

УДК 004.9:614.2

DOI: 10.15587/2312-8372.2020.191913

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ АСПЕКТІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Мулеса О. Ю., Снитюк В. Є., Назаров В. С.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ОПТИМИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Мулеса О. Ю., Снитюк В. Е., Назаров В. С.

RESEARCH OF INFORMATION-ANALYTICAL ASPECTS FOR OPTIMIZATION OF THE HEALTH CARE INSTITUTIONS

Mulesa O., Snytyuk V., Nazarov V.

Сфера охорони здоров'я є пріоритетною в державному вимірі. Від ефективності функціонування мережі закладів охорони здоров'я залежить доступність та якість медичних послуг. Оптимізація діяльності закладів охорони здоров'я з метою задоволення потреб населення в медичних послугах є актуальною задачею. Розробка і впровадження інформаційних технологій в процеси прийняття управлінських рішень при цьому дозволить підвищити їх ефективність.

Об'єктом дослідження є процеси інформаційно-аналітичного супроводу прийняття управлінських рішень щодо клієнтоорієнтованої оптимізації діяльності закладів охорони здоров'я в умовах невизначеності. Такий супровід необхідний для забезпечення ефективного аналізу наявних даних, врахування ситуаційної та інформаційної невизначеності та формування на основі цього множини ефективних рішень. Особливістю даної проблеми є те, що при її вирішенні необхідно аналізувати та робити висновки на основі даних різної природи: як фактичних даних про діяльність закладів охорони здоров'я в різні періоди часу, результатів анкетних даних представників різних соціальних груп, так і висновків експертів.

В ході дослідження використовувалися загальнонаукові методи, методи математичного моделювання, а також системний підхід. Для ефективного вирішення поставленої проблеми пропонується розглядати заклад охорони здоров'я як цілісну систему, яка характеризується внутрішніми зв'язками та впливом зовнішнього середовища.

В результаті проведеного дослідження вироблено алгоритм аналізу діяльності закладів охорони здоров'я, виконання якого дозволить розрахувати потреби в медичному персоналі в наступні періоди часу.

Систематизовано дані відповідно до їх походження. Відмічено, що важливим джерелом даних є результати експертних опитувань. Розроблено

структурно-функціональну схему інформаційно-аналітичного супроводу особи, яка приймає рішення, в процесі оптимізації кадрового складу закладу охорони здоров'я. Розробка та впровадження інформаційно-аналітичного забезпечення для аналізу кадрової діяльності закладу охорони здоров'я дозволить підвищити ефективність відповідних управлінських рішень.

Ключові слова: *якісні медичні послуги, інформаційно-аналітичний супровід, медичні кадри, клієнтоорієнтована оптимізація.*

Сфера здравоохранения является приоритетной в государственном измерении. От эффективности функционирования сети учреждений здравоохранения зависит доступность и качество медицинских услуг. Оптимизация деятельности учреждений здравоохранения с целью удовлетворения потребностей населения в медицинских услугах является актуальной задачей. Разработка и внедрение информационных технологий в процессы принятия управленческих решений при этом позволит повысить их эффективность.

Объектом исследования являются процессы информационно-аналитического сопровождения принятия управленческих решений по клиентоориентированной оптимизации деятельности учреждений здравоохранения в условиях неопределенности. Такое сопровождение необходимо для обеспечения эффективного анализа имеющихся данных, учета ситуационной и информационной неопределенности и формирования на основе этого множества эффективных решений. Особенностью данной проблемы является то, что при ее решении необходимо анализировать и делать выводы на основе данных различной природы: как фактических данных о деятельности учреждений здравоохранения в разные периоды времени, результатов личных данных представителей различных социальных групп, так и выводов экспертов.

В ходе исследования использовались общенаучные методы, методы математического моделирования, а также системный подход. Для эффективного решения поставленной проблемы предлагается рассматривать учреждение здравоохранения как целостную систему, которая характеризуется внутренними связями и влиянием внешней среды.

В результате проведенного исследования выработан алгоритм анализа деятельности учреждений здравоохранения, выполнение которого позволит рассчитать потребности в медицинском персонале в последующие периоды времени.

