

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ
Зав. кафедри економічної
кібернетики та статистики

доц. Бакурова А.В.

(підпис) (ініціали, прізвище)

(дата)

ДИПЛОМНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**МОДЕЛЮВАННЯ ПОПИТУ НА ПОСЛУГИ МЕДИЧНОГО
СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ**

Виконав
ст. групи МК111 Сауц В'ячеслав Володимирович
(шифр) (підпис і дата) (прізвище, ім'я, по батькові студента)

Спеціальність 8.03050201 - Економічна кібернетика

Керівник д.е.н., професор Бакурова А.В.
(посада) (підпис і дата) (прізвище, ініціали)

Нормоконтролер _____ Дворнік М.О.
(підпис і дата) (прізвище, ініціали)

Запоріжжя
2012

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Зав. кафедри економічної
кібернетики та статистики

доц. Бакурова А.В
_____ (підпис) (ініціали, прізвище)
_____ (дата)

ЗАВДАННЯ

на дипломну магістерську роботу студентці

МК - 111

(шифр групи)

Сауцу Вячеславу Володимировичу

(Прізвище, ім'я, по батькові)

Зі спеціальності 8.03050201 - Економічна кібернетика

1. Тема дипломної магістерської роботи:
**МОДЕЛЮВАННЯ ПОПИТУ НА ПОСЛУГИ МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ
В УКРАЇНІ**

Затверджена наказом по університету від «21» грудня 2011 р. № 046-зс.

2. Термін здачі закінченої роботи: 30.04.2012 р.

3. Цільова установка та загальний напрямок дипломної магістерської роботи
Мета – розробити методи та моделі формування попиту на послуги медичного страхування з урахуванням особливостей розвитку страхування в Україні. Для досягнення мети необхідно провести аналіз літератури та наукових досліджень щодо сутності, розвитку та функціонування медичного страхування, проаналізувати математичні методи та моделі, за допомогою яких можна моделювати попит; провести аналіз ринку медичного страхування; побудувати моделі формування попиту на послуги медичного страхування в Україні;

Об'єкт дослідження – процес формування попиту на послуги медичного страхування в Україні.

4. Структура та зміст дипломної магістерської роботи (перелік питань, які необхідно опрацювати)

5. Календарний план виконання роботи

№ п/п	Назва частин та етапи роботи	Термін виконання	
		За планом	фактично
1	Складання бібліографії та вивчення літературних джерел	10.01.2012 р.	10.01.2012 р.
2	Збирання матеріалу до практичної частини роботи	26.01.2012 р.	26.01.2012 р.
3	Виконання вступу	10.02.2012 р.	10.02.2012 р.
4	Виконання розділу 1	01.03.2012 р.	01.03.2012 р.
5	Виконання розділу 2	20.03.2012 р.	20.03.2012 р.
6	Виконання розділу 3	01.04.2012 р.	01.04.2012 р.
7	Формулювання висновків	13.04.2012 р.	13.04.2012 р.
8	Оформлення роботи, одержання відгуку та рецензії	25.04.2012 р.	25.04.2012 р.
9	Подання роботи на кафедру	30.04.2012 р.	30.04.2012 р.

Дата видачі завдання «21» грудня 2011 р.

Керівник дипломної магістерської роботи _____

Підпис, розшифровка підпису

Завдання прийняв (ла) до виконання _____
Підпис студента (ки)

Висновки керівника по роботі _____

РЕФЕРАТ

Дипломна магістерська робота: 102 с., 12 табл., 25 рис., 50 джерел.

Об'єкт дослідження – Процес формування попиту на послуги медичного страхування.

Предмет дослідження – математичні методи та моделі формування попиту на послуги медичного страхування.

Мета роботи - розробити методи та моделі формування попиту на послуги медичного страхування в Україні.

Для досягнення мети необхідно провести аналіз літератури та наукових досліджень щодо сутності, розвитку та функціонування медичного страхування, проаналізувати математичні методи та моделі, за допомогою яких моделюється попит; провести аналіз ринку медичного страхування; побудувати моделі формування попиту на послуги медичного страхування в Україні.

Методи дослідження: абстрактно-логічний, економіко-статистичний, розрахунково-конструктивний, економіко-математичного моделювання та економічного аналізу.

В роботі проаналізовано існуючі моделі нечітких множин при вирішенні існуючих проблем в умовах невизначеності та відсутності ретростатистичних даних, побудовано модель формування попиту на послуги медичного страхування в Україні.

Запропоновані моделі і методи апробовано на основі статистичних даних та даних.

Результати дослідження, представлені в магістерській роботі, містять елементи наукової новизни, мають теоретичну цінність, можуть бути застосовані в практиці управління якісними факторами.

ВИПЛАТА СТРАХОВКИ, ДЕФАЗИФІКАЦІЯ, КОНГІТИВНА МОДЕЛЬ, МЕДИЧНЕ СТРАХУВАННЯ, НЕЧІТКА ЛОГІКА, НЕЧІТКА МНОЖИНА ПОВЕРХНЯ ВІДКЛИКУ, ПОПИТ, ПРОГРАМИ, ТАРИФИ.

3MCT

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ДМС	добровільне медичне страхування
Claim	вимога страховки
Fuzzy set	нечітка множина
membership function	функція приналежності
linguistic variable	лінгвістична змінна
PEST	політичний, економічний, соціальний, технологічний
Ruin	розорення страховика

ВСТУП

Дослідження є актуальним тому, що організація охорони здоров'я, яка забезпечує право кожного громадянина на одержання медичної допомоги, може бути забезпечена у реальних умовах тільки за допомогою системи страхової медицини.

Об'єктом дослідження є процес формування попиту на послуги медичного страхування.

За допомогою страхової медицини вирішуються питання гарантованості і доступності медичних послуг для широких верств населення, залучення додаткових ресурсів у сферу охорони здоров'я.

Охорона здоров'я України залишається найменш реформованою галуззю народно-господарчого комплексу в Україні; економічний і правовий статус медичних закладів, їх система фінансування, організаційна структура управління та порядок надання медичних послуг лишилися на рівні радянських часів. І тому, недоліки системи охорони здоров'я, кардинальні зміни у соціально-економічній сфері, незадовільна екологічна ситуація, поглиблена наслідками Чорнобильської катастрофи, кризова демографічна ситуація і погіршення стану здоров'я населення вимагають нагального вдосконалення організації і поліпшення діяльності галузі медичного страхування [37].

Незважаючи на Конституційні норми щодо забезпечення медичною допомогою населення України, система охорони здоров'я у більшості випадків не дає можливості отримати безоплатну медичну допомогу, що знижує доступ населення до медичних послуг.

В Україні на сьогодні існує система державного соціального солідарного медичного забезпечення, заснованого на перерозподілі органами державної влади та місцевого самоврядування податкових надходжень на користь медичного забезпечення. Однак держава не в змозі, не тільки

виділити достатньо фінансів для забезпечення якісного лікування, але й ефективно використати ці кошти.

Метою роботи розробити методи та моделі формування попиту на послуги медичного страхування в Україні.

Суспільні трансформації в Україні, що спостерігались протягом останніх років, спрямовані на запровадження принципів ринкової економіки, не призвели до адекватних перетворень у системі охорони здоров'я, діяльність якої і далі здійснюється на засадах адміністративних господарських відносин, що супроводжується незадовільним рівнем суспільного здоров'я, неефективністю механізмів фінансового захисту громадян у разі захворювання, низькою економічною ефективністю діяльності галузі та якістю медичної допомоги, відсутністю задоволення потреб громадян в охороні здоров'я та медичній допомозі. Перехід до соціально орієнтованих та ринкових принципів в охороні здоров'я на основі різних форм власності, а також пошук шляхів подолання основних проблем галузі в Україні, зокрема браку фінансових ресурсів та незадовільної якості медичного забезпечення населення, вимагають нового підходу до формування товарно-ринкових відносин у галузі та спонукають переходити до системи, що базується на поширенні добровільного медичного страхування.

Звісно, ґрунтовне дослідження цієї проблеми не могло залишитись поза увагою наукових кіл. Тому, проблемам теорії та практики організації добровільного медичного страхування присвячена достатня кількість робіт. Зокрема, у науковій та фаховій літературі з цього питання значну увагу приділено саме особливостям, функціям, тенденціям та закономірностям розвитку даного виду страхування. Так, цим питанням присвячували роботи такі вітчизняні науковці, як: Єрмілов В.С., Колоденко В.О., Москаленко В.Ф., Макомела Р.П., Пономаренко В.М., Гоцуляк С.А., Черешнюк Г.С., Сергета І.В., Пилипчук В.Л., Краснова Л.І., Боровський Б.Р., Окунський А.Р., Пащенко В.М., Капшук О.Г., Ситник А.П. та ін. Також дана проблематика

неодноразово розглядалися і у спеціальних публікаціях директорів та менеджерів самих страхових компаній, що працюють на ринку добровільного медичного страхування України: Згоняйко В., Гузек А., Сірахова І., Дольника В., Дробязко О. та ін. Разом з тим, економічні умови розвитку ринку добровільного медичного страхування коригуються із розвитком економіки, зміною рівня життя громадян, появою на ринку добровільного медичного страхування нових гравців і тому потребують адекватної оцінки та теоретичного осмислення сучасних основних проблем та перспектив поширення даного виду страхування, що головним чином визначені реаліями вітчизняних економічних умов.

Добровільне страхування передбачає страхування витрат на лікування застрахованих та витрат, не пов'язаних з лікуванням. Страхування витрат, які не пов'язані з лікуванням, є більш простим видом, оскільки його здійснення не потребує узгодження вартості медичних витрат. Виплата за такими договорами може відбутися у вигляді певної страхової суми, обумовленої в договорі страхування, або у вигляді добових виплат. При здійсненні видів страхування, які передбачають відшкодування витрат на лікування застрахованого, виникають значні труднощі, пов'язані з установленням обсягу відповідальності, розрахунком тарифних ставок та розміру страхової суми тощо, які вказані у страховому полісі. Крім того, у ньому зазначаються [14]:

- обсяги надання медичних послуг;
- можливість вибору умов отримання медичної допомоги;
- економічність і якість послуг, що надаються;
- вид і розмір оплати;
- порядок виставлення рахунків і контролю за звітністю;
- забезпечення медичного обслуговування по всій території країни тощо.

Програми добровільного медичного страхування розширюють можливості громадян та поліпшують умови надання їм профілактичної, лікувально-діагностичної чи реабілітаційної допомоги. Страховим полісом

також передбачається, що у разі втрати здоров'я застрахованим у зв'язку із захворюванням або нещасним випадком страхова організація оплачує рахунки лікувального закладу, виходячи з фактичної кількості днів лікування застрахованого за встановленими у договорі щоденними нормативами вартості лікування.

Тарифи на медичні та інші послуги з добровільного медичного страхування встановлюються за згодою страховика і медичної установи, що обслуговує застрахованих. Розміри страхових внесків визначаються на договірній основі страховиком і страхувальником з урахуванням оцінки ймовірності захворювання страхувальника у зв'язку з віком, професією, станом здоров'я тощо [25].

Всі ці фактори створюють необхідність переходу на нову ,покращену систему лікування і насичують попит ринку медичного страхування.

Метою данного дослідження є розробка методів та моделей формування попиту на послуги медичного страхування в Україні.

Для досягнення мети необхідно провести аналіз літератури та наукових досліджень щодо сутності, розвитку та функціонування медичного страхування, проаналізувати математичні методи та моделі, за допомогою яких моделюється попит; провести аналіз ринку медичного страхування; побудувати моделі формування попиту на послуги медичного страхування в Україні.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОПИТУ НА СТРАХОВІ ПОСЛУГИ

1.1 Теоретичні аспекти страхових послуг

Ринок страхування особлива соціально-економічна структура, специфічна форма грошових відносин, де об'єктом купівлі-продажу виступає послуга із захисту страховки. Обов'язкова умова функціонування ринку страховки наявність страхувальників. Свобода ціноутворення, реалізована в тарифних ставках на ті або інші послуги страховок, створює умову для конкуренції між страхувальниками. В результаті роботи страхувальників у них утворюються ресурси фундації страховки, і від того, як вони використовуються, залежить їх фінансове положення [1, 18].

Учасники ринку страховки:

страхувальники (продавці)

компанії страховок, спеціалізовані організації;

страхувальники (покупці)

фізичні і юридичні особи;

агенти страховок і брокери страховок (посередники)

Вони виступають між продавцями і покупцями і своїми послугами сприяють укладенню договору страхування.

Специфічним товаром, пропонованим на ринку страховки, є послуга страховки. Вона має:

споживну вартість

забезпечення захисту страховки, при настанні події страховки

страхувальник виплачує страхувальнику відшкодування страховки;

вартість

витрати праці, які знаходять грошовий вираз в ціні послуги страховки.

Ціною на послугу страховки є тариф страховки (тарифна ставка). Тариф страховки виражається в гривнях. Сума страховки розмір грошових коштів, на який фактично застраховані об'єкти (майно, життя, здоров'я) [44, 11].

Тариф (брутто-ставка) страховки складається з 2 основних частин:

нетто-ставка, призначена для покриття збитку в межах тієї відповідальності, яку узяв на себе страхувальник, тобто нетто-ставка призначена для виплат відшкодування страховки.

В основі розрахунку нетто-ставки лежить збитковість суми страховки; навантаження частина брутто-ставки, за рахунок якої відшкодовуються невідповідні витрати страхувальника, пов'язані з проведенням страхування, відрахуваннями до різних фондів, а також прибуток страхувальника/

Етапи розрахунку тарифу страховки:

1. По кожному минулому року (звичайно береться 3-5 років) розраховується фактична збитковість суми страховки як відношення відшкодувань страховок, що виплатили, до загальної суми застрахованих об'єктів.

2. На підставі отриманого ряду початкових даних розраховується прогнозований рівень збитковості суми страховки з використанням методів прогнозу.

3. Вводиться ризикова надбавка для формування засобів по виконанню зобов'язань перед страхувальниками на випадок, якщо фактична збитковість суми страховки перевищить прогнозований рівень.

4. Знаходиться нетто-ставка шляхом підсумовування прогнозованого рівня збитковості суми страховки і ризикової надбавки. Оскільки нетто-ставка цілком призначена для створення фундації виплат перед страхувальниками, то фірма страховки повинна зібрати стільки внесків страховок, скільки належить виплатити страхувальникам. На практиці

відбуваються відхилення в ту або іншу сторону. Якщо утворився залишок нетто-ставки, то він прямує до резервного фонду.

5. Розраховується тариф страховки з урахуванням нетто-ставки і навантаження

Чинниками, що впливають на розмір тарифу страховки, є:

- витрати на здійснення діяльності по страхуванню і очікуваний прибуток;
- співвідношення попиту і пропозиції на послуги страховок;
- величина і структура портфеля страховки;
- якість пропонованих послуг [43, 24].

Сучасний стан розвитку світової економіки і міжнародних відносин характеризується ускладненням процесу відтворення, збільшенням масштабів та розширенням інтернаціоналізації виробництва, зростанням розвитку та поширення ринкового середовища, поглибленням інтеграційних процесів. Умовою ефективного відтворювального процесу є його неперервність та безперебійність. Ризиковий характер функціонування будь-якого підприємства, життєдіяльності кожної людини зумовлює виникнення системи суспільних відносин (з метою попередження, подолання та зменшення руйнівних наслідків стихійного лиха та інших негативних надзвичайних подій), які у своїй сукупності формують зміст економічної категорії страхового захисту. Ринкова економіка чим далі, тим більше характеризується потребою суспільства в страховому захисті, що зумовлено такими випадковими факторами, як негативний вплив руйнівних сил природи на виробництво матеріальних благ і життєдіяльність людини, процес життєдіяльності людини як біологічної істоти, негативний вплив господарської діяльності людини на природне середовище, зростання технологічних, підприємницьких ризиків, міждержавних і міжнаціональних конфліктів, кримінальних явищ. В усьому світі посилюється потреба в страховому захисті, сутність якого полягає в нагромадженні й використанні грошових та інших ресурсів для здійснення заходів із попередження,

подолання або знищення негативного впливу ризиків і відшкодування завданих ними матеріальних чи інших збитків. Відповідно до вимог економічної категорії страхового захисту, для виконання комплексу захисних заходів необхідне відчуження у вигляді запасів частини валового внутрішнього продукту для попередження і відшкодування матеріального чи інших завданих страховою подією збитків, тобто формування страхового фонду.

Страхування взагалі і медичне страхування у тому числі в умовах трансформаційної економіки в Україні повинні перерости в щось більше, ніж просто приватний бізнес. На це є ряд чинників:

1. Вплив глобалізаційних процесів на світовий ринок страхування носить комплексний характер. Основними об'єктами цієї дії є ризики, ринки страхування, продукти страховок, страхувальники як продавці послуг, страхувальники як джерело ризиків і як споживачі, посередники страховок, регулюючі і наглядові органи.

Вплив глобалізації економіки на розвиток ринку послуг страховок можна розглядати як з погляду професійних учасників ринку: страховок і перестраховочних компаній, посередників страховок, так і з позицій споживача послуг страхувальника.

Серед особливостей діяльності сучасних страхувальників має місце розширення їх географічної присутності на нових ринках, концентрація капіталу страховки, а також його злиття з банківським капіталом, створення крупних фінансових об'єднань і груп, що поширюють універсальні продукти [33].

2. Нові умови сприяють появі нових видів страхування і якісної трансформації раніше існуючих видів захисту страховки. Причому розвитку ринку сприяють не тільки зміни в попиті корпоративних і індивідуальних страхувальників, але і з боку держави.

3. В умовах глобалізації, розширення взаємозв'язків і взаїмозалежностей між ринками страховок і окремими їх учасниками

виникає потреба в уніфікації загальних принципів діяльності страховки, здійснення нагляду, захисту інтересів окремих учасників.

В результаті уніфікації принципів діяльності страховки і активізації діяльності міжнародних організацій регулятивна роль національних урядів помітно знижується і більшою мірою зводиться до наглядової. Тим самим забезпечується стабільний розвиток національних ринків, а також обмін інформацією по окремих учасниках ринків, що мають світове значення.

4. Посилення конкуренції і пов'язане з нею вимушене зниження цін на послуги, що надаються, підштовхує страхувальників до експансії за межі національних ринків. Глобалізація дозволяє компаніям страховок диверсифікувати ризики і скоротити вартість послуг. В результаті, в умовах уповільнення зростання збору премій страховок на розвинутих ринках зростає привабливість сектора страховки країн Азії, Латинської Америки, Центральної і Східної Європи. Нові і формуються ринки, у свою чергу, пред'являють високий попит на іноземний капітал, знання і технології управління, який пояснюється значними темпами економічного зростання і їх інтеграцією в світову економіку.

5. Безпосередній вплив на політику світових страхувальників на окремих ділянках глобального ринку надають національні особливості, традиції і культура. Важливими виявляються соціально-політичні обставини, ступінь розвитку інституту власності, загальний рівень життя і соціальної захищеності населення, рівень освіти, рівень культури страховки. Не дивлячись на зняття обмежень по пересуванню товарів, послуг і людей, зберігається необхідність дотримання особливостей і переваг національних споживачів.

6. Посередники страховок є одним з механізмів розвитку глобалізаційних процесів у сфері страхування. Володіючи спеціалізованими знаннями і досвідом управління ризиками в різних сферах ділового життя і маючи широкі партнерські відносини з світовими страховками і

перестраховочними компаніями, посередники страховок забезпечують застосування світового досвіду на локальних ринках.

7. Універсалізації умов функціонування ринку страховки сприяє участь в цьому процесі міжнародних організацій, зокрема ВТО, а також наглядових і регулюючих органів регіональних об'єднань (ЄС і ін.). Останніми роками вплив цього чинника став особливий помітним у зв'язку зі вступом нових учасників до вказаних організацій.

8. Діяльність професійних асоціацій, зокрема такої авторитетної, як Міжнародна Асоціація Нагляду (МАСН)Страховки, націлена на забезпечення глобальної фінансової стабільності за рахунок поліпшення нагляду над сферою страхування, розробки стандартів і методів контролю, розвитку співпраці і обміну відповідною інформацією між країнами для більш ефективного розвитку національних ринків. Цьому сприяє розробка "принципів" і керівництва, у тому числі базові принципи страхування (Insurance Core Principles), контролю і регулювання страхування в країнах з ринком, що формується (Insurance Concordat and Guidance on Insurance Regulation and Supervision for Emerging Market Economies). Оцінка існуючих і пропонованих стандартів здійснюється в тісній співпраці з МВФ і Світовим Банком. З 1996 р. Асоціація є активним учасником Сумісного Форуму (Joint Forum) нарівні з Базельським Комітетом із банківського нагляду і Міжнародної організації комісій по фондовому ринку (IOSCO).

9. Сучасні компанії страховок переглядають і адаптують свої продукти і програми відповідно до змін в попиті з боку страхувальників. Міжнародні програми вже багато років є ефективним механізмом управління ризиками для ТНК і компаній, що мають широку сіть представництв і інших форм бізнесу по всьому світу.

10. За останні десятиріччя все більше розповсюдження одержує нова форма страховки і перестраховочного захисту, так зване, альтернативна перестраховка або альтернативне управління ризиком (ART – alternative risk transfert). АПР припускає більш повну в порівнянні з класичним

страхуванням захист від різного роду ризиків, в більшості випадків довгостроковий контракт. Перевага такого перерозподілу ризику в більш широкому об'ємі покриття, яке не завжди можна забезпечити завдяки традиційним договорам страхування. Такі широкі можливості виникають завдяки використуванню інструментів фінансового ринку.

11. В ситуаціях, коли самі компанії учасники ринку не в змозі погасити збитки, виникає необхідність державного втручання. В основному, такий руйнівний збиток виникає в результаті крупних терористичних актів і катастрофічних збитків природного характеру. Держава виконує ряд функцій на ринку страхування: регулятора і контролера ринку, професійного учасника (за допомогою участі в капіталах компаній страховок), гаранта при настанні катастрофічних подій, а також для підтримки стабільності і ефективності всього сектора.

12. У зв'язку з ускладненням самих ризиків, процесу їх управління, зближення фінансових послуг особливу роль починають грати брокери страховок. Брокери світового масштабу протягом останніх років розширюють сферу своєї діяльності і стають фінансовими консультантами з широким спектром пропонованих послуг. У сфері посередництва страховки, як і в прямому страхуванні і перестраховці, спостерігається зростання концентрації [26, 18].

