

**Бурбела А.Л.**

Викладач

кафедра фінансів банківської справи, страхування та фондового ринку

Хмельницький університет управління і права ім. Л. Юзькова

вул. Героїв Майдану, 8, м. Хмельницький, Україна, 29000

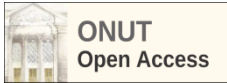
E-mail: burbellaalla@gmail.com

ORCID ID: 0009-0003-6463-0458

## МОДЕЛЬ ОЦІНКИ СТАНУ ЗАГРОЗИ ДЛЯ ОБГРУНТОВАНOSTІ ЕФЕКТИВНОСТІ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРЖАВНИХ ПРОГРАМ

У статті використано нову модель для оцінки стану загрози для обґрунтування ефективності фінансового забезпечення державних програм. Модель дає змогу оцінити вплив чинників та рівень ефективності заходів з попередження загроз в рамках державних цільових програм та урахувати суттєві недоліки. Дослідження проведене на прикладі захворювання на туберкульоз. Під час розробки моделі були враховані ключові чинники, що впливають на загрозу поширення цього захворювання. Застосування комплексного підходу з використанням методів експертних оцінок, зваженої згортки та таксономії дають змогу краще оцінити загрози, пов'язані з туберкульозом та ефективніше розподілити фінансування протитуберкульозних заходів. Незважаючи на наявність комплексних стратегій та програм, спрямованих на ліквідацію туберкульозу, обмежені фінансові ресурси та неефективний розподіл коштів часто призводять до низки критичних недоліків у боротьбі поширення туберкульозу.

**Ключові слова:** модель оцінювання, бюджетна програма, поширення туберкульозу, ефективність фінансування, заходи, програми.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Туберкульоз залишається серйозною глобальною проблемою охорони здоров'я, незважаючи на значні зусилля щодо його контролю та ліквідації. Україна входить до списку країн з високим тягарем туберкульозу, що зумовлює необхідність впровадження ефективних заходів з протидії цьому захворюванню.

Однією з ключових проблем у боротьбі з туберкульозом є відсутність надійних інструментів для оцінки ефективності заходів програми. Найвні підходи часто базуються на обмежених даних, не враховують комплексний характер проблеми та не дозволяють робити довгострокові прогнози.

Без належного оцінювання ефективності заходів з протидії туберкульозу важко визначити пріоритетні напрямки фінансування, оптимально розподілити ресурси та вчасно коригувати стратегії боротьби із захворюванням. Це може призводити до нераціонального використання фінансування, зниження результативності програм та, як наслідок, до погіршення епідеміологічної ситуації.

Таким чином в практиці ухвалення та реалізації державних програм щодо протидії туберкульозу, існує невідповідність між потребою ефективного проведення протиепідемічних заходів, в рамках державної програми в умовах обмежених ресурсів та

відсутністю механізмів врегулювання обсягу фінансування заходів.

**Формулювання цілей дослідження.** Метою даного дослідження є розробка моделі для комплексного оцінювання стану поширення захворювання на туберкульоз та оптимізації обсягів фінансування відповідно до епідеміологічної ситуації.

**Аналіз останніх публікацій по проблемі.** Оцінці державних цільових програм та зокрема заходів боротьби проти туберкульозу присвячені ґрунтовні наукові праці вчених, серед яких: Ю.І. Фещенко, Н.В. Овчарова, Ф.О.Журавка, Ю.Й. Михайлович, А.В. Журбенко, Г.В. Возняк, В.О. Гордієнко, Е.В. Борвінко.

У рамках мети проведених досліджень авторами не розглядалось розроблення моделі оцінювання стану поширення захворювання на туберкульоз.

Аналіз існуючого науково-методичного оцінювання ефективності державних програм, базується переважно на статистичному врахуванні кількості проведених можливих заходів та виділених та використаних коштів, що свідчить про наявність невідповідності методичного характеру, а саме потреби наукового обґрунтування ефективності та результативності державних програм щодо протидії інфекційним захворюванням та обмежених можливостей такого завдання.

Наявність вказаних невідповідностей визначає проблемну ситуацію в процесі обґрунтування змісту та оцінювання ефективності розробки державних програм.

**Виклад основних результатів та їх обґрунтування.** Міністерство охорони здоров'я України (МОЗ) відіграє ключову роль у боротьбі з туберкульозом, розробляючи та реалізуючи національну стратегію відповідно до міжнародних стандартів і рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). В Україні та світі існують різні системи оцінки державних програм, проте, як підкреслює Дж. Р. Бартл, що на сьогоднішній день проблема оцінки ефективності реалізованих програм залишається невирішеною. У світі не існує країн, які були б повністю задоволені своїми показниками ефективності [3].

