та Півмісяця», «Лікарі без кордонів» тощо, що призведе до скорочення часу реагування ОЗ при подоланні медико-санітарних наслідків НС природного характеру на 24 години та збільшить ресурсне забезпечення ОЗ уражених територій на 20% (рис. 3).

Отже, впродовж гострого періоду перебігу НС природного характеру пріоритет подолання медико-санітарних наслідків катастрофи, організація екстреної медичної допомоги та проведення життє-

зберігаючих втручань належить національній системі ОЗ, проте міжнародна допомога виконує суттєву функцію ресурсної підтримки. Проведене дослідження дало змогу запропонувати методичні положення щодо розробки організаційно-функціональної моделі координації національної та міжнародної допомоги при подоланні медико-санітарних наслідків НС природного характеру, яка вирізняється залученням неурядових громадських та волонтерських організацій. Базисом моделі був синтез широкого спектру показників, що характеризують тяжкість НС та її наслідки, напрями національної та міжнародної координації при реагуванні системи ОЗ на природні катастрофи міжнародного рівня.

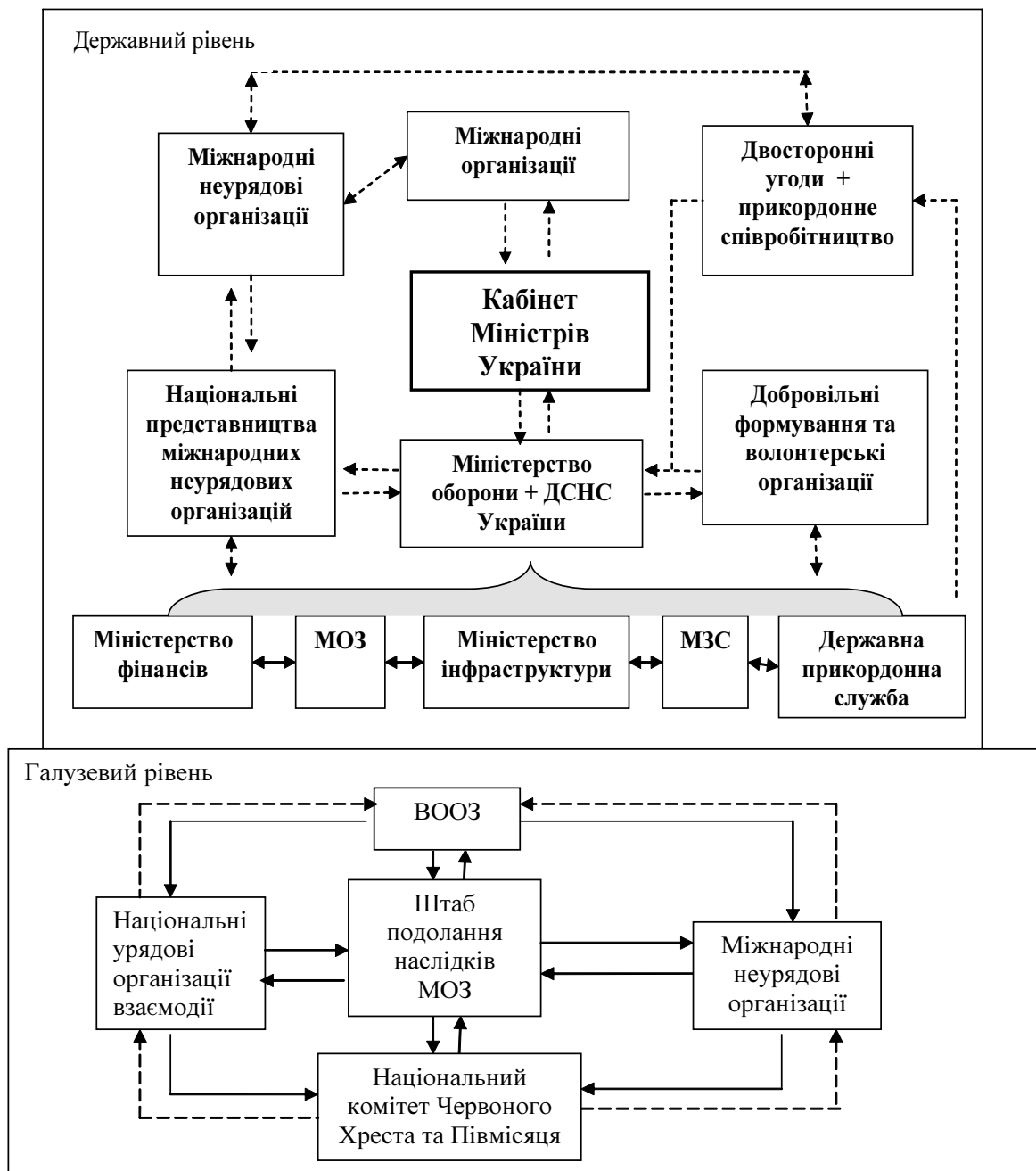


Рис. 3. Модель координації національної та міжнародної допомоги при подоланні медико-санітарних наслідків НС природного характеру

Підсумовуючи, слід зазначити, що власних ресурсів ОЗ України вистачає для подолання наслідків НС природного характеру, проте залучення міжнародних ресурсів скоротить час виходу з кризи та зменшить тяжкість медико-санітарних наслідків катастрофи.