Систематизированы данные в соответствии с их происхождением. Отмечено, что важным источником данных результаты экспертных опросов. Разработана структурно-функциональная схема информационно-аналитического сопровождения лица, принимающего решения, в процессе оптимизации кадрового состава учреждения здравоохранения. Разработка и внедрение информационно-аналитического обеспечения для анализа кадровой деятельности учреждения здравоохранения позволит повысить эффективность соответствующих управленческих решений

Ключевые слова: *качественные медицинские услуги, информационно-аналитическое сопровождение, медицинские кадри, клиентоориентированная оптимізація.*

1. Вступ

Невпинний розвиток інформаційних технологій сприяє їх впровадженню у різні сфери людської діяльності з метою забезпечення аналізу необхідних даних та отримання нових знань. Сфера охорони здоров'я є пріоритетною в державному вимірі. Від ефективності функціонування мережі закладів охорони здоров'я залежить доступність та якість медичних послуг. Аналіз впливу якісного медичного обслуговування на показники смертності населення в різних країнах засвідчив, що покращення доступу населення до ефективних медичних послуг значно впливає на зростання тривалості життя в більшості країн Європи. Виявлено зменшення смертності по усіх країнах в середньому на 17 % [1]. Таким чином, оптимізація діяльності закладів охорони здоров'я з метою задоволення потреб населення в медичних послугах є актуальною задачею. Розробка і впровадження інформаційних технологій в процеси прийняття управлінських рішень при цьому дозволить підвищити їх ефективність.

У даному дослідженні розглядається проблема реалізації інформаційно-аналітичного супроводу процесів прийняття управлінських рішень щодо оптимізації кадрового складу закладів охорони здоров'я (ЗОЗ).

2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит

Об'єктом дослідження є процеси інформаційно-аналітичного супроводу прийняття управлінських рішень щодо клієнтоорієнтованої оптимізації діяльності закладів охорони здоров'я в умовах невизначеності. Такий супровід необхідний для забезпечення ефективного аналізу наявних даних, врахування ситуаційної та інформаційної невизначеності [2] та формування на основі цього множини ефективних рішень.

Найбільш важливим етапом в процесах прийняття рішень щодо оптимізації діяльності закладів охорони здоров'я є формалізація задач, які виникають, та впорядкування даних.

3. Мета та задачі дослідження

Мета дослідження – визначити особливості інформаційно-аналітичного супроводу процесу оптимізації кадрового складу ЗОЗ.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

1. Провести аналіз заходів, необхідних для здійснення оптимізації кадрового складу ЗОЗ.
2. Систематизувати дані, отримані з різних джерел, які необхідні для отримання нових знань в процесі прийняття відповідних управлінських рішень.
3. Розробити структурно-функціональну схему інформаційно-аналітичного супроводу особи, що приймає рішення, в процесі оптимізації кадрового складу ЗОЗ.

4. Дослідження існуючих шляхів вирішення проблеми

Відповідно до концепції Всесвітньої організації охорони здоров'я, необхідним є забезпечення такого підходу, при якому кожна людина має доступ до безпечних, ефективних, своєчасних, сучасних та якісних медичних послуг [3].

Для задоволення потреб населення в медичній допомозі потрібно забезпечити адекватну кількість та рівень підготовки медичних і управлінських кадрів. Серед показників, які досліджуються при вивченні цієї задачі, є співвідношення кількості посад лікарів та посад медичних сестер; питома вага атестованих лікарів, середніх медичних працівників, організаторів охорони здоров'я [4, 5].

Ефективне управління діяльністю пов'язане з необхідністю реалізації таких завдань:

- оптимізації структури ЗОЗ;
- оптимізації взаємодії різних ЗОЗ;
- підвищення рівня кваліфікації персоналу ЗОЗ;
- підвищення рівня інформаційної підтримки процесів управління ЗОЗ та прийнятті лікарських рішень у клінічній практиці;
- моніторингу та оцінки діяльності закладу в цілому, структурних підрозділів та персонально кожного медичного працівника лікарні.

У ході виконання заходів щодо аналізу діяльності ЗОЗ з метою оптимізації його діяльності в кадровому аспекті необхідною є реалізація послідовності кроків [6] (рис. 1).



Рис. 1. Алгоритм аналізу діяльності закладів охорони здоров'я (ЗОЗ)

Багатоетапність процесу аналізу діяльності ЗОЗ, а також необхідність послідовного розв'язання великої кількості задач та оперування великими обсягами даних різної природи, спричиняє потребу у використанні спеціальних інформаційних технологій [7–9]. Розробка та використання релевантного інформаційно-аналітичного забезпечення в процесі аналізу діяльності ЗОЗ дозволить отримувати своєчасні та об'єктивні оцінки їх діяльності, які, в свою чергу, стануть підґрунтям прийняття ефективних управлінських рішень [10–13].