Для успішної боротьби з туберкульозом потрібно достатньо, стабільно і прозоро фінансувати відповідні програми, зосередити зусилля на профілактиці та усуненні чинників ризику та забезпеченні доступу до якісної діагностики та ефективних схем лікування. Рациональне використання коштів і регулярний моніторинг ефективності фінансування є ключовими факторами успіху в боротьбі з туберкульозом [9].

Відсутність механізмів ефективного контролю використання коштів та недостатній контроль призводять до того, що виділені ресурси не досягають своєї мети - забезпечення ефективних заходів профілактики, діагностики та лікування захворювання. Під час планування та реалізації протитуберкульозних програм часто ігноруються такі важливі фактори, як соціально-економічні умови, культурні особливості та рівень освіченості населення, що може значно знизити результативність цих заходів. Для подолання цих проблем потрібно застосовувати комплексний підхід, який враховує необхідні фактори боротьби з туберкульозом.

У теперішній час більше уваги приділяється оцінюванню результативності державних програм, тоді як питанню ефективності використання бюджетних коштів приділяється замало уваги. Оцінювання ефективності витрачання ресурсів на ці програми майже не здійснюється, як і не здійснюється оцінка стану у якому дані програми реалізуються [8].

Аналіз зарубіжної наукової літератури [2],[5],[6],[7] дозволив визначити кілька ключових елементів, які варто врахувати при побудові такої моделі, процес оцінки програм має проводитись на постійній основі, а його результати використовуватись для прийняття рішень про подальше фінансування, перегляд чи припинення реалізації програми. Особливу увагу слід приділити оцінюванню ефективності використання бюджетних коштів, співставляючи витрати на програму з отриманими результатами.

Закордонні та вітчизняні науковці застосовують різні методи моделювання для пошуку оптимальних способів фінансування бюджетних програм в умовах обмежених ресурсів. Вони розробляють стратегії максимальної віддачі вкладених коштів, вивчають вплив різних чинників та потреби суспільства [1].

Це передбачає розробку прогностичних багатофакторних моделей, які дозволяють оцінювати епідеміологічну ситуацію, визначати пріоритетні напрямки фінансування та оптимізувати розподіл обмежених ресурсів [11].

Для оцінювання ефективності та планування Програми протидії туберкульозу необхідно враховувати комплекс чинників, що впливають на епідеміологічну ситуацію з цим захворюванням. У ході дослідження чинники було систематизовано за блоками. Соціально-економічні детермінанти, такі як рівень життя населення, умови праці та професійні ризики, які можуть сприяти підвищенню захворюваності на туберкульоз. Медичні чинники, зокрема супутні хвороби та стани, які сприяють поширенню захворювання, такі як вірусний гепатит, імуннодефіцитні стани та захворювання бронхолегеневої системи. Не менш важливим є врахування групи епідеміологічних чинників, таких як поширеність глобальні інфекції, які можуть впливати епідеміологічну ситуацію як на місцевому рівні так і в світі [2]. Також, необхідно врахувати політичні та управлінські чинники, зокрема державну політику щодо протидії туберкульозу та її вплив на ефективність відповідних заходів. Комплекс чинників, що охоплює соціально-економічні умови, епідеміологічну ситуацію профілактику та інше, безпосередньо впливає на стан поширення туберкульозу в регіоні. Саме від сукупної дії цих чинників залежить масштаб проблеми та необхідність відповідних заходів реагування. Лише на основі комплексного аналізу та прогнозування цих чинників можна розробити науково обґрунтовані та ефективні заходи Програми, а також оптимально спланувати їх фінансування [10]. Такий підхід дозволить забезпечити максимальну результативність Програми та досягти стійкого прогресу в боротьбі з туберкульозом.

Визначений перелік параметрів моделі та вихідних даних моделі оцінки ефективності протидії туберкульозу дають змогу окреслити методи, які можуть бути застосовані для побудови такої моделі. Такими є: методи епідеміологічного аналізу (для оцінки поширення туберкульозу, визначення груп ризику), методи математичної статистики (для аналізу та інтерпретації кількісних даних про захворюваність, смертність, кількість протитуберкульозних диспансерів), аналітичні методи (для кількісного оцінювання впливу факторів їх важливості, ефективності і результативності та таксономія і зважена згортка для оцінювання програми в цілому), метод експертного оцінювання (для визначення вагомості факторів, групи факторів, або критеріїв, що впливають на поширення туберкульозу, для оцінювання впливу факторів), методи економічного аналізу (для оцінки економічної ефективності та доцільності протитуберкульозних заходів), методи соціологічних досліджень (для вивчення соціальних факторів, що впливають на поширення захворювання, та розробки ефективних заходів з урахуванням особливостей певних груп населення).