### Висновки

1. Визначено порогові показники звернення по міжнародну допомогу для подолання медико-санітарних наслідків НС природного характеру: втрата загальної кількості ліжкового фонду закладів ОЗ потенційно небезпечних територій України на рівні 77,7%, у т.ч. хірургічного профілю – 31%, терапевтичного – 49%, інфекційного – понад 27,4% та в разі втрати не менш ніж 50% медичного персоналу.

2. Розраховану для Волинської та Закарпатської областей НС природного характеру міжнарод-

ного рівня визначає втрата кадрових ресурсів на рівні 40,8% та 42,4% відповідно.

3. Динаміка випередження забезпечення системи ОЗ міжнародними ресурсами на 40% починається з шостої доби.

4. Доведено, що залучення провідних неурядових та волонтерських організацій скорочує термін надходження допомоги до ураженого регіону на 24 години та збільшує ресурсне забезпечення ОЗ уражених територій на 20%, що обумовлює потребу їх внесення до Планів реагування ОЗ усіх рівнів.

5. Власних ресурсів системи ОЗ України вистачає для подолання наслідків НС природного характеру, проте залучення міжнародної допомоги скорочує час виходу з кризи, що в свою чергу дозволяє зменшити медико-санітарні наслідки НС.

### Список літератури

1. Аблязов Д. Е. Взаємодія та координація в державному управлінні [Електронний ресурс] / Д. Е. Аблязов // Правознавець. – 2011. – С. 42–46 – Режим доступу : <http://pravoznavec.com.ua/period/article/2550/%C4#chapter> – Назва з екрану.
2. Annual disaster statistical review 2011 the numbers and trends / Debby Guha-Sapir, Femke Vos, Regina Below, Sylvain Ponserre; WHO collaboration Centre for Research on the Epidemiology of Disaster [Electronic resource]. – Assess mode : [http://cred.be/sites/default/files/2012.07.05.ADSR\\_2011.pdf](http://cred.be/sites/default/files/2012.07.05.ADSR_2011.pdf). – Title from a screen.
3. Isabelle Rreinecke International Disaster Response Law and the Coordination of International Organisations [Electronic resource] / Rreinecke Isabelle // The ANU Undergraduate Research Journal. – 2010. – Vol. 2. – P. 143–162. – Assess mode : [http://eview.anu.edu.au/anuuj/vol2\\_10/pdf/ch09.pdf](http://eview.anu.edu.au/anuuj/vol2_10/pdf/ch09.pdf). – Title from a screen.
4. Li Hongyan (Un)natural disasters: Health Responses after Natural Hazards in Southeast Asia [Electronic resource] / Li Hongyan, Ong Suan Ee, Bill Dirodie // NTS Perspectives – 2011. – Vol. 6. – Assess mode: [http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/NTS\\_Perspectives\\_6.pdf](http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/NTS_Perspectives_6.pdf). – Title from a screen.
5. Peter S Hill Effective aid in a complex environment [Electronic resource] / Peter S Hill, Scott Browna, Just Haffeld // Bulletin of the WHO. – 2011. – Vol. 89. – P. 854–854A. – doi: 10.2471/BLT.11.098285. – Assess mode : <http://www.who.int/bulletin/volumes/89/12/11-098285/en/>. – Title from a screen.
6. The Sphere Project 2011 (Проект «Сфера» – Гуманитарная хартия и минимальные стандарты, применяемые при оказании помощи в случае стихийных бедствий, катастроф, конфликтов и чрезвычайных ситуаций) [Electronic resource]. – Assess mode : <http://www.ifrc.org/PageFiles/95530/The-Sphere-Project-Handbook-20111.pdf> – Title from a screen.

## МОДЕЛЬ КООРДИНАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ ПОМОЩИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ МЕДИКО-САНИТАРНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

О.В. Мазуренко (Киев)

Рассчитаны пороговые значения показателей чрезвычайной ситуации (ЧС) международного уровня для системы здравоохранения потенциально опасных территорий Украины. Разработана имитационная модель ресурсного обеспечения нужд здравоохранения международными ресурсами. Доказано, что динамика оказания ресурсного обеспечения опережает динамику нужд здравоохранения пострадавших регионов, начиная с шестых суток течения катастрофы.

Привлечение ведущих неправительственных и волонтерских организаций сокращает срок поступления помощи на пострадавшие территории на 24 часа и увеличивает ресурсное обеспечение здравоохранения пораженных территорий на 20%.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** чрезвычайная ситуация, международный уровень, медико-санитарные последствия, здравоохранение, международная помощь, координация, модель.

**MODEL OF COORDINATION FOR NATIONAL AND INTERNATIONAL PUBLIC HEALTH RESPONSE AFTER NATURAL DISASTERS***O.V. Mazurenko (Kyiv)*

Vulnerability and threshold indexes of potentially natural disaster dangerous territories of Ukraine were calculated to address medical and sanitary consequences of natural emergency situations by asking for international support.

On the basis of simulation of the health consequences elimination in emergencies situation proved, that resource support overcoming within healthcare system by international resources begins on the sixth day. Attracting leading non-governmental and voluntary organizations will shorten aid flows in the affected areas for 24 hours and increases the healthcare resource support in affected areas by 20%.

**KEY WORDS: disaster, international level, health care, health consequences, international assistance, co-ordination, model.**

Рукопис надійшов до редакції 04.07.2013

*Рецензент: к.е.н. Н.Т. Кучеренко*