



Ефективна економіка № 9, 2016
УДК 332.024

*О. О. Вороніна,
асистент кафедри економічної теорії,
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків*

ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ У РЕГІОНІ

*Olena Olehivna Voronina,
Assistant Professor of Economics Theory Department
O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

ASSESSMENT OF THE PROSPECTS FOR HEALTH INSURANCE IN THE REGION

У статті проведено оцінку перспектив розвитку медичного страхування у регіоні. При побудові економіко-математичної моделі було виділено наступні компоненти: суб'єкт експертизи, її об'єкт, критерії експертизи, методи та процедура проведення експертизи та її результат. Економіко-математичну побудовано на прикладі Харківської області, яку з попередніх досліджень обрали як регіон, в якому показники соціального захисту та забезпечення охорони здоров'я населення є найкращими в Україні. Було проведено ранжирування всіх зовнішніх та внутрішніх показників за отриманою оцінкою методом мод, медіан та середніх арифметичних балів. На основі проведеного аналізу експертних оцінок в Харківському регіоні було висловлено пропозиції щодо побудови стратегії ефективного розвитку добровільного медичного страхування в Україні. Ефективність пропозицій обумовлюється передусім тим, що при їхньому формулюванні були враховані думки і економістів, задачею яких є побудова стійкої економічної моделі розвитку ДМС в Україні; медичних працівників, які повинні надавати якісні медичні послуги у відповідності до страхових випадків та пересічних громадян, які потенційно є користувачами цих послуг. Лише урахування спільності інтересів цих трьох гілок може сприяти подальшому розвитку страхової медицини в Україні.

This article provides an assessment of the prospects for health insurance in the region. In the construction of economic and mathematical model the following components have been marked: the subject of expertise, its object, criteria, methods and procedures of expertise and its result. Economic and mathematical model is based on the example of the Kharkiv region, which has been chosen due to the fact that it has the best rates of social protection and health care of population in Ukraine. Ranging of all internal and external indicators for evaluation obtained by the method of modes, medians and arithmetic scores has been conducted. Based on the analysis of expert assessments in the Kharkiv region it has been suggested to build an effective strategy for the development of voluntary medical insurance in Ukraine. The effectiveness of the proposals is due primarily to the fact that when they were formulated taking into account opinions of the economists, whose task is to build a sustainable economic development model of voluntary health insurance in Ukraine and the opinions of health workers who should provide quality health care according to insurance claims and ordinary citizens who potentially are the users of these services. Only taking into account the common interests of the three branches may contribute to the further development of health insurance in Ukraine.

Ключові слова: медичне страхування, розвиток, оцінка, регіону.

Keywords: health insurance, development, assessment, region.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Побудова ефективної стратегії медичного страхування в Україні вимагає від нас виділити найвпливовіші фактори розвитку ДМС. Для прийняття обґрунтованих рішень необхідно спиратися на думку фахівців – їх досвід, знання, інтуїцію. З цією метою, як правило, проводяться експертні оцінювання для підготовки інформації для прийняття рішення особами, що приймають рішення (ОПР). Відомо, що експертні оцінювання є важливими інструментами у двох галузях досліджень – прогнозуванні та оцінці якості діяльності, послуг, товарів й т.ін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми, які пов'язані з питаннями розвитку медичного страхування були опрацьовані у дослідженнях багатьох провідних вчених, серед них: Баєва О. [1], Внукова Н. [2], Евтушенко Т. [3], Конопліна Ю. [4], Юрій С. [5] та ін..

Але деякі питання щодо оцінки перспектив розвитку медичного страхування у регіонах України не були опрацьовані у повній мірі і потребують більш детального дослідження.

Метою статті є оцінка перспектив розвитку медичного страхування та побудова економіко-математичної моделі розвитку добровільного медичного страхування (ДМС) у регіоні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Добровільне медичне страхування, на жаль, ще не набуло в Україні достатнього розповсюдження. Тому для побудови стратегії, яка б якісно впливала на ефективність ДМС, в першу чергу, з точки зору пересічних громадян, спиратися лише на кількісні характеристики діяльності страхових компаній в цій галузі, на наш погляд, недоречно. Експертні ж оцінки є найбільш розповсюдженим способом отримання і аналізу якісної інформації в ситуаціях, коли спостерігається гострий дефіцит об'єктивних даних.

У зв'язку з обмеженими можливостями застосування в управлінні та маркетингу економіко-математичних методів, відсутністю в багатьох випадках статистичної та іншої інформації, а також надійних методів визначення відповідності економіко-математичних моделей реальним об'єктам експертні оцінки є єдиним способом розв'язання багатьох задач.

Метод експертних оцінок відрізняє висока прогностичність у відношенні прийняття рішень. Так, експертні оцінки дають достовірний результат при оцінці, наприклад, якості нових, достатньо не поширених товарів чи послуг. В таких ситуаціях «експерт» спирається не стільки на результат власного досвіду з тестування товарів чи послуг, що досліджується, а на прогнозування своїх оцінок, які спираються на отримані раніше знання, відчуття в аналогічних ситуаціях. Тому потрібно відзначити, що експертні оцінки – один з ефективних інструментів розробки та прийняття управлінських рішень [6].

При побудові власної економіко-математичної моделі намибули виділені наступні компоненти: суб’єкт експертизи, її об’єкт, критерії експертизи, методи та процедура проведення експертизи та її результат.