Аналіз наукових джерел та нормативної бази засвідчив, що на даний час проблема оптимізації кадрового складу закладів охорони здоров'я є невирішеною. Перспективною є розробка та впровадження спеціального інформаційно-аналітичного забезпечення для аналізу даних та ефективного супроводу процесів прийняття управлінських рішень.

5. Методи досліджень

В ході дослідження були використані:

- метод аналізу при дослідженні процесів діяльності працівників ЗОЗ при наданні ними медичних послуг;
- методи математичного модулювання для формалізації задач, які виникають в процесі оптимізації діяльності закладів охорони здоров'я;
- системний підхід при аналізі проблеми інформаційно-аналітичного супроводу в процесі оптимізації діяльності кадрового складу ЗОЗ.

6. Результати дослідження

Для ефективного вирішення проблеми оптимізації кадрового складу ЗОЗ важливими є систематизація та аналіз даних, отриманих з різних джерел. Всі дані можна умовно поділити на такі групи:

1. Відомості про працівників закладу (W): такі показники їх діяльності як професія, посада, спеціалізація, перелік компетенцій тощо.
2. Відомості про спеціалізацію закладу (S), тобто про послуги, які можуть бути надані споживачам працівниками закладу.
3. Динамічні ряди (Ds) та статистичні дані (St) щодо значень досліджуваних величин в минулі періоди часу [14].
4. Результати експертних опитувань (E) – набори даних, в яких міститься інформація щодо висновків експертів з питань, що стосуються досліджуваної проблеми [15].
5. Результати анкетування потенційних споживачів медичних послуг (Q) [16].
6. Результати голосувань щодо управлінських рішень, які приймаються колективно (V).

У процесі оптимізації кадрового складу ЗОЗ необхідним є розв'язання ряду задач для визначення ключових показників діяльності закладу. Серед них є такі:

1. Задача оцінювання обсягів послуг, які можуть бути надані працівниками ЗОЗ в межах їх робочого часу [17]. Необхідно побудувати правило Θ , за допомогою якого, на основі заданих характеристик ЗОЗ, можна було б визначити допустиме навантаження на працівників закладу у заданому вигляді NB :

$$\Theta:(W,S,E)\rightarrow NB. \quad (1)$$

2. Задача оцінювання наявного навантаження на працівників ЗОЗ [17].

Побудувати правило Δ , за яким на основі відомостей про ЗОЗ та статистичних даних про послуги, що були надані працівниками закладу за визначений період часу, можна було б визначити фактичне навантаження на працівників закладу (RB):

$$\Delta:(W, S, St, E)\rightarrow RB. \quad (2)$$

3. Задача прогнозування майбутніх потреб у медичних послугах полягає в необхідності побудови правила Ω для оцінювання рівня попиту на медичні послуги (D):

$$\Omega:(S,Ds,St,E,Q)\rightarrow D. \quad (3)$$

4. Задача прийняття управлінських рішень щодо діяльності ЗОЗ: побудувати правило ψ для формування множини ефективних рішень (ED) на основі даних, отриманих від використання правил (1)–(3):

$$\psi:(W, NB, RB, D, E, V)\rightarrow ED. \quad (4)$$

На основі множини ED , сформованої в результаті розв'язання задачі (4), особа, яка приймає рішення, може формувати програму процесу оптимізації кадрового складу ЗОЗ.

На наступному етапі дослідження проблеми оптимізації кадрового складу ЗОЗ доцільним є розробка моделей, методів та інструментальних засобів для інформаційно-аналітичного супроводу особи, що приймає рішення щодо виконання такої оптимізації. Цей супровід має полягати в ефективному аналізі наявних даних та отримання на їх основі нових знань. У результаті такого супроводу на кожному етапі особа, що приймає рішення має отримати розв'язки поставлених задач, а у підсумку – множину ефективних управлінських рішень щодо оптимізації кадрового складу ЗОЗ.

Схематично інформаційно-аналітичний супровід процесу вирішення проблеми оптимізації кадрового складу ЗОЗ можна представити так, як це показано на рис. 2.