13. Останніми роками все більшу роль набудуть нові центри концентрації капіталу страховки. Створення особливо сприятливих умов для ведення бізнесу привертає в ці центри крупний капітал і самих висококваліфікованих фахівців і керівників фінансового сектора з різних регіонів. За останні роки майже всі ведучі компанії страховок світу встановили свою присутність навіть на Бермудах. Основними чинниками, що привертають страхувальників, є податкові пільги, полегшені вимоги до звітності, ліберальні форми регулювання і нагляду [39, 115-121].

14. Будучи активним учасником міжнародних економічних і фінансових відносин, Україна залучена у всі процеси, що відбуваються на світових

ринках, у тому числі і в секторі страховки. Основною рушійною силою лібералізації українського страхування і більш ефективної його інтеграції в світову економіку може стати вступ у ВТО. В даний час участь українського бізнесу страховки в світових процесах можна розглядати переважно з позиції потенційного об'єкту інвестицій.

15. Іноземна перестраховка з самого початку розвитку нового українського ринку страхування є самою розвинутою формою співпраці між російськими і зарубіжними компаніями.

Можливе посилення ролі іноземного страхування на українському ринку може принести певні вигоди і національним страхувальникам, і споживачам із наступних причин: посилення присутності страхувальників повинне сприяти підвищенню фінансової стійкості ринку і розвитку культури страховки і рівня технологій захисту страховки; на ринку з'являться нові продукти страховок, адаптовані до потреб споживачів, з адекватним рівнем вартості покриття страховки, чому сприятиме зростання конкуренції.

16. Українські страхувальники як і раніше стримано відносяться до перспектив можливої масштабної появи іноземних компаній на національному ринку. Проте ситуація, що склалася, свідчить, що загроза масштабної іноземної експансії на український ринок залишається незначною.

17. Однією з основних задач по розвитку національного страхування повинен стати ряд заходів по підвищенню інвестиційної привабливості ринку послуг страховок для світових лідерів. Такі заходи повинні включати вироблення єдиної державної стратегії в області страхування, зокрема питань лібералізації, сприяючи тим самим підвищенню прозорості і передбаченості ринку.

Таким чином, використання світового досвіду і фінансового потенціалу представників світового бізнесу страховки можуть стати одним з інструментів здійснення стійкого і динамічного розвитку українського ринку страховки як важливого елемента економічної системи, сприяючого стійкому

розвитку всієї економіки і забезпечуючому захист майнових інтересів громадян і господарюючих суб'єктів.

Тому повинна мати місце корінна перебудова самої моделі медичного страхування в Україні.

Сучасна модель визначення вартості медичного страхування направлена тільки на збагачення страхових фірм. У цьому випадку не виконується місія страхової компанії – люди не здоровішають, медичинські заклади не заробляють, страхова компанія у цій моделі не заінтересована у тому, щоб клієнт був здоровий.

1.2 Правове становище страхування в Україні

Для того, щоб розглянути всю сукупність нині існуючої законодавчої бази в області страхування в Україні, спочатку треба розглянути визначення самого терміну «страхування», згідно найважливішому Закону України «Про страхування» від 07.03.1996 р. № 85/96-ВР (далі закон «Про страхування») [32].

Страхування – це вид цивільно-правових відносин щодо захисту майнових інтересів фізичних осіб та юридичних осіб у разі настання певних подій (страхових випадків), визначених договором страхування або чинним законодавством, за рахунок грошових фондів, що формуються шляхом сплати фізичними особами та юридичними особами страхових платежів (страхових внесків, страхових премій) та доходів від розміщення коштів цих фондів [32].

Його розробники пішли по шляху, запропонованому Законом Російської Федерації «Про страхування». При цьому були об'єднані правові норми, що регламентують підприємницьку страхову діяльність з цивільно-правовими нормами, регулюючими страхові відносини. Слід зазначити, що в тексті Декрету Кабінету Міністрів України «Про страхування» суперечностей і недоробок більше, ніж в однойменному Законі Російської Федерації. Проте,

даний нормативний акт зробив великий вплив на страховий ринок послуг в Україні (більшою мірою за рахунок установи Комітету у справах нагляду за страховою діяльністю в Україні).

Укрстрахнагляд створений відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України і Національного Банку України від 17 вересня 1993 р. № 743. Постановою Кабінету Міністрів України від 14 березня 1994 р. № 166 затверджено Положення про цей Комітет, яким визначена його мета, задачі і компетенція.

На рубежі 1994-1995 рр. в Україні спостерігалася криза страхового ринку, яка виразилася в неплатоспроможності багатьох страхових компаній, невиконанні ними зобов'язань перед страхувальниками [41].

Це привело до тому, що сьогодні в Україні в більшості випадків поліс (страхове свідоцтво) страховки не розглядається як гарантія захисту особистих і майнових інтересів від непередбачуваних випадковостей.

Зловживання при здійсненні підприємницької страхової діяльності із сторони, як страховика, так і страхувальників, особливо при страхуванні фінансових ризиків (зокрема непогашення кредитів), завдали непоправного збитку діловій репутації страховиків і страхової справи в цілому.

Причини такого явища наступні:

неефективний нагляд з боку держави за страховою діяльністю;
відсутність нормативних актів, регулюючих страхову діяльність, і досвіду страхових відносин в сфері приватно-правового недержавного страхування як з боку суб'єктів страхових відносин, так і з боку держави.

Необхідно також враховувати, що Декретом Кабінету Міністрів України «Про страхування» (ст. 2) була введена заборона на здійснення підприємницької страхової діяльності на території України іноземними страховиками. Тим часом, саме вони володіють досвідом і культурою надання високоякісних страхових послуг, а також багаторічною практикою технології здійснення страхової діяльності. Іноземним страховим посередникам було відмовлено також в здійсненні посередницької діяльності в Україні. Мотивом

таких нецивілізованих заборон послужило прагнення надати можливість вітчизняним страховикам «стати на ноги». Насправді це лише усунуло необхідну для приватного підприємництва конкуренцію, що позбавило страхувальників права вчинити цивілізований вибір.

Заборона на здійснення підприємницької страхової діяльності іноземними страховиками тоді призвела до таких негативних наслідків:

- в Україну не надійшли сучасні страхові технології;
- потенційні страхувальники не довіряють вітчизняним страховикам, що знижує попит їх на страхові послуги;
- за кілька років здійснення підприємницької страхової діяльності не склалася система особистого страхування;
- монополізований страховий ринок у деяких галузях.

Але Кабінетом Міністрів України було затверджено Положення про впорядкування діяльності страхових брокерів від 29.04. 1999 р. [32]. Згідно з Положенням [27]:

- право на провадження діяльності страховими брокерами мають лише ті суб'єкти підприємницької діяльності, які пройшли сертифікацію та включені до Державного реєстру страхових брокерів;
- надання послуг страховими брокерами-нерезидентами "через кордон" в термінології Всесвітньої організації торгівлі забороняється;
- страхові брокери зобов'язані щокварталу подавати в Укрстрахнагляд балансовий звіт та звіт по прибутках і збитках та інші звітні дані за формою, встановленою Укрстрахнаглядом, зокрема, інформацію, що стосується укладених договорів.

З середини 1999 року іноземні страховики отримують можливість прямої присутності в Україні.

Закон України «Про страхування» (ч. 3 ст. 2) передбачає обмеження на участь іноземної фізичної або юридичної особи в статутному фонді страхової компанії у розмірі, що не перевищує 49% статутного фонду. Частина 4 ст. 2 вказаного Закону передбачає обмеження в розмірі 20% від власного

статутного фонду, які страхова компанія має право інвестувати в статутні фонди інших страхових компаній. При цьому кожна така інвестиція, здійснювана у вигляді внеску (частки) в статутний фонд, не може перевищувати 5% статутного фонду інвестованого страхової компанії.

Перераховані інвестиційні обмеження, як з юридичної, так і з практичної точки зору, виглядають не більше ніж ілюзія, оскільки існує безліч абсолютно легітимних способів обійти їх.

Також треба зазначити, що основною ланкою системи державного страхування є регіональні управління державного страхування та інспекції, які входять в "НАСК Оранта". При інспекції покладено проведення більшості видів добровільного та обов'язкового страхування: укладення договорів, оцінка майна, визначення і виплата страхових сум (в межах лімітів).

Роботу по особистому і майновому страхуванню серед населення безпосередньо проводять позаштатні агенти державного страхування.

Органи державного страхування організують роботу інспекцій, безпосередньо проводять деякі види страхування, розраховують і затверджують крупні суми виплат страхового відшкодування, проводять ревізії підпорядкованих підрозділів, контролюють використання коштів на проведення заходів з попередження загибелі, пошкодження застрахованого майна тощо [8].

Державне страхування спрямоване на забезпечення формування і розвитку ефективно функціонуючого ринку страхових послуг, створення в Україні необхідних умов для діяльності страховиків різних організаційно-правових форм, захисту інтересів страхувальників.

Важливу роль в системі заходів державного регулювання страхування відіграє реєстрація страхових організацій, видача їм ліцензій на провадження певних видів страхування, здійснення контролю за діяльністю всіх страхових товариств (компаній) та їх об'єднань.

Державний нагляд за страховою діяльністю здійснюється з метою дотримання вимог законодавства України про страхування, ефективного

розвитку страхових послуг, запобігання неплатоспроможності страховиків та захисту інтересів страхувальників.

Відповідно до ч. 2 ст. 35 Закону України «Про страхування» державний нагляд за страховою діяльністю на території України здійснюється Уповноваженим органом та його органами на місцях. Основними функціями Уповноваженого органу є:

- ведення єдиного державного реєстру страховиків (перестраховиків) та державного реєстру страхових та перестрахових брокерів;

- видача ліцензій страховикам на здійснення страхової діяльності та проведення перевірок їх відповідності виданій ліцензії;

- видача свідоцтв про включення страхових та перестрахових брокерів до державного реєстру страхових та перестрахових брокерів та проведення перевірки додержання ними законодавства про посередницьку діяльність у страхуванні та перестраховуванні і достовірності їх звітності;

- проведення перевірок щодо правильності застосування страховиками (перестраховиками) та страховими посередниками законодавства про страхову діяльність і достовірності їх звітності;

- розроблення нормативних та методичних документів з питань страхової діяльності, що віднесена цим Законом до компетенції Уповноваженого органу;

- узагальнення практики страхової діяльності і посередницької діяльності на страховому ринку, розроблення і подання у встановленому порядку пропозицій щодо розвитку і вдосконалення законодавства України про страхову і посередницьку діяльність у страхуванні та перестраховуванні;

- прийняття у межах своєї компетенції нормативно-правових актів з питань страхової і посередницької діяльності у страхуванні та перестраховуванні;

- проведення аналізу додержання законодавства об'єднаннями страховиків і страхових посередників;

здійснення контролю за платоспроможністю страховиків відповідно до взятих ними страхових зобов'язань перед страхувальниками;

забезпечення проведення дослідницько-методологічної роботи з питань страхової і посередницької діяльності у страхуванні та перестраховуванні, підвищення ефективності державного нагляду за страховою діяльністю;

встановлення правил формування, обліку і розміщення страхових резервів та показників звітності;

проведення і координація у визначеному законодавством порядку навчання, підготовки і перепідготовки кадрів та встановлення кваліфікаційних вимог до осіб, які провадять діяльність на страховому ринку, організація нарад, семінарів, конференцій з питань страхової діяльності;

участь у міжнародному співробітництві у сфері страхування і посередницької діяльності у страхуванні та перестраховуванні, вивчення, узагальнення, поширення світового досвіду, організація виконання міжнародних договорів України з цих питань;

здійснення організаційно-методичного забезпечення проведення актуарних розрахунків.

Уповноважений орган може здійснювати інші функції, необхідні для виконання покладених на нього завдань.

Уповноважений орган має право:

одержувати в установленому порядку від страховиків звітність про страхову діяльність, інформацію про їх фінансове становище та необхідні пояснення щодо звітних даних, а від підприємств, установ (у тому числі банків), організацій і фізичних осіб - інформацію, необхідну для виконання покладених на нього завдань;

проводити перевірку щодо правильності застосування страховиками законодавства України про страхову діяльність і достовірності їх звітності за показниками, що характеризують виконання договорів страхування, не

частіше одного разу на рік призначати проведення за рахунок страховика додаткової обов'язкової аудиторської перевірки з визначенням аудитора;

видавати приписи страховикам про усунення виявлених порушень вимог законодавства про страхову діяльність, а у разі їх невиконання зупиняти чи обмежувати дію ліцензій цих страховиків до усунення виявлених порушень або приймати рішення про відкликання ліцензій та виключення з державного реєстру страховиків (перестраховиків);

проводити тематичні перевірки діяльності страховика у випадках необхідності перевірки фактів, викладених у скаргах, заявах, зверненнях страхувальників, достовірності показників звітності, виконання вимог раніше наданих приписів, за дорученням правоохоронних органів або органів державної влади, зустрічні перевірки достовірності і правильності укладених договорів страхування та перестраховування та у разі надходження інформації від страхувальників про порушення;

одержувати від страхових та перестрахових брокерів установлену звітність про їх діяльність та інформацію про укладені договори, а також необхідні пояснення щодо цих даних;

видавати приписи страховим посередникам про усунення виявлених порушень законодавства, а у разі їх невиконання приймати рішення про виключення страхового або перестрахового брокера з державного реєстру страхових та перестрахових брокерів;

одержувати в установленому порядку від аварійних комісарів інформацію, необхідну для виконання покладених на нього завдань, у тому числі інформацію про обставини і причини настання страхового випадку та заподіяну шкоду;

створювати комісії та робочі групи для проведення перевірок діяльності страховиків та страхових посередників;

здійснювати контроль за достовірністю та повнотою інформації, що надається учасниками страхового ринку;

одержувати безоплатно від органів виконавчої влади інформацію та статистичну звітність, необхідну для виконання покладених на нього завдань;

звертатися до суду з позовом про скасування державної реєстрації страховика (перестраховика) або страхового посередника у випадках, передбачених законом.

Уповноважений орган видає страховикам ліцензію на проведення конкретних видів страхування.

Страховики, які отримали ліцензію на страхування життя, не мають права займатися іншими видами страхування. Ліцензії на проведення страхування життя видаються без зазначення в них строку дії. Кабінет Міністрів України встановлює розмір плати за видачу ліцензій на проведення конкретних видів страхування

Керівниками страховика (голова виконавчого органу та головний бухгалтер страховика) мають бути дієздатні фізичні особи. Голова виконавчого органу страховика або його перший заступник повинен мати вищу економічну або юридичну освіту, а головний бухгалтер страховика повинен мати вищу економічну освіту.

Для одержання ліцензії страховик подає до Уповноваженого органу заяву, до якої додаються:

- копії установчих документів та виписка або витяг з Єдиного державного реєстру юридичних осіб та фізичних осіб - підприємців;
- довідки банків або висновки аудиторських фірм (аудиторів), що підтверджують розмір сплаченого статутного капіталу;
- довідка про фінансовий стан засновників страховика, підтверджена аудитором (аудиторською фірмою), якщо страховик створений у формі повного чи командитного товариства або товариства з додатковою відповідальністю;
- правила (умови) страхування;
- економічне обґрунтування запланованої страхової (перестраховувальної) діяльності;

– інформація про учасників страховика, голову виконавчого органу та його заступників, копія диплома голови виконавчого органу страховика або його першого заступника про вищу економічну або юридичну освіту, копія диплома головного бухгалтера страховика про вищу економічну освіту, інформація про наявність відповідних сертифікатів у випадках, передбачених Уповноваженим органом.

Уповноважений орган зобов'язаний розглянути заяву страховика про видачу йому ліцензії у строк, що не перевищує 30 календарних днів з часу одержання всіх передбачених цією статтею документів. :

Страхування може бути добровільним або обов'язковим. Обов'язкові види страхування, які запроваджуються законами України, мають бути включені до Закону України «Про страхування». Забороняється здійснення обов'язкових видів страхування, що не передбачені зазначеним Законом.

Добровільне страхування - це страхування, яке здійснюється на основі договору між страхувальником і страховиком. Загальні умови і порядок здійснення добровільного страхування визначаються правилами страхування, що встановлюються страховиком самостійно відповідно до вимог цього Закону. Конкретні умови страхування визначаються при укладенні договору страхування відповідно до законодавства.

Добровільне страхування у конкретного страховика не може бути обов'язковою передумовою при реалізації інших правовідносин.

Види добровільного страхування, на які видається ліцензія, визначаються згідно з прийнятими страховиком правилами (умовами) страхування, зареєстрованими Уповноваженим органом.

Видами добровільного страхування можуть бути:

страхування життя;

страхування від нещасних випадків;

медичне страхування (безперервне страхування здоров'я);

страхування здоров'я на випадок хвороби;

страхування залізничного транспорту;

страхування наземного транспорту (крім залізничного);
страхування повітряного транспорту;
страхування водного транспорту (морського внутрішнього та інших видів водного транспорту);
страхування вантажів та багажу (вантажобагажу);
страхування від вогневих ризиків та ризиків стихійних явищ;
страхування майна (іншого, ніж передбачено пунктами 5-9 цієї статті);
страхування цивільної відповідальності власників наземного транспорту (включаючи відповідальність перевізника);
страхування відповідальності власників повітряного транспорту (включаючи відповідальність перевізника);
страхування відповідальності власників водного транспорту (включаючи відповідальність перевізника);
страхування відповідальності перед третіми особами (іншої, ніж передбачена пунктами 12-14 цієї статті);
страхування кредитів (у тому числі відповідальності позичальника за непогашення кредиту);
страхування інвестицій;
страхування фінансових ризиків;
страхування судових витрат;
страхування виданих гарантій (порук) та прийнятих гарантій;
страхування медичних витрат;
інші види добровільного страхування.

Характеристику та класифікаційні ознаки видів добровільного страхування визначає Уповноважений орган.

В Україні здійснюються такі види обов'язкового страхування:

медичне страхування;
особисте страхування медичних і фармацевтичних працівників (крім тих, які працюють в установах і організаціях, що фінансуються з Державного

бюджету України) на випадок інфікування вірусом імунодефіциту людини при виконанні ними службових обов'язків;

особисте страхування працівників відомчої (крім тих, які працюють в установах і організаціях, що фінансуються з Державного бюджету України) та сільської пожежної охорони і членів добровільних пожежних дружин (команд);

страхування спортсменів вищих категорій;

страхування життя і здоров'я спеціалістів ветеринарної медицини;

1 січня 2005 набув чинності Закон України «Про обов'язкове страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів» [31]. Він передбачає обов'язковість страхування цивільної відповідальності автовласників і регулює відносини у сфері обов'язкового автострахування.

Відносини у сфері обов'язкового страхування цивільної відповідальності власників транспортних засобів також регулюється Законом України «Про страхування», Законом України «Про обов'язкове страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів», а також іншими нормативно-правовими актами.

Особисте страхування в Україну проходить за наступними напрямками:

- страхування життя;
- страхування від нещасних випадків;
- добровільне медичне страхування;
- страхування від нещасних випадків на транспорті.

У 2003 році був прийнятий Закон «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» від 09.07.2003 р. № 49-51 [28]. Він передбачає створення трирівневої пенсійної системи в Україні. Перший рівень становить солідарна система пенсійного страхування, другий і третій рівні – системи накопичувального державного та недержавного пенсійного забезпечення.

Суми внесків на загальнообов'язкове державне пенсійне страхування розподіляються між Пенсійним та Накопичувальним фондами. Розмір

страхових внесків до Пенсійного та Накопичувального фондів встановлюється Верховною Радою України за поданням Кабінету Міністрів.

Пенсійний фонд – це неприбуткова статутна організація, яка здійснює збір, облік та акумуляцію страхових внесків на загальнообов'язкове державне пенсійне страхування. За рахунок коштів Пенсійного фонду виплачуються пенсії за віком, по інвалідності, у разі втрати годувальника, а також надаються соціальні послуги.

Накопичувальний фонд – це цільовий позабюджетний фонд, який створюється Пенсійним фондом. У ньому акумулюється частина страхових внесків застрахованих осіб, що обліковуються на індивідуальних накопичувальних пенсійних рахунках. Кошти Накопичувального фонду використовуються на інвестування з метою отримання інвестиційного доходу на користь застрахованих осіб. За рахунок коштів Накопичувального фонду також може здійснюватися одноразова пенсійна виплата, виплата пенсії з установленим періодом, виплата довічно обумовленої пенсії та виплата довічної пенсії чоловіка. Розмір пенсії за віком у загальнообов'язкової солідарної системи обчислюється як добуток скоригованого заробітку на коефіцієнт страхового стажу застрахованої особи. Коефіцієнт страхового стажу дорівнює по 0.8% за кожний повний рік страхового стажу, але не більше 40%.

Соціальне страхування регламентується наступними законами: Законами України від 02.03.2000 р. № 1533-III «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття» [29], від 18.01.2001 р. № 2240-III «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності і витратами, обумовленими народженням і похованням» [30].

1.3 Аналіз існуючих досліджень проблеми моделювання у страхуванні

Математичну складову теорії страхування умовно можна поділити на дві гілки: теорію ризику, що вивчає так звані ризикові види страхування (інакше звані non-life insurance, тобто видами, відмінними від страхування життя), і теорію страхування життя. При цьому термін актуарна математика як правило використовується для сукупності методів, що відносяться до другої гілки.

Широко поширеним підходом до страхування з погляду економічної науки є розгляд страхування як одного з економічних механізмів стабілізації. Загальну класифікацію таких механізмів можна знайти в книгах Ротаря і Бенінга, де відзначено, що страхування в загальному вигляді може розглядатися як перерозподіл ризику між багатьма учасниками економічного процесу і вказані різні механізми цього перерозподілу, одним з яких є створення організації страховки, що бере на себе зобов'язання повного або часткового відшкодування збитку із засобів, отриманих в результаті накопичення внесків страховок [15, 76-78].