Суб’єктом експертизи є група експертів, які дають якісну та кількісну характеристику об’єкту, що досліджується. З теорії та практики експертних оцінок відомо, що експертні оцінки бувають індивідуальні та групові. Індивідуальні оцінки значною мірою залежать від суб’єктивної точки зору експерта і не можуть, як правило, бути прийняті в якості остаточного результату оцінювання. Для отримання достовірних даних необхідно залучити для аналізу велику групу експертів. Для репрезентативності виборки необхідно, щоб опитувані фахівці належали до різних (за освітою, досвідом роботи, професійними навичками і т.ін.) груп, але за професійним досвідом компетентні у відповіді на поставленні запитання.

Для проведення експертного оцінювання нами було залучено 983 особи, розділені на три групи:

- економісти (213 осіб), досвід та знання яких дозволяє побудувати ефективну модель з точки зору осіб, які за своїм фахом можуть дати кваліфіковану оцінку економічних показників впливу на роботу добровільного медичного страхування в Україні;

- медичні працівники (271 особа), які саме й повинні надавати якісні медичні послуги застрахованим особам, тому їх досвід та розуміння важливості тих чи інших факторів, що сприяють на їх роботу, може вплинути на прийняття рішень при побудові моделі;

- пересічні громадяни (499 осіб). З класичної теорії експертних оцінок вважати осіб без необхідного досвіду та освіти «експертами» не прийнято. Але саме пересічні громадяни повинні бути користувачами страхових послуг. Тому нами було прийнято рішення залучити до експертних оцінок тих, від життєвого, а не професійного досвіду яких залежить оцінювання якості медичних послуг, що надаються за рахунок страхових внесків. Саме від того, чи буде привабливою з точки зору пересічного громадянина ця послуга залежить перспектива розвитку ДМС в Україні взагалі. Тому нехтувати думкою «недосвідчених» експертів при даній постановці задачі недоречно.

Об’єктом експертизи є критерії, показники або фактори впливу на розвиток ДМС в Україні. Економіко-математична модель будуватимесяна прикладі Харківської області, яку з попередніх досліджень обрали як регіон, в якому показники соціального захисту та забезпечення охорони здоров’я населення є найкращими в Україні. Для проведення ефективного оцінювання нами були відокремленні зовнішні фактори (національного рівня) та внутрішні фактори (регіонального рівня) впливу на розвиток ДМС – по 10 факторів (загалом 20 факторів впливу). Зовнішні та внутрішні фактори впливу на розвиток ДМС у Харківському регіоні представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Зовнішні та внутрішні фактори впливу на розвиток ДМС у Харківському регіоні	
Зовнішні фактори впливу на розвиток ДМС	Внутрішні фактори впливу на розвиток ДМС
1.Обсяг національного доходу країни	1. Інвестиції у регіон
2. Рівень доходів населення країни	2. Демографічна ситуація у регіоні
3. Рівень інфляції	3. Рівень доходів населення у регіоні
4. Рівень безробіття населення	4. Нерозвинена мережа ДМС у регіоні
5. Стабільність податкової системи	5. Рівень зайнятості населення у регіоні
6. Рівень якості життя населення	6. Недосконале ціноутворення страхових послуг у регіоні
7. Досконалість законодавства	7. Вузька спеціалізація СК у регіоні
8. Інформатизація суспільства щодо системи охорони здоров’я	8. Неефективна регіональна фінансова стратегія СК у галузі ДМС
9. Рівень фінансування системи охорони здоров’я	9. Вплив регіональних органів влади на розвиток ДМС у регіоні
10. Фінансові ризики страховиків	10. Вплив місцевих бюджетів на розвиток ДМС у регіоні

Важливим є і метод оцінювання представлених при анкетуванні показників. Відомо, що при експертному оцінюванні кількісні характеристики мають, як правило, нечислову природу [7].Оцінка виставляється з критерієм «краще – гірше». При цьому експертам пропонується або розташувати *n* показників по *n* місцях по їх впливу на об’єкт, що досліджується, або дати оцінку за *n* – бальною системою. Нами була обрана друга модель оцінювання: всі показники оцінювалися за 10-бальною системою: від «0» - взагалі не впливає, до «10» - вплив показника на об’єкт дослідження найважливіший. Вибір саме такої моделі обумовлюється, в першу чергу, тим, що для третьої (найчисельнішої) групи експертів може викликати труднощі прямий розподіл пріоритетів, а якісна оцінка переваг – ні.

Результати опитування трьох експертних груп за зовнішніми та внутрішніми факторами впливу представлені в табл.2–4.

Точність групової експертної оцінки залежить від кількості експертів в групі. Тому чим більша кількість експертів, тим вища точність та достовірність оцінки в групі. Але в той же час виникають складнощі з отриманням узгодженої думки групи експертів.

Математико-статистичні методи обробки експертних оцінок призначені підвищити достовірність результатів оцінки експертами зовнішніх та внутрішніх показників впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні. З цією метою ми користуватися комбінованими методами сучасного розділу економетрики – статистики нечислових даних.