Рис. 2. Структурно-функціональна схема інформаційно-аналітичного супроводу в процесі оптимізації кадрового складу закладів охорони здоров'я (ЗОЗ)

Наступними етапами є розробка та впровадження інформаційно-аналітичного забезпечення для розв'язування поставлених задач.

7. SWOT-аналіз результатів дослідження

Strengths. У ході дослідження було проаналізовано проблему оптимізації кадрового складу закладу охорони здоров'я. Визначено алгоритм аналізу діяльності ЗОЗ, на основі якого було сформульовано основні задачі, що при цьому виникають. Розроблено структурно-функціональну схему інформаційно-аналітичного супроводу особи, яка приймає рішення в процесі оптимізації кадрового складу ЗОЗ. Застосування розробленого підходу для інформаційно-консультативного супроводу процесів оптимізації діяльності кадрового складу ЗОЗ дозволить підвищити ефективність відповідних управлінських рішень.

Weaknesses. Основним джерелом даних при розв'язуванні поставлених задач є висновки експертів. Тому, важливою є проблема підбору групи компетентних експертів для проведення експертного опитування.

Opportunities. Застосування спеціального інформаційно-аналітичного забезпечення в процесі прийняття управлінських рішень щодо оптимізації кадрового складу ЗОЗ дозволить підвищити ефективність діяльності таких закладів.

Threats. Реалізація деяких управлінських рішень потребує затрат додаткових матеріально-технічних ресурсів та часу, тому важливим є

здійснення ефективного прогнозу щодо значень досліджуваних числових показників у майбутні періоди часу.

8. Висновки

1. Проведено аналіз заходів, необхідних для здійснення оптимізації кадрового складу ЗОЗ. На основі нормативних актів вироблено алгоритм аналізу діяльності ЗОЗ. Алгоритм розбиває процес аналізу діяльності ЗОЗ на взаємопов'язані етапи. Послідовна реалізація цих етапів дозволяє розраховувати фактичні потреби в медичному персоналі та медичних послугах як в конкретному ЗОЗ, так і на визначеній території.

2. Виконано систематизацію даних за критерієм їх походження. Відмічено, що важливим джерелом даних є результати експертних опитувань.

3. Розроблено структурно-функціональну схему інформаційно-аналітичного супроводу особи, яка приймає рішення, в процесі оптимізації кадрового складу ЗОЗ. Процес прийняття рішень розбито на етапи, в межах яких необхідно виконати аналіз даних відповідного блоку. Розв'язування поставлених задач у визначеній послідовності дозволить обчислювати показники, які характеризують ефективність діяльності кадрового складу ЗОЗ. Таким чином, розробка та впровадження інформаційно-аналітичного забезпечення для аналізу кадрової діяльності ЗОЗ підвищить ефективність відповідних управлінських рішень.

Література

1. Lekhan, V. M., Slabkyi, H. O., Shevchenko, M. V. (2010). *Stratehiia rozvytku systemy okhorony zdorovia: ukrainskyi vymir. Ukraina. Zdorovia natsii, 1*, 5–23.

2. Zghurovskyi, M. Z., Pankratova, N. D. (2007). *Osnovy systemnoho analizu*. Kyiv: Vydavnycha hrupa BHV, 444.

3. *Rukovodstvo po nacionalnoi politike i strategii v oblasti kachestva: prakticheskii podkhod k rozrobotce politiki i strategii v celiakh povysheniia kachestva medicynskoi pomoschi* (2018). Zheneva: Vsemirnaia organizaciia zdravookhraneniia. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/278964/9789244565568-rus.pdf>

4. Medvedovska, N. V., Diachuk, D. D. (2012). Stan zdorovia dorosloho naseleння Ukrainy, diialnist ta resursne zabezpechennia zakladiv okhorony zdorovia v rehionalnomu aspekti. *Ukraina. Zdorovia natsii, 1*, 30–39.

5. Detsyk, O. Z., Melnyk, R. M. (2018). Analiz bachennia medychnykh pratsivnykiv shchodo problem orhanizatsii pediatrichnoi paliativnoi dopomohy v Ukraini. *Ekonomika i pravo okhorony zdorovia, 2* (8), 17–22.

