

# Обробка даних опитувальника SF-36 із використанням калькулятора, створеного у середовищі MS Excel у пацієнтів після операцій на щитоподібній залозі



О. А. Товкай<sup>1</sup>, В. О. Паламарчук<sup>1</sup>, В. В. Куц<sup>2</sup>,  
Д. М. Квітка<sup>1</sup>, Т. Ю. Юзвенко<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Український науково-практичний центр ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин Міністерства охорони здоров'я України, Київ

<sup>2</sup> ДУ «Національний науковий центр фтизіатрії, пульмонології та алергології імені Ф. Г. Яновського НАМН України», Київ

Неспецифічний опитувальник для визначення якості життя (ЯЖ) SF-36v2 [1] є міжнародно визнаним і широко використовується в різних галузях медицини. Багато дослідників посилаються на нього в наукових працях. Останніми роками він отримав поширення в Україні.

У дослідженні можливості виконання органозадних операцій при папілярному раку щитоподібної залози, розпочатому в 2018 р. в Українському науково-практичному центрі ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин МОЗ України, використовували адаптовану українську версію опитувальника SF-36, створену понад 20 років тому колективом фахівців під керівництвом академіка Ю. І. Феценка [2, 3]. Респонденти самостійно заповнювали форму опитувальника до госпіталізації в хірургічне відділення, через 3, 6 та 12 міс після оперативного лікування. Отримані дані використано для порівняння змін ЯЖ після проведення оперативних втручань на щитоподібній залозі різного обсягу [6].

Опитувальник містить 36 запитань, об'єднаних у 8 шкал. По 4 шкали використовують для оцінки фізичного компонента здоров'я (шкали фізичного функціонування (PF), рольового (фізичного)

функціонування (RP), болю (BP), загального здоров'я (GH)) та психологічного компонента (шкали життєздатності (VT), соціального функціонування (SF), емоційного функціонування (RE) та психологічного здоров'я (MH)).

Процедура заповнення анкети є простою, зрозумілою і не потребує багато часу. Відповіді з опитувальників респондентів переносили в підготовлену для подальшої обробки форму електронної таблиці.

Недоліком застосування опитувальника на практиці є складна процедура перекодування «сирих» балів (які містяться в анкеті) у перерахункові бали, які використовують на наступних етапах обробки.

Аналіз публікацій, присвячених використанню опитувальника SF-36, виявив таке. Про процедуру підрахунку балів за опитувальником і подальші розрахунки автори або взагалі не згадують (що, ймовірно, свідчить саме про «ручний» спосіб підрахунку), або посилаються на якісь інтернет-ресурси (які зазвичай вже не працюють) чи «саморобні» програми.

Як засвідчив власний досвід, «ручна» процедура перекодування відповідей і підрахунку балів є трудомісткою, потребує багато часу і не забезпечена від випадкових технічних помилок. Напевне тому деякі

**Товкай Олександр Андрійович**, д. мед. н., проф., директор Українського науково-практичного центру ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин МОЗ України. E-mail: [director.tovkai@gmail.com](mailto:director.tovkai@gmail.com). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1329-279X>; **Паламарчук Володимир Олександрович**, д. мед. н., проф., зав. відділу ендокринної хірургії. E-mail: [paldoc@i.ua](mailto:paldoc@i.ua). ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9554-4817>; **Куц Володимир Васильович**, ст. наук. співр. відділу інформаційно-комп'ютерних технологій. E-mail: [lanadmin@ifp.kiev.ua](mailto:lanadmin@ifp.kiev.ua). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4434-7298>; **Квітка Дмитро Миколайович**, лікар-хірург. E-mail: [dnkvitka@gmail.com](mailto:dnkvitka@gmail.com). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7606-8365>; **Юзвенко Тетяна Юріївна**, д. мед. н., проф., заст. директора з наукових питань. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4229-2075>

зарубіжні джерела радять придбати для підрахунку балів спеціальне програмне забезпечення.

Через відсутність зі зрозумілих причин такої можливості проведено пошук і аналіз доступних безкоштовних альтернатив, тобто інструментів для обробки даних, отриманих за допомогою опитувальника SF-36, користування якими є повністю безкоштовним і вільним від усіляких додаткових умов, наприклад, багатоступеневої реєстрації, а також знання мов програмування чи платних базових програм тощо. З'ясовано, що такі засоби, хоча і в обмеженій

кількості, існують — це інтернет-калькулятори для обробки SF-36 (рис. 1), прості програмні продукти, які не потребують інсталяції (рис. 2), та калькулятори на основі електронних таблиць MS Excel (рис. 3). Усі ці засоби мають зарубіжне походження, доступних вітчизняних розробок в українському сегменті Інтернету не знайдено.

Попри переваги розглянутих програм і онлайн-калькуляторів, нас найбільше в них не влаштовувало, по-перше, що ці засоби орієнтовані на отримання результатів лише для одного пацієнта, по-друге, вони