Для підвищення надійності результатів використовувалось кілька різних методів оцінювання ваг

для порівняння отриманих результатів. Це дозволяє врахувати різні аспекти проблеми і знизити вплив суб'єктивності окремих експертів на підсумкові ваги факторів.

Ефективна протидія туберкульозу вимагає комплексного підходу, який враховує широкий спектр різномірних факторів, що чинять вплив на епідемічну ситуацію. Ці фактори можуть мати медичну, соціально-економічну, демографічну, профілактичну та політичну природу. Їх різномірність та відмінності у методах вимірювання створюють значні труднощі для комплексного аналізу та застосування.

Зважена згортка критеріїв, які мають групи, - це розширення методу зваженої згортки критеріїв для випадків, коли критерії можна об'єднати в групи за певними ознаками. Цей метод дозволяє врахувати ієрархічну структуру критеріїв в процесі оцінювання. Обчислення згортки критеріїв для кожної групи обчислюється за виразом:

$$F_j^k = w_{j1} f_{i1} + w_{j(x)} + \dots w_{jk} f_{jk(x)} \quad (1)$$

де:

$F_j^k$  - значення узагальненого чинника для

$j$ -ї групи,

$w_{ji}$  - вага  $i$ -го чинника в  $j$ -й групі,

$f_{ji}$  - нормоване значення  $i$ -го чинника в  $j$ -й

групі для альтернативного варіанту програми  $x$ .

$k$  - кількість факторів у  $j$ -й групі.

Для визначення загально рівняння стану середовища щодо поширення туберкульозу потрібно помножити зважену згортку кожної групи на його ваговий коефіцієнт за наступним виразом:

$$S = w_1 F_1 + w_2 F_2 + \dots w_j F_j \quad (2)$$

де:

$S$  - фінальне значення зваженої згортки;

$w_1, w_2, \dots, w_j$  - вагові коефіцієнти для кожної групи факторів;

$F_1, F_2, \dots, F_j$  - значення зважених згорток для кожної групи факторів;

$j$  - кількість груп факторів.

Інший метод передбачає використання систематизації та ієрархічного впорядкування факторів, ідентифікації груп факторів, які мають найбільш значущий вплив на перебіг епідемічного процесу формується матриця спостережень.

$$X_{mn} = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_i \\ \dots \\ X_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{j1} & \dots & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & \dots & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (3)$$

де:

$m$  - число одиниць  $n$ -вимірного простору, що дорівнює кількості рядків матриці;

$n$  - число ознак кожної одиниці, що дорівнює кількості стовпців матриці;

$x_{ji}$  - значення ознаки за номером  $j$  для одиниці за номером  $i$ .

Для подальшого аналізу здійснюється стандартизація ознак шляхом переходу до їх центрованих безрозмірних значень  $z_{ji}$ .

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - m_j}{\sigma_j}, \quad i = 1 \dots n; \quad m_j = 1, \dots, n \quad (4)$$

де:

$m_j = x_j$  - оцінка математичного сподівання ознаки  $x_{ji}$ ;

$\sigma_j$  - оцінка середньоквадратичного відхилення ознаки  $x_{ji}$ :

$$\bar{x}_j = m_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_{ij} \quad (5)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (x_{ij} - m_j)^2} \quad (6)$$

У результаті трансформації кожного значення  $x_{ji}$   $j$ -ї ознаки, вихідна матриця набуває наступного вигляду

$$Z_{mn} = \begin{pmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ \dots \\ Z_{mn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z_{11} & z_{12} & \dots & z_{1n} \\ z_{21} & z_{22} & \dots & z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{m1} & z_{m2} & \dots & z_{mn} \end{pmatrix} \quad (7)$$

Формування вектора-еталона, який базується на класифікації ознак на стимулятори та дестимулятори:

$$z_{0j} = \begin{cases} \max z_j, & \text{якщо } j \in I_c \text{ (стимулятор);} \\ \min z_j, & \text{якщо } j \in I_d \text{ (дестимулятор).} \end{cases} \quad (8)$$

Для кожної  $j$ -ї ознаки в її стовпці матриці стандартизованих ознак визначаються "найкращі" значення ознаки  $z_{0j}$  серед усіх  $m$  одиниць, які виступають координатами вектора-еталона.

