

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ ОПЕРАТОРІВ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Розглянуто основні фактори впливу на процес прийняття рішень щодо оцінки ефективності маркетингових комунікацій операторів мобільного зв'язку. Запропоновано математичну модель на базі теорії нечіткої логіки для визначення інтегрального показника ефективності маркетингових комунікацій.

Постановка проблеми. Оцінку ефективності маркетингових комунікацій необхідно здійснювати оцінюючи весь спектр можливих наслідків та ефектів, що отримають підприємства мобільного зв'язку завдяки реалізації рекламної політики. На нашу думку, необхідно розглядати два основних напрямки дослідження ефективності реалізації політики рекламування послуг. Перший напрямок полягає у обґрунтуванні наслідків інвестування з позиції оператора мобільних послуг. Другий напрямок полягає дослідженні впливу основних засобів маркетингових комунікацій на споживачів. Дані оцінки необхідно здійснювати інтегрально, охоплюючи всі можливі наслідки маркетингової політики на кінцевого споживача та оператора послуг. На даний час не існує узагальненої математичної моделі, яка б поєднувала якісні і кількісні характеристики процесу впровадження маркетингових комунікацій з позицій операторів мобільного зв'язку та споживачів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Широке коло питань із дослідження маркетингових комунікацій висвітлено у роботах вітчизняних і зарубіжних вчених, зокрема: Граніш С.А. [1], Тронько В.В. [2], Зайчук А.В. [3], Данайканич О.В. [4] та іншими. Питаннями використання нечіткої логіки до вирішення прикладних задач економіки займалися вчені: Герасимчук О.Б. [5], Матвійчук А.В. [6], Лотфи А. Заде [7] та інші. Але залишаються нерозглянутими питання побудови моделей, що пов'язували би кількісні і якісні характеристики результатів впровадження маркетингової політики для споживачів і операторів мобільного зв'язку.

Метою статті є формування математичних моделей інтелектуальної підтримки рішень з оцінки ефективності маркетингових комунікацій операторів мобільного зв'язку на базі теорії нечіткої логіки. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **задачі**:

- сформулювати сукупність факторів впливу на значення інтегрального показника маркетингової привабливості з позиції оператора та споживача мобільних послуг;
- розробити дерево логічного висновку та універсальні множини для сукупності факторів впливу на оцінку маркетингової привабливості, навести елементи нечітких логічних моделей;
- розробити процедуру вибору оптимальної сукупності маркетингових заходів ґрунтуючись на результатах моделювання.

Виклад основного матеріалу. На сьогодні відбувається динамічний розвиток систем управління процесами та підтримки прийняття рішень, основою яких є нечітка логіка. Теорія нечітких множин створює можливості описувати якісні, неточні поняття і наші знання про навколишній світ, а також оперувати цими знаннями для отримання нової інформації. Нечіткі системи дістали широкого застосування в галузях народного господарства та економіки завдяки таким