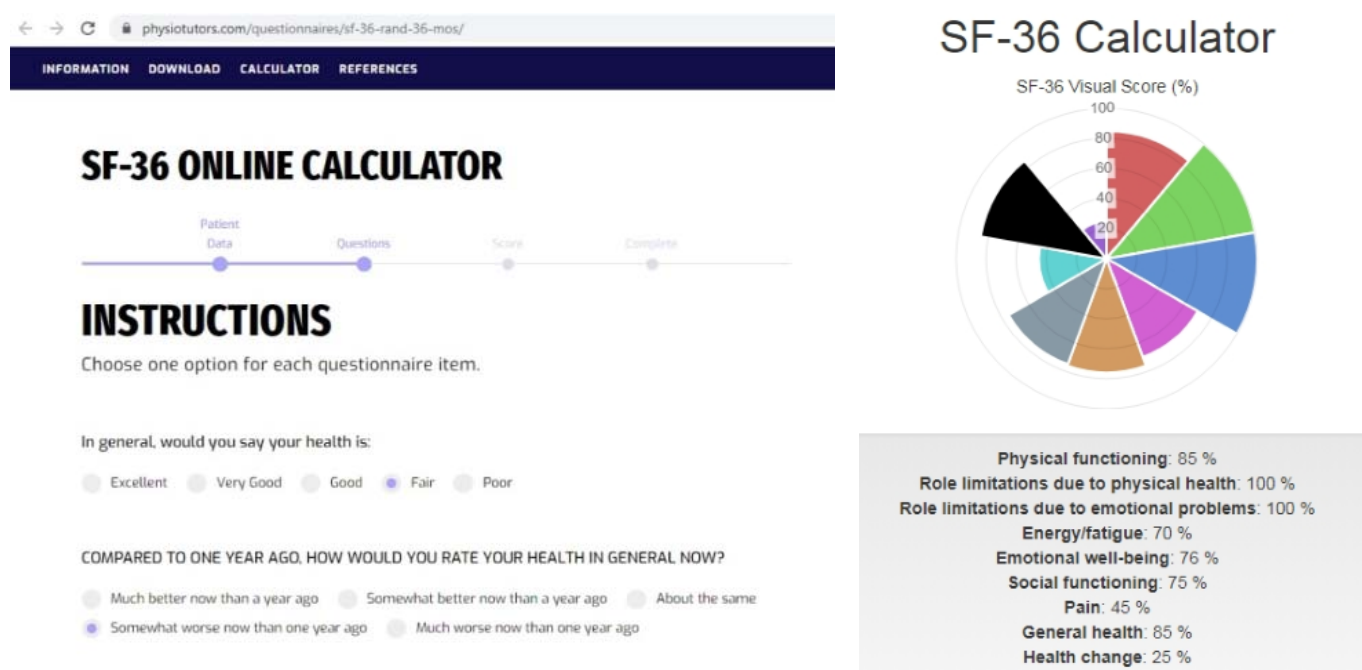


Рис. 1. Приклади онлайн-калькуляторів для обробки даних, отриманих за допомогою опитувальника SF-36

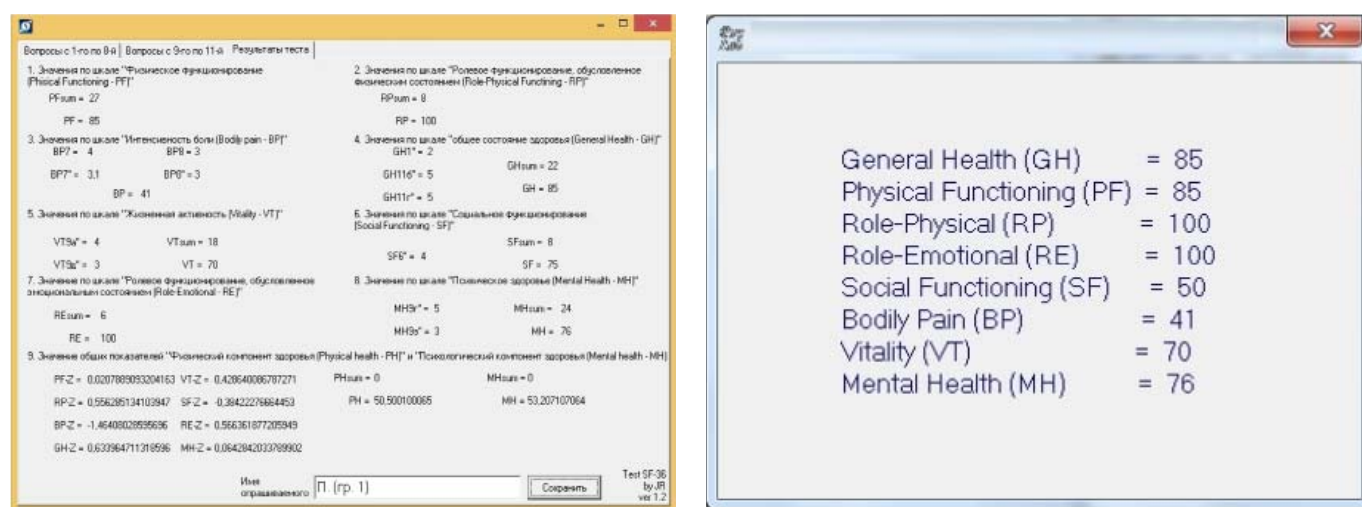


Рис. 2. Приклади програм для обробки даних, отриманих за допомогою опитувальника SF-36

| A | B             | C                | D    | E     | F     | G     | H     | I     | J     | K     | L     | M     | N     |
|---|---------------|------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |               |                  |      | Quest | Quest | Quest | Quest | Quest | Quest | Quest | Quest | Quest | Quest |
| # | PATIENT NAME  | Medical Record # | Date | 1     | 2     | 3a    | 3b    | 3c    | 3d    | 3e    | 3f    | 3g    | 3h    |
| 1 | Mr. Very Good |                  |      | 4     | 4     | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 2     |

| F    | G        | H     | I    | J        | K     | L    | M        | N     | O    | P        | Q     |
|------|----------|-------|------|----------|-------|------|----------|-------|------|----------|-------|
| item | response | Score | item | response | Score | item | response | Score | item | response | Score |
| 1    | 4        | 15    | 13   | 2        | 100   | 25   | 6        | 100   |      |          |       |
| 2    | 4        | 15    | 14   | 2        | 100   | 26   | 2        | 80    |      |          |       |
| 3    | 2        | 50    | 15   | 2        | 100   | 27   | 4        | 60    |      |          |       |
| 4    | 3        | 100   | 16   | 2        | 100   | 28   | 6        | 100   |      |          |       |
| 5    | 2        | 50    | 17   | 2        | 100   | 29   | 6        | 100   |      |          |       |
| 6    | 3        | 100   | 18   | 2        | 100   | 30   | 4        | 40    |      |          |       |
| 7    | 3        | 100   | 19   | 2        | 100   | 31   | 5        | 80    |      |          |       |
| 8    | 3        | 100   | 20   | 3        | 75    | 32   | 4        | 75    |      |          |       |
| 9    | 3        | 100   | 21   | 4        | 40    | 33   | 5        | 100   |      |          |       |
| 10   | 2        | 50    | 22   | 3        | 50    | 34   | 1        | 100   |      |          |       |
| 11   | 3        | 100   | 23   | 3        | 60    | 35   | 1        | 100   |      |          |       |
| 12   | 3        | 100   | 24   | 4        | 60    | 36   | 1        | 100   |      |          |       |

| Physical Function | Physical RL | Emotional RL | Energy | Emotional Wellbeing | SOCIAL | PAIN | GH   |
|-------------------|-------------|--------------|--------|---------------------|--------|------|------|
| 85,0              | 100,0       | 100,0        | 76,0   | 76,0                | 75,0   | 45,0 | 85,0 |
| 85,0              | 100,0       | 100,0        | 70,0   | 76,0                | 75,0   | 45,0 | 85,0 |