Саме цю ситуацію і описують найуживаніші математичні моделі діяльності страховки: є «обособлена» від страхувальників організація (страхувальник) страховки, метою якої є продаж забезпечення страховки. Ціни такого забезпечення (внески страховок) повинні задовольняти умовам, які можна назвати умовами помірності і достатності і неформально описати таким чином: внески страховок повинні бути не дуже великі, щоб не відлякувати страхувальників (що особливо важливо при конкуренції страхувальників), але і не можуть бути дуже малий (достатність), щоб фундація страховки була достатня для здійснення необхідних виплат страховок. Наша пильна увага саме до ризикових видів страхування зв'язана з тим, що в українській практиці страховки тарифи страховок, не включаючи надбавки на власні витрати страхувальника, при страхуванні життя співпадають з середніми розмірами відносних виплат (застосовуються чисті або ризикові нетто-ставки [44, 144-146].

На практиці це призводить (при великій кількості застрахованих) до того, що вірогідність «розорення» страхувальника виявляється близькою до $\frac{1}{2}$ (звичайно, якщо враховувати тільки частину повного внеску, зараховувану в резерв); в результаті виявляється неможливим розгляд скільки-небудь реальних обмежень на вірогідність «нерозорення», які є розумними в рамках що вивчаються нижче моделей.

Елементарною складовою ризику страхувальника звичайно вважається індивідуальний позов (або вимога страховки (claim)), рівний підсумковій сумі коштів, що виплатили страхувальником за деяким договором страхування, тобто випадкова величина, що приймає нульове значення, якщо за даним договором страхування виплат страхувальника не відбулося (не відбулося події страховки), і відмінне від нуля значення, рівне сумі всіх виплат страховок за договором, якщо хоча б одна подія страховки відбулася. Умовне значення величини позову за умови, що позов відрізнений від 0, називається збитком.

В існуючій літературі по теорії ризику приводиться наступна класифікація моделей ризику:

Модель індивідуального ризику або статична модель страхування описує ситуацію, в якій розглядається сукупність об'єктів страхування (портфель страховки), сформована одноразово, премії страховок зібрані у момент формування портфеля, термін дії всіх договорів страхування однаковий, і протягом цього терміну відбуваються події страховок, що приводять до виплат страховок (позовів).

Модель колективного або динамічна модель страхування, в якій передбачається, що договори страхування полягають страхувальником в моменти часу, створюючи деякий випадковий процес, кожний з договорів має свою власну тривалість, і протягом часу дії цього договору можуть відбуватися події страховок, що приводять до збитків компанії страховки (страхувальника).

Така модель може розглядатися як на кінцевому, так і на нескінченному інтервалі часу. При розгляді динамічної моделі завжди передбачається наявність деякого початкового капіталу, що виділяється страхувальником для даного портфеля страховки; буду в подальшому вважати, що і в статичній моделі, взагалі кажучи, є наявним деякий початковий капітал по портфелю страховки.

У зв'язку з цими моделями частіше за все ставляться і розв'язуються дві взаємозв'язані задачі:

обчислення розподілу сумарного позову, тобто суми всіх виплат (збитків) страхувальника (за підсумками діяльності страховки по всьому портфелю (в рамках індивідуальної моделі) страховки або за підсумками діяльності протягом деякого інтервалу часу (в рамках колективної моделі));

обчислення (або оцінка) премій страховок, що забезпечують задану (звичайно близьку до 1) вірогідність нерозорення страхувальника.

Під розоренням розуміється подія, при якій сума страхових виплат страхувальника в деякий момент часу виявляється більше суми його початкового резерву і суми зібраних премій страховок; під премією страховки усюди нижче розуміється тільки та частина повного внеску страхувальника (брутто-премії), яка зараховується до фонду страховки, тобто до фонду, призначеного для покриття майбутніх виплат страховок. Використаний вище термін розорення (ruin) і, відповідно, термін нерозорення не слід розуміти буквально, оскільки мається на увазі, звичайно, не дійсне розорення страхувальника, а саме та подія, яка визначена вище, причому частіше за все воно розглядається застосовний не до всієї діяльності страховки, а до окремого виду страхування або до окремого портфеля страховки.

При обчисленні вірогідності розорення для моделі індивідуального ризику (статичної моделі страхування) достатньо розглянути підсумкові суми збитків і премій страховок по всьому портфелю страховки. При розгляді моделі колективного ризику (динамічної моделі) вірогідність розорення можна розуміти як мінімум в трьох значеннях. По-перше, можна розглядати

вірогідність розорення в даний момент часу, під якою розуміється вірогідність того, що в даний момент часу сума збитків перевершує величину фундації страховки страхувальника (тобто суми початкового капіталу і зібраних до даного моменту премій страховок). По-друге, можна розглядати вірогідність розорення на фіксованому кінцевому інтервалі часу, під якою розуміється вірогідність того, що протягом даного інтервалу часу сума збитків хоча б раз перевершить величину фундації страховки страхувальника.

Нарешті, по-третє, можна розглядати вірогідність розорення на нескінченному інтервалі часу, під якою розуміється вірогідність того, що коли-небудь сума збитків перевершить величину фундації страховки страхувальника. Останній випадок вивчений найбільш глибоко і всесторонньо.

В нинішніх умовах для розуміння конкурентної позиції на ринку вимагається розвивати цінову стратегію, використовуючи кластерний аналіз і аналізуючи інтенсивність конкуренції в кожному сегменті ринку разом з трендами у вартості покриття страховки. Розвиток конкурентного аналізу ринку дозволив страховикам адаптуватися до складніших методів тарифікації і сьогодні, не дивлячись на складність ефективного втілення, представляє велику цінність для компаній.

Останніми роками розвиток складних моделей, які прогнозують поведінку ринку, дозволило в багатьох галузях перейти від ціноутворення, повністю заснованого на аналізі вартості, до ціноутворення, заснованого на аналізі попиту (ЦЗАП). Розуміння того, як споживачі реагують на зміну цін, – виключно складний процес, і до недавнього часу не існувало адекватних економетричних моделей, які дозволяють аналізувати достатню кількість даних. Але сьогодні методики ціноутворення, засновані на аналізі попиту, почали розповсюджуватися з галузей, в яких вони з'явилися – готелі і авіакомпанії – в інші сфери, такі як ретейл, автоіндустрія, телекомунікації і фінансові послуги.

Частину європейських і американських страхових компаній вже протягом деякого часу використовують такого роду складні методи статистичного моделювання для поліпшення своїх оцінок і підбору ризиків. Ці моделі об'єднують різні характеристики, що диференціюють споживачів в рейтингові і андеррайтингові сегменти. Використовуючи предиктивні моделі, що співвідносять загальні характеристики широкої групи споживачів з їх схильністю до страхових позовів, самі інноваційні компанії змогли:

- ідентифікувати споживачів з меншою середньою ймовірністю подавати страхові позов в даному ціновому класі і направляти свої маркетингові зусилля на цю споживацьку групу;

- втілити заохочувальні андерайтингові програми, які пропонують знижки тим, хто подасть страховий позов з меншою ймовірністю;

- втілити нестандартні андерайтингові програми, які пропонують покриття «за правильною ціною» тим клієнтам, яким в протилежному випадку в покритті б було відмовлене. той час як складніші моделі тарифікації надають конкурентну перевагу тим компаніям, які їх використовують, вони по суті все ще є розвитком підходу, заснованого на вартості. ЦЗАП, разом з іншими підходами до аналізу конкуренції і споживацької поведінки, представляє абсолютно інші принципи тарифікації. Цінова оптимізація це наступна революція в тарифікації.

Цінова оптимізація це повна інтеграція ціноутворення, заснованого на аналізі попиту (тобто того, яку ціну готовий заплатити споживач), в загальну цінову стратегію компанії. Послідовна програма цінової оптимізації складається з трьох основних частин.

Моделі ймовірності страхових позовів описують, як характеристики споживача дозволяють передбачити ймовірність пов'язаних з ним збитків. Ці моделі можуть використовуватися для розробки нової системи рейтингу клієнтів при андерайтингу, для перекалібрування існуючих андерайтингових факторів або ідентифікації нових факторів. Їх мета – отримати реалістичне

уявлення про середню очікувану вартість кожного поліса страховки, в незалежності від того, чи використовувалися ці моделі при тарифікації.

Ці моделі засновані на статистичних моделях багаточинників, таких як узагальнені лінійні моделі (generalized linear models, GLMs). Їх мета – визначити статистичну модель, яка може пояснити велику частину невизначеності аналізованого портфеля полісів і запропонувати структуру цінових факторів, засновану на досвіді компанії.

Моделі положення ринку дозволяють побачити, як конкурентне положення компанії і інтенсивність конкуренція міняється залежно від вибору сегменту або ніші ринку. Для цього необхідно отримати страхові премії компаній-конкурентів для найбільшої можливої кількості ризиків і конкурентів і побудувати структуру рівня премій на ринку, які дозволяють побачити характеристики основних процесів, що відбуваються на ринку (напрямок розвитку ринку, ключові області конкурентної боротьби і нові продукти). Такий аналіз можна провести, використовуючи одновимірне або багатовимірне ранжирування даних для визначення основних конкурентів в кожному сегменті ринку.

Моделі споживацької поведінки виражають залежність поведінки споживачів (реакція на зміну ціни, лояльність по відношенню до компанії) від спостережуваних характеристик груп споживачів і від поточного положення ринку.

Всі три вищеописані типу моделей є необхідними компонентами цінової оптимізації і використовуються для прогнозу впливу зміни тарифної системи на прибутковість і об'єми продажів компанії з метою ідентифікації оптимальної цінової структури при заданій фінансовій меті і відповідних практичних обмеженнях, зображено рис. 1.1 [42].

1. Моделі страхових ризиків

Атрибути споживача:

- Чіткі атрибути (рейтинговий план)
- М'які атрибути (де проживає, водійські навички, відстань до роботи)

Вирогідність позовів

- Частота
- Розмір

2. Моделі поведінки ринку:

Атрибути конкурентного ринку

- Розслоєння цін
- Сьогоденне положення

3. Моделі поведінки споживачів:

Атрибути конкурентного ринку

- Чіткі атрибути (рейтинговий план)
- М'які атрибути
- Страхові події
- Інші зміни в полісі

передбачає



Поведінка споживача:

- Об'єм продажів
- Пролонгація контрактів
- Об'єм продажів нових продуктів існуючим клієнтам

Рис. 1.1. Три типи моделей, що входять в оптимізацію ціни на страхові послуги

Зрештою, ефективна цінова оптимізація повинна надати страховику інструмент для підвищення або пониження цін, заснований на поєднанні ринкових змінних, включаючи попит на продукт компанії, певні споживацькі характеристики, конкурентний ландшафт, тренди в страхових позовах і т.д.

Введення методів цінової оптимізації в страховій галузі протягом наступних декількох років матиме ефект тихої революції, що дозволяє інноваційним страховикам поступово вводити аспекти аналізу попиту в їх складні моделі скоринга клієнтів на все більш досконалому рівні [20, 13].

Ці методи покладатимуться на глибоке розуміння певних ринків, на яких оперують такі страхові компанії, поведінки клієнтів у момент придбання страховки і подачі страхового позову і, зрештою, на розумінні того, як безліч змінних впливає на збільшення або зменшення купівельної спроможності клієнтури і на частку ринку цього страховика. По ходу того як всі ці зміни втілюватимуться в ринкову практику, відбудеться значне перегруповування успішних компаній в страховій галузі. Виникнуть нові лідери, а ті компанії, які не перебудуються, опиняться в значному програві, оскільки випробовуватимуть негативну антиселекцію і, як наслідок, падіння прибутку.

Щоб увійти до числа інноваційних компаній, страховик повинен розробити і інтегрувати три основні інструменти оптимізації ціни: модель ймовірності страхових позовів, модель положення ринку і модель споживацької поведінки.

Висновки до розділу 1

Добровільне медичне страхування один з видів особистого страхування, який забезпечує можливість повної або часткової виплати коштів за надання медичних і медико-профілактичних послуг застрахованим особам у разі розладу здоров'я відповідно до умов укладеного договору та Правил страхування.

Головна функція ДМС – високий рівня здоров'я населення, забезпечуючи високі стандарти обслуговування, привітним дій, доступність для широких верств населення.

ДМС є ключовою можливістю реорганізації охорони здоров'я населення, т. я. у сучасних ринкових умовах існування радянської системи неможливе.

РОЗДІЛ 2

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ПОПИТУ НА СТРАХОВІ ПОСЛУГИ

2.1 Методи когнітивного моделювання

Стратегічний підхід до процесу управління дає змогу підприємствам своєчасно та адекватно реагувати на зміни в середовищі їх функціонування та формувати конкурентні переваги, що в довгостроковій перспективі забезпечать досягнення ними стратегічних цілей. Рішення в цій сфері приймаються на рівні інтуїції керівників підприємств, а тому мають високий ступінь ризику. Вказане вимагає розробки управлінського інструментарію щодо прийняття рішень.

Проблеми когнітивного моделювання досліджували відомі вчені: Н.В. Прангішвілі, Н.А. Абрамова, З.К. Авдсева, С.В. Коврига, Д.І. Макаренко, М.М. Шемаєв, Л.Г. Шемаєва та ін.

Разом з тим, аналіз літератури показав наявність невирішених проблем. Це, насамперед, розробка теоретичних основ, методів і методик побудови моделей на базі когнітивного підходу при дослідженні слабо структурованих систем і ситуацій, у тому числі в страховому бізнесі.

За останні роки в світі різко збільшилась кількість техногенних катастроф, аварій і стихійних лих. Результати дослідження, проведеного мюнхенським перестраховальним товариством, показали, що майновий збиток у результаті природних катастроф виріс за останнє століття в десятки разів. У якості основних причин наводиться ріст населення, густота заселення окремих районів (мегаполіси), а також зростаюча роль технічних факторів. Крім того, збільшується в процесі глобалізації відкритість країн і регіонів, зникає значна кількість торгових, інвестиційних та інших бар'єрів та

кордонів, що призводить до інтеграції як сектору ринку, так і окремої компанії.

Результатом цих процесів являється збільшення конкуренції на ринку страхування, необхідність у розробці нових та модифікація уже існуючих страхових продуктів, необхідність адаптування до нових умов функціонування.

При сьогоденній ситуації зростаючій невизначеності і нестабільності процеси управління страховими компаніями, освоєння нових страхових ринків, розробка і впровадження нових страхових продуктів здобувають, з одного боку, все більшу важливість, з іншої складність. У результаті, звичайні методи аналізу не відповідають потребам страховика і виникає проблема пошуку нових, більш відповідних сучасним умовам методів моделювання діяльності страхового бізнесу. До числа особливостей страхування, які обумовлюють необхідність пошуку ефективних методів управління страховим бізнесом, також відносяться:

- соціальний характер страхової діяльності;
- складність, а часто і неможливість, точної оцінки витрат у момент продажу страхового продукту;
- наявність значних негативних зовнішніх ефектів у разі неплатоспроможності страхових компаній тощо. [7, 9-11].

Таким чином, страховий бізнес належить до слабо структурованих систем. Важкість моделювання складних систем заключається, по-перше, в тому, що при моделюванні доводиться враховувати значну кількість взаємозв'язаних між собою факторів, оцінка яких не завжди є легким завданням, і, по-друге, в тому, що наявність даних про минулу поведінку системи здебільшого не дозволяє спрогнозувати її майбутню поведінку. Багато спроб формалізувати слабо структуровані процеси традиційними (наприклад, операційними) методами закінчувались тим, що моделі останніх ставали настільки абстрактними, що переставали адекватно відображати дійсність. Крім того, прагнення до точності призводить до того, що такі

дослідження зосереджуються виключно на тих завданнях, які піддаються суворому математичному вирішенні. Більшість проблем, з якими зустрічаються сучасні соціально-економічні системи, відносяться саме до класу слабо структурованих. Для їх дослідження та ефективного рішення необхідно відмовитись від вимог чіткості та допустити приблизні результати. В даних випадках потрібно застосовувати методи якісного моделювання, засновані на «м'яких» розрахункових процедурах та які дозволяють на якісному рівні описувати та досліджувати слабо структурні системи та ситуації.

Одним із активно розвиваючих у даний час напрямків є когнітивне моделювання, тобто моделювання, засноване на створенні та дослідженні когнітивних карт ситуацій, які в широкому розумінні представляють собою схематичний, спрощений опис фрагментів функціонування бізнесу, що відноситься до конкретної проблемної ситуації. Для математичної формалізації та дослідження когнітивних карт застосовується нечітка логіка, теорія графів та теорія матриць.

Узагальнюючи наявні розробки, передбачаються наступні 4 основні етапи моделювання стратегії розвитку страхової компанії.

Етап А. Когнітивна структуризація.

Етап включає збір, аналіз та синтез (структуризацію) інформації і побудову когнітивної моделі, яка описує функціонування та зовнішні умови страхової компанії.

Етап побудови когнітивної моделі:

1. Формулювання задачі та мета дослідження.
2. Збір, систематизація, аналіз існуючої статистичної і якісної інформації з проблем.
3. Виділення факторів, які характеризують проблемну ситуацію.
4. Виділення базових (основних) факторів, які описують сутність проблем. Виділення у сукупності базових факторів цільових факторів.

Наприклад: «Обсяг збору премій», «Стійкість», «Рентабельність (збитковість)», «Конкурентоспроможність» тощо.

5. Визначення факторів, які впливають на цільові фактори, наприклад: ціна (тариф), кількість страхових продуктів, величина статутного фонду, кількість клієнтів та ін.

6. Групування факторів за блоками. Об'єднуються в один блок фактори, які характеризують дану сферу проблеми і процеси у цій сфері. Варіанти блоків: мегасередовище, мікросередовище, внутрішнє середовище (яке в свою чергу ділиться на підблоки, наприклад: «маркетинг», «страхові продукти»).

7. Визначення зв'язку між факторами:

визначення зв'язку між блоками факторів. Це дає можливість визначити основні напрямки впливу факторів різних блоків один на одного.

8. Визначення зв'язків факторів у середині блоку:

визначення напрямку впливу між факторами;

визначення характеру впливу (позитивно чи негативно);

визначення сили впливу факторів;

визначення зв'язків між факторами різних блоків [11, 107-111].

Структуризація інформації проводиться з метою формування множини базових факторів $X = \{ x_1, x_2, \dots, x_n \}$ і визначається причинно-наслідкових відношень між ними. Для кожного фактора встановлюється його «тенденція» сила зростання показника, який характеризує об'єкт, явище або процес, який асоційований з даним фактором. Для причинно-наслідкових відношень визначається характер (позитивний або негативний) та сила зв'язку між базисними факторами. Значення відповідних параметрів задаються у лінгвістичній шкалі, кожному із них ставиться у відповідність число в інтервалі від -1 до $+1$.

Множина базисних факторів, причинно-наслідкові відношення між ними і параметри факторів та відношень визначаються за результатами

аналізу мегасередовища (PEST-аналізу, STEEP-аналізу), мікросередовища, а також внутрішнього аналізу та SWOT-аналізу страхового бізнесу.

Когнітивна модель формально представляє собою зважений орієнтований граф, форм 2.1:

$$G = (X, A), \quad (2.1)$$

де X множина вершин, яка відповідає множині базисних факторів,

A множина дуг, які відображають безпосередній вплив факторів один на одного.

З графом G асоціюється матриця суміжності A_g . Елемент A_{ij} матриці A_g характеризує вплив факторів фактора X_i на фактор X_j .

Етап Б. Структурний аналіз когнітивної моделі.

Структурний аналіз когнітивної моделі представляє собою оцінку цілей управління та протиріччя, управління та узгодження з цілями, ефективність інтегрального впливу управлінських факторів на цільові.

Етап В. Сценарне моделювання.

Моделювання проводиться по трьом основним напрямкам:

прогноз розвитку системи без впливу на процес;

прогноз розвитку системи з обраним комплексом заходів;

синтез комплексу заходів для досягнення необхідної зміни системи;

Етап Г. Оцінка і інтерпретація результатів моделювання.

Для оцінки ефективності управлінських рішень може використовуватися система показників (ступінь досягнення цілі тощо).

Основні задачі, які вирішуються в рамках когнітивного аналізу і моделювання:

прогнозування;

вибір альтернативних корпоративних і функціональних стратегій страхових компаній;

пошук напрямків розвитку.

Основними перевагами когнітивного моделювання є:

- значне зменшення часових та трудових затрат при розробці моделі;
- виявлення наявних взаємозв'язків між процесами і явищами;
- синтезування системи бізнесу у взаємозв'язках;
- наявність переваг імітаційної моделі [16].

До недоліків когнітивної моделі відносять недостатньо розроблений комплекс методик формування моделей, а також те, що отримані результати можуть бути не точними.

Когнітивне моделювання сьогодні може використовуватися для вирішення відповідного класу задач, пов'язаних зі стратегією страхової компанії, наприклад:

- формування ціни на страхові послуги;
- обґрунтування виходу на нові ринки;
- реагування на зміну зовнішніх факторів (фінансова криза);
- прийняття рішення про випуск нових продуктів (програм);
- прогноз результатів управлінських рішень.

2.2 Методи нечіткого моделювання

Поняття нечіткої множини це спроба математичної формалізації нечіткої інформації для побудови математичних моделей. В основі цього поняття лежить уявлення про те, що складають дане безліч елементи, що володіють загальною властивістю, можуть володіти цією властивістю в різній мірі і, отже належати до даного безлічч з різним ступенем. При такому підході висловлювання типу «такий-то елемент належить «такий-то тип належить даній множині» втрачають сенс, оскільки необхідно вказати «наскільки сильно» або «з яким ступенем» конкретний елемент задовольняє властивостям даної множини [3,33].

$$(u \in U, \mu)$$

Нечіткою множиною (fuzzy set) \tilde{A} на універсальній множині U називається сукупність пар $(u, \mu_A(u))$, де $\mu_A(u)$ - ступінь належності елемента u до нечіткої множини \tilde{A} . Ступінь приналежності - це число з діапазону $[0, 1]$. Чим вище ступінь приналежності, тим більшою мірою елемент універсальної множини відповідає властивостям нечіткої множини.

Функцією приналежності (membership function) називається функція, яка дозволяє обчислити ступінь приналежності довільного елемента універсальної множини до нечіткої множини.

$$U = \{u_1, u_2, \dots, u_k\}$$

Якщо універсальна множина складається з кінцевої кількості елементів, тоді нечітка множина \tilde{A} записується у вигляді:

$$\tilde{A} = \sum_{i=1}^k \mu_A(u_i) / u_i, \quad (2.2)$$

$$\mu_A(u)$$

де \sum сукупність пар u .

