

Метод визначення ризику

Запропоновано новий підхід до формування ризикового навантаження на основі суб'єктивних відчуттів, які можуть передувати розвитку захворювань.

Одним із шляхів підвищення ефективності та якості медичної допомоги є впровадження системи управління ризиками, яка дозволяє виявляти, оцінювати наслідки та розробляти контрзаходи, спрямовані на обмеження випадкових подій, що завдають фізичної та моральної шкоди організації, її персоналу та пацієнтам. Проблема захворюваності, здоров'я та працездатності особливо актуальна для фахівців, робота яких пов'язана з перебуванням в екстремальних умовах [1]. Таким чином, розглядаючи питання надання медичних послуг закладами охорони здоров'я і сам процес надання медичних послуг слід розглядати як такий об'єкт, враховуючи різного роду ризику.

У цій роботі представлено дослідження, пов'язане з обробкою статистичних біомедичних даних 12 учасників, що збиралися протягом року [2]. Для визначення ризику як можливості захворювання та прогнозування його наслідків було запропоновано метод визначення ризику, заснований на валідації, який базується на трьох симптомах нездужання, а саме головний біль, поганий сон та загальна слабкість. При обробці статистичних даних щодо суб'єктивних почуттів учасників дослідження було встановлено, що головний біль та поганий сон були присутні у кожного з учасників принаймні раз за рік, тоді як загальна слабкість у той же період у одного з учасників відсутня (таблиця 1).

Таблиця 1.
Результати статистичного аналізу суб'єктивних почуттів учасників дослідження

	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень
Оператор 1	2	2	2	1 2 3	1 2	1 2	1 2 3	2	2	2	2	2
Оператор 2	2			1 2	1 2		2 1 2		2	1		1
Оператор 3				1 1 2 3		1 1 2 3			2 3		1	1 1 3
Оператор 4	1 2 3	1 3	2 3		2 1 2 3	1 2 3	2 3	1 3		2 1 3	1 3	1 3
Оператор 5	1 2		1 3	2 3		2 1 2 3	2 3	2	2 2 3		1 2 3	1 2 3
Оператор 6				2	2	2 1 3	2 3				2	2
Оператор 7	2			1 2 3		2 1 2 3			3	2 1 2		1 3
Оператор 8				1 2 3		1 2 3		3	3	2	3	1 3
Оператор 9		2		2 1 2 3		2 1 2 3			2			1 2
Оператор 10				2	2	1 1 2 3	1 2 3		2	2	3	1 2
Оператор 11	2 3		2	1	2 2 3		2 3		2			3
Оператор 12				3	3	2		1 2			3	
1 - головний біль												
2 - поганий сон												
3 - загальна слабкість												

Враховуючи той факт, що наявність кожного прояву в різні дні та місяці може свідчити про наявність захворювання із відносно низькою ймовірністю, для формування страхового випадку (випадку високого ризику) треба врахувати сукупність цих симптомів (головний біль, поганий сон та загальна слабкість). Це може бути ознакою патологічних процесів різних систем організму: нервової, ендокринної, опорно-рухової. Щоб задовольнити цю умову як страховий випадок, беруться випадки, коли будь-які два із трьох симптомів, що виникають за один день, виникають принаймні двічі протягом 30 днів.

Ймовірність настання страхового випадку (p) визначається на основі аналізованої статистики щодо суб'єктивних відчуттів учасників. Згідно зі статистичними даними, у 2 з 12 суб'єктів був випадок високого ризику, який був класифікований як захворювання, тому ймовірність настання страхового випадку становить:

$$p = \frac{M}{N} = \frac{2}{12} = 17,$$

де:

M — кількість страхових ризикових випадків за даним страховим випадком;

N — загальна кількість договорів страхування.

Тобто ймовірність ризикованої події становить 17%.

Нетто-ставка складається з основної частини та навантаження на ризик та характеризує виконання страховою медичною організацією своїх зобов'язань перед страхувальником у разі настання страхового випадку. Для кількісного визначення навантаження на ризик при прогнозуванні платежу, нетто- ставка розраховується за формулою:

$$T_n = T_o + T_p,$$

де:

T_o — основна частина;

T_p — ризикове навантаження.

Для середньої страхової суми основна частина нетто-ставки дорівнює:

$$T_o = S * \frac{S_b}{S} * p = 246,075 \text{ (грн)},$$

де:

S — середня страхова сума;

S_b — середній розмір відшкодування.

Середня страхова сума та середній розмір відшкодування оцінюються на основі вартості обраних медичних послуг певного медичного закладу.

Ризикове навантаження є гарантією виплат страхувальникам і враховує можливе перевищення кількості страхових випадків відносно їх середньої вартості.

Фактична сума зібраної страхової премії не може гарантувати на 100%, що премії перевищуватимуть виплати в будь-якій ситуації. Це може бути гарантія 95%, 90% тощо, тобто ймовірність ризику збитку страховика - 5%, 10% відповідно. Залежно від обраного рівня гарантії γ , коефіцієнт u_γ

визначається і підставляється у формулу для розрахунку навантаження ризику згідно з таблицею 2.

У загальному випадку ризикове навантаження визначається з урахуванням стандартного відхилення відшкодування збитків у разі страхових випадків, але лише за наявності статистичних даних. Враховуючи, що запропонований метод є новим, статистичних даних про виплати немає, для розрахунку ризикового навантаження використовується така формула:

$$T_p = 1.2 * T_o * u_\gamma \sqrt{\frac{1-p}{N * p}} = 314,262 \text{ (грн)},$$

де:

1.2 - коефіцієнт, що враховує можливі коливання платежів;

T_o - основна частина нетто-ставки;

u_γ - коефіцієнт гарантії безпеки, що визначається таблицею квантилів відповідно до рівня безпеки γ [3].

Таблиця 2

Значення квантилів u_γ

γ	0,8	0,85	0,9	0,95	0,96	0,97	0,975	0,98	0,99	0,999
u_γ	0,84	1,03	1,28	1,65	1,75	1,88	1,96	2,05	2,326	3,09

Розрахунки страхових випадків визначали розмір нетто-ставки:

$$T_n = T_o + T_p = 246,075 + 314,262 = 560,337 \text{ (грн)}.$$

Таким чином, вірогідності 95% від нетто-ставки 560,337 грн. Від загальної вартості клінічних послуг буде достатньо для обстеження учасників дослідження у випадку даного страхового випадку на основі суб'єктивних відчуттів з імовірністю 17%.

Згідно з даними, на основі статистики щодо суб'єктивних почуттів учасники дослідження утворили страховий випадок: оператор протягом одного дня принаймні два із трьох симптомів (головний біль, поганий сон та загальна слабкість) принаймні двічі протягом 30 днів. Цей підхід дозволяє кількісно визначити навантаження на ризик та врахувати виникнення ризику в грошовій формі на основі аналізу даних щодо суб'єктивних відчуттів учасників дослідження.

Список літератури

1. Моїсеєнко Є., «Механізми дизадаптації людини в Антарктиці», *Український антарктичний журнал*, № 8, с. 457-474, 2009.
2. Архирей М., Мельников О. (2020). «Модель прийняття рішень щодо функціонального стану складних об'єктів», *Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах*, 2, 66. с.21-28.
3. Кучерук В., Кулаков П., Іванець О., Кулакова А. (2020). «Підхід до критеріальної оцінки ступеня відхилення від норми стану об'єкта», *Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах*, 2, 66, с.10-15.