Щоб оцінити, наскільки фактичні показники відповідають цільовим (еталонним) значенням у боротьбі з туберкульозом, можна використати обчислення евклідової відстані. Ця метрика дозволяє визначити, на яку величину окремий показник або група показників наблизилися або віддалилися від поставлених цілей.

$$d(x_i - x_f) = \sqrt{\sum_{k=1}^m w_k (x_{f, n+1} - x_{fk})^2} \quad (9)$$

Обмеження, прийняті в моделі протидії туберкульозу: Деякі важливі чинники у групі державних факторів досить складно об'єктивно оцінити через брак точних і достовірних даних, що унеможливило їх повноцінний аналіз.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Вперше розроблена модель, яка дозволяє визначити стан загрози середовища поширення інфекційних захворювань на прикладі туберкульозу за сукупністю різноманітних чинників, що його формують. Ця модель враховує широкий спектр чинників, таких як соціальні, економічні, профілактичні, державна політика та інші, надаючи комплексну картину поточної ситуації. Це дає змогу всебічно оцінити ефективність державних програм та їхній вплив на стан середовища, виявити найбільш вагомі чинники ризику для фокусування зусиль на пріоритетних на-

прямах, відстежити динаміку змін епідситуації та визначити критичні періоди її загострення.

Аналіз стану загрози поширення туберкульозу залежно від реалізованих заходів допоможе визначити найбільш дієві та результативні підходи для досягнення бажаних цілей. На основі такого аналізу існуючі програми можна скоригувати або розробити нові, більш ефективні стратегії покращення ситуації. Ця модель є важливим інструментом для прийняття обґрунтованих рішень та розробки дієвих державних програм, спрямованих на протидію інфекційних захворювань.

### Література

1. Бедринець М., Огійчук Є. Оцінка виконання бюджетних програм в Україні за 2016-2020 роки // Економіка та суспільство. 2021. Вип. 33. URL: doi:10.32782/2524-0072/2021-33-14 (дата звернення 20.10.2023)
2. Smith N., Mitton C., Hiltz M., et al. A qualitative evaluation of Program Budgeting and marginal analysis in a Canadian Pediatric Tertiary Care Institution // Applied Health Economics and Health Policy. 2016. Issue 14(60). P. 559-568. doi:10.1007/s40258-016-0250-5
3. Bartle J.R. Evolving Theories of Public Budgeting. Oxford: Elsevier, 2001. 182 p.
4. Феценко Ю. І., Мельник В. М., Черенько С. О., Матусевич В. Г., Новожилова І. О. Особливості розповсюдження туберкульозу та оцінка протитуберкульозних заходів в Україні // Журнал Національної академії медичних наук України. 2014. Т. 20. № 1. С. 92-98.
5. Miller G. J., Hildreth W. B., Rabin J. Performance-Based Budgeting. An ASPA Classic. Colorado: Westview Press, 2010. 341 p.
6. Khan A., Hildreth W. B. Budget Theory in the Public Sector. London: Quorum Books, 2002. 297 p.
7. Gilmour J.B. Implementing OMB's Program Assessment Rating Tool (PART): Meeting the Challenges of Integrating Budget and Performance // OECD Journal on Budgeting. 2007. Issue 7(1), P.1-40. doi:10.1787/budget-v7-art5-en
8. Журавка Ф. О., Овчарова Н. В. Оцінка ефективності реалізації державних цільових програм у соціальній сфері // Бізнес Інформ. 2014. № 6. С. 202-206.
9. Михайлович Ю. Й., Журбенко А. В. Методологія та критерії оцінки ефективності бюджетних онкологічних програм // Клінічна онкологія. 2016. № 3. С. 6-10.
10. Гордієнко В. О., Борвінко, Е. В. (2016). Шляхи вдосконалення процесу управління цільовою програмою // Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. Економічні науки. 2016. Ч. 4. С. 59-63.