SCORES PER SCALE (COLOR CODED AND SPECIFIED BELOW)

Legend:

- Physical Functioning
- Role Limitations due to physical health
- Role Limitations due to emotional problems
- Energy/Fatigue
- Emotional well-being
- Social Functioning
- Pain
- General Health

Change since previous year

Рис. 3. Приклади калькуляторів на основі MS Excel для обробки даних, отриманих за допомогою опитувальника SF-36

мають незручний формат зберігання результату (або зображення на екрані, або файли формату pdf, у кращому разі — текстові файли), тому неможливо накопичувати дані та обробляти результати, отримані для групи пацієнтів, використовуючи лише один засіб.

Вирішити цю проблему можна, використовуючи калькулятори, побудовані в середовищі Microsoft Excel, але випробувані зарубіжні розробки не відповідали нашим уявленням про зручність та функціональність. Крім того, такі продукти створюють зазвичай ентузіасти-медики, а не фахівці IT-сфери, тому вони апіорі не виключають наявності похибок і неточностей, а також іноді орієнтуються на національні особливості застосування опитувальника. Тому не бажаючи повторювати можливі чужі помилки, ми поставили собі за мету створити «з нуля» власний калькулятор для обробки результатів анкетування з використанням SF-36, який би відповідав таким вимогам:

- адаптований до української версії опитувальника;
- був зручним, зрозумілим і простим у використанні;
- давав змогу швидко, без додаткового експорту даних, отримувати результат обробки анкети як для окремого пацієнта, так і для групи хворих.

**Мета роботи** — створити відносно простий і зручний у роботі інструмент для обробки результатів анкетування без використання спеціалізованого програмного забезпечення.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

У середовищі MS Excel був створений калькулятор у вигляді розрахункового шаблону, що має вигляд двомірної таблиці, оснащеної набором необхідних формул, який отримав назву «Calc\_SF-36-ukr».

Формат файлу xlsm, калькулятор коректно працює в усіх версіях MS Excel, починаючи з MS Excel 2007.

Робочий простір розробленої електронної таблиці можна умовно розділити на дві частини: анкетну, яка містить загальні дані про пацієнта (номер, ПІБ пацієнта, стать, вік тощо) (рис. 4А) та відповіді на запитання опитувальника (36 стовпців за кількістю запитань із зазначенням номера запитання і його позначенням згідно з українською інструкцією з обробки даних, отриманих за допомогою опитувальника SF-36; формат комірок — цілі числа) (рис. 4Б), та розрахункову частину. В останній можна виділити блок перекодування і проміжних розрахунків (рис. 4В) та блок підсумкових розрахунків, який містить результати обчислення оцінок за 8 шкалами фізичного та психологічного компонентів здоров'я, а також Z-оцінок і двох загальних показників фізичного та психологічного здоров'я (рис. 4Г).

Формули для розрахунків, які є іноді громіздкими і складними, реалізовані із застосуванням вбудованих логічних і математичних функцій MS Excel.

Робота з шаблоном відбувається так: дослідник вносить дані до анкетної частини, а всі дії в розрахунковій частині виконуються автоматично при заповненні номерів відповідей на запитання опитувальника згідно з формулами, наведеними у настановах із SF-36 [1, 4].

Логіку роботи блоку перекодування і проміжних розрахунків розрахункової частини таблиці можна описати так: при введенні в комірки, які відповідають 36 запитанням анкети, у відповідних комірках відбувається (за потреби) процедура перекодування «сирих» балів у розрахункові, потім підраховується сумарне значення за відповідним показником шкали і розраховується підсумкове значення.

А

| A | B                            | C     | D   | E       | F          | G          |
|---|------------------------------|-------|-----|---------|------------|------------|
| № | П.І.Б.                       | Стать | Вік | Діагноз | Показник 1 | Показник 2 |
| 1 | Іваненко Іван Іванович       | ч     | 68  | A       | 3          | 1          |
| 2 | Петренко Петро Петрович      | ч     | 72  | A       | 3          | 0          |
| 3 | Василенко Василина Василівна | ж     | 65  | Б       | 3          | 1          |

Б

| H               | I               | J                | K                | L                | M                | N                | O                | P                | Q                 | R                 | S                 | T                 | U                 | V                 | W                 | X                 | Y                 | Z                 |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 - Запитання 1 | 2 - Запитання 2 | 3 - Запитання 3а | 4 - Запитання 3б | 5 - Запитання 3в | 6 - Запитання 3г | 7 - Запитання 3г | 8 - Запитання 3д | 9 - Запитання 3е | 10 - Запитання 3є | 11 - Запитання 3ж | 12 - Запитання 3з | 13 - Запитання 4а | 14 - Запитання 4б | 15 - Запитання 4в | 16 - Запитання 4г | 17 - Запитання 5а | 18 - Запитання 5б | 19 - Запитання 5в |
| 5               | 5               | 1                | 2                | 2                | 2                | 2                | 1                | 1                | 1                 | 1                 | 2                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |
| 4               | 4               | 2                | 3                | 3                | 2                | 3                | 3                | 3                | 2                 | 3                 | 3                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 |
| 4               | 5               | 1                | 2                | 2                | 2                | 2                | 3                | 2                | 2                 | 2                 | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 |