У разі безперервної множини U використовують таке позначення:

$$\tilde{A} = \int_U \mu_A(u_i) / u_i \quad (2.3)$$

$$\mu_A(u)$$

де \int сукупність пар u .

Лінгвістичною змінною (linguistic variable) називається змінна, значеннями якої можуть бути слова або словосполучення деякого природного або штучної мови.

Терм-множиною (term set) називається множина всіх можливих значень лінгвістичної змінної.

Термом (term) називається будь-який елемент терм-множини. В теорії нечітких множин терм формалізується нечіткою множиною за допомогою функції приналежності [46, 35].

Дефазифікації (нечіткої логіки) називається процедура перетворення нечіткої множини в чітке число [46, 37].

В теорії нечітких множин процедура дефазифікації аналогічна знаходження характеристик положення (математичного очікування, моди, медіани) випадкових величин в теорії ймовірності. Найпростішим способом виконання процедури дефазифікації є вибір чіткого числа, відповідного максимуму функції приналежності. Однак придатність цього способу обмежується лише однокстремальними функціями приналежності. Для багатокстремального функцій приналежності нечіткої логіки Toolbox запрограмовані такі методи дефазифікації [5, 22]:

Centroid центр ваги;

Bisector медіана;

LOM (Largest Of Maximums) найбільший з максимумів;

SOM (Smallest Of Maximums) найменший з максимумів;

Mom (Mean Of Maximums) центр максимумів.

Дефазифікація нечіткої множини за методом медіани полягає в знаходженні такого числа, що:

$$\int_a^b \mu_A(u) du = \int_a^u \mu_A(u) du.$$

(2.4)

Дефазифікація нечіткої множини за методом центру максимумів полягає в знаходженні такого числа, що:

$$a = \frac{\int_G u du}{\int_G du}$$

(2.5)

$$[\underline{u}, \bar{u}]$$

де G – множина всіх елементів з інтервалу $[\underline{u}, \bar{u}]$, що мають максимальну ступінь приналежності нечіткій множині \tilde{A} .

У методі центру максимумів знаходиться середнє арифметичне елементів універсальної множини, які мають максимальні ступеня приналежності. Якщо безліч таких елементів кінечне, то формула з методу центру максимумів спрощується до наступного вигляду:

$$a = \frac{\sum_{u_j \in G} u_j}{|G|}$$

(2.6)

де $|G|$ – потужність множини G .

В дискретному випадку дефазифікації за методами найбільшого з максимумів і найменшого з максимумів здійснюється за формулами $a = \max(G)$ і $a = \min(G)$, відповідно. З останніх трьох формули видно, що якщо функція приналежності має тільки один максимум, то його координата і є чітким аналогом нечіткої множини.

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_k\}$$

Нечіткою базою знань (fuzzy knowledge base) про вплив факторів на значення параметра y називається сукупність логічних висловлювань типу:

якщо $(x_1 = a_1^{j_1}) \text{ і } (x_2 = a_2^{j_2}) \text{ I...I } (x_n = a_n^{j_n})$
 або $(x_1 = a_1^{j_2}) \text{ і } (x_2 = a_2^{j_2}) \text{ I...I } (x_n = a_n^{j_2})$
 або $(x_1 = a_1^{j_k}) \text{ і } (x_2 = a_2^{j_k}) \text{ I...I } (x_n = a_n^{j_k})$
 то $y = d_j$ для усіх $j=\overline{1,m}$,

(2.7)

$\overline{1,m}$

де a_i^{jp} – нечіткий терм, яким оцінюється змінна x_i у строчці з номером jp , $p =$;

$\overline{1,m}$

k_j - кількість строк кон'юнкції, в яких вихід оцінюється нечітким термом d_j , $j =$;

m кількість термів, використаних для лінгвістичної оцінки вихідного параметра y .

$$y = f \{u_1, u_2, \dots, u_k\}$$

Нечітким логічним висновком (fuzzy logic inference) називається апроксимация залежності за допомогою нечіткої бази знань і операцій над нечіткими множинами.

$$\mu^{jp}(x_i)$$

Хай функція приналежності входу x_i нечіткого терму, форм 2.8:

$$a_i^{jp}, i=\overline{1,n}, j=\overline{1,m}, p=\overline{1,k_j}, \text{ т.е. } a_i^{jp} = \int_{\underline{x_i}}^{\overline{x_i}} \mu^{jp}(x_i) / x_i$$

$$\mu^{d_j}(y) - \text{функція приналежності виходу нечіткого терму}$$

$$d_j, j=\overline{1,m}, \text{ т.ч. } d_j = \int_{\underline{y}}^{\overline{y}} \mu^{d_j}(y) / y$$

(2.8)

$$X^* = \{x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*\}$$

Тоді ступінь приналежності конкретного вхідного вектору нечітким термам d_j з бази знань, визначається наступною системою нечітких логічних рівнянь, форм. 2.9:

$$\mu^{d_j}(X^*) = \bigvee_{p=1, k_j} \bigwedge_{p=1, k_j} [\mu^{p_j}(x_i^*)], \quad j=\overline{1, m},$$

(2.9)

де \bigwedge, \bigvee A=операція максимуму, мінімуму.

$$\tilde{y}$$

Нечітке множина, відповідна вхідному вектору x^* , визначається таким чином, форм:

$$\tilde{y} = \bigwedge_{j=\overline{1, m}} \int_{\underline{y}}^{\overline{y}} \min(\mu^{d_j}(x^*), (\mu^{d_j}(y) / y),$$

(2.10)

$$\sim$$

де операція об'єднання нечітких множин.

$$\tilde{y}$$

Чітке значення виходу y , відповідне вхідному вектору x^* визначається у результаті дефазифікації нечіткого.

У методі центру максимумів знаходиться середнє арифметичне елементів універсальної множини, які мають максимальні.

α -перетином (або множиною α -рівня) нечіткої множини називається чітке підмножина універсальної множини, елементи якого мають ступені приналежності великі або рівні, форм.:

$$A_\alpha = \{u : \mu_A(u) \geq \alpha\}, \quad \alpha \in [0, 1],$$

(2.11)

де α – α -рівень.

Носій (ядро) можна розглядати як перетин нечіткої множини на нульовому (одиничному) рівні, зображено на рис 2.1:

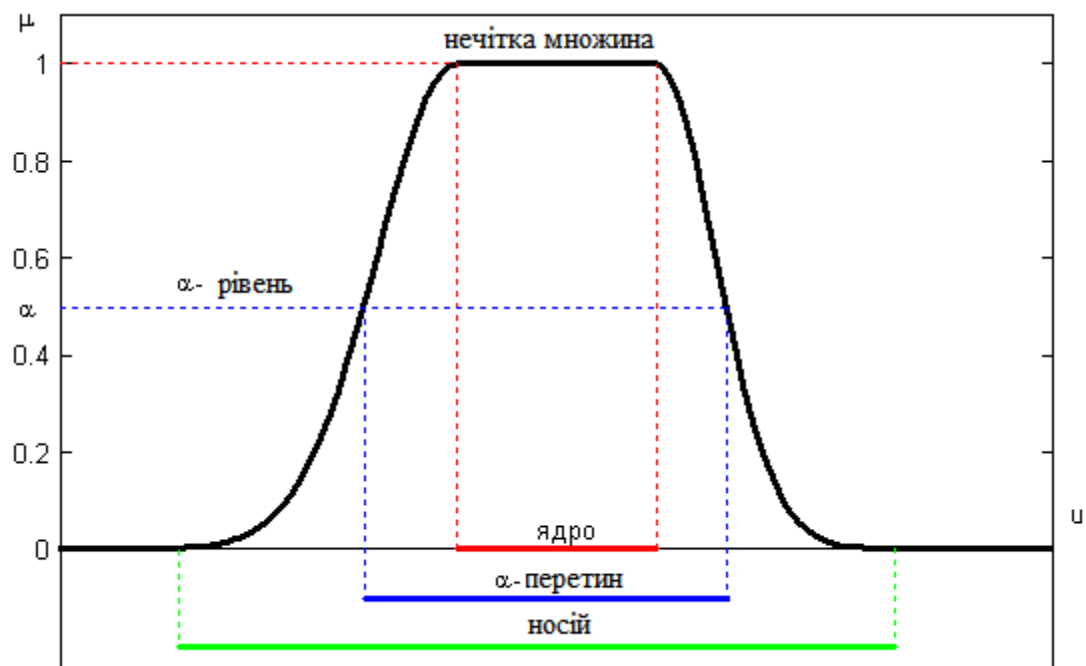


Рис 2.1. Ядро, носій і α -перетин нечіткої множини

\tilde{A}

Нечітка множина називається випуклим, якщо, форм. 2.11:

$$\mu_A(\lambda u_1 + (1 - \lambda)u_2) \geq \min(\mu_A(u_1), \mu_A(u_2)), \\ u_1, u_2 \in U, \lambda \in [0, 1]$$

(2.11)

Альтернативне визначення: нечітка множина буде випуклою, якщо всі її α -перетини – випуклі множини. На рис 2.2 приведені приклади випуклої і не випуклої нечіткої множини:

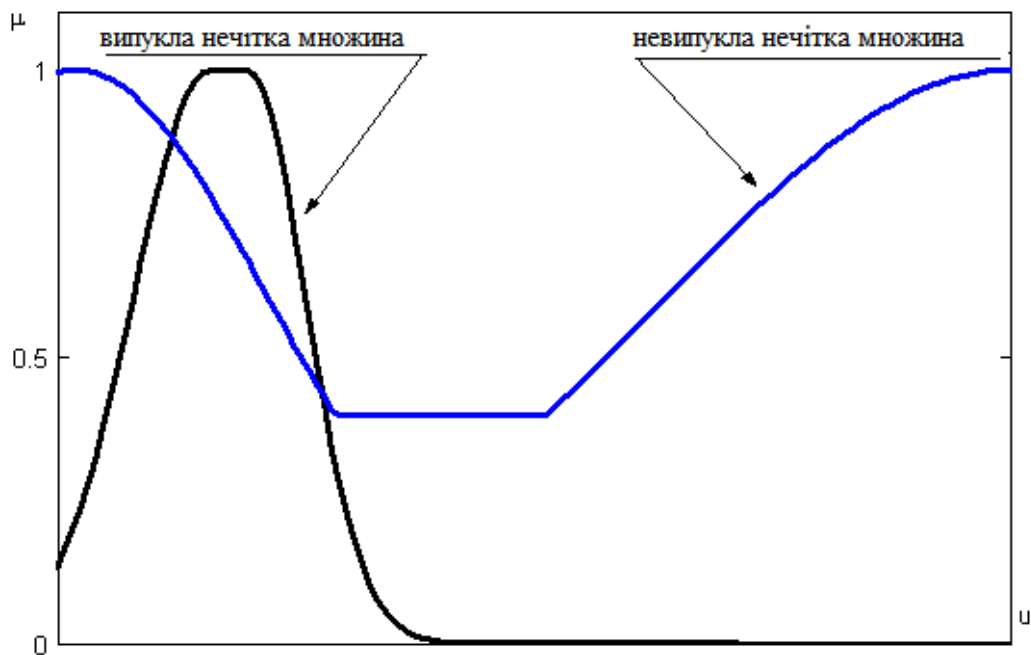


Рис 2.2. Ілюстрація випуклої нечіткої множини

Визначення нечітких теоретико-множинних операцій об'єднання, перетину і доповнення можуть бути узагальнені зі звичайної теорії множин. На відміну від звичайних множин, в теорії нечітких множин ступінь приналежності не обмежена лише бінарними значеннями 0 і 1 – вона може приймати значення з інтервалу $[0, 1]$. Тому, нечіткі теоретико-множинні операції можуть бути визначені по-різному. Ясно, що виконання нечітких операцій об'єднання, перетину і доповнення над нечіткими множинами має дати такі ж результати, як і при використанні звичайних канторовських теоретико-множинних операцій. Нижче наведено визначення нечітких теоретико-множинних операцій, запропонованих Л. Заде [46, 41].

\bar{A}

Доповненням нечіткої множини заданого на U називається нечітка множина з функцією приналежності, форм. 2.12, рис. 2.3:

$$\overline{\mu_A(u)} = 1 - \mu_A(u)$$

для усіх $u \in U$.

(2.12)

На рис 2.3 Зображено приклад виконання операцій нечіткого доповнення:

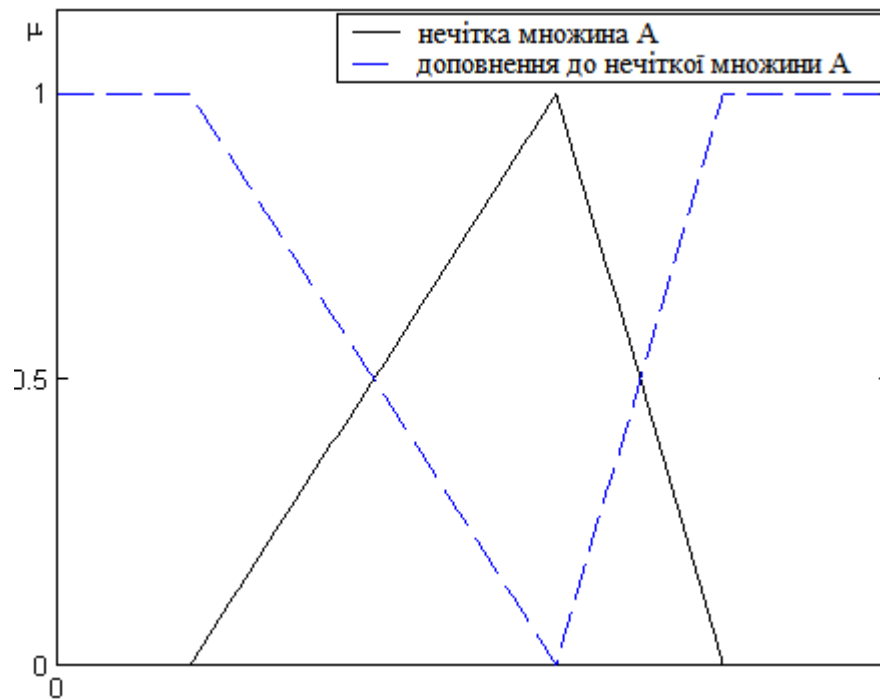


Рис 2.3. Доповнення нечіткої множини.

$$\tilde{C} = \tilde{A} \cap \tilde{B}$$

Перетином нечітких множин і заданих на U називається нечітка множина з функцією приналежності, форм:

$$\mu_D(u) = \max(\mu_A(u), \mu_B(u)) \text{ для усіх } u \in U$$

(2.13)

Операція знаходження максимуму також позначається знаком \vee .

Трикутковою нормою (t-нормою) називається бінарна операція T на одиничному інтервалі, задовольняюча наступним аксіомам для любых a, b, c які лежать у межах $[0, 1]$:

$$T(a, 1) = a \text{ (гранична умова);}$$

$$T(a, b) \leq T(a, c) \text{ якщо } b \leq c \text{ (монотонність);}$$

$$T(a, b) = T(b, a) \text{ (коммутативність);}$$

$$T(a, T(b, c)) = T(T(a, b), c) \text{ (асоціативність)}$$

Найбільш часто використовуються такі t-норми: перетин по Заде – $T(a, b) = \min(a, b)$; вирогіднісний перетин $T(a, b) = ab$; перетин за Лузасевічем $T(a, b) = \max(a + b - 1, 0)$. Приклади виконання перетинів нечітких множин з використанням цих t-норм зображені на рис. 2.4:

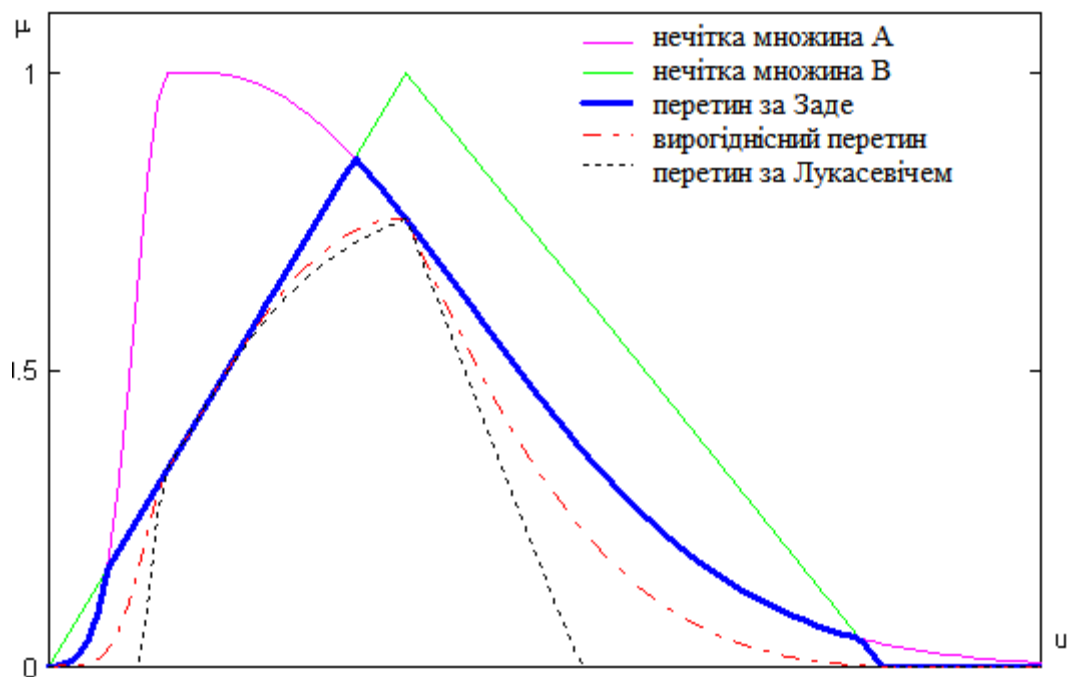


Рис 2.4. Перетин нечітких множин з використанням різних t-норм.

Трикутковою конормою (s-нормою) називається бінарна операція S на одиничному інтервалі, задовольняюча наступним аксіомам для любых a, b, c які лежать у межах $[0, 1]$:

$$S(a, 0) = a \text{ (гранична умова);}$$

$S(a, b) \leq S(a, c)$ якщо $b \leq c$ (монотонність);

$S(a, b) = S(b, a)$ (коммутативність);

$S(a, S(b, c)) = S(S(a, b), c)$ (асоціативність).

Найбільш часто використовуються такі s-норми: вирогіднісне об'єднання, об'єднання за Лукашевичем, приклади використання нечітких множин з використанням цих множин зображені на рис. 2.5:

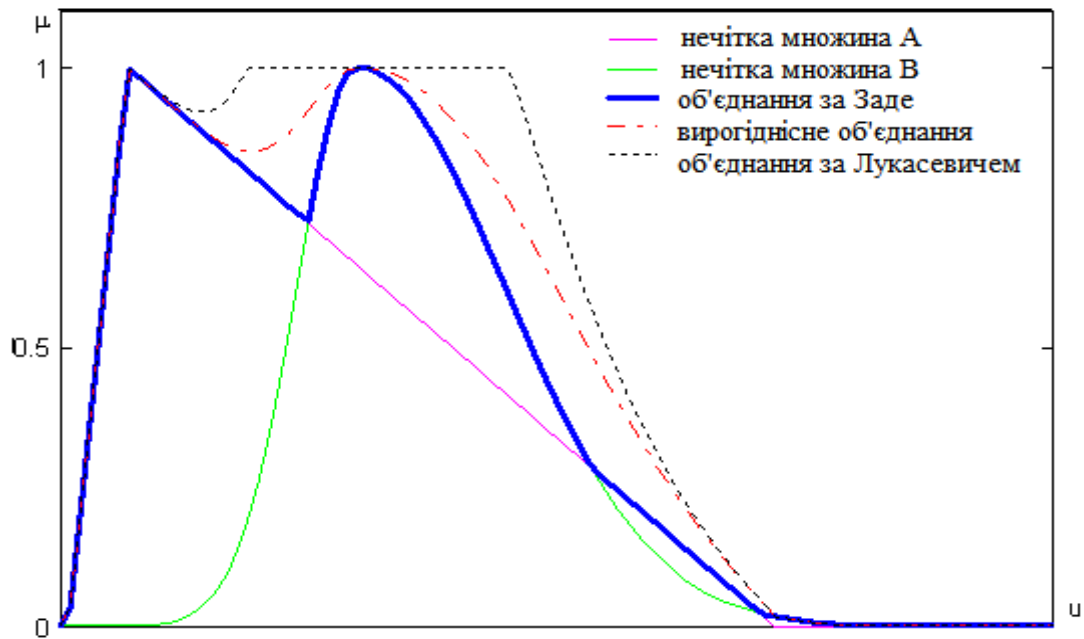


Рис 2.5. Об'єднання нечітких множин з використанням різноманітних t-норм.

Переваги нечітких fuzzy-систем у порівнянні з іншими [23].

можливість оперувати нечіткими вхідними даними: наприклад, безперервно змінюються в часі значення (динамічні задачі), значення, які неможливо поставити однозначно (результати статистичних опитувань, рекламні компанії і т.д.);

можливість нечіткої формалізації критеріїв оцінки та порівняння: оперування критеріями «більшість», «можливо», «переважно» і т.д.;

можливість проведення якісних оцінок як вхідних даних, так і вихідних результатів: ви оперуєте не тільки значеннями даних, але і їх ступенем достовірності та її розподілом;

можливість проведення швидкого моделювання складних динамічних систем та їх порівняльний аналіз із заданим ступенем точності: оперуючи принципами поведінки системи, описаними методами нечіткої, ви по-перше, не витрачаєте багато часу на з'ясування точних значень змінних і складання описують рівнянь, по-друге, можете оцінити різні варіанти вихідних значень.

2.3 Базова модель прогнозування кількості захворювань

Прогнозування або передбачення кількості захворювань того чи іншого типу на рівні міста, регіону, і т. д. є необхідним елементом організації тарифів медичного страхування. З формальної точки зору це завдання належить до широкого класу задач прогнозування дискретних послідовностей (сукупності значень у фіксовані моменти), які виникають не тільки в медицині, але й у фізиці, техніці, економіці, соціології, і інших областях.