Стаття надійшла 5.11.2023

Стаття прийнята до друку 19.11.2023

Доступно в мережі Internet 21.12.2023

**Burbela A.**

Assistant

Department of Finances, Banking, Insurance, and Stock Market

Khmelnytsky university of Management and Law

Heroiv Maidanu Street, 8, Khmelnytskyi, Ukraine, 29000

E-mail: burbellaalla@gmail.com

ORCID ID: 0009-0003-6463-0458

## MODEL FOR ASSESSING THE STATE OF THREAT FOR SUBSTANTIATING THE EFFECTIVENESS OF FINANCIAL SUPPORT FOR STATE PROGRAMS

The article is devoted to the use of a new model for assessing the state of threat to substantiate the effectiveness of financial support for state programs. The model makes it possible to evaluate the impact of factors and the level of effectiveness of threat prevention measures within the framework of state target programs and takes into account significant shortcomings in struggle with infectious diseases control. The research was conducted on the example of one of the most common diseases, tuberculosis. The model allows to take into account the necessary number of factors influencing the spread of diseases, to assess them and prioritize countermeasures, and to rationally allocate available resources to ensure their effectiveness. The

model took into account key factors that influence the threat of the spread of the disease, such as socio-economic conditions, state policies, sanitary and social prevention, medical factors, high-risk occupations, tuberculosis control rates and global infections. The use of an integrated approach using expert assessments, balanced convolution and taxonomy allows to assess the threats, related to tuberculosis, better and provides more efficient allocation of funding for countering tuberculosis. Despite the existence of comprehensive strategies and programs aimed at eliminating tuberculosis as a global health problem, limited financial resources and inefficient allocation of funds often lead to a number of critical shortcomings in this infectious disease control. Based on such an analysis, existing programs can be adjusted or new, more effective strategies can be developed to improve the situation.

**Key words:** assessment model, budget program, tuberculosis spread, program efficiency, program measures.

#### References

1. Bedrynets, M., & Ohiichuk, Ye. (2021). Otsinka vykonannya biudzhetykh prohram v Ukraini za 2016-2020 roky. *Ekonomika ta suspilstvo*, 33. doi:10.32782/2524-0072/2021-33-14 (Retrieved October 20, 2023)
2. Smith, N., Mitton, C., Hiltz, M. A., Campbell, M., Dowling, L., Magee, J. F., & Gujar, S. A. (2016). A qualitative evaluation of program budgeting and marginal analysis in a Canadian pediatric tertiary care institution. *Applied health economics and health policy*, 14, 559-568. doi:10.1007/s40258-016-0250-5
3. Bartle, J. R. (2001). *Evolving Theories of Public Budgeting*. Oxford: Elsevier.
4. Feshchenko, Yu. I., Melnyk, V. M., Cherenko, S. O., Matusevych, V. H., & Novozhylova, I. O. (2014). Osoblyvosti rozpovsiudzhennia tuberkulozu ta otsinka protytuberkuloznykh zakhodiv v Ukraini. *Zhurnal Natsionalnoi akademii medychnykh nauk Ukrainy*, 20(1), 92-98.
5. Miller, G. J., Hildreth, W. B., & Rabin, J. (2010). *Performance-Based Budgeting. An ASPA Classic*. Westview Press.
6. Khan, A., & Hildreth, W. B. (2002). *Budget Theory in the Public Sector*. Quorum Books.
7. Gilmour, J.B. (2007). Implementing OMB's Program Assessment Rating Tool (PART): Meeting the Challenges of Integrating Budget and Performance. *OECD Journal on Budgeting*, 7(1), 1-40. doi:10.1787/budget-v7-art5-en
8. Zhuravka, F. O., Ovcharova, N. V. (2014). Otsinka efektyvnosti realizatsii derzhavnykh tsilovykh prohram u sotsialnii sferi. *Biznes Inform*, 6, 202-206.
9. Mykhailovych, Yu. Y., & Zhurbenko, A. V. (2016). Metodolohiia ta kryterii otsinky efektyvnosti biudzhetykh onkolohichnykh prohram. *Klinichna onkolohiia*, 3, 6-10.
10. Hordiienko, V. O., & Borvinko, E. V. (2016). Shliakhy vdoskonalennia protsesu upravlinnia tsilovoiu prohramoiu. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnogo universytetu. Ser. Ekonomichni nauky*, 4, 59-63.

Received 5 November 2023

Approved 19 November 2023

Available in Internet 21.12.2023

Цитування згідно ДСТУ 8302:20

Бурбела А.Л. Модель оцінки стану загрози для обґрунтованості ефективності фінансового забезпечення державних програм // Економіка харчової промисловості. 2023. Т.15, вип. 4. С. 70-74.

Cite as APA style citation

Burbela, A. (2023). Model for assessing the state of threat for substantiating the effectiveness of financial support for state programs. *Food Industry Economics*, 15(4), 70-74.