В

| AS                | AT                | AU               | AV                  | AW                  | AX           | AY           | AZ           | BA           | BB           | BC           | BD             | BE             | BF           | BG           | BH           | BI           |
|-------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Розрах. 1 - PFSum | Розрах. 2 - RPSum | Умова 7А (7 і 8) | Умова 7В (тільки 7) | Умова 7С (тільки 8) | Перекод. 7А1 | Перекод. 7А2 | Перекод. 7А3 | Перекод. 7А4 | Перекод. 7А5 | Перекод. 7А6 | Перекод. 8А1-1 | Перекод. 8А1-2 | Перекод. 8А2 | Перекод. 8А3 | Перекод. 8А4 | Перекод. 8А5 |
| 15                | 4                 | 1                | 0                   | 0                   | 0            | 0,0          | 0,0          | 3,1          | 0,0          | 0            | 0              | 0              | 0            | 0            | 2            | 0            |
| 27                | 8                 | 1                | 0                   | 0                   | 0            | 0,0          | 4,2          | 0,0          | 0,0          | 0            | 0              | 0              | 0            | 3            | 0            | 0            |
| 20                | 6                 | 1                | 0                   | 0                   | 6            | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0            | 0              | 0              | 0            | 3            | 0            | 0            |

Г

| DH                 | DI                 | DJ                 | DK            | DL            | DM            | DN            |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| SF-Z               | RE-Z               | MH-Z               | PHsum         | PH            | MHsum         | MH            |
| -2,060094063304140 | -2,461448256087340 | -3,488924260585650 | -1,7358554317 | 32,6414456832 | -2,6206247746 | 23,7937522536 |
| -0,384222766644531 | 0,566361877205949  | 0,064284203378991  | -0,2102649806 | 47,8973501939 | 0,3338274877  | 53,3382748772 |
| -0,384222766644531 | -1,452178211656240 | 0,952586319370150  | -1,6194090258 | 33,8059097422 | 0,4504347956  | 54,5043479556 |
| -0,384222766644531 | -2,461448256087340 | -1,934395557601120 | 0,7868838482  | 57,8688384824 | -2,5112436384 | 24,8875636161 |
| -2,618717828857340 | -2,461448256087340 | -3,266848731587860 | -2,3699023932 | 26,3009760680 | -2,4622050024 | 25,3779499764 |
| -2,618717828857340 | -2,461448256087340 | -1,490244499605540 | -1,7677962246 | 32,3220377543 | -2,2256955943 | 27,7430440575 |
| 0,733024764461875  | -2,461448256087340 | -0,601942383614379 | -0,9763553748 | 40,2364462523 | -1,0712028980 | 39,2879710200 |
| -1,501470297750940 | -2,461448256087340 | -4,155150847579010 | -1,8344098730 | 31,6559012698 | -2,9034113807 | 20,9658861934 |
| 0,733024764461875  | 0,566361877205949  | -0,157791325618799 | -0,6642325174 | 43,3576748259 | 0,5336669227  | 55,3366692266 |

Рис. 4. Організація робочого простору електронної таблиці

Проілюструємо ці процедури на прикладі розрахунку показника «Загальний стан здоров'я (General Health (GH))». Зазначимо лише, що проблема вибору потрібного значення перерахункового бала за наявності кількох варіантів була вирішена за допомогою використання багаторазово вкладеної логічної функції «IF» («ЯКЩО»).

Наприклад, запитання 1 має 5 можливих варіантів відповіді та, відповідно, 5 різних перерахункових балів. Використання вкладеної 5 разів функції «IF» з різними умовами дає змогу здійснити вибір потрібного значення, застосовуючи лише одну формулу.

**Крок 1.** Перекодування питання 1:

| «Сирий» бал GH1 | Перерахунковий бал GH1' |
|-----------------|-------------------------|
| 1               | 5                       |
| 2               | 4,4                     |
| 3               | 3,4                     |
| 4               | 2                       |
| 5               | 1                       |

У комірці CG2 (рис. 5) введена формула «=ЯКЩО (H2=1;«5»;ЯКЩО(H2=2;«4,4»;ЯКЩО(H2=3;«3,4»; ЯКЩО (H2=4;«2»;ЯКЩО(H2=5;«1»))))», яка за допомогою кількаразово вкладеної логічної функції «IF» («ЯКЩО») обирає потрібний варіант перерахункового бала залежно від значення бала питання 1 (тут H2 — адреса відповідної комірки).

**Крок 2.** Перекодування питання 11б:

| «Сирий» бал GH11б | Перерахунковий бал GH11б' |
|-------------------|---------------------------|
| 1                 | 5                         |
| 2                 | 4                         |
| 3                 | 3                         |
| 4                 | 2                         |
| 5                 | 1                         |

У комірці CH2 (див. рис. 5) введено формулу «=ЯКЩО (AO2=1;«5»;ЯКЩО(AO2=2;«4»;ЯКЩО(AO2=3;«3»;ЯКЩО (AO2=4;«2»;ЯКЩО(AO2=5;«1»))))», яка за тим самим принципом обирає потрібний варіант перерахункового бала залежно від значення бала питання 11б (CH2 — адреса відповідної комірки).

**Крок 3.** Перекодування питання 11г виконується аналогічно:

| «Сирий» бал GH11г | Перерахунковий бал GH11г' |
|-------------------|---------------------------|
| 1                 | 5                         |
| 2                 | 4                         |
| 3                 | 3                         |
| 4                 | 2                         |
| 5                 | 1                         |

У комірці CI2 (див. рис. 5) введено формулу «=ЯКЩО (AQ2=1;«5»;ЯКЩО(AQ2=2;«4»;ЯКЩО(AQ2=3;«3»;ЯКЩО(AQ2=4;«2»;ЯКЩО(AQ2=5;«1»))))», яка аналогічно до формул двох попередніх кроків обирає потрібний варіант перерахункового бала залежно від значення бала питання 11б, занесеного в комірку з адресою AQ2.

**Крок 4.** Підрахунок суми GHsum за формулою:

$GHsum = GH1' + GH11a + GH11b' + GH11v + GH11g'.$

Для цього у комірці CJ2 (рис. 6) введена формула «=CG2+CH2+CI2+AN2+AP2», де CG2, CH2 і CI2 — комірки, в яких здійснювалося наведене вище перекодування (кроки 1—3), а комірки AN2 і AP2 містять бали відповідей на запитання 11а і 11в, які перекодування не потребують.