Таблиця 2.
Результати опитування групи економістів за зовнішніми та внутрішніми факторами впливу на розвиток ДМС у Харківському регіоні

	зовнішні фактори	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Обсяг національного доходу країни	1	3	17	38	54	39	22	18	11	10
2	Рівень доходів населення країни	0	0	1	3	8	15	30	58	57	41
3	Рівень інфляції	2	3	4	1	14	25	37	41	46	40
4	Рівень безробіття населення	20	22	34	28	32	27	13	19	16	2
5	Стабільність податкової системи	1	9	9	39	43	41	28	22	5	16
6	Рівень якості життя населення	0	0	2	14	19	20	21	39	43	55
7	Досконалість законодавства	3	2	4	7	17	19	35	43	42	41
8	Інформатизація суспільства щодо системи ОЗ	0	0	5	6	12	20	31	51	48	40
9	Рівень фінансування системи ОЗ	4	7	12	34	37	32	26	19	24	18
10	Фінансові ризики страховиків	0	0	0	15	16	27	30	41	45	39
	внутрішні фактори	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Інвестиції у регіон	2	0	7	35	40	36	40	22	17	14
2	Демографічна ситуація у регіоні	9	8	11	31	46	42	27	19	13	7
3	Рівень доходів населення у регіоні	0	0	0	5	3	11	36	52	61	45
4	Нерозвинена мережа ДМС у регіоні	3	1	0	6	14	15	38	46	47	43
5	Рівень зайнятості населення у регіоні	5	5	10	39	37	43	40	19	14	1
6	Недосконале ціноутворення страхових послуг у регіоні	0	0	0	0	4	25	40	45	41	58
7	Вузька спеціалізація СК у регіоні	4	6	6	25	28	36	39	26	22	21
8	Неефективна регіональна фінансова стратегія СК у галузі ДМС	0	0	0	1	12	17	26	38	54	65
9	Вплив регіональних органів влади на розвиток ДМС у регіоні	4	9	8	13	22	35	32	37	30	23
10	Вплив місцевих бюджетів на розв. ДМС у регіоні	1	1	4	10	8	11	40	55	54	29

Таблиця 3.
Результати опитування групи медичних працівників за зовнішніми та внутрішніми факторами впливу на розвиток ДМС у Харківському регіоні

	зовнішні фактори	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Обсяг національного доходу країни	2	4	5	11	21	44	95	62	19	8
2	Рівень доходів населення країни	0	0	7	1	19	18	27	43	53	103
3	Рівень інфляції	9	3	6	16	35	89	94	14	2	3
4	Рівень безробіття населення	5	9	10	5	20	29	59	65	48	21
5	Стабільність податкової системи	44	27	64	65	39	16	11	5	0	0
6	Рівень якості життя населення	1	3	2	0	1	12	39	92	67	54
7	Досконалість законодавства	22	15	47	32	49	38	21	20	16	11
8	Інформатизація суспільства щодо системи ОЗ	1	2	2	12	64	71	60	42	10	7
9	Рівень фінансування системи ОЗ	0	0	0	0	0	0	1	5	51	214
10	Фінансові ризики страховиків	18	25	22	16	34	36	31	35	21	33
	внутрішні фактори	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Інвестиції у регіон	11	13	25	31	42	47	22	18	19	43
2	Демографічна ситуація у регіоні	9	14	5	13	10	17	60	56	48	39
3	Рівень доходів населення у регіоні	2	1	1	2	4	15	11	63	87	85
4	Нерозвинена мережа ДМС у регіоні	19	18	36	44	35	28	17	31	29	14
5	Рівень зайнятості населення у регіоні	16	17	14	19	8	49	48	39	35	26
6	Недосконале ціноутворення страхових послуг у регіоні	5	9	26	40	37	40	41	26	28	19
7	Вузька спеціалізація СК у регіоні	18	24	39	55	47	42	21	16	4	5
8	Неефективна регіональна фінансова стратегія СК у галузі ДМС	9	6	16	27	40	41	43	33	32	24
9	Вплив регіональних органів влади на розвиток ДМС у регіоні	27	25	31	30	38	29	33	19	21	18
10	Вплив місцевих бюджетів на розв. ДМС у регіоні	14	16	23	39	35	49	37	29	16	13

Таблиця 4.
Результати опитування групи пересічних громадян за зовнішніми та внутрішніми факторами впливу на розвиток ДМС у Харківському регіоні

	зовнішні фактори	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Обсяг національного доходу країни	10	6	17	67	93	124	99	51	19	13
2	Рівень доходів населення країни	12	21	24	26	17	66	105	84	79	65
3	Рівень інфляції	3	8	23	32	66	75	80	83	68	61
4	Рівень безробіття населення	29	34	47	68	63	56	48	53	59	42
5	Стабільність податкової системи	11	28	36	73	74	81	72	65	41	18
6	Рівень якості життя населення	22	13	8	10	26	65	71	109	73	102
7	Досконалість законодавства	8	12	29	64	86	69	77	69	51	34
8	Інформатизація суспільства щодо системи ОЗ	32	4	7	29	58	83	80	72	81	53
9	Рівень фінансування системи ОЗ	9	18	13	14	30	56	61	92	111	95
10	Фінансові ризики страховиків	44	39	85	83	91	64	33	35	19	6
	внутрішні фактори	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Інвестиції у регіон	38	46	45	68	72	49	47	39	54	41
2	Демографічна ситуація у регіоні	41	32	58	74	83	87	41	33	26	24
3	Рівень доходів населення у регіоні	52	48	66	39	89	70	49	32	35	19
4	Нерозвинена мережа ДМС у регіоні	33	28	49	56	58	63	67	58	48	39
5	Рівень зайнятості населення у регіоні	5	23	25	37	31	54	76	85	83	80
6	Недосконале ціноутворення страхових послуг у регіоні	4	19	2	2	10	15	63	125	112	147
7	Вузька спеціалізація СК у регіоні	12	41	77	75	80	79	52	45	13	25
8	Неефективна регіональна фінансова стратегія СК у галузі ДМС	43	45	41	38	50	48	53	59	59	63
9	Вплив регіональних органів влади на розвиток ДМС у регіоні	29	39	46	48	56	74	71	48	32	56
10	Вплив місцевих бюджетів на розв. ДМС у регіоні	31	25	63	67	89	88	71	23	20	22