Нетривіальність прогнозування дискретних послідовностей обумовлена тим, що, на відміну від добре алгоритмізованих процедур інтерполяції [10, 104], прогнозування вимагає екстраполяції даних про минуле на майбутнє. При цьому необхідно враховувати невідому закономірність про явище, що лежить в основі процесу, який генерує дискретні послідовності. Розробці математичних моделей прогнозування присвячена велика кількість досліджень. Найбільш поширеними є методи, побудовані на базі ймовірнісно-статистичного апарату. Але їх використання вимагає значної кількості експериментальних даних, які не завжди вдається зібрати в умовах подій, що відбулися давно, наприклад, аварія в Чорнобилі.

Останнім часом в задачах прогнозування відродився інтерес до використання штучних нейронних мереж [9]. Вони розглядаються як близькі

до людського мозку універсальні моделі, які навчаються розпізнаванню невідомих закономірностей. Але, як і у випадку ймовірісно-статистичних методів, для навчання нейронних мереж потрібна велика вибірка експериментальних даних. Крім того навчена нейронна мережа не допускає ясної інтерпретації ваг дуг.

В цьому розділі пропонується підхід до прогнозування, який об'єднує експериментальні дані про кількість захворювань з експертно-лінгвістичної інформацією про закономірності, які вдається побачити в існуючих даних. Використання експертно-лінгвістичних закономірностей, які формалізуються за допомогою нечіткої логіки, дозволяє побудувати модель прогнозування в умовах малих експериментальних вибірок. Пропонований тут підхід ідеологічно досить близький до так званого «нейро – нечіткого» підходу [50], об'єднуючого здібності нейронних мереж до навчання і легку інтерпритованість нечітких правил.

Однак, на відміну від [50], у роботі не використовується нейронна мережа для навчання моделі прогнозу, а безпосередньо налаштовуються нечіткі правила за допомогою існуючих експериментальних даних [35, 178].

Далі розглядатися кількість захворювань аппендикулярним перитонітом у дітей за даними клініки дитячої хірургії м. Вінниці в 1982-1997 роках, які зведені в табл. 2.1, рис 2.6:

Таблиця 2.1

Розподіл кількості захворювань по роках.

Рік	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Кількість захворювань	109	143	161	136	161	163	213	220
Рік	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Кількість захворювань	162	194	164	196	245	252	240	225

Спостерігаючи динаміку зміни кількості захворювань за рис. 8.9, легко помітити наявність чотирирічних циклів, в яких на третьому місці стоїть високосний рік. Ці цикли буду позначати так:

$$\dots x_4^{i-1} \} \{ x_4^{i-1} \boxed{x_2^i} x_3^i x_4^i \} \{ x_1^{i+1} \dots;$$

(2.14)

де i номер чотирирічного циклу;

x_1^i кількість захворювань за два роки до високосного;

x_2^i кількість захворювань за один рік до високосного;

x_3^i кількість захворювань у високосному році;

x_4^i кількість захворювань в наступному році після високосного.

Рис 2.6. Динаміка зміни кількості захворювань.

Введені позначення будуть використані в подальшому при формуванні закономірностей, необхідних для прогнозування.

Експертно-лінгвістичні закономірності.

Закономірності, які показані на рис. 8.9, легко записати у вигляді чотирьох експертних висловлювань. Ці висловлювання є правилами «якщо то», які пов'язують кількість захворювань в i -му і $(i + 1)$ -му циклах, форм 2.15:

F1	якщо $x_1^i = \text{низьке}$ і $x_2^i = \text{нижче середнього},$ то $x_3^i = \text{нижче середнього}$ якщо $x_1^i = \text{нижче середнього}$ і $x_2^i = \text{нижче середнього},$ то $x_3^i = \text{вище середнього}$	F2:	якщо $x_1^i = \text{низьке}$ і $x_2^i = \text{нижче середнього},$ то $x_3^i = \text{низьке}$ якщо $x_1^i = \text{нижче середнього}$ і $x_2^i = \text{нижче середнього},$ то $x_4^i = \text{вище середнього}$
	якщо $x_1^i = \text{нижче середнього}$ і $x_2^i = \text{середнє},$ то $x_3^i = \text{нижче середнього}$ якщо $x_1^i = \text{високе}$ і $x_2^i = \text{високе},$ то $x_3^i = \text{високе}$		якщо $x_1^i = \text{нижче середнього}$ і $x_2^i = \text{середнє},$ то $x_4^i = \text{середнє}$ якщо $x_1^i = \text{високе}$ і $x_2^i = \text{високе},$ то $x_4^i = \text{вище середнього}$
	якщо $x_4^i = \text{низьке}$ то $x_1^{i+1} = \text{нижче середнього}$		якщо $x_4^i = \text{низьке}$ і $x_1^{i+1} = \text{нижче середнього},$
	F3: якщо $x_4^i = \text{вище середнього}$ то $x_1^{i+1} = \text{нижче середнього}$ якщо $x_4^i = \text{середнє}$ то $x_1^{i+1} = \text{високе}$		F4: то $x_2^{i+1} = \text{нижче середнього}$ якщо $x_4^i = \text{вище середнього}$ і $x_1^{i+1} = \text{нижче середнього},$ то $x_1^{i+1} = \text{середнє}$ якщо $x_4^i = \text{середнє}$ і $x_1^{i+1} = \text{високе},$ то $x_2^{i+1} = \text{високе};$

(2.15)

Мережа залежностей (форм. 2.15), яка об'єднує сформовані вище правила, показує, що по двох перших роках i -го циклу можна прогнозувати на чотири роки вперед: на два останніх роки i -го циклу і на два перших роки наступного $(i + 1)$ циклу.

Модель прогнозування визначається за формулою 2.16, функціональні зв'язки за рисунком 2.7:

$$\begin{array}{ll}
 x_1^i \rightarrow [F_1] \rightarrow x_3^i & x_1^i \rightarrow [F_2] \rightarrow x_4^i \\
 x_2^i \rightarrow [F_1] \rightarrow x_3^i & x_2^i \rightarrow [F_2] \rightarrow x_4^i \\
 x_3^i \rightarrow [F_3] \rightarrow x_1^{i+1} & x_4^i \rightarrow [F_4] \rightarrow x_2^{i+1} \\
 x_3^i \rightarrow [F_3] \rightarrow x_1^{i+1} & x_4^i \rightarrow [F_4] \rightarrow x_2^{i+1}
 \end{array}
 \quad (2.16)$$

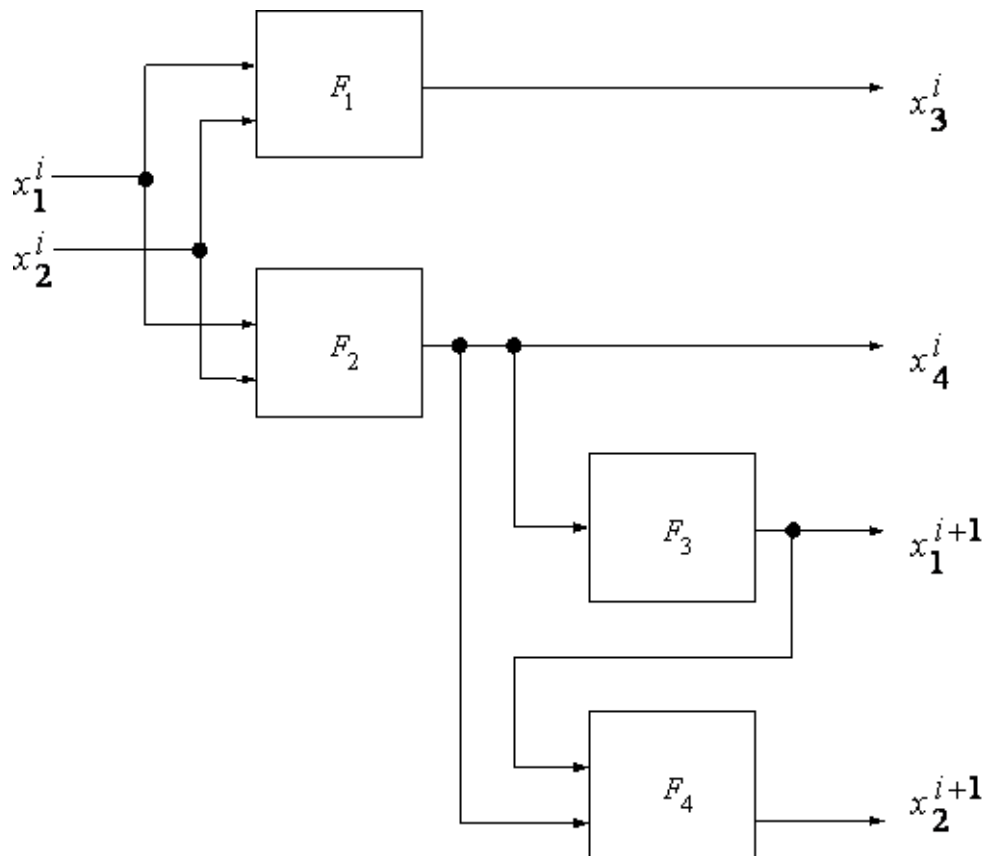


Рис. 2.7. Мережа залежностей для прогнозування.

Для використання експертно-лінгвістичних висловлювань $F_1 \div F_4$ використовується апарат теорії нечітких множин. Відповідно до цієї теорії, лінгвістичні оцінки «низький», «нижче середнього» і інші формалізуються за допомогою функцій належності. Будемо використовувати модель функції належності, введені в розділі 3. Вибрані експертом параметри b і c для різних лінгвістичних оцінок, які використовуються в правилах $F_1 \div F_4$, представлені на рис. 2.8.

Отримані при цьому функції приналежності показані на у табл. 2.2:

Таблиця 2.2

Параметри функцій приналежності до налаштування.

Лінгвістичні оцінки змінних	Параметр	
$X_1^i \div X_4^i$	b	c
низька (Н)	100	50
нижче середнього (нС)	160	30
середня (С)	195	25
вище середнього (вС)	222	20
висока (В)	260	30

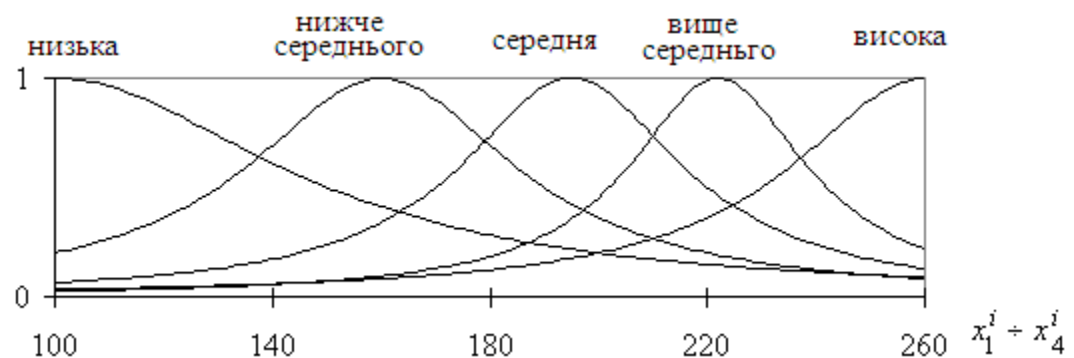


Рис. 2.8. Функції приналежності лінгвістичних оцінок до налаштування.

Крім обраних вище двопараметричних функцій приналежності, можуть бути використані й інші функції, наприклад, трикутні або трапецієвидні, що містять три і чотири настроюваних параметри, відповідно.

$$[\underline{x}, \bar{x}]$$

Позначимо через \bar{x} діапазон можливих значень кількості захворювань. Розіб'ємо цей діапазон на п'ять частин, рис. 2.9:

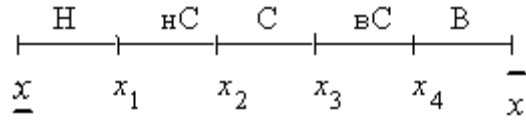


Рис. 2.9. Діапазон можливих значень.

Вони асоціюються з лінгвістичними оцінками: низька «H», нижче середнього «HC», середня «C», вище середнього «BC», висока «B». Тоді, використовуючи нечітко-логічні операції \min «І», \max «АБО» і операцію дефазифікації для перетворення функції приналежності до чіткого числа, можна записати модель прогнозування в явному вигляді, форм. 2.17 [40, 67]:

$$\begin{aligned}
F_1 & \left\{ \begin{aligned} x_3^i &= \frac{x_1 \mu^{HC}(x_3^i) + x_3 \mu^{BC}(x_3^i) + x_4 \mu^B(x_3^i)}{\mu^{HC}(x_3^i) + \mu^{BC}(x_3^i) + \mu^B(x_3^i)}; \\ \mu^{HC}(x_3^i) &= \max \left(\begin{aligned} &\min(\mu^H(x_1^i), \mu^i(x_2^i)), \\ &\min(\mu^{HC}(x_1^i), \mu^C(x_2^i)) \end{aligned} \right) \\ \mu^{BC}(x_3^i) &= \min(\mu^{HC}(x_1^i), \mu^{HC}(x_2^i)) \\ \mu^B(x_3^i) &= \min(\mu^B(x_1^i), \mu^B(x_2^i)) \end{aligned} \right. \\
F_2 & \left\{ \begin{aligned} x_4^i &= \frac{x_1 \mu^H(x_4^i) + x_2 \mu^C(x_4^i) + x_3 \mu^{BC}(x_4^i)}{\mu^H(x_4^i) + \mu^C(x_4^i) + \mu^{BC}(x_4^i)}; \\ \mu^H(x_4^i) &= \min(\mu^H(x_1^i), \mu^{HC}(x_2^i)) \\ \mu^C(x_4^i) &= \min(\mu^{HC}(x_1^i), \mu^C(x_2^i)) \\ \mu^{BC}(x_4^i) &= \max \left(\begin{aligned} &\min(\mu^{HC}(x_1^i), \mu^{HC}(x_2^i)), \\ &\min(\mu^B(x_1^i), \mu^B(x_2^i)) \end{aligned} \right) \end{aligned} \right. \\
F_3 & \left\{ \begin{aligned} x_1^{i+1} &= \frac{x_1 \mu^{HC}(x_1^{i+1}) + x_4 \mu^B(x_1^{i+1})}{\mu^{HC}(x_1^{i+1}) + \mu^B(x_1^{i+1})}; \\ \mu^{HC}(x_1^{i+1}) &= \max(\mu^H(x_4^i), \mu^{BC}(x_4^i)) \\ \mu^B(x_4^i) &= \min(\mu^{HC}(x_1^i), \mu^C(x_2^i)) \\ \mu^{BC}(x_1^{i+1}) &= \mu^C(x_4^i) \end{aligned} \right. \\
F_4 & \left\{ \begin{aligned} x_2^{i+1} &= \frac{x_1 \mu^{HC}(x_2^{i+1}) + x_2 \mu^C(x_2^{i+1}) + x_4 \mu^B(x_2^{i+1})}{\mu^{HC}(x_2^{i+1}) + \mu^C(x_2^{i+1}) + \mu^B(x_2^{i+1})}; \\ \mu^{HC}(x_2^{i+1}) &= \min(\mu^H(x_4^i), \mu^{HC}(x_1^{i+1})) \\ \mu^C(x_2^{i+1}) &= \min(\mu^{BC}(x_4^i), \mu^{HC}(x_1^{i+1})) \\ \mu^{BC}(x_4^i) &= \min(\mu^C(x_1^i), \mu^B(x_1^{i+1})) \end{aligned} \right.
\end{aligned}$$

(2.17)

Далі, на рис. 2.10, буде зіставлено експериментальні данні і моделі до налаштування [40, 69]:

Рис. 2.10 Зіставлення експериментальних даних і моделі до налаштування.

Задача налаштування полягає в підборі таких параметрів b і c функцій приналежності лінгвістичних оцінок (рис. 2.10), які забезпечать мінімум

розбіжності між теоретичним і експериментальним кількістю захворювань. Відповідно до методу найменших квадратів ця задача формулюється так:
знайти такі параметри і, що:

$$\sum_{i=1}^N (x_3^i - \hat{x}_3^i)^2 + \sum_{i=1}^N (x_4^i - \hat{x}_4^i)^2 + \sum_{i=1}^{N-1} (x_3^{i+1} - \hat{x}_1^{i+1})^2 + \sum_{i=1}^{N-1} (x_2^{i+1} - \hat{x}_2^{i+1})^2 = \min b, c; \quad (2.18)$$

де $x_3^i, x_4^i, x_1^{i+1}, x_2^{i+1}$ – прогнознi кількості захворювань, які відносять до параметрів b і c функції приналежності;

$$\hat{x}_3^i, \hat{x}_4^i, \hat{x}_1^{i+1}, \hat{x}_2^{i+1}$$

експериментальні кількості захворювань;

N число циклів, які використовуються для настройки моделі.

Після настройки моделі прогнозування при $N = 3$, що відповідає використанню даних за 1982–1993 роки, отримані параметри функцій приналежності, показані в табл. 2.3:

Таблиця 2.3

Параметри функцій приналежності після налаштування

Лінгвістичні оцінки змінних	Параметр	
	b	c
$X_1^i \div X_4^i$		
низька (Н)	100,385	14,148
нижче середнього (нС)	146,602	21,046
середня (С)	195,65	7,621
вище середнього (вС)	234,457	19,76
висока (В)	251,836	36,64

$$\underline{x} = 100; \quad x = 140; \quad x = 180; \quad x = 210; \quad x = 232; \quad \bar{x} = 260;$$

Завдання оптимізації вирішувалось генетичним алгоритмом. Функції належності після налаштування наведені на рис. 2.11. У розрахунок приймалися:

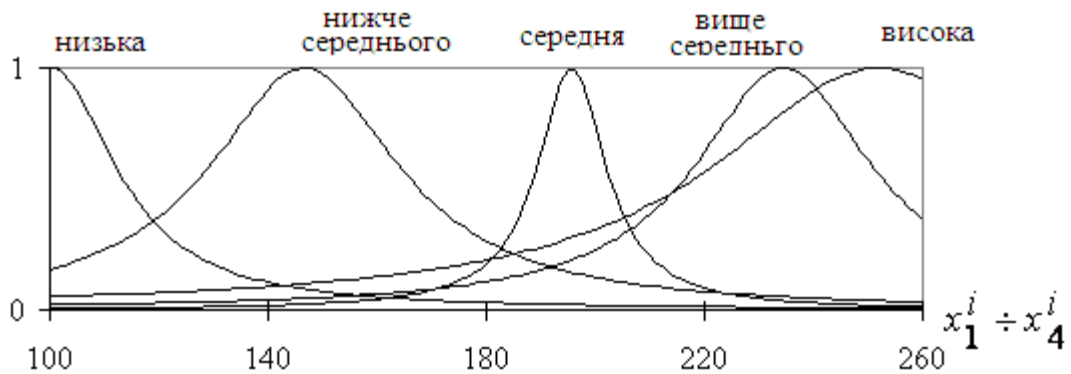


Рис. 2.11. Функції приналежності лінгвістичних оцінок після налаштування.

Використання налаштованих функцій приналежності дає модель прогнозування, яка досить близька до експериментальних даних, зображено на рис. 2.12:

Рис. 2.12. Зіставлення експериментальних даних і моделі після налаштування.

Оскільки експериментальні значення кількості захворювань в 1994-1997 роках не використовувалися при налаштуванні моделі, то близькі результати теорії і експерименту в цих роках свідчать про достатній для практики як побудованої моделі прогнозування. Помилка моделі прогнозу, а також прогноз кількості захворювань апендікулярним перитонітом до 2001 року представлені в табл. 2.4.[35].

Таблиця 2.4

Експериментальне та теоретичне кількість захворювань.

	198	198	198	198	198	198	198	198	199	
рік	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1991
експеримент	109	143	161	136	161	163	213	220	162	194
теорія			163	135	158	165	199	222	159	201
похибка			2	-1	-3	2	-14	2	-3	7
	199	199	199	199	199	199	199	199	200	
рік	2	3	4	5	6	7	8	9	0	2001
експеримент	164	196	245	252	240	225				
теорія	168	198	234	247	231	232	154	199	163	195
похибка	4	2	-11	-5	-9	7				

Використання експертно-лінгвістичних закономірностей, які формалізуються за допомогою нечіткої логіки, дозволяє побудувати модель прогнозування в умовах малих вибірок, і є діючим для моделювання попиту на послуги медичного страхування у середовищі «MatLab Fuzzy Logic».

Висновки до розділу 2

Сучасна наука управління має у своєму арсеналі широкий спектр методів моделювання попиту, заснованих як на традиційному когнітивному підході, так і сучасних підходах, зокрема моделювання методами нечіткої логіки.

Найбільший внесок в математичну теорію страхування зробили такі вітчизняні науковці, як: Колоденко В.О., Москаленко В.Ф., Сергета І.В., Пилипчук В.Л., Краснова Л.І., Боровський Б.Р., Окунський А.Р., Пащенко В.М., Капшук О.Г., Ситник А.П. та ін.

Моделі формування за принципами нечіткої логіки ключовими у вирішенні багатьох питань при відсутності великого масиву ретростатичних даних, обладують рядом переваг [12].

можливість оперувати нечіткими вхідними даними;

можливість нечіткої формалізації критеріїв оцінки та порівняння;
можливість проведення якісних оцінок як вхідних;
можливість проведення швидкого моделювання складних динамічних систем та їх порівняльний аналіз із заданим ступенем точності.

РОЗДІЛ 3

МОДЕЛЮВАННЯ ПОПИТУ НА ПОСЛУГИ МЕДИЧНОГО СТРАХУВАННЯ

3.1 Аналіз ринку медичного страхування в Україні

З метою сприяння розвитку відкритого та доступного ринку медичного страхування в Україні в березні 1999 р. було створено Асоціацію «Українське медичне страхове бюро». Членами цієї Асоціації є 28 страхових компаній України та інші юридичні особи, які представляють 12 областей України, АР Крим та м. Київ.

За даними опитувань, що проводяться в Україні, доля громадян, застрахованих в системі добровільного медичного страхування, серед дорослого населення (16 років і старше) склала 7,2% в березні 2012 року. Для багатьох застрахованих страхувальниками виступають працедавці [17, 22]. Доля індивідуальних клієнтів за власною ініціативою, по оцінках більшості страхових компаній, поки незначна. На ринку медичного страхування зростає концентрація страхових платежів в руках найбільших страхових компаній. Основними клієнтами по даному виду страхування залишаються корпорації, для них це інструмент мотивації співробітників.