**Крок 5.** Підрахунок значення шкали «Загальний стан здоров'я (GH)» за формулою:

$$GH = ((GHsum - 5) : 20) \cdot 100.$$

У комірці CW2 (рис. 7) введено формулу «=((CJ2-5)/20)\*100», де CJ2 — адреса комірки, в якій було розраховано GHsum.

=ЕСЛИ(H2=1;"5";ЕСЛИ(H2=2;"4,4";ЕСЛИ(H2=3;"3,4";ЕСЛИ(H2=4;"2";ЕСЛИ(H2=5;"1")))))

| CG           | CH           | CI           | CJ                | CK           | CL           | CM               | CN         | CO                | CP                | CQ           | CR           |
|--------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|------------------|------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|
| Перекод. 4-1 | Перекод. 4-2 | Перекод. 4-3 | Розрах. 4 - GHsum | Перекод. 5-1 | Перекод. 5-2 | Розрах. 5 - Vsum | Перекод. 6 | Розрах. 6 - SFsum | Розрах. 7 - REsum | Перекод. 8-1 | Перекод. 8-2 |
| 1            | 4            | 1            | 13,0              | 3            | 2            | 9                | 3          | 5                 | 3                 | 2            | 2            |
| 2            | 5            | 5            | 22,0              | 4            | 3            | 18               | 4          | 8                 | 6                 | 5            | 3            |
| 2            | 5            | 3            | 15,0              | 5            | 4            | 18               | 4          | 8                 | 4                 | 6            | 6            |

Рис. 5. Проміжні розрахунки показника «Загальний стан здоров'я (GH)»

=CG2+CH2+CI2+AN2+AP2

| CG           | CH           | CI           | CJ                |
|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| Перекод. 4-1 | Перекод. 4-2 | Перекод. 4-3 | Розрах. 4 - GHsum |
| 1            | 4            | 1            | 13,0              |
| 2            | 5            | 5            | 22,0              |
| 2            | 5            | 3            | 15,0              |

Рис. 6. Підрахунок суми GHsum

$$=((CJ2-5)/20)*100$$

| СТ               | CU    | CV   | CW               |
|------------------|-------|------|------------------|
| 1 - Результат РГ | 2     | 3    | 4 - Результат ГН |
| 25,0             | 0,0   | 31,0 | 40,0             |
| 85,0             | 100,0 | 41,0 | 85,0             |
| 50,0             | 50,0  | 41,0 | 50,0             |

**Рис. 7. Підрахунок сумарного бала за шкалою «Загальний стан здоров'я (GH)»**

| CT              | CU              | CV              | CW              | CX              | CY              | CZ              | DA              |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 - Резултат PF | 2 - Резултат RP | 3 - Резултат BP | 4 - Резултат GN | 5 - Резултат VT | 6 - Резултат SF | 7 - Резултат RE | 8 - Резултат MN |
| 25,0            | 0,0             | 31,0            | 40,0            | 25,0            | 37,5            | 0,0             | 12,0            |
| 85,0            | 100,0           | 41,0            | 85,0            | 70,0            | 75,0            | 100,0           | 76,0            |
| 50,0            | 50,0            | 41,0            | 50,0            | 70,0            | 75,0            | 33,3            | 92,0            |
| 95,0            | 75,0            | 52,0            | 82,0            | 25,0            | 75,0            | 0,0             | 40,0            |
| 20,0            | 0,0             | 12,0            | 20,0            | 30,0            | 25,0            | 0,0             | 16,0            |
| 60,0            | 0,0             | 41,0            | 10,0            | 20,0            | 25,0            | 0,0             | 48,0            |
| 55,0            | 50,0            | 61,0            | 35,0            | 25,0            | 100,0           | 0,0             | 64,0            |

**Рис. 8.** Результати оцінки якості життя по всіх шкалах опитувальника

 :    $f_x$  =(CW2-72,21316)/20,16964

| DF                 | DG                 | DH                 |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| GH-Z               | VT-Z               | SF-Z               |
| -1,597111301936970 | -1,727624917223380 | -2,060094063304140 |
| 0,633964711318596  | 0,428640086787271  | -0,384222766644531 |
| -1,101316632324620 | 0,428640086787271  | -0,384222766644531 |

**Рис. 9. Підрахунок Z-значення показника «Загальний стан здоров'я»**

Саме цей сумарний бал і розглядається як оцінка ЯЖ за шкалою «Загальний стан здоров'я (GH)».

На рис. 8 представлено частину таблиці, в якій зведено результати оцінки ЯЖ за всіма восьмиoma шкалами опитувальника.

Для усіх шкал опитувальника можливий також розрахунок так званих стандартизованих Z-показників, які можна використовувати для порівняння окремих показників ЯЖ індивідуума з усередненим рівнем для популяції. Вони розраховуються шляхом віднімання від отриманого трансформованого бала середнього значення показника для генеральної сукупності та ділення отриманої різниці на стандартне відхилення сукупності.

У подальшому розраховані для всіх восьми шкал Z-значення використовуються для отримання інтегральних оцінок фізичного (PH, або PCS) та психологічного (MH, або MCS) здоров'я.

Оскільки опитувальник SF-36 розроблено у США, за відсутності національних даних в інструкціях з обробки результатів анкетування за замовчуванням наводяться Z-оцінки, які відповідають нормам, отриманим для генеральної сукупності США [4]. Через це розглянуті нами інструменти для опрацювання опитувальника могли або містити Z-оцінки, отримані для генеральної сукупності іншої країни, або (частіше) не містити цього блоку розрахунків взагалі.