Спочатку нами були оброблені дані за кожною групою показників (зовнішні та внутрішні) в трьох групах експертів (економісти, медичні працівники та пересічні громадяни) класичними методами математичної статистики: методами мод, медіан та середніх арифметичних рангів.

Для визначення моди з’ясовувалась найпоширеніша оцінка кожного показника за кількістю респондентів, що віддали перевагу саме такому значенню фактора-показника за 10-бальною шкалою. Так, наприклад, серед першої групи експертів – економістів за першим зовнішнім показником «Обсяг національного доходу країни» найбільша кількість респондентів (54 особи) дала оцінку «5», тому мода цього показника дорівнює «5».

Для визначення медіани, як правило, всі оцінки експертів записують у порядку зростання. Оцінка, яка опинилася в середині цього списку і є медіаною даного ряду. Зрозуміло, що виписувати ряд такої великої кількості оцінок недоречно. Тому нами було визначені середини цих числових послідовностей (для експертів-економістів – 107, для експертів-медичних працівників – 136, для експертів-пересічних громадян – 250). З того, що в таблицях 2 – 4 всі оцінки розташовані в порядку зростання, встановити медіану було нескладно. Так, наприклад, для експертів-пересічних громадян за четвертим внутрішнім показником «Нерозвинена мережа ДМС в регіоні» середина числової послідовності (250) прийшлася на оцінку «6». Тому медіана цього показника дорівнює «6».

Для обчислення середніх арифметичних балів кожного із показників ми користувалися формулою:

$$P_i = \frac{\sum_{j=1}^{10} n_j p_{ij}}{N} \tag{1}$$

де P_i - оцінка i показника методом середніх арифметичних балів, n_j - кількість респондентів, що надали перевагу в j балів i показнику, p_{ij} - «вага» показника $(p_{ij} = \overline{1; 10})$, N - кількість респондентів в групі.

Так, наприклад, для експертів-медичних працівників восьмий зовнішній показник «Інформатизація суспільства щодо системи охорони здоров’я» розраховується за формулою:

$$P_{8,зовн.} = \frac{1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 4 \cdot 12 + 5 \cdot 64 + 6 \cdot 71 + 7 \cdot 60 + 8 \cdot 42 + 9 \cdot 10 + 10 \cdot 7}{271} = 6,35$$

Для зручності порівняння отриманих трьома методами результатів, бали, обчислені за формулою (1), округлили до цілого.

Далі нами було проведено ранжирування всіх зовнішніх та внутрішніх показників за отриманою оцінкою методом мод, медіан та середніх арифметичних балів у відповідності з раніше описаною процедурою. Результати експертної оцінки трьох груп експертів показників впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні та їх ранжирування приведені в таблицях 5-7. З того, що декілька показників одразу (за колективною думкою експертів) в кожній групі експертів отримали однакові бали, то при ранжируванні ми знов отримали «зв’язані» ранги.

Як бачимо, величини (виміряні в балах), отримані всіма трьома методами, дають досить узгоджений результат. Це дає можливість стверджувати, що проведення експертного оцінювання на великій кількості респондентів, правильно об’єднаних в групи по ставленню до проблеми, що досліджується, дає коректний результат при застосуванні будь-яких з класичних методів математичної статистики.

З табл. 5 видно, що обробка результатів методами медіан та середніх арифметичних балів дає практично ідентичнийрезультат. На 1 – 2 бали в поодиноких випадкахвідрізняється оцінка, яку отримали за модою. Для зовнішніх показників – це оцінка «Рівня якості життя населення» (10 проти 8), а для внутрішніх – оцінка «Недосконалого ціноутворення страхових послуг у регіоні» (теж 10 проти 8).

Колективна думка групи експертів-медичних працівників (табл. 6), оброблена трьома методами, дає ідентичний результат. Звернемо увагу на те, що медичні працівники майже одностайно віддають перевагу серед зовнішніх показників - «Рівню фінансування системи охорони здоров’я» - 10 балів, внутрішніх – «Рівню доходів населення у регіоні» - 9 балів.