Для більш наглядного розуміння ситуації на ринку ДМС, необхідно провести аналіз показників даного ринку.

Медичне страхування займає досить помітну частку в структурі валових страхових премій (9%), але зважаючи на стабілізацію та розвиток даної галузі можна сподіватись на зростання цієї частки. Страхові премії за видами страхування у I кварталі 2012 року наведено на рис. 3.1:

Рис. 3.1. Структура страхових премій за мінусом частки страхових премій сплачених перестраховикам-резидентам, за видами страхування станом на 31.03.2011 (млн. грн.).

Так, за показниками вітчизняного страхового ринку добровільного медичного страхування за період 2006-2011рр. простежується приріст валових страхових премій та валових страхових виплат, що зображено у табл. 3.1 :

Таблиця 3.1

Валові страхові премії та виплати за період 2006-2011 рр.

Рік	Валові страхові премії, тис.грн.	Валові страхові виплати, тис.грн.
2006	326396,7	211448,2
2007	433118,6	297184,4
2008	578254,5	408819,76
2009	941100,0	632400,0
2010	241100,0	167900,0
2011	288300,0	180200,0

У структурі страхових виплат на страхування медичних витрат в 2011 р. припадає 47,0 млн. грн., а в 2011 р. – 48,9 млн. грн.; рівень страхових виплат на медичне страхування складає в 2010 р. – 167,9 млн. грн. (69,7%), а в 2011 р. – 180,2 млн. грн.(62,5%).

Що стосується 2012 року, за попередніми підрахунками страхових компаній, в першому півріччі цього року програми ДМС принесли близько 440 млн грн. Для порівняння: за перше півріччя 2011 року ДМС принесло страховими компаніями 167,9 млн. грн. премій.

Такий результат дає можливість робити позитивні прогнози учасникам ринку. У табл. 3.2 наведено топ-10 страховиків по ДМС та показники їх діяльності у першому півріччі 2012 року (станом на 31.03.2011) [47]:

Таблиця 3.2

Топ-10 страхових компаній по ДМС.

№	Назва компанії	Страхові премії, тис. грн.	Частка ДМС в портфелі, %	Страхові виплати, тис. грн.	Рівень виплат, %
---	----------------	----------------------------	--------------------------	-----------------------------	------------------

1	ПРОВІДНА	53803,0	24,70	55030,3	102,28
2	НАФТОГАЗСТРАХ	32004,7	94,29	27774,0	86,78
3	ІНГО Україна	30368,8	14,79	24401,6	80,35
4	АХА	27512,0	7,87	12491,0	45,40
5	ІЛІЧІВСЬКА	19484,2	33,55	15103,4	77,52
6	ПЗУ УКРАЇНА	17592,2	14,28	16839,6	95,72
7	УНІКА	16333,0	8,03	25802,6	157,98
8	АСКА	13751,5	9,68	18573,9	135,07
9	КРОНА	12556,2	64,46	5791,8	46,13
10	ДЖЕНЕРАЛІ ГАРАНТ	10282,8	7,80	6586,7	64,06

Страхова компанія «Провідна» є лідером на ринку медичного страхування.

Так, на думку опитаних страховиків, в 2012р. очікувалось збільшення, порівняно з 2011 р., зборів премій по ДМС на 15-20%. Такий приріст ринку ДМС можливий за рахунок підвищення попиту на дані програми з боку вітчизняних підприємств, а також організованих колективів фізичних осіб. Експерти вважають, що зростання зборів премій на ринку ДМС в першу чергу обумовлений збільшенням вартості страхування. Аргументи в даному випадку досить прості: можна заплатити менше, але при цьому майже не отримувати медичного обслуговування або ж заплатити більше і укласти договір, що передбачає прийнятний набір страхових ризиків та медичних послуг.

Показово, що на ринку як і раніше спостерігається висока концентрація гравців. За підсумками першого півріччя 2011 р. двадцятка лідерів ринку зібрала близько 300 млн грн. страхових премій, а на Топ-50 страхових компаній довелося близько 350 млн грн.

Вцілому ж на ринку ДМС присутні приблизно 100 страхових компаній. Потрібно враховувати, що більшість корпоративних клієнтів українських страхових компаній за програмами медстрахування становлять дочірні компанії або представництва великих іноземних компаній, які традиційно

передбачають витрати на соціальні пакети для рядових співробітників і топ-менеджменту [38].

В середньому програми ДМС подорожчали в 2012 р. на 20-30% порівняно з 2011. Якщо раніше поліси ДМС в середньому коштували 1,5 тис.грн. в рік і більше, то тепер 2,5-8 тис.грн.

При цьому необхідно враховувати, що ціни на програми медичного страхування зростають вже не перший рік, наприклад, в 2010 р. вони зросли на 50-60%. Ціни на програми ДМС досягли свого піку в кінці I квартала 2011 р. і поступово пішли на спад.

На тлі низького платоспроможного попиту на інші види страхування зберігається високий попит на програми ДМС з боку в першу чергу корпоративних клієнтів. На великих підприємствах подібний договір вже давно став невід'ємною частиною соціального пакету співробітників і використовується роботодавцями як один з методів додаткової мотивації працівників [24].

Добровільне медичне страхування має на меті забезпечити страхувальникові (застрахованому) гарантії повної або часткової компенсації страховиком додаткових витрат, пов'язані із зверненням до медичної установи за послугою, яка надається згідно з програмою добровільного медичного страхування, - оплати вартості медичної допомоги (послуг) за рахунок коштів страхових резервів, а також фінансування профілактичних заходів.

Основними завданнями, які вирішуються у процесі застосування добровільного медичного страхування, є [21]:

- забезпечення охорони здоров'я та відтворення населення;

- розвиток медичного обслуговування;

- фінансування системи охорони здоров'я;

- перерозподіл коштів, що використовуються на оплату медичних послуг між різними верствами населення.

Програми ДМС обираються за бажанням страхувальника і залежать від його платоспроможності. Крім того, такий вид медичного страхування ґрунтується на принципі страхової солідарності, коли застрахована особа отримує медичну допомогу у випадках та в обсягах, що визначаються страховим договором згідно зі сплаченим страховим платежем.

Ринок добровільного медичного страхування це економічні відносини, що виникають при страховому захисті здоров'я між страховиками, медичними установами, страхувальниками, застрахованими особами, в яких у процесі обміну через механізм ринкових цін здійснюється узгодження та реалізація їх економічних інтересів щодо надання та отримання послуг з медичного страхування. «Економічний інтерес» – це реальний, зумовлений відносинами власності мотив і стимул соціальних дій щодо задоволення динамічних систем індивідуальних потреб [21]. Отже, економічні інтереси – це причина та умова взаємодії й саморозвитку економічних суб'єктів, які знаходять своє вираження у здійснюваних діях, спрямованих на задоволення потреб суб'єктів ринку.

В таблиці 3.3 в якості ринкових суб'єктів, інтереси яких є первинними, виступають не лише страховики і страхувальники, а й медичні установи. Хоча страхова компанія є виробником страхової послуги з ДМС, вона виступає в ролі посередника між своїм клієнтом і ЛПЗ, а медична послуга лікувального закладу є основою страхової послуги. Тобто, якщо не відбувається погодження та реалізація інтересів між:

страховою компанією та медичним закладом;

між страхувальником та медичним закладом;

між страхувальником та страховою компанією, то ринок ДМС не може бути сформований.

На сьогоднішній день в Україні сформулювалась певна структура ринку ДМС. Даний ринок можна розглядати як багаторівневу структуру зі складним механізмом взаємозалежних зв'язків між усіма структурними одиницями, зображено на рис. 3.2 [21].

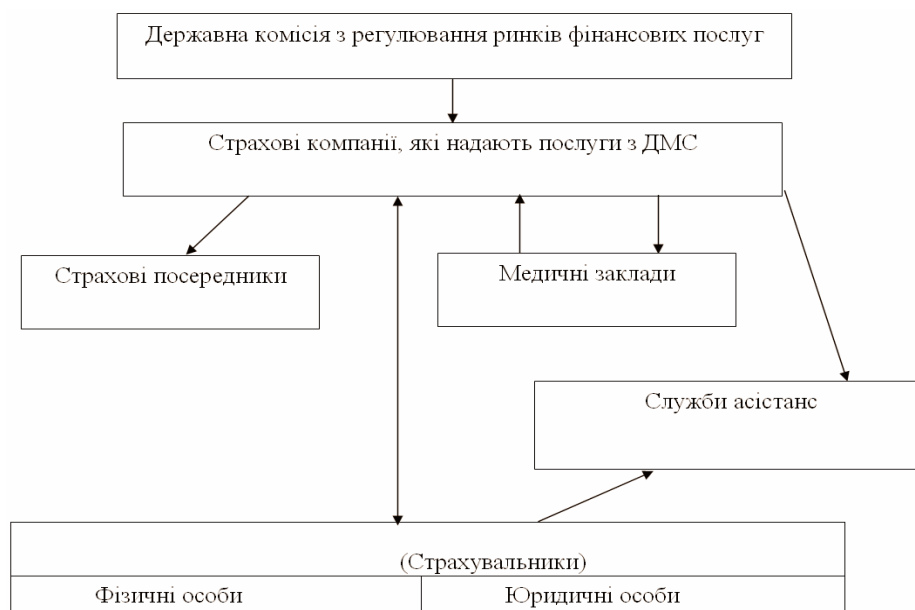


Рис. 3.2. Структура ринку ДМС.

Таблиця 3.3

Економічні інтереси суб'єктів ринку медичного страхування.

Суб'єкт	Економічні інтереси
Страхова компанія	Отримання прибутку шляхом збільшення обсягів надходжень страхових платежів; формування повноцінного страхового портфеля
Медичний заклад	Отримання сталого потоку клієнтів, медична допомога яким гарантовано оплачується; утворення додаткового джерела фінансування; підвищення престижу медичного закладу;
Споживачі медичних послуг	
Фізичні особи	Гарантія надання і оплати медичної допомоги; оптимізація витрат на медичне обслуговування; отримання комплексної страхової послуги, яка забезпечує все необхідне для відновлення і підтримки фізичного та біологічного довголіття; отримання превентивного лікування в рамках послуг з ДМС; забезпечення захисту прав застрахованої особи
Юридичні особи	Стабілізація процесу відтворення робочої сили;

	формування заохочувального соціального пакету; можливість віднесення внесків з ДМС до валових витрат
--	---

Основною вимогою до страхової компанії, що займається ДМС, має бути забезпечення її фінансової стабільності, яка визначається не тільки розміром основного капіталу та співвідношенням власних і залучених коштів. Фінансова стабільність страховика значною мірою залежить від надійності банків, із якими він має договірні відносини; структури розміщення вільних коштів; інвестиційної діяльності; наявності договорів перестрахування тощо. Іншою важливою умовою для страхової компанії є рівень забезпечення захисту прав застрахованого при одержанні ним медичної допомоги. Насамперед, це експертиза якості надання медичної допомоги за програмами ДМС, наявність кваліфікованого персоналу, досвід роботи з ДМС, достатній обсяг зібраної страхової премії.

Добровільне медичне страхування можна вважати повноцінним сегментом національного страхового ринку, і є всі підстави стверджувати, що його становлення відбулось. На сьогодні воно посідає своє місце у структурі страхового ринку України. Проте динаміка його розвитку є дещо суперечливою.

Так, за показниками вітчизняного страхового ринку добровільного медичного страхування за період 2008-2012 років простежується приріст валових страхових премій з 326396,7 тис. грн. у 2008 році, до 433118,6 тис. грн. у 2009 році, до 578254,5 тис. грн. у 2010 році та до 762352,4 у 2011 році. Проте, така тенденція зростання страхових платежів по добровільному медичному страхуванню одночасно простежується на ряду із зростанням валових страхових виплат: з 211448,2 тис. грн. у 2008 році, до 297184,4 тис. грн. у 2009 році, до 408819,76 тис. грн. у 2010 році та до 551421,3 у 2011 році [24]. Зростання страхових премій, а також страхових виплат за даним видом страхування зумовлене погіршенням рівня суспільного здоров'я,

відсутністю задоволення потреб громадян в охороні здоров'я та медичній допомозі, низькою економічною ефективністю діяльності галузі та якістю медичної допомоги.

При чому, страховики констатують, що структура попиту на добровільне медичне страхування останніми роками зазнала значних змін. По-перше, усе активніше цікавляться цим видом страхування вітчизняні підприємства, що турбуються про соціальний захист своїх працівників, тоді як раніше серед покупців були переважно іноземці. По-друге, медичне страхування перестає бути привілеєм київських підприємств. До процесу страхування енергійно долучаються регіони. Так, у деяких компаніях обсяги регіональних продажів полісів добровільного медичного страхування уже значно перевищують столичні.

Загалом же, нині в Україні оформити поліс добровільного медичного страхування пропонують, за даними журналу «Експерт Україна», близько 80-и страхових компаній, але по-справжньому зацікавлені в цьому виді страхування і роблять на нього ставку тільки близько двадцяти. Серед них «ПРОСТО-страхування», «ІНГО-Україна», «АСКА», «Інкомстрах», «PZU Україна», «Провідна», «ALLIANZ Україна», «Алькона», «Оранта», «Кредо-Класик», а також «Нафтогазстрах» [49].

Ринок добровільного медичного страхування в Україні стрімко розвивається. Приємною несподіванкою для страховиків у 2009 році стало те, що ДМС пройшло тест на стресостійкість і в нових економічних умовах стало більш стійким до кризових явищ. Падіння у сегменті добровільного медичного страхування вдалось уникнути роботодавці платили внески іноді навіть за рахунок прибутку, адже здоров'я і лояльність персоналу це запорука успішності установи особливо в кризовий час. У реаліях, що склались сьогодні, це єдиний корпоративний вид страхування, який показав позитивну динаміку.

У зв'язку з привабливістю цього сегмента ринку у першому півріччі 2010 року на ньому з'явилися нові страхові компанії, а також пожвавили свою

діяльність компанії, які не дуже активно займалися цим видом страхування раніше [49].

На ринку добровільного медичного страхування спостерігалось посилення конкуренції, що спричинило демпінг цін на пропоновані послуги з медичного страхування зі сторони деяких страхових компаній. Щоб залучити клієнтів, окремі страхові компанії часто знижують ціни на медичне страхування на 25-35%. Природно, що в умовах, коли вартість медичних препаратів постійно зростає, такий демпінг не може тривати довго. Фактично можливості для політики здешевлення страхових медичних полісів вичерпалися вже в 2011 році. Страхові компанії, що раніше залучали клієнтів за допомогою занижених тарифів, зараз починають зазнавати труднощів з виплатами. Вони обмежують обслуговування клієнтів, відмовляють в оплаті медичних послуг і достроково розривають договори, що були укладені за демпінговими тарифами.

На думку експертів, страхові компанії, які пропонували корпоративним клієнтам поліси за заниженими цінами повинні будуть в другому півріччі 2012 року або збільшити ціни, або піти з цього ринку, щоб уникнути банкрутства [49].

Більшість страховиків пропонують страховки тільки для VIP-клієнтів. Враховуючи, що доходи українських громадян падають, можливість для отримання доступного медичного страхування в поточному році буде залишатися низькою.

За оцінками аналітиків, істотне зростання ринку медичного страхування можливе тільки після введення норми обов'язкового медичного страхування, оплачувати яку повинен буде роботодавець. Головною перевагою цієї норми буде масовість, що спричинить зниження тарифів на послуги медичного страхування.

Незважаючи на в цілому позитивні тенденції у розвитку добровільного медичного страхування на теренах вітчизняного страхового ринку, даний сегмент поки що є не досить розвиненим. Насамперед, це стосується того, що

самі страховики не надто бажають співпрацювати з медициною, оскільки на їх переконання це невиправдано складно і не вигідно, з точки зору страхових виплат, рівень яких не опускається нижче 45-60%, зумовлюючи діяльність вітчизняних страховиків практично на межі рентабельності. В свою чергу, українці не поспішають купувати поліси добровільного медичного страхування, тому що, вони, як і раніше, залишаються досить дорогим задоволенням, незважаючи на те, що медичне страхування уже перестало бути ексклюзивною послугою.

Так, вартість найдешевших продуктів економ-класу становить близько 300 у.о. на людину на рік, за умови, що до нього увійде повний набір потрібних послуг: лікування в стаціонарі, невідкладна допомога, поліклінічне обслуговування і забезпечення медикаментами на всіх етапах лікування. Але, власники таких дешевих програм можуть розраховувати лише на обслуговування в державних і відомчих клініках. Дорогі програми класу “еліт” коштують приблизно втричі дорожче – близько 1000 у.о. Проте, за ці гроші страхувальник одержує уже не потрібний мінімум, а повний комплекс послуг (звісно ж у комерційних клініках), що передбачає і додаткові програми, серед яких стоматологічне обслуговування, а також профілактичні програми – вакцинація проти грипу, вітамінізація [13].

Важливою проблемою, крім цінового фактора, є те, що на сьогодні ринок добровільного медичного страхування розвивається поки що основним чином за рахунок корпоративного напрямку, завдяки якому він зростає на 20-30% щорічно. Страхування ж фізичних осіб є для страховиків не вигідним, оскільки заплативши за медичну страховку, що є очевидним свідченням наявних або потенційних проблем зі здоров'ям, клієнт прагне по максимуму використовувати поліс. Корпоративні ж клієнти прибутковіші, оскільки компанії страхують відразу 100-500 працівників (часто за найдорожчою програмою з великим набором послуг), багато хто з яких взагалі не ходить до лікарів.

Наступним стримуючим фактором розвитку добровільного медичного страхування, є те, що з точки зору економічного мотиву страхові компанії зацікавлені співпрацювати з державними лікувально-профілактичними установами з притаманною їм бідністю, дешевими і малоефективними ліками, відсутністю уваги персоналу. Але, зважаючи на ряд факторів, наступного разу клієнт страхового полісу в цього страховика не купить [48].

Не менш важливою проблемою є те, що сьогодні страхові компанії не мають реального механізму контролю за якістю наданих страхувальнику послуг та важелів впливу на поліпшення якості обслуговування саме в закладах охорони здоров'я державної і комунальної форм власності. У зв'язку з цим розвитку добровільного медичного страхування суттєво перешкоджає проблемний державний медичний сектор. Тому останнім часом спостерігається тенденція до будівництва власних клінік страховиками.

Існують ще й загальнодержавні проблеми, що так чи інакше здійснюють свій корегуючий вплив на розвиток і умови функціонування даного виду страхування. Серед них політична та економічна нестабільність, низький рівень доходів населення, непослідовний підхід до реформування соціального сектора, відсутність оптимальної податкової політики, яка б стимулювала розвиток медичного страхування, недооцінка ролі недержавних фінансових інститутів тощо.

До найважливіших проблем у сфері медичного страхування відносять [13]:

1. Забезпечення конкурентного середовища на ринку медичних послуг у разі прийняття законодавчих актів з питань обов'язкового медичного страхування.

2. Створення умов розвитку добровільного медичного страхування, яке б забезпечувало покриття витрат за надання медичної допомоги понад обсяг або в його межах і на рівні, визначених програмами обов'язкового медичного страхування, як ефективне доповнення до обов'язкового медичного страхування.

3. Здійснення оподаткування сукупного доходу громадян у разі отримання страхових виплат за договорами добровільного медичного страхування відповідно до бази та ставок, передбачених договорами обов'язкового медичного страхування.

4. Посилення зацікавленості роботодавців у збереженні здоров'я своїх працівників шляхом установлення економічних стимулів щодо коштів, що виділятимуться підприємствами на добровільне медичне страхування.

5. Законодавче врегулювання питання щодо можливості внесення юридичними особами (роботодавцями) до складу собівартості продукції витрат за договорами добровільного медичного страхування на сплату страхових платежів на страхування своїх працівників.

6. Підвищення надійності страхових організацій, що працюватимуть у системі добровільного медичного страхування, шляхом установлення вимог до їх ліцензування згідно з чітко встановленими критеріями.

7. Забезпечення надходження коштів до установ добровільного медичного страхування, підвищення зацікавленості медичних установ, роботодавців і громадян шляхом створення уніфікованої оптимальної системи класифікації та ціноутворення на медичні послуги.

8. Забезпечення контролю за використанням єдиних стандартів усіма медичними установами, що працюють у системі добровільного медичного страхування, незалежно від їх відомчої підпорядкованості та організаційно-правової форми.

Нагальним на сьогодні є і вирішення питань щодо підвищення надійності страхових організацій, що працюватимуть у системі добровільного медичного страхування, шляхом встановлення вимог до їхнього ліцензування відповідно до чітко встановлених критеріїв; забезпечення надходження коштів у систему добровільного медичного страхування, підвищення зацікавленості медичних установ, роботодавців і громадян шляхом створення уніфікованої оптимальної системи класифікації та ціноутворення на медичні послуги; забезпечення контролю за

використанням єдиних стандартів усіма медичними установами, що працюють у системі добровільного медичного страхування, незалежно від їхньої відомчої підпорядкованості та організаційно-правової форми.

Необхідно розвивати також і конкуренцію серед страховиків, що спеціалізуються на даному виді страхування, від чого має виграти, насамперед, вітчизняний споживач.

Оскільки конкурентне середовище в перспективі створить умови для зниження ціни купівлі страхового полісу з добровільного медичного страхування, а також підвищення рівня якості медичних послуг, які пропонуватимуться страховиками страхувальникам.

Водночас розвиток добровільного медичного страхування вимагає значного удосконалення нормативно-методичної бази, зміни податкової політики, підвищення фінансової надійності страхових компаній, а також підвищення страхової культури населення, зокрема й медичних працівників.

Така система заходів дозволить створити умови для найбільш повного задоволення потреб населення в одержанні доступної і високоякісної медичної допомоги, зменшить навантаження на державний та місцеві бюджети та долю тіньової медицини в системі медичного обслуговування, допоможе уникнути необґрунтованих витрат на надання зайвих медичних послуг з метою одержання додаткового прибутку, підвищить фінансовий стан працівників медичних установ.