Формули для розрахунку стандартизованих Z-значень за шкалами опитувальника SF-36, в яких використано Z-оцінки, що відповідають нормам, отриманим для генеральної сукупності США, такі:

$$PF-Z = (PF - 84,52404) / 22,89490;$$

$$RP-Z = (RP - 81,19907) / 33,79729;$$

$$BP-Z = (BP - 75,49196) / 23,55879;$$

$$GH-Z = (GH - 72,21316) / 20,16964;$$

$$VT-Z = (VT - 61,05453) / 20,86942;$$

$$SF-Z = (SF - 83,59753) / 22,37642;$$

$$\text{RE-Z} = (\text{RE} - 81,29467) / 33,02717;$$

$$MH-Z = (MH - 74,84212) / 18,01189.$$

Однак навіть за відсутності національних норм, на нашу думку, використання сумарних показників фізичного та психологічного здоров'я є доцільним, оскільки такі оцінки хоча і не дають змоги зіставити стан пацієнта з умовною нормою, але є ефективними інтегральними індикаторами змін ЯЖ хворого під час спостереження, а також дають змогу швидко і наочно зіставляти такі зміни в різних групах хворих.

Розглянемо підрахунок Z-показників на прикладі показника «Загальний стан здоров'я».

| =(DC2*0,42402)+(DD2*0,35119)+(DE2*0,31754)+(DH2*-0,00753)+(DJ2*-0,22069)+(DI2*-0,19206)+(DG2*0,02877)+(DF2*0,24954) |               |               |               |    |    |    |    |    |    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|----|----|----|----|----|----|--|
| DK                                                                                                                  | DL            | DM            | DN            | DO | DP | DQ | DR | DS | DT |  |
| PHsum                                                                                                               | PH            | MHsum         | MH            |    |    |    |    |    |    |  |
| -1,7358554317                                                                                                       | 32,6414456832 | -2,6206247746 | 23,7937522536 |    |    |    |    |    |    |  |
| -0,0620001504                                                                                                       | 49,3799984963 | 0,2883917926  | 52,8839179259 |    |    |    |    |    |    |  |
| -1,2285290188                                                                                                       | 37,7147098122 | 0,3306497811  | 53,3064978113 |    |    |    |    |    |    |  |

| =DK2*10+50    |               |               |               |  |
|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| DK            | DL            | DM            | DN            |  |
| PHsum         | PH            | MHsum         | MH            |  |
| -1,7358554317 | 32,6414456832 | -2,6206247746 | 23,7937522536 |  |
| -0,0620001504 | 49,3799984963 | 0,2883917926  | 52,8839179259 |  |
| -1,2285290188 | 37,7147098122 | 0,3306497811  | 53,3064978113 |  |

Рис. 10. Підрахунок сумарного показника «Фізичний компонент здоров'я»

| =DM2*10+50 |               |               |               |               |
|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|            | DK            | DL            | DM            | DN            |
| MH-Z       | PHsum         | PH            | MHsum         | MH            |
| 5650       | -1,7358554317 | 32,6414456832 | -2,6206247746 | 23,7937522536 |
| 8991       | -0,2102649806 | 47,8973501939 | 0,3338274877  | 53,3382748772 |
| 0150       | -1,6194090258 | 33,8059097422 | 0,4504347956  | 54,5043479556 |
| 1120       | 0,7868838482  | 57,8688384824 | -2,5112436384 | 24,8875636161 |

Рис. 11. Підрахунок загального показника «Психологічний компонент здоров'я»

Z-значення для цієї шкали обчислюється за формулою  $GH-Z = (GH - 72,21316) / 20,16964$ , яка в Excel реалізується: «=(CW2-72,21316)/20,16964» (рис. 9).

Отримані для всіх восьми шкал Z-значення застосовуються для розрахунку сумарних показників фізичного (PH) та психологічного (MH) здоров'я наступним чином.

- Виконується підрахунок загального показника «Фізичний компонент здоров'я PH» за формулою  $PH = 10 \cdot PHsum + 50$ , де

$$PHsum = 0,42402 \cdot PF-Z + 0,35119 \cdot RP-Z + 0,31754 \cdot BP-Z - 0,00753 \cdot SF-Z - 0,22069 \cdot MH-Z - 0,19206 \cdot RE-Z + 0,02877 \cdot VT-Z + 0,24954 \cdot GH-Z$$

або у формулах Excel (рис. 10): «=(DC2\*0,42402)+(DD2\*0,35119)+(DE2\*0,31754)+(DH2\*-0,00753)+(DJ2\*-0,22069)+(DI2\*-0,19206)+(DG2\*0,02877)+(DF2\*0,24954)», «=DK2\*10+50»;

- Виконується підрахунок загального показника «Психологічний компонент здоров'я MH» за формулою  $MH = 10 \cdot MHsum + 50$ , де

$$MHsum = -0,22999 \cdot PF-Z - 0,12329 \cdot RP-Z - 0,09731 \cdot BP-Z + 0,26876 \cdot SF-Z + 0,48581 \cdot MH-Z + 0,43407 \cdot RE-Z + 0,23534 \cdot VT-Z - 0,01571 \cdot GH-Z$$

Таблиця

Порівняння результатів розрахунків у калькуляторі «Calc\_SF-36-ukr» з результатами, отриманими іншими засобами обробки результатів опитувальника SF-36

| Інструмент розрахунку                                    | Фізичний компонент |    |    |    | Психологічний компонент |    |    |    | Z-оцінки |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------|--------------------|----|----|----|-------------------------|----|----|----|----------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                          | PF                 | RP | BP | GH | VT                      | SF | RE | MH | PF-Z     | RP-Z | BP-Z | GH-Z | VT-Z | SF-Z | RE-Z | MH-Z |
| «Ручний» розрахунок                                      | +                  | +  | +  | +  | +                       | +  | +  | +  | +        | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    |
| 1 Програма JR 1.2                                        | +                  | +  | ×  | +  | +                       | +  | +  | +  | +        | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    |
| 2 Програма PsyLab                                        | +                  | +  | +  | +  | +                       | ×  | ×  | +  | +        | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 3 Калькулятор SF36 NZCalculation BDPC ExampleforJennifer | +                  | +  | +  | +  | +                       | +  | +  | +  | #        | #    | #    | #    | #    | #    | #    | #    |
| 4* Калькулятор Rand36 scoring tool v.1                   | +                  | +  | ×  | +  | +                       | +  | +  | +  | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 5* Онлайн калькулятор SF-36 -- OrthoToolKit <sup>1</sup> | +                  | +  | ×  | +  | +                       | +  | +  | +  | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 6* Онлайн калькулятор SF-36 -- MDApp <sup>2</sup>        | +                  | +  | ×  | +  | +                       | +  | +  | +  | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |

<sup>1</sup> <https://orthotoolkit.com/sf-36/>;

<sup>2</sup> <https://www.mdapp.co/sf-36-score-short-form-health-survey-calculator-521/>

\* Використовуються правила підрахунку балів для 1-ї версії опитувальника, які відрізняються від застосованих (Scoring Rules for the RAND 36 — Item Health Survey 1.0) [1, 5]).