Таблиця 5.
Результати експертних оцінок (з ранжируванням) групи експертів-економістів

номер зовнішнього показника	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
отримані бали за методом медіан	5	8	8	5	6	8	8	8	6	8
ранг за методом медіан	9,5	3,5	3,5	9,5	7,5	3,5	3,5	3,5	7,5	3,5
	5	8	9	3	5	10	8	8	5	9
номер внутрішнього показника	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
отримані бали за методом медіан	6	5	8	8	6	8	6	9	7	8
ранг за методом медіан	8	10	3,5	3,5	8	3,5	8	1	6	3,5
	6	5	9	9	6	10	7	10	8	8
мода										
ранг за модою	8,5	10	3,5	3,5	8,5	1,5	7	1,5	5,5	5,5
обчислені середні бали	6	6	8	8	6	8	6	8	7	8
ранг за методом середніх балів	8,5	8,5	3	3	8,5	3	8,5	3	6	3

Таблиця 6.
Результати експертних оцінок (з ранжируванням) групи експертів-медичних працівників

номер зовнішнього показника	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
отримані бали за методом медіан	7	9	6	7	4	8	5	5	10	6
ранг за методом медіан	4,5	2	7	4,5	10	3	9	7	1	7
	7	10	7	8	4	8	5	6	10	6
номер внутрішнього показника	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
отримані бали за методом медіан	6	8	9	5	7	6	4	6	5	6
ранг за методом медіан	5,5	2	1	8,5	3	5,5	10	5,5	8,5	5,5
	6	6	9	4	6	7	4	7	5	6
мода										
ранг за модою	5,5	5,5	1	9,5	5,5	2,5	9,5	2,5	8	5,5
обчислені середні бали	6	7	9	5	6	6	5	6	5	6
ранг за методом середніх балів	5	2	1	9	5	5	9	5	9	5

Таблиця 7.
Результати експертних оцінок (з ранжируванням) групи експертів-пересічних громадян

номер зовнішнього показника	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
отримані бали за методом медіан	6	7	7	6	6	8	6	7	8	4
ранг за методом медіан	7,5	4	4	7,5	7,5	1,5	7,5	4	1,5	10
	6	7	8	4	6	8	5	6	9	5
мода										
ранг за модою	6	4	2,5	10	6	2,5	8,5	6	1	8,5
обчислені середні бали	6	7	7	6	6	7	6	7	7	5
номер внутрішнього показника	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
отримані бали за методом медіан	5	5	5	6	7	9	5	6	6	5
ранг за методом медіан	8	8	8	4	2	1	8	4	4	8
	5	5	5	7	8	10	5	10	6	5
мода										
ранг за модою	8	8	8	4	3	1,5	8	1,5	5	8
обчислені середні бали	5	5	5	6	7	8	5	6	6	5
ранг за методом середніх балів	8	8	8	4	2	1	8	4	4	8

З табл. 7 з’ясовано, що для внутрішнього показника «Неефективна регіональна стратегія страхових компаній у галузі ДМС» результати, отримані за методами медіани, середніх арифметичних рангів і мод відрізняються в 4 одиниці (6 проти 10).

Опрацювання результатів опитування дає можливість зробити висновок, що оцінка, отримана за модою, носить більш емоційний характер, а статистично узгоджену оцінку дають методи медіан та середніх арифметичних балів. При цьому варто звернути увагу, що при проведенні експертного опитування на великій кількості респондентів перевагу віддають методу медіан.

Проаналізував результати оцінювання всіх трьох груп експертів ми прийшли до висновку, що незважаючи на узгодженість думки експертів всередині кожній з груп, думки окремих груп з приводу деяких зовнішніх та внутрішніх показників впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні суттєво відрізняються. Так, наприклад, зовнішній показник «Рівень фінансування системи охорони здоров’я» група експертів-економістів оцінила в 6 балів, експертів-медичних працівників – в 10 балів, експертів-пересічних громадян – в 8 балів; а внутрішній показник «Недосконале ціноутворення страхових послуг у регіоні» експерти-економісти оцінили в 8 балів, експерти-медичні працівники – в 6 балів, експерти-пересічні громадяни – в 9 балів (порівняння результатів приведене за медіаною).

При побудові економіко-математичної моделі нашою метою було з’ясування переважних варіантів розвитку ДМС в регіонах України серед множини можливих. Тобто ми бажали відокремити саме ті зовнішні та внутрішні показники впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні, перспективне поліпшення яких кардинально змінило би ситуацію з добровільним медичним страхуванням в Україні. Зрозуміло, що думки різних груп експертів за деякими питаннями можуть бути принципово різними. Знаходити «загальну думку» як середнє значення на масивах даних всіх опитаних не коректно. Кількість «експертів» в кожній з груп, їх професійний та життєвий досвід, ставлення до проблеми суттєво відрізняються.

Для знаходження остаточної (узгодженої, середньої) думки експертів, згідно теорії Джона Кемені, необхідно знайти загальну думку як розв’язок оптимізаційної задачі. А саме, треба мінімізувати сумарну відстань від думки, яка претендує на місце остаточної, узгодженої, до всіх думок експертів. Знайдена таким методом остаточна думка експертів називається медіаною Кемені[8]. Саме за допомогою медіани Кемені, як правило, приймають остаточне рішення по результатам експертного оцінювання.

Для остаточного ранжирування ми теж скористалися принцип вибору, який був запропонований Дж. Кемені і Дж. Снелом. При аналізі експертних оцінок для постановки оптимізаційної задачі користуються одним з понять дискретної математики - поняттям відношення; в нашому випадку, саме бінарним відношенням, тому що для з’ясування остаточної думки експертів ми вимушені порівнювати пари значень оцінок показників.

Сформулюємо загальні поняття. Нехай дана множина елементів $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$. Множина всіх пар елементів вигляду (x_i, x_j) де $x_i, x_j \in X$ є декартовим добутком $X \times X$, а будь-яка підмножина декартового добутку є бінарним відношенням R на X . При проведенні ранжирування ми повинні встановити міру близькості, яка дає змогу визначати відстань між будь-якою парою бінарних відношень.