В Україні крім системи охорони здоров'я, що знаходиться у віданні МОЗ, існує низка паралельних систем міністерств та відомств, які здебільшого дублюють функції територіальних медичних закладів і поглинають значну частину видатків з Державного бюджету на охорону здоров'я.

Для ліквідації дублювання і створення єдиного медичного простору передбачається:

1. Сконцентрувати всі кошти з Державного бюджету на рівні МОЗ, прийнявши відповідну державну програму.

2. Передати заклади, що знаходяться у відомчому підпорядкуванні, на територіальний рівень, за виключенням медичної служби Міністерства оборони, Служби безпеки України та структур промислової медицини.

Такі кроки ні в якому разі не повинні бути спрямовані на так звану «монополізацію влади» міністерством, а виключно на наведення ладу в галузі.

Для втілення у соціальну практику стратегії «Здоров'я для всіх» національна система охорони здоров'я має спиратися на основні принципи, запропоновані Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) – справедливість, солідарність, доступність. Метою політики та діяльності системи охорони здоров'я має бути «досягнення позитивного стану здоров'я», а не зниження показників захворюваності, інвалідності та смертності.

3.2 Когнітивна модель попиту на послуги медичного страхування

Для побудови моделі ціноутворення на послуги медичного страхування використовуємо когнітивну модель. Вона являє собою орієнтований зважений або знаковий граф, вершини якого відповідають елементам (підсистемам, чинникам) досліджуваної системи, а дуги – взаємозв'язкам між ними. При побудові моделі будемо використовувати орієнтований знаковий граф.

Модель попиту на послуги медичного страхування повинна забезпечувати інтереси трьох сторін:

1. Інтереси клієнтів:

бути здоровим;

менше платити;

отримати якісне лікування у разі настання страхового випадку.

2. Інтереси медичного закладу:

заробіток додаткових коштів;

покращення умов праці (нові препарати, тощо).

3. Інтереси страхової фірми:

Постійне зростання прибутку

Але в умовах існуючої конкуренції зрозуміло що, зростання прибутку страхової організації можливе тільки за умов максимізації корисності від діяльності, і як вихідне – збільшення клієнтів, тому страховій компанії вигідно, щоб клієнти здоровішали.

Можна сформулювати такий перелік чинників, які мають вплив на попит на послуги медичного страхування:

доходи від страхування;

бонусні програми;

кількість застрахованих;

додаткова знижка на авто страхування;

знижки на додаткові послуги (масаж, басейн, зчеплення, тощо);

доходи медичних закладів;

якість послуг на медичне страхування (мотивація персоналу, засоби гігієни ,стан обладнання, тощо);

здоров'я клієнта;

настання страхових випадків;

попит на поліс ДМС;

бонуси на додаткові послуги.

Специфіка когнітивного моделювання полягає в тому, що формальні математичні методи аналізу застосовуються до моделей, що описують суб'єктивне бачення ситуації. На кожному етапі формування моделі доводиться приймати рішення, від сукупності яких залежить адекватність побудованої моделі.

Ці фактори будуть представляти собою елементи системи, які є важливими при дослідженні попиту на послуги медичного страхування.

Особливістю методу когнітивного моделювання, що відрізняє його від традиційних, операційних методів, є можливість завдяки використанню

лінгвістичних змінних і нечітких алгоритмів ефективно досліджувати поведінку складних систем, непіддатливих точному математичному аналізу.

Здоров'я людини є якісною характеристикою, що складається з набору кількісних параметрів: антропометричних (зростання, вага, об'єм грудної клітки, геометрична форма органів і тканин); фізичних (частота пульсу, артеріальний тиск, температура тіла); біохімічних (вміст хімічних елементів в організмі, еритроцитів, лейкоцитів, гормонів і ін.); біологічних (склад кишкової флори, наявність вірусних і інфекційних хвороб) і ін.

Далі необхідно встановити зв'язки між цими факторами, за допомогою орієнтованих дуг між ними. Це є наступний етап побудови когнітивної моделі. Після другого етапу ми можемо графічно відобразити елементи системи та зв'язки між ними, на рис. 3.3:



Рис. 3.3. Модель попиту на послуги медичного страхування.

Проаналізувавши когнітивну модель, можна виділити цикли зворотного зв'язку:

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$

$3 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 3$

$6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 6$

$10 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 10$

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 11 \rightarrow 1$

Цільових факторів в когнітивній моделі є три: доходи страховика, здоров'я клієнта, доходи медичної організації. Це ті чинники, зміна яких в потрібному напрямі є метою управління.

Основний фактор впливу на доходи страховика, безумовно, кількість застрахованих.

Основний фактор впливу на здоров'я клієнта – якість медичного страхування, і кількість профілактичних додаткових програм.

Основним фактором впливу доходи медичного закладу, є не здирання коштів з пацієнта і як наслідок – страховика, а просування додаткових послуг, таких як: масажі, профілактичні заходи, зчеплення та інші.

3.3 Модель формування попиту на послуги медичного страхування за принципами нечіткої логіки

Початок 2012 року ознаменувався низкою позитивних зрушень страхування в Україні. Одне з них збільшення попиту на добровільне медичне страхування. Це пов'язано з багатьма факторами. Сьогодні можна з легкістю знайти підходящу для себе медичну програму страхового захисту, при цьому и обрати і якісне обслуговування, і привабливу ціну.

Експерти відзначають неабиякий вплив іноземних фільмів, де відсутність медичної страховки викликає велике здивування.

На сьогоднішній день «добровільне медичне страхування» розповсюджене явище, насамперед для корпоративних клієнтів. Застрахована по медицині людина, в 99% продовжує страховку на наступний рік.

За статистикою, придбати добровільне медичне страхування вирішують:

на першому місці: батьки для своїх дітей. Статистика показує, вік застрахованої дитини найчастіше до року і від року до п'яти. Висновок очевидний: зростаючий організм куди більш схильний до захворювань, ніж дорослий і зміцнілий.

На другому місці: дорослі чоловіки від 30 до 40 років. Це обумовлено бажанням полегшити процедуру лікування, придбання медикаментів. А вже деякі страхові компанії пропонують і безкоштовну доставку на будинок потрібних препаратів. Можна сказати, це питання оптимізації витрат часу.

на третьому місці: літні люди від 55 і понад. На жаль, дана категорія людей самотійно не приходить до такого висновку: придбати медичну страховку, піклуються про них дорослі діти.

Перелік основних факторів, які впливають на попит на добровільне медичне страхування:

- якість обслуговування страхової компанії;
- ціна на поліс ДМС;
- можливість часткового погашення вартості полісу на протязі дії контракту;
- перелік страхових випадків;
- якість медичних закладів, у яких проводиться лікування.
- перелік додаткових профілактичних заходів (зчеплення, вітаміни, масажі, тощо).

Якість обслуговування страхових компаній формується з відгуків клієнтів за методикою нечіткої логіки за шкалою оцінювання [0;1], табл.3.4:

Таблиця 3.4

Градація оцінювання якості послуг в страхових компаніях України.

Оцінка компанії	Коефіцієнт
Компанія з більшістю негативних відгуків	0,20
Нова компанія чи компанія з нейтральною репутацією	0,50
Компанія з більшістю позитивних відгуків	0,80
"ТОП-10" страхових компаній України	1,00

Цінова градація відбувається за принципами підвищення якості обслуговування в медичних закладах, та надавання додаткових послуг:

Програма «мінімальна»: вартість 400 грн./рік, включає в себе тільки покриття витрат на медикаменти при стаціонарному лікуванні на інфекційні захворювання на протязі дії полісу (1 рік), з максимальним відшкодуванням збитків 2000 грн.

Програма «економ»: вартість до 2000 грн./рік, включає в себе покриття витрат на медикаменти при стаціонарному і амбулаторному лікуванні, покриття витрат на виклик екстреної допомоги, амбулаторне лікування в державних установах, з максимальним відшкодуванням збитків – 10000 грн.

Програма «стандарт»: вартість до 5000 грн./рік, включає в себе покриття витрат на медикаменти при стаціонарному і амбулаторному лікуванні, покриття витрат на виклик екстреної допомоги, амбулаторне лікування в державних установах, зчеплення, відшкодування витрат на неотложні операції, з максимальним відшкодуванням збитків – 40000 грн.

Програма «Еліт» вартість до 10000 грн./рік, включає в себе покриття витрат на медикаменти при стаціонарному і амбулаторному лікуванні, покриття витрат на виклик екстреної допомоги, амбулаторне лікування в приватних установах, відшкодування витрат на неотложні операції, профілактичні заходи (зчеплення ,курси вітамінів), додаткові профілактичні заходи (масажи, лікувальні ванни, абонемент у басейн, тренажерний зал), можливість виїзду за кордон зі зберіганням програми ДМС, з максимальним відшкодуванням збитків – 150000 грн.

Програма «Еліт» вартість до 15000 грн./рік, включає в себе покриття витрат на медикаменти при стаціонарному і амбулаторному лікуванні, покриття витрат на виклик екстреної допомоги, амбулаторне лікування в приватних установах, відшкодування витрат на неотложні операції, профілактичні заходи (зчеплення ,курсі вітамінів), додаткові профілактичні заходи (масажі, лікувальні ванни, абонемент у басейн, тренажерний зал), послуги стоматолога, можливість виїзду за кордон зі зберіганням програми ДМС, з максимальним відшкодуванням збитків – 250000 грн., приведено в табл. 3.5 [22]:

Таблиця 3.5

Градація вартості програм ДМС на березень 2012 р.

Цінова програма	Вартість, грн./рік.
Мінімаліна	400,00
Єконом	2000,00
Стандарт	5000,00
Єліт	10000,00
Максимум	15000,00

Перелік додаткових профілактичних заходів умовно поділено в табл. 3.6:

Таблиця 3.6

Градація переліку додаткових профілактичних заходів.

Програма профілактичних дій	Присвоєний коефіцієнт
відсутня	0,25
дод. мед. препарати	0,50
дод. проф. дії	0,75
дод. мед. послуги	1,00

Для більш чіткої формалізації задачі «якість страхової компанії», і «якість медичного закладу» буде об'єднано в один вхідний параметр – «якість надання послуг», його градація представлена в табл3.7:

Таблиця 3.7

Градація якості надання послуг.

Якість надання послуг	Присвоєний коефіцієнт
Низька	0,25
Середня	0,50
Висока	0,75
Преміум	1,00

Вихідний параметр «попит» градовано за принципами нечіткої логіки у табл. 3.8:

Таблиця 3.8

Градація попиту на ДМС.

Попит	Присвоєний коефіцієнт
Відсутній	0,25
Низький	0,50
Середній	0,75
Високий	1,00

Моделювання попиту на послуги медичного страхування буде реалізовуватися за допомогою програмного середовища «Mat Lab R2010», модуль для моделювання нечітких множин «Fuzzy logic toolbox».

Для моделювання засобами нечіткої логіки кількість вхідних параметрів було згруповано і об'єднано до трьох.

Умовні позначення для моделювання:

1. Ціна на поліс ДМС – price.
2. Перелік додаткових профілактичних заходів – PM.
3. Якість надання послуг – quality.
4. Попит – demand.

Мережа залежностей для прогнозування представлена на рис.3.4:

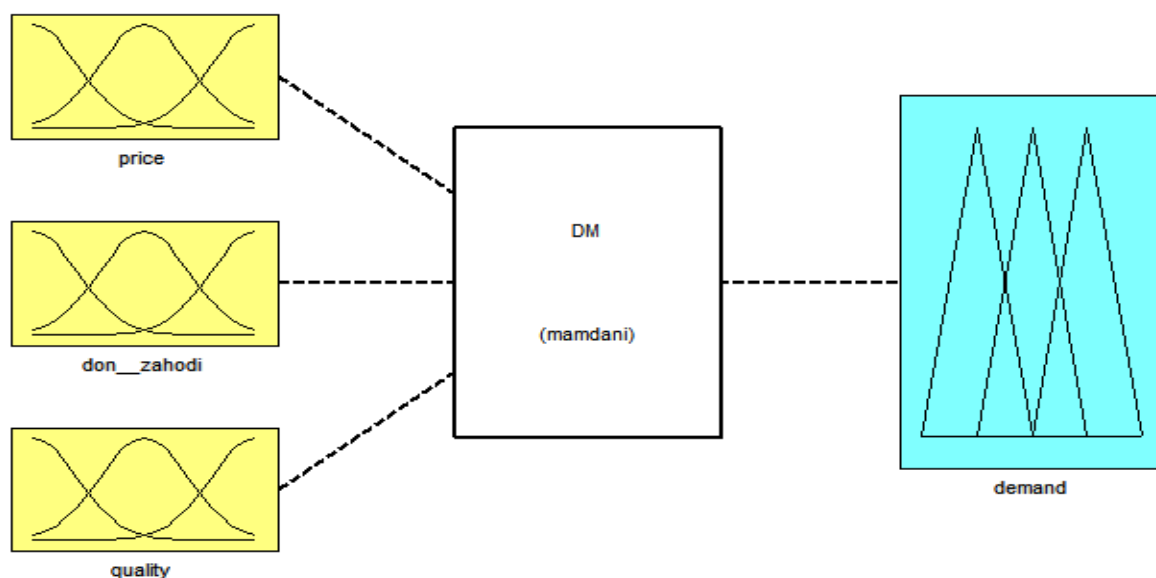


Рис. 3.4. Мережа залежностей для прогнозування

Функція приналежності вхідної змінної «price» зображена на рис. 3.5, градація вхідної змінної має наступні розподіли:

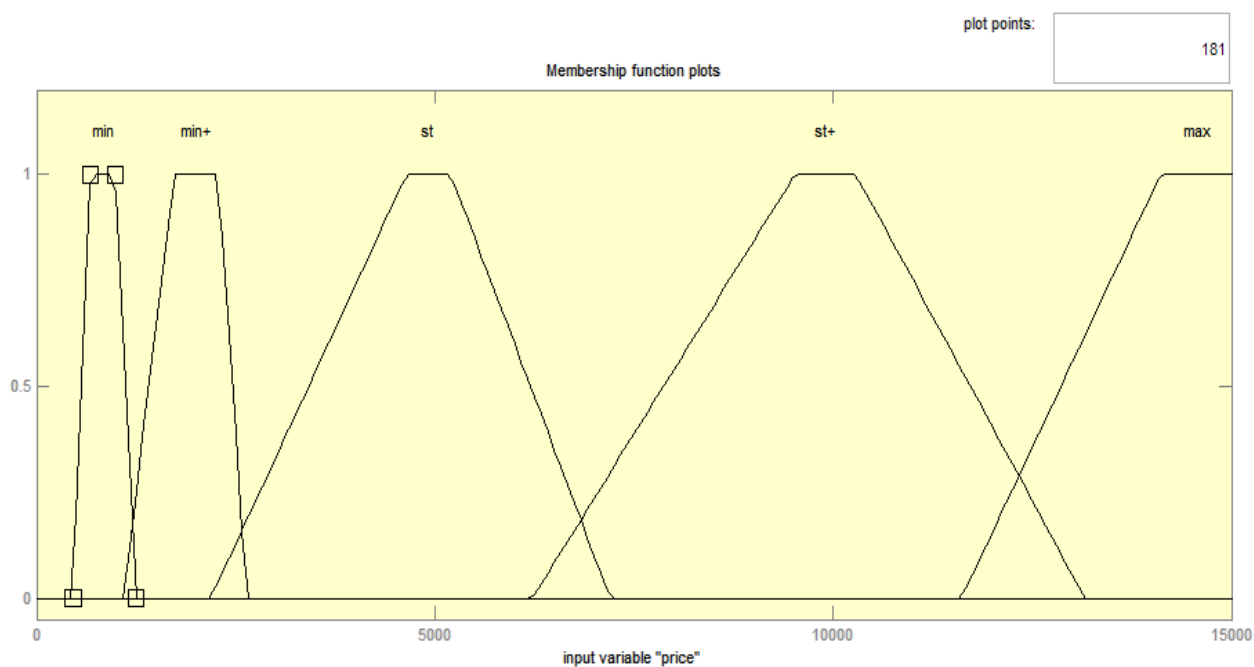


Рис. 3.5. Функція приналежності вхідної «price»

1. «min» [400 689 1.01e+003 1.26e+003], де нижнє лівє, лівє верхнє, правє верхнє, правє нижнє відповідно.

2. «min+» [1090 1726 2280 2640].

3. «min+» [2.2e+003 4.66e+003 5.22e+003 7.22e+003].

4. «st» [1880 4951 7450].

5. «st+» [6222 9518 1.029e+004 1.316e+004].

6. «max» [1.161e+004 1.411e+004 1.509e+004 2.043e+004].

Функція приналежності вхідної змінної «dm» зображена на рис.3.6, градація вхідної змінної має наступні розподіли:

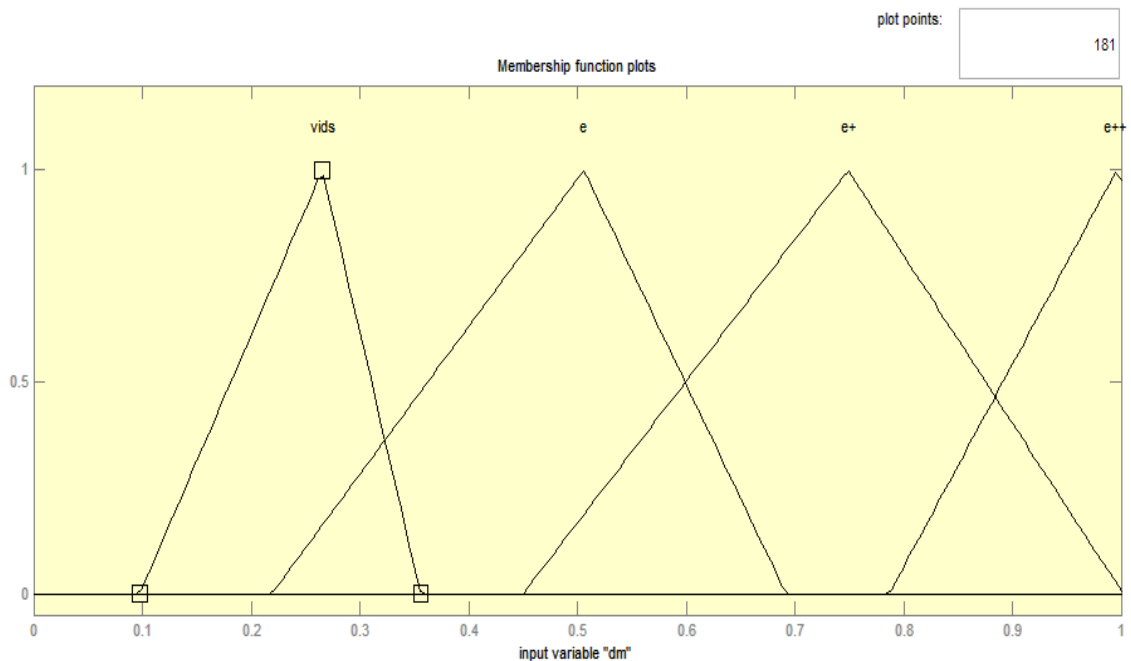


Рис. 3.6. Функція приналежності вхідної «dm»

1. «vids» [0.0977 0.25 0.356] де нижнє, середнє і верхнє граничні значення відповідно.

2. «e» [0.219 0.50 0.6919].

3. «e+» [0.45 0.75 1.002].

4. «e++» [0.7867 1.00 1.16].

Функція приналежності вхідної змінної «quality» зображена на рис. 3.7, градація вхідної змінної має наступні розподіли:

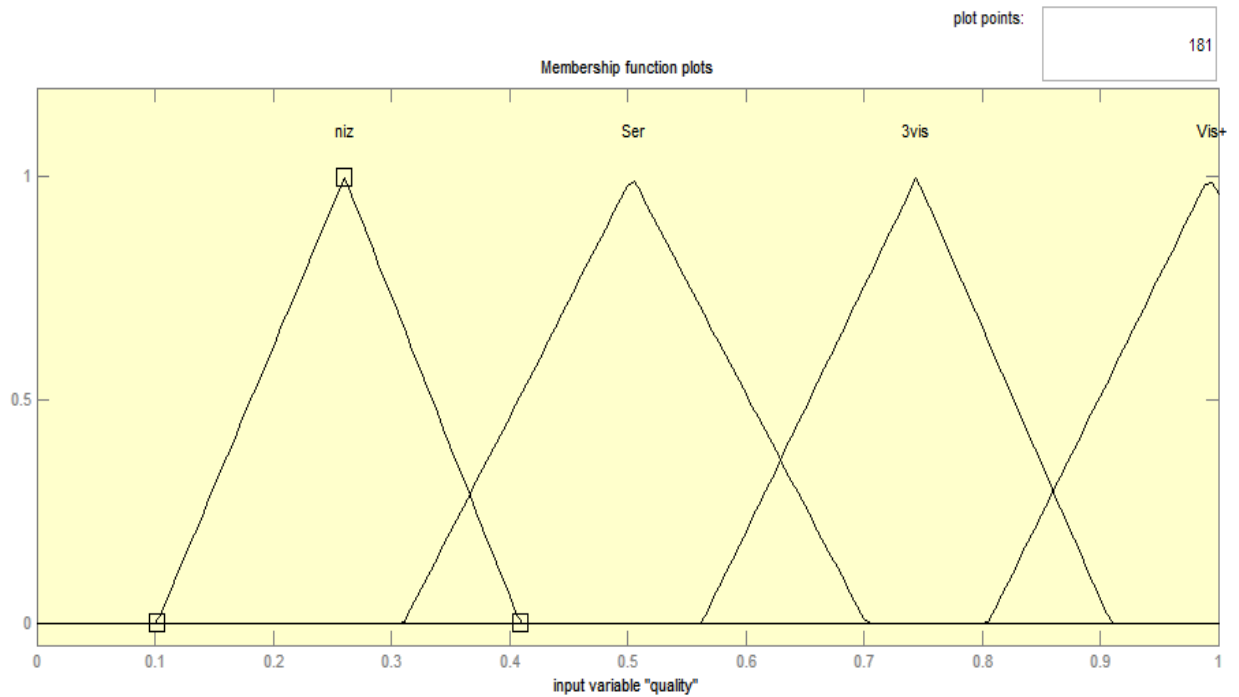


Рис. 3.7. Функція приналежності вхідної «quality»

1. «min» [408 789 1292].
2. «min+» [[993 2000 2714].
3. «st» [1880 4951 7450].
4. «st+» [5810 9930 1.352e+004].
5. «max» [1.124e+004 1.503e+004 2.104e+004].