«+» — повний збіг із результатами калькулятора «Calc\_SF-36-ukr»;

«х» — різниця з результатами калькулятора «Calc\_SF-36-ukr» < 10 %;

«хх» — різниця з результатами калькулятора «Calc\_SF-36-ukr» > 10 %;

«-» — показник не розраховується;

«#» — показник розраховується з використанням Z-оцінок, отриманих для генеральної сукупності країни-розробника калькулятора.

| A   |                                         | CT               | CU               | CV               | CW               | CX               | CY               | CZ               | DA               |
|-----|-----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|     |                                         | 1 - Результат PF | 2 - Результат RP | 3 - Результат BP | 4 - Результат GH | 5 - Результат VT | 6 - Результат SF | 7 - Результат RE | 8 - Результат MH |
| 1   | №                                       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 124 |                                         |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 125 | Число спостережень                      | 40               | 40               | 40               | 40               | 40               | 40               | 40               | 40               |
| 126 | Середнє ариф. (M)                       | 67,8             | 51,3             | 57,4             | 45,4             | 46,8             | 62,8             | 45,8             | 50,5             |
| 127 | Середньоквадр. (стандарт.) відхил. (SD) | 24,9             | 42,3             | 28,3             | 17,5             | 21,8             | 25,9             | 40,4             | 23,5             |
| 128 | Стандарт. похибка середнього (m)        | 4,0              | 6,8              | 4,5              | 2,8              | 3,5              | 4,1              | 6,5              | 3,8              |
| 129 | Мін. значення                           | 15,0             | 0,0              | 12,0             | 0,0              | 0,0              | 0,0              | 0,0              | 0,0              |
| 130 | Макс. значення                          | 100,0            | 100,0            | 100,0            | 77,0             | 80,0             | 100,0            | 100,0            | 88,0             |
| 131 | Медіана (Me)                            | 75,0             | 62,5             | 52,0             | 45,0             | 47,5             | 62,5             | 33,3             | 56,0             |
| 132 | Q25                                     | 45,0             | 0,0              | 41,0             | 38,8             | 30,0             | 50,0             | 0,0              | 32,0             |
| 133 | Q75                                     | 86,3             | 100,0            | 76,5             | 58,3             | 65,0             | 87,5             | 75,0             | 68,0             |

Рис. 12. Ділянка робочого аркуша з підсумковими розрахунками для групи хворих

або у формулах Excel (рис. 11): «=(DC2\*-0,22999)+(DD2\*-0,12329)+(DE2\*-0,09731)+(DH2\*0,26876)+(DJ2\*0,48581)+(DI2\*0,43407)+(DG2\*0,23534)+(DF2\*-0,01571)», «=DM2\*10+50»

Для оцінки правильності отриманих за допомогою нашого калькулятора розрахунків проведено їх порівняння з 6 доступними безкоштовними інструментами: дві невеликі спеціалізовані програми, два Excel-калькулятори та два онлайн-калькулятори. Також виконано «ручний» розрахунок. Результати наведено в таблиці.

## РЕЗУЛЬТАТИ

Порівняння результатів розрахунків у калькуляторі Calc\_SF-36-ukr з іншими варіантами показало повний збіг з результатами ручних розрахунків та Z-оцінок, отриманих за допомогою інструменту 1, і майже повний збіг, за винятком невеликої розбіжності за показником BP, інших оцінок. Щодо фізичного і психологічного компонентів: з інструментом 3 — повний збіг, з іншими — розбіжності за одним показником, у трьох випадках — невеликі, в одному — значні (> 10 %). Однак загалом результати порівняння свідчать на користь застосування нашого калькулятора на практиці, зокрема в наших дослідженнях [6].

Як зазначено вище, використана організація розрахункової таблиці дає змогу отримувати підсумкові результати для групи пацієнтів на тому самому робочому аркуші, де розміщені дані (зокрема, по восьми шкалам та загальним показникам фізичного та психологічного здоров'я), використовуючи вбудовані математичні функції MS Excel (рис. 12).

Отриманий досвід використання калькулятора дав змогу визначити напрями його подальшого розвитку та вдосконалення, зокрема шляхом підвищення зручності, надійності й доступності для невідготованих користувачів.

## ВИСНОВКИ

Використання розробленого калькулятора для обробки даних анкетування за допомогою опитувальника SF-36 значно прискорює та полегшує процес отримання результату.

Електронна обробка даних зменшує кількість помилок, пов'язаних з людським чинником.

Розроблений калькулятор дає змогу отримувати підсумкові результати для групи пацієнтів за допомогою одного програмного засобу.

Подальше вдосконалення розробленого інструменту відбуватиметься шляхом підвищення

зручності введення первинних даних і зменшення ймовірності випадкових помилок, додавання функції пошуку результатів окремого пацієнта, посилення захисту розрахункової частини від випадкових змін тощо.

**Конфлікту інтересів немає.**

**Участь авторів:** концепція і дизайн дослідження, редагування — О. А. Товкай, В. О. Паламарчук, Т. Ю. Юзвенко; збір та опрацювання матеріалу — О. А. Товкай, В. О. Паламарчук, В. В. Куц, Д. М. Квітка, Т. Ю. Юзвенко; написання тексту — В. О. Паламарчук, В. В. Куц, Д. М. Квітка.

## ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ware J. E. et al. SF-36 health survey. Manual and interpretation guide. Boston: The Health Institute, New England Medical Center; 1993. [https://www.researchgate.net/profile/John-Ware-6/publication/247503121\\_SF36\\_Health\\_Survey\\_Manual\\_and\\_Interpretation\\_Guide/links/56a0e80b08ae21a5642d5ad3/SF36-Health-Survey-Manual-and-Interpretation-Guide.pdf](https://www.researchgate.net/profile/John-Ware-6/publication/247503121_SF36_Health_Survey_Manual_and_Interpretation_Guide/links/56a0e80b08ae21a5642d5ad3/SF36-Health-Survey-Manual-and-Interpretation-Guide.pdf).
4. Ware JE, Kosinski M, Keller SD. SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales: A User's Manual. Boston, MA: Health Assessment Lab; 1994. [https://www.researchgate.net/publication/292390260\\_SF-36\\_Physical\\_and\\_Mental\\_Health\\_Summary\\_Scales\\_a\\_User's\\_Manual/link/5af580264585157136caee31/download?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnNOUGFnZSI6InByb2ZpbGVFaXJlY3RvcnkiLCJwYWdlIjoicHVibGljYXRpb24ifX0](https://www.researchgate.net/publication/292390260_SF-36_Physical_and_Mental_Health_Summary_Scales_a_User's_Manual/link/5af580264585157136caee31/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnNOUGFnZSI6InByb2ZpbGVFaXJlY3RvcnkiLCJwYWdlIjoicHVibGljYXRpb24ifX0).
5. 36-Item Short Form Survey (SF-36) Scoring Instructions. [https://www.rand.org/health-care/surveys\\_tools/mos/36-item-short-form/scoring.html](https://www.rand.org/health-care/surveys_tools/mos/36-item-short-form/scoring.html).
6. Товкай ОА, Квітка ДМ, Паламарчук ВО, Козачук ЄС, Куц ВВ. Оцінка зміни якості життя пацієнтів з папілярним раком щитоподібної залози категорії «low risk» після хірургічного лікування. Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. 2022;(4):7-13. doi: 10.30978/CEES-2022-4-7.

## РЕЗЮМЕ

Міжнародно визнаний неспецифічний опитувальник для визначення якості життя SF-36v2 широко використовують у різних галузях медицини. Попри зручність його застосування на етапі анкетування, складність процедури подальшої обробки результатів обмежує використання опитувальника, оскільки потребує багато уваги та часу.

**Мета роботи** — створити відносно простий і зручний у роботі інструмент для обробки результатів анкетування без використання спеціалізованого програмного забезпечення.

**Матеріали та методи.** Проаналізовано можливість застосування електронних таблиць MS Excel для створення калькулятора для обробки результатів

анкетування за допомогою опитувальника SF-36 з функцією обрахунку даних, отриманих для групи пацієнтів.

**Результати.** Розроблено в середовищі MS Excel калькулятор «Calc\_SF-36-ukr» для обробки результатів анкетування за допомогою опитувальника SF-36. Отриманий засіб дає змогу швидко виконувати необхідні обчислення без безпосередньої участі дослідника. Установлено, що розрахунки, зроблені за допомогою калькулятора «Calc\_SF-36-ukr», є коректними та відповідають результатам, отриманим за допомогою альтернативних засобів.

**Висновки.** Використання розробленого калькулятора для обробки даних анкетування за допомогою опитувальника SF-36 значно прискорює та полегшує процес отримання результату. Електронна обробка даних зменшує кількість помилок, пов'язаних з людським чинником. Розроблений калькулятор дає змогу отримувати підсумкові результати для групи пацієнтів за допомогою одного програмного засобу. Подальше вдосконалення розробленого інструменту відбуватиметься шляхом підвищення зручності введення первинних даних і зменшення ймовірності випадкових помилок, додавання функції пошуку результатів окремого пацієнта, посилення захисту розрахункової частини від випадкових змін тощо. Розроблений калькулятор можна використовувати в наукових дослідженнях і практичній роботі.

**Ключові слова:** папілярний рак, щитоподібна залоза, опитувальник SF-36, калькулятор, MS Excel.

## ABSTRACT

### Processing SF-36 questionnaire data using an MS Excel-based calculator in patients after surgery on the thyroid gland

O. A. Tovkai<sup>1</sup>, V. O. Palamarchuk<sup>1</sup>, V. V. Kuts<sup>2</sup>, D. M. Kvitka<sup>1</sup>, T. Y. Yuzvenko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ukrainian Scientific and Practical Center of Endocrine Surgery, Transplantation of Endocrine Organs and Tissues of the Ministry of Health of Ukraine, Kyiv

<sup>2</sup> SI «National Institute of Phthisiology and Pulmonology named after F. G. Yanovskyi NAMS of Ukraine», Kyiv

The internationally recognized non-specific questionnaire for determining the quality of life SF-36v2 is widely used in various fields of medicine. Despite the convenience of its use at the questionnaire stage, the complexity of the procedure for further processing the results limits the use of the questionnaire, as it requires a lot of attention and working time.

**Objective** — to develop a user-friendly tool in MS Excel for processing results from the SF-36 quality-of-life questionnaire, eliminating the need for specialized software.

**Materials and methods.** The possibility of using MS Excel spreadsheets to create a calculator for processing the questionnaire results using the SF-36 questionnaire to calculate data obtained for a group of patients was analyzed.

**Results.** The calculator «Calc\_SF-36-ukr» was developed in the MS Excel environment to process the results of the questionnaire using the SF-36 questionnaire. The resulting tool allows you to quickly perform the necessary calculations without the direct participation of the researcher. It was established that the calculations made using the calculator «Calc\_SF-36-ukr» are correct and correspond to the results obtained using alternative means.

**Conclusions.** The use of the developed calculator for processing questionnaire data using the SF-36 significantly accelerates and simplifies the process of obtaining results. Electronic data processing reduces the number of errors associated with the human factor. The developed calculator allows for obtaining summary results for a group of patients using a single software tool. Further improvements to the developed tool will include enhancing the convenience of entering primary data, reducing the likelihood of random errors, adding a function to search for individual patient results, strengthening the protection of the calculation module from accidental changes, and more. The developed calculator can be used in scientific research and practical work.

**Keywords:** papillary cancer, thyroid gland, SF-36 questionnaire, calculator, MS Excel.

Дата надходження до редакції 02.10.2024 р.

Дата рецензування 22.11.2024 р.

Дата підписання статті до друку 02.12.2024 р.