За процедурою Кемені фахівці будують допоміжне колективне упорядкування, найближче до всіх індивідуальних упорядкувань. Найкращий варіант розглядають як колективний (груповий) вибір. Для цього згідно таблиці 5 – 7 сформуємо вектори переваг P_k (де k – номер або назва експертної групи) для кожної групи експертів окремо для зовнішніх, окремо для внутрішніх факторах впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні. Як вже було відзначено раніше, перевагу ми віддали методу медіан. Тому вектори переваг сформовані за балами, отриманими в кожній експертній групі, за методом медіан. При цьому вищий ранг в кожному з векторів мають саме ті показники, які з точки зору експертів є найвпливовішими. Числа, які фігурують у побудованих векторах – номери показників, за якими проводилося оцінювання.

Отже маємо:

$$P_{\text{ек.зовн}} = \begin{pmatrix} 2, & 3, & 6, 7, & 8 & 10 \\ 5, & 9 & & & \\ 1, & 4 & & & \end{pmatrix}; \quad P_{\text{ек.вн}} = \begin{pmatrix} 8 \\ 3, & 4, & 6, 10 \\ 9 \\ 1, & 5, & 7 \\ 2 \end{pmatrix};$$
$$P_{\text{мед.зовн}} = \begin{pmatrix} 9 \\ 2 \\ 6 \\ 1, & 4 \\ 3, & 8, & 10 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix}; \quad P_{\text{мед.вн}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2, & 5 \\ 1, & 6, & 8, 10 \\ 4, & 9 \\ 7 \end{pmatrix};$$
$$P_{\text{пер.гр.зовн}} = \begin{pmatrix} 6, & 9 \\ 2, & 3, & 8 \\ 1, & 4, & 5, 7 \\ 10 \end{pmatrix}; \quad P_{\text{пер.гр.вн}} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ 4, & 8, & 9 \\ 1, & 2, & 3, 7, & 10 \end{pmatrix}.$$

Для оцінювання достовірності визначення колективних переваг застосовують три загальних поняття:

- нейтральність – симетричність відносно перестановки варіантів;

- узгодженість – думка групи експертів співпадає з загальною думкою будь-яких її підгруп;

- кондорсетовість – з того, що $n_{ij} > n_{ji}$, де n_{ij} – кількість експертів, що вважають варіант x_i більш привабливим, ніж x_j прямує, що $(x_j, x_i) \in F(V)$ де V - ранжирування групи експертів, а $F(V)$ - загальна думка підгрупи.

Медіана Кемені – це єдине коректне ранжирування, яке є одночасно нейтральним, узгодженим й кондорсетовим. Закони великих чисел показують, що медіана Кемені має стійкість по відношенню до незначної зміни складу експертів, а при збільшенні числа експертів вона прямує до деякої границі, яку і вважають остаточною думкою експертів, від якої кожен відхилявся в силу випадкових причин. Отже, медіана Кемені – це частинний випадок визначення емпіричного середнього у просторі нечислової природи.

Ми маємо справу з трьома групами експертів, думку яких з’ясовували з приводу двох груп (зовнішніх та внутрішніх) показників, тому доречно скористатися евристичним алгоритмом.

Найзручнішим є представлення ранжирувань за допомогою матриць відношень, елементи яких визначаються у відповідності з правилом:

$$p_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } x_i > x_j \\ -1, & \text{якщо } x_i < x_j, \\ 0, & \text{якщо } x_i \sim x_j \end{cases} \quad (2)$$

Матриці відношень всіх груп експертів представлені в таблицях 8 –10.

Обчислимо відстань Кемені між бінарними відношеннями яка визначається за правилом:

$$\sum_{v=1}^m D(P, P_v) = \sum_{v=1}^m \sum_{i < j} \left| P_{ij}^{(v)} - P_{ij} \right| = \sum_{i < j} \sum_{v=1}^m \left| P_{ij}^{(v)} - P_{ij} \right| = \sum_{i < j} \sum_{v=1}^m d_{ij}(P, P_v), \quad (3)$$

Тобто відстанню Кемені є число, яке дорівнює сумі модулів різностей елементів, що розташовані на тих же самих місцях у відповідних їм матрицях. Отже, сумарну відстань від P до P_1, \dots, P_k можна обчислити за формулою:

$$d_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{якщо } p_{ij} = 1 \\ 1, & \text{якщо } p_{ij} = 0 \\ 2, & \text{якщо } p_{ij} = -1 \end{cases}, \tag{4}$$

Для зручності розв’язання оптимізаційної задачі сформуємо матрицю втрат, елементи якої визначають за формулою:

$$r_{ij} = \sum_{v=1}^m d_{ij}(P, P_v), \tag{5}$$

де P – довільне ранжирування, в якому $p_{ij} = 1$
Обчислення величин елементів матриці втрат за формулою (5) проводилося у відповідності до даних, представлених у табл. 8 – 10. Зауважимо, що матриці втрат були сформовані окремо для внутрішніх та зовнішніх показників факторів впливу.
Проілюструємо, як обчислювалися за вказаними правилами (5) елементи першого рядка матриці втрат для зовнішнього показника:

$$\begin{aligned} r_{1,1} &= 1 + 1 + 1 = 3, \\ r_{1,2} &= 2 + 0 + 2 = 4, \\ r_{1,3} &= 2 + 0 + 1 = 3, \\ r_{1,7} &= 2 + 0 + 1 = 3, \\ r_{1,8} &= 2 + 2 + 2 = 6, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_{1,2} &= 2 + 2 + 2 = 6, \\ r_{1,4} &= 1 + 1 + 1 = 3, \\ r_{1,6} &= 2 + 2 + 2 = 6, \\ r_{1,8} &= 2 + 0 + 2 = 4, \\ r_{1,10} &= 2 + 0 + 0 = 2 \end{aligned}$$