В ході визначення параметрів моделі було сформовано 81 правило нечіткої логіки, за допомогою яких далі формувалися поверхні відкликів вхідних параметрів (кожний – з кожним), робилась дефазифікація вхідних даних методом центроїди, правила зображено на рис. 3.8:

Після формалізації правил нечіткою логіки для моделі отримав поверхні відклику:

1. «price» від «dm», зображено на рис. 3.9:

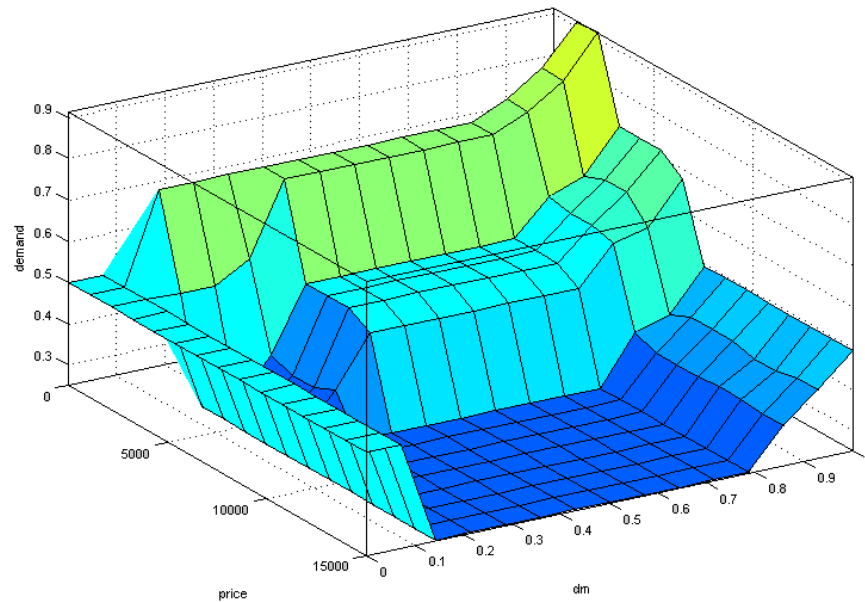


Рис. 3.9. Поверхня відклику «price» від «dm»

2. «price» від «quality», зображено на рис. 3.10:

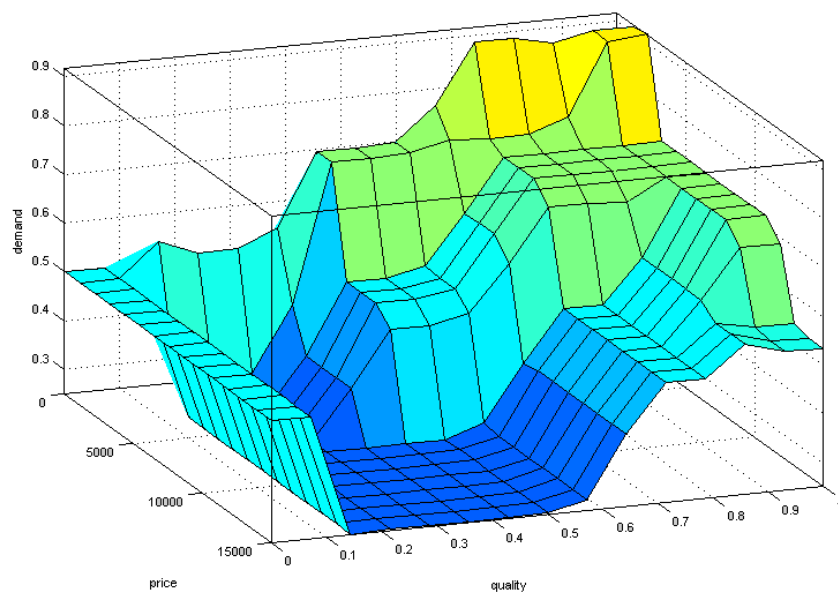


Рис. 3.10. Поверхня відклику «price» від «quality»

3. «quality» від «dm», зображено на рис. 3.11:

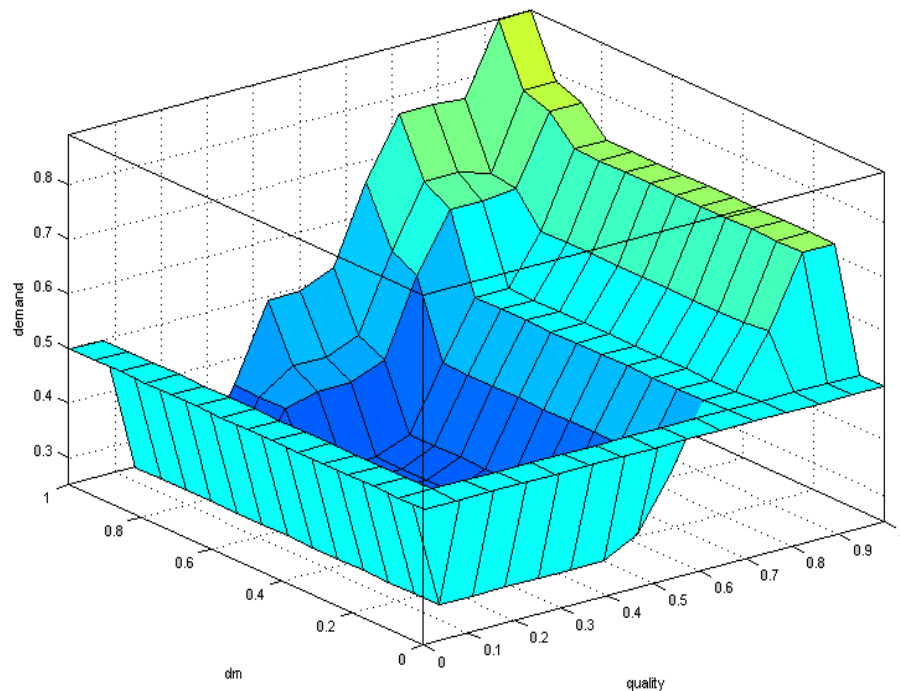


Рис. 3.11. Поверхня відклику «quality» від «dm»

Поверхня відклику є дуже зручним інструментом, реалізованим у «Mat Lab», перетворення сухих масивів, даних і правил за візуально зрозумілу модель, з мод живістю роздивлятись зміну еластичності вихідного параметру після зміни вхідних параметрів.

На поверхнях відклику візуально можна побачити зміну попиту при зміні вхідних параметрів.

Далі, за допомогою функцій fuzzy logic toolbox моделюється кінцевий попит на послуги медичного страхування, метод дефазифікації – центроїда, зображено на рис. 3.12:

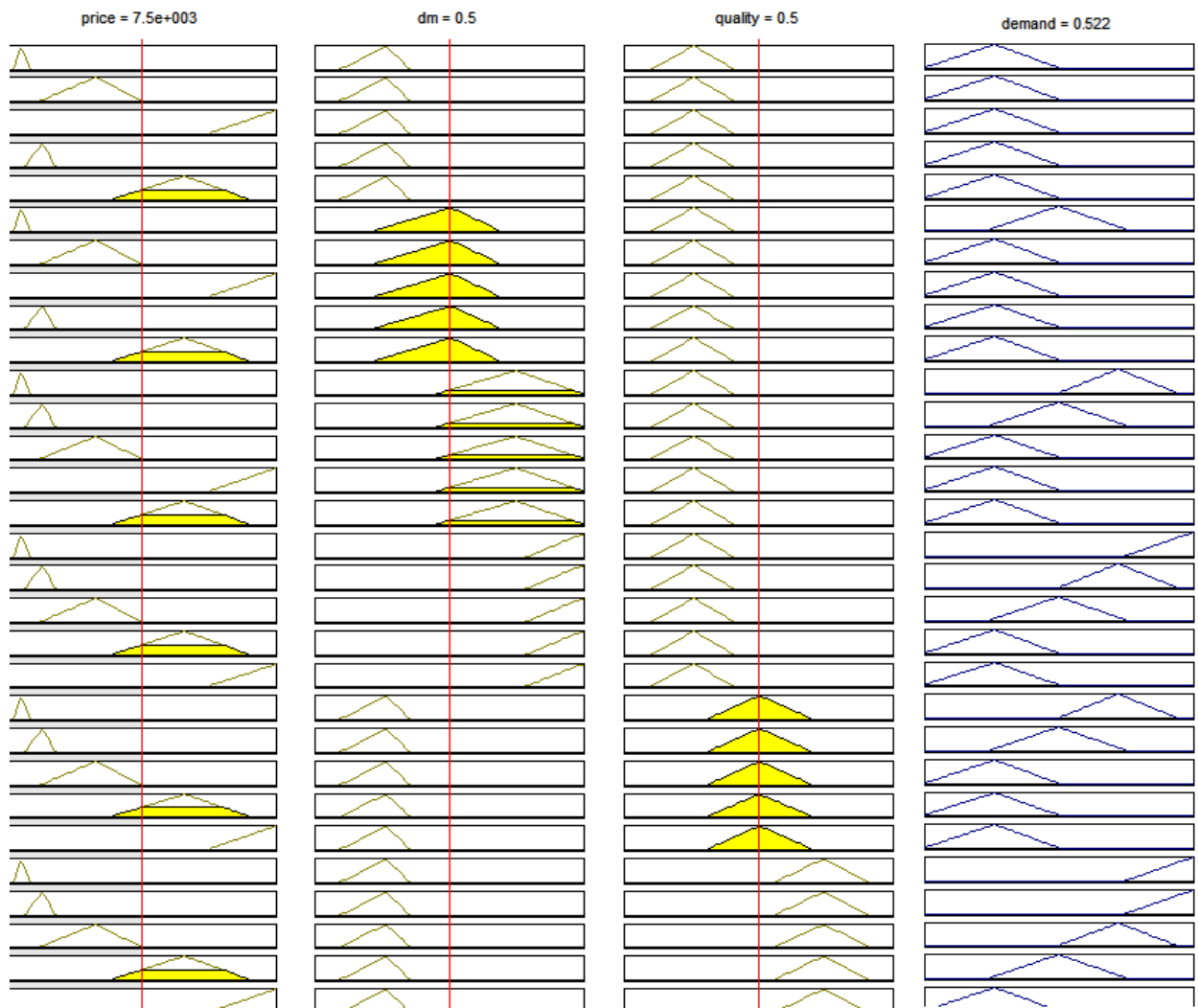


Рис. 3.12. Дефазифікація параметрів методом центроїди

За допомогою моделі нечіткої логіки можна зробити висновок оптимальний рівень попиту буде дорівнювати 0,552, при оптимальних комбінаціях вхідних параметрів:

1. «price» = 7,5, це 625 грн./міс.
2. «dm» = 0,5 (включаються допоміжні медичні препарати).
3. «quality» = 0.5 (нові компанії, середня якість надання послуг, державні медичні установи).

Висновки до розділу 3

В сучасній Україні особливе місце необхідно приділити покращенню стану здоров'я населення, для зміни демографічної ситуації.

Головна ж перевага добровільної страховки – це свобода вибору. Звичайно, той поліс, що оформляє страховик, часто передбачає обмежений набір меддопомоги. Проте, якщо корпоративна страховка вас не влаштовує, її можна купити самому, самотійно склавши страхову програму і вибравши медичні установи із запропонованих (як правило, в друзях у кожної із страхових компаній до 20 поліклінік і стаціонарів). Важливий нюанс економія часу, яку забезпечує добровільне медичне страхування. Немає потреби шукати гідну мед. установу або штовхатися в чергах під дверима кабінетів. Володареві поліса відкриті двері найбільш рейтингових клінік, включених в програму страхування.

Розроблено та апробовано модель формування попиту на послуги медичного страхування, так вона дає змогу страховим компаніям зрозуміти, де треба удосконалювати фактори формування попиту, який поліс ДМС необхідний широким верствам населення, проведена оцінка вірогідності попиту методом дефазифікації.

Але в умовах існуючої конкуренції зрозуміло що, зростання прибутку страхової організації можливе тільки за умов максимізації корисності від діяльності, і як вихідне – збільшення клієнтів, тому страховій компанії вигідно, щоб клієнти здоровішали.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі було проаналізовано літературу та наукові дослідження щодо сутності, розвитку та функціонування медичного страхування, проаналізувати математичні методи та моделі, за допомогою яких можна моделювати попит; проведено аналіз ринку медичного страхування; побудовано моделі формування попиту на послуги медичного страхування в Україні.

В умовах трансформаційної економіки в Україні відбуваються докорінні зміни у всіх сферах економічного, господарського та соціального життя країни. Особливо радикальні зміни відбуваються в галузі охорони здоров'я, а саме у механізмі її фінансового забезпечення. Залишковий принцип фінансування галузі зумовлює необхідність пошуку додаткових джерел фінансових надходжень, особливо в сучасних умовах загострення медико-демографічної ситуації в країні. Формування системи медичного страхування носить об'єктивний характер і сприяє побудові більш раціональної структури медичного обслуговування населення та задоволення його потреб у захисті майнових інтересів, пов'язаних із втратою здоров'я.

Медичне страхування належить до соціально-значущих видів, тому, враховуючи відсутність у держави фінансових можливостей забезпечення виконання конституційних прав громадян щодо охорони здоров'я, законодавчу неврегульованість і невнормованість обов'язкової форми медичного страхування, добровільні його види стають усе більш значущими.

Аналіз попиту на добровільне медичне страхування дає змогу стверджувати, що в умовах трансформації і підвищення конкуренції на ринку страхових послуг є недоцільним формування ціни, як одного з ключових фактору попиту, виходячи з принципу «максимізація прибутку», в сучасних умовах є доцільним принцип – «максимізація корисності» для клієнтів. Тому це дає поштовх для формування нових засобів моделювання у сфері

страхування, таких як: когнітивне моделювання, моделювання засобами нечіткої логіки в нових програмних середовищах.

Розроблені в дипломній роботі моделі дають змогу проаналізувати причинно-наслідкові зв'язки, нечіткі зв'язки між факторами формування попиту, для подальшого аналізу і оптимального вдосконалення страховими компаніями як вхідних параметрів, які залежать від страхової компанії, так і можливість вибирати в партнери кращі медичні заклади, виявити найгостріші недоліки у полісах ДМС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александров А.А. Страхование / А.А. Александров – М. : Издательство «ПРИОР», 2009. – 192 с.
2. Базилевич В.Д. Страхова справа / В.Д. Базилевич – К.: Знання, 2005. – 351с.
3. Блюмин С.Л., Шуйкова И.А., Сараев П.В. Нечеткая логика : алгебраические основы и приложения / С.Л. Блюмин, И.А. Шуйкова, П.В. Сараев – Липецк : ЛЭГИ, 2002. – 111 с.
4. Богуславський Є.І. Медичне страхування в Україні: проблеми та перспективи / Є.І. Богуславський, Ю.С. Шибалкіна // Зовнішня торгівля: право та економіка. – 2008. – № 4. – С. 83-86.
5. Борисов В.В., Круглов В.В., Федулов А.С. Нечеткие модели и сети / В.В. Борисов, В.В. Круглов, А.С. Федулов – М. : Горячая линия - Телеком, 2007. – 284 с.
6. Вітчизняний страховий ринок у I півріччі 2010 р. // Фінансовий ринок України. – 2010. – № 8. – С. 13-15.
7. Грушанина, М.А. Использование метода когнитивного моделирования для оценки и анализа развития страхового бизнеса / М.А. Грушанина // Страховое дело. – 2004. – № 7. – С. 9-16.
8. Державне страхування [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.studentam.poleznoe.com.ua/?p=26509>.
9. Джеффри Е. Хинтон Как обучаются нейронные сети / Джеффри Е. Хинтон // В мире науки. – 1992. – № 11-12. – С. 103-110.
10. Дубовой В.М., Кветний Р.Н. Програмування комп'ютерних систем автоматики управління / В.М. Дубовой, Р.Н. Кветный – Вінниця: ВДТУ, 1997. – 185 с.
11. Ерохин Д.В. Моделирование инновационного механизма предприятия с применением нечетных когнитивных карт / Д.В. Ерохин,

Д.Г. Лагерева, Е.А. Ларичева, А.Г. Подвесовский // Менеджмент в России и за рубежом. – 2006. – № 3. – С. 95-111.

12. Жулінська К.М. Нечітко-множинна модель фондового портфеля інвестора / К.М. Жулінська [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.uabs.edu.ua/bitstream/123456789/2699/1/Diplomna%20robota%20Zylinskoj.pdf>.

13. Кісельов Є.М. Актуальні проблеми розвитку медичного страхування в Україні / Є.М. Кісельов, С.В. Бурлаєнко, І.Г. Кірпа // Фінансові послуги. – 2009. – № 1. – С. 24-27.

14. Кондрат І.Ю. Проблеми запровадження та перспективи розвитку обов'язкового медичного страхування в Україні / І.Ю. Кондрат // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.3. – С. 247-250.

15. Лопатенков Г.Я. Медицинское страхование и платные услуги / Г.Я. Лопатенков – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 160 с.

16. Максимов В.И. Когнитивные технологии для поддержки принятия управленческих решений / В.И. Максимов, Е.К. Корноушенко, С.В. Качаев [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/bpa/092aa276c601a997c32568c0003ab839>

17. Марченко С.К., Лисенко В.О. Стан, проблеми та перспективи розвитку медичного страхування в Україні / С.К. Марченко, В.О. Лисенко [Електронний ресурс] / – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/11_NPE_2012/Economics/3_107749.doc.htm.

18. Медицинское страхование // Интернет-журнал о страховании [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <http://forinsurer.com/theme/8/>.

19. Медицинское страхование // Эксперт. – 2008. – № 14 (159). – 07 апреля.

20. Міжнародний менеджмент: конспект лекцій / Укладач К.В. Савченко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2009. – 154 с.

21. Нагайчук Н.Г. Суб'єктна складова добровільного медичного страхування / Н.Г. Нагайчук // Вісник КНТЕУ. – 2006. – № 1. – С. 64-69.

22. НБУ: Реальні доходи населення зросли більш ніж на 10% // Економіка. – 2012. – 22 березня [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua.for-ua.com/economics/2012/03/22/181423.html>.

23. Організація інтелектуальних обчислень [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.victoria.lviv.ua/html/oio/>

24. Підсумки діяльності страхових компаній за I квартал 2011 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://forinsurer.com/files/file00371.pdf>.

25. Поняття страхового випадку в медичному страхуванні. Визначення страхової суми і страхового внеску. Умови і порядок виплати страхового відшкодування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://economy.at.ua/publ/7-1-0-42>.

26. Попович В.М. Економіко-кримінологічна теорія детінізації економіки: монографія / В.М. Попович – Ірпінь: Академія державної податкової служби України, 2001. – 546 с.

27. Про впорядкування діяльності страхових брокерів: Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.1999 р. № 747 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua>.

28. Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування: Закон України від 09.07.2003 р. № 49-51 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.

29. Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття: Закон України від 02.03.2000 р. № 1533-III [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.

30. Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності і витратами, обумовленими народженням і похованням: Закон України від 18.01.2001 р. № 2240-III [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>

31. Про обов'язкове страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів: Закон України від 01.07.2004 р. № 1961-IV [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.

32. Про страхування: Закон України від 07.03.1996 р. № 85/96-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua>.

33. Регина Дацюк Страховщики недовольны Налоговым кодексом / Р. Дацюк [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://finance.eizvestia.com/full/kak-strashno-zhit>.

34. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети / А.П. Ротштейн – Винница: УНИВЕРСУМ, 1999. – 320 с.

35. Ротштейн А.П. Прогнозирование количества заболеваний на основе экспертно-лингвистической информации / А.П. Ротштейн, Е.Е. Лойко, Д.И. Кательников // Кибернетика и системный анализ. – 1999. – № 2. – С. 178-185.

36. Скільки коштує лікуватися безкоштовно? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://health.unian.net/ukr/detail/207600>.

37. Солотка А. Розвиток та шляхи удосконалення бюджетного фінансування сфери охорони здоров'я / А. Солотка // Всеукраїнська студентська інтернет-конференція [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://conf-cv.at.ua/forum/44-326-1>.

38. Страхова медицина – задоволення для вибраних [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://linx.zp.ua/author/admin/page/8>.

39. Ткаченко Н.В. Вплив іноземного капіталу на розвиток страхової системи України / Н.В. Ткаченко // Фінанси України. – 2007. – № 6. – С. 115-121.

40. Усков А.А., Круглов В.В. Интеллектуальные системы управления на основе методов нечеткой логики. – Смоленск: Смоленская городская типография, 2003. – 177 с.

41. Характеристика основного закону «Про страхування» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://refs.co.ua/print:page,1,59028-Sovremennaya_zakonodatel_naya_baza_Ukrainy_v_oblasti_strahovaniya.html.

42. Хосе Морено Кордина, Джордж Махер, Григорий Спивак Оптимизация ценообразования для передовых страховщиков / Х.М. Кордина, Д. Махер, Г. Спивак [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.actuaries.ru/magazine/detail.php?ID=4895>.

43. Шапкин А.С., Шапкин В.А. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2005. – 880 с.

44. Шахов В.В. Страхование: учебник для вузов / В.В. Шахов М.: Страховой полис, ЮНИТИ, 1997. – 311 с.

45. Штовба С.Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику / С.Д. Штовба – Винница: Издательство винницкого государственного технического университета, 2001. – 198 с.

46. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С.Д. Штовба – М.: Горячая линия - Телеком, 2007. – 288 с.

47. Щодо пріоритетних напрямів вдосконалення вітчизняної сфери охорони здоров'я: Аналітична записка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/480/>.

48. Ювсечко О.В. Медичне страхування має низку недоліків, тому його розвиток в Україні призупинено / О.В. Ювсечко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://varta.kharkov.ua/1000641/analytics/1070552.html>.

49. Ювсечко О.В. Недоліки стимулювання розвитку добровільного медичного страхування в Україні / О.В. Ювсечко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://naub.org.ua/?p=1212>.

50. Nie J. Nonlinear time series forecasting: A fuzzy neural approach / J. Nie // Neurocomputing. – 1997. – Vol 16. – № 1. – P. 63-76.