6. Slabkyi, H. O., Lobas, V. M., Kachur, O. Yu., Znamenska, M. A., Parkhomenko, H. Ya., Hot, N. R. (2013). *Orhanizatsiia diialnosti oblasnoi likarni v umovakh reformuvannia systemy medychnoi dopomohy naseleńniu*. Kyiv, 23.

7. Teterych, N. V., Tereshchenko, L. V. (2016). Doslidzhennia suchasnykh problem informatyzatsii okhorony zdorovia ta farmatsii v Ukraini. *Sotsialna farmatsiia: stan, problemy ta perspektyvy*. Kharkiv, 76–77.

8. Mathar, T. (2010). Managing Health(-Care Systems) Using Information Health Technologies. *Health Care Analysis*, 19 (2), 180–191. doi: <http://doi.org/10.1007/s10728-010-0150-z>
9. Valladolid, C. (2016). *Meaningfulness and job satisfaction for health care technology workers*. Pepperdine University, 41.
10. Kapoor, B., Kleinbart, M. (2012). Building an Integrated Patient Information System for a Healthcare Network. *Journal of Cases on Information Technology*, 14 (2), 27–41. doi: <http://doi.org/10.4018/jcit.2012040103>
11. Banton, C. L. (2014). *The impact of multiple master patient index records on the business performance of health care organizations: A qualitative grounded theory study*. University of Phoenix.
12. Wiley, M. T. (2016). *Ontology-Based Analysis of Online Healthcare Data*. UC Riverside.
13. Pawlson, G. (2002). Information Technologies And The Health Care Workforce. *Health Affairs*, 21 (6), 266–266. doi: <http://doi.org/10.1377/hlthaff.21.6.266>
14. Heche, F., Mulesa, O., Myroniuk, I., Vashkeba, M. (2015). Forecasting quantitative characteristics of officially registered HIV-infected persons in the region. *Technology audit and production reserves*, 4 (2 (24)), 34–39. doi: <http://doi.org/10.15587/2312-8372.2015.47907>
15. Myroniuk, I. S., Mulesa, O. Yu., Nikolko, M. V. (2016). Dosvid vykorystannia metodu ekspertnykh otsinok dlia vyznachennia okremykh vydiv vtrat produktyvnoho robochoho chasu medychnykh pratsivnykiv rehionalnykh pidrozdiliv sluzhby protydii VIL-infektsii/SNIDu. *Ukraina. Zdorovia natsii*, 4/1 (41), 164–171.
16. Mulesa, O., Snytyuk, V., Myronyuk, I. (2016). Forming the clusters of labour migrants by the degree of risk of hiv infection. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (4 (81)), 50–55. doi: <http://doi.org/10.15587/1729-4061.2016.71203>
17. Mulesa, O., Geche, F., Nazarov, V., Trombola, M. (2019). Development of models and algorithms for estimating the potential of personnel at health care institutions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4 (2 (100)), 52–59. doi: <http://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.174561>

The health sector is a priority in the national dimension. The availability and quality of medical services depends on the effectiveness of the functioning of the network of health care institutions. Optimization of the activities of health facilities in order to meet the needs of the population in medical services is an urgent task. The development and implementation of information technology in the processes of managerial decision-making in this case will increase their effectiveness.

The object of research is the processes of informational and analytical support for making managerial decisions on customer-oriented optimization of the activities of health care institutions in the face of uncertainty. Such support is necessary to ensure effective analysis of the available data, taking into account situational and informational uncertainty, and forming on the basis of this set of effective solutions. The peculiarity of this problem is that when solving it, it is necessary to analyze and draw conclusions based on data of various natures: both actual data on the activities

of health care institutions in different periods of time, the results of personal data of representatives of various social groups, and the conclusions of experts.

General scientific methods, methods of mathematical modeling, as well as a systematic approach are used. To effectively solve the problem, it is proposed to consider the health care institution as an integrated system, which is characterized by internal connections and the influence of the external environment.

As a research result, an algorithm for analyzing the activities of health care institutions is developed, the implementation of which will allow calculating the needs for medical personnel in subsequent periods of time.

Data in accordance with their origin is systematized. It is noted that the results of expert surveys are an important source of data. A structural and functional scheme of information and analytical support for a decision maker in the process of optimizing the personnel of a health care institution is developed. The development and implementation of information and analytical support for the analysis of the personnel activities of a health care institution will increase the effectiveness of relevant management decisions.

Keywords: *quality medical services, information and analytical support, medical personnel, customer-oriented optimization.*