Таблиця 8.
Матриці відношень для зовнішніх та внутрішніх показників факторів впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні для групи експертів-економістів

Гек.зовн	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
3	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
4	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	1	-1	-1	1	0	-1	-1	-1	0	-1
6	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
7	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
8	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
9	1	-1	-1	1	0	-1	-1	-1	0	-1
10	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
Гек.вн	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	-1	-1	0	-1	0	-1	-1	-1
2	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
3	1	1	0	0	1	0	1	-1	1	0
4	1	1	0	0	1	0	1	-1	1	0
5	0	1	-1	-1	0	-1	0	-1	-1	-1
6	1	1	0	0	1	0	1	-1	1	0
7	0	1	-1	-1	0	-1	0	-1	-1	-1
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
9	1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	0	-1
10	1	1	0	0	1	0	1	-1	1	0

Таблиця 9.
Матриці відношень для зовнішніх та внутрішніх показників факторів впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні для групи експертів-медичних працівників

Gмед.вн	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	-1	-1	1	-1	0	1	0	1	0
2	1	0	-1	1	0	1	1	1	1	1
3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4	-1	-1	-1	0	-1	-1	1	-1	0	-1
5	1	0	-1	1	0	1	1	1	1	1
6	0	-1	-1	1	-1	0	1	0	1	0
7	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1
8	0	-1	-1	1	-1	0	1	0	1	0
9	-1	-1	-1	0	-1	-1	1	-1	0	-1
10	0	-1	-1	1	-1	0	1	0	1	0
Gмед.зов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	-1	1	0	1	-1	1	1	-1	1
2	1	0	1	1	1	1	1	1	-1	1
3	-1	-1	0	-1	1	-1	1	0	-1	0
4	0	-1	1	0	1	-1	1	1	-1	1
5	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
6	1	-1	1	1	1	0	1	1	-1	1
7	-1	-1	-1	-1	1	-1	0	-1	-1	-1
8	-1	-1	0	-1	1	-1	1	0	-1	0
9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
10	-1	-1	0	-1	1	-1	1	0	-1	0

Таблиця 10.
Матриці відношень для зовнішніх та внутрішніх показників факторів впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні для групи експертів-пересічних громадян

Gп.гр.зов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-1	1
2	1	0	0	1	1	-1	1	0	-1	1
3	1	0	0	1	1	-1	1	0	-1	1
4	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-1	1
5	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-1	1
6	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
7	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-1	1
8	1	0	0	1	1	-1	1	0	-1	1
9	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
10	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0
Gп.гр.вн	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0
2	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0
3	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0
4	1	1	1	0	-1	-1	1	0	0	1
5	1	1	1	1	0	-1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
7	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0
8	1	1	1	0	-1	-1	1	0	0	1
9	1	1	1	0	-1	-1	1	0	0	1
10	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0

Аналогічно обчислюються елементи всіх інших рядків матриць втрат для зовнішніх та внутрішніх показників факторів впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні. Результати даних обчислень представлені в табл. 11 - 12.

Для остаточного «усереднення» думки експертів скористаємося медіаною Кемені, яка обчислюється за формулою:

$$Arg\min \sum_{v=1}^m D(P, P_v), \tag{6}$$

де *Arg min* - те (або ті) значення *P*, при яких досягає мінімуму сума відстаней Кемені від відповідей експертів до поточної змінної *P*, по якій проводиться мінімізація.

У відповідності з визначенням медіани Кемені зручно ввести допоміжну функцію *C(P_v)*:

$$C(P_v) = \sum_{v=1}^m D(P, P_v), \tag{7}$$

обчислити її значення для всіх *P_v* та обрати найменше.

Таблиця 11.
Матриця втрат для зовнішніх показників факторів впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні

дзовн	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	6	4	3	3	6	3	4	6	2
2	0	3	2	0	0	3	1	2	4	1
3	2	4	3	2	0	5	1	3	4	2
4	3	6	4	3	3	6	3	4	6	2
5	3	6	6	3	3	6	5	6	5	4
6	0	3	1	0	0	3	1	1	3	1
7	3	4	5	3	1	5	3	5	4	3
8	2	4	3	2	0	5	1	3	4	2
9	0	2	2	0	1	3	2	2	3	2
10	0	5	4	4	2	5	3	4	4	3

Таблиця 12.
Матриця втрат для внутрішніх показників факторів впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні

двн	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	3	5	4	5	5	2	5	4	4
2	3	3	5	4	5	4	3	4	4	3
3	1	1	3	3	2	3	1	4	2	2
4	2	2	3	3	4	5	0	5	2	3
5	1	1	4	2	3	4	1	2	2	2
6	1	2	3	1	2	3	0	3	0	2
7	4	3	5	6	5	6	3	6	6	5
8	1	2	2	1	4	3	0	3	1	1
9	2	2	4	4	4	6	0	5	3	4
10	2	3	4	4	4	4	1	5	2	3

За формулою (7) обчислимо суми елементів рядків матриці втрат й замінимо багатокрокову ітерацію остаточним порівнянням результату, за яким проведемо ранжирування (табл. 13). Найвищий ранг має показник, сумарна відстань до якого, згідно з визначенням медіани Кемені, мінімальна.

Таблиця 13.
Результати обчислення сумарних відстаней та ранжирування зовнішніх та внутрішніх показників факторів впливу на розвиток ДМС в Харківському регіоні

	$C(P_v)$	ранг зовн		$C(P_v)$	ранг вн
1	40	8,5	1	40	9
2	16	2	2	38	8
3	26	4,5	3	22	3,5
4	40	8,5	4	29	5
5	47	10	5	22	3,5
6	13	1	6	17	1
7	36	7	7	49	10
8	26	4,5	8	18	2
9	17	3	9	34	7
10	34	6	10	32	6

Узгоджену колективну думку ми змогли отримати лише за допомогою медіани Кемені. Порівняння відповідних рангів, отриманих методами медіан, мод та середніх арифметичних рангів (табл. 5 – 7) не давало можливості сформулювати остаточні переваги «експертів».

Висновки.На основі проведеного аналізу експертних оцінок в Харківському регіоні можна висловити пропозиції щодо побудови стратегії ефективного розвитку добровільного медичного страхування в Україні. Ефективність пропозицій обумовлюється передусім тим, що при їхньому формулюванні нами були ураховані думки і економістів, задачею яких є побудова стійкої економічної моделі розвитку ДМС в Україні, і медичних працівників, які повинні надавати якісні медичні послуги у відповідності до страхових випадків, і пересічні громадяни, які потенційно є користувачами цих послуг. Лише урахування спільності інтересів цих трьох гілок може сприяти подальшому розвитку страхової медицини в Україні.

Література.

1. Баєва О.Аналізсоціально-економічногодосвідуіззапровадженнястраховоїмедицини / О. Баєва: Персонал. – 2007. – №3. – 72 – 76 с.

2. Внукова Н.М. Страхування: теорія та практика : навч. посіб. / Н.М Внукова, Л.В. Временко, В.І Успенко та ін. - За загальною редакцією д.е.н. Н.М. Внукової. – 2-ге видання, перероб та доп. – Харків: Бурун Книга, 2009. – 656 с.

3.Евтушенко Т.П. Моделирование системы управления медицинским страхованием:дис. ... канд. экон. наук: 08.04.01/ Финансы, денежное обращение и кредит / Т.П. Евтушенко– Донецк, 2002. – 164 с.

4. Конопліна Ю.С. Соціальне страхування: навчальний посібник / Ю.С. Конопліна. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 224 с.

5. Юрій С.І. Соціальне страхування : підручник / С.І.Юрій, М.П. Шаваріна, Н.В. Шаманська. – Київ : Кондор. – 2006. – 464 с.

6. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие / А.И.Орлов. –Москва: Издательство «Экзамен», 2005. - 656 с.

7. Орлов А.И. Статистика объектовнечисловойприроды и экспертныеоценки / А. И. Орлов. //Экспертныеоценки / Вопросыкибернетики . вып.58. – Москва : НаучныйСовет АН СССР по комплекснойпроблеме «Кибернетика», 1979. С.17-33.

8. КемениДж. Кибернетическоемоделирование: некоторыеприложения / Дж. Кемени, Дж. Снелл– Москва : Советскоерадио, 1972. – 192 с.

References.

1. Baieva, O. (2007), *Analizsotsial'no-ekonomichnohosviduizzaprovadzhenniastrakhovoimedytyny*[Analysis of the socio-economic experience on introduction of insurance medicine], 3nd ed, Personal, Kyiv, Ukraine.

2. Vnukova, N.M., Vremenko L.V. end Uspalenko V.I. (2009), *Strakhuvannia: teoriia ta praktyka : navch. posib.*[Insurance: theory and practice : a tutorial], BurunKnyha, Kharkov, Ukraine.

3. Evtushenko, T.P. (2002), “Modeling of the system of management of medical insurance”, Abstract of Ph.D. dissertation,Finance, money circulation and credit, Donetsk, Ukraine.

4. Konoplina, Yu. S., (2008), *Sotsial'nestrakhuvannia :navchal'nyjposibnyk* [Socialinsurance : textbook], VTD «Universytets'kaknyha», Sumy, Ukraine.

5. Yuriy, S. I., Shavarina M. P., and Shamans'ka, N. V. (2006), *Sotsial'nestrakhuvannia :pidruchnyk* [Socialinsurance : textbook], Kondor, Kyiv, Ukraine.

6. Orlov, A. Y. (2005), *Teoryiapryniatyiareshenyj. Uchebnoeposoby*e [The theory of decision-making. Tutorial], Yzdatel'stvo «Ekzamen», Moscow, Russia.

7. Orlov, A. Y.(1979),*Statystykaob'ektovnechyslovojpryrody y ekspertnyeotsenky* [Statistics non-numeric objects of nature and expertise], 58nd ed, Ekspertnyeotsenky / Voprosykybernetyky, Moscow, Russia.

8. Kemeny,Dzh. end. Snell, Dzh (1972), *Kybernetycheskoemodelyrovanye: nekotoryeprylozheniya*[Cybernetic modeling: some applications], Sovetskoe radio, Moscow, Russia.

Стаття надійшла до редакції 08.09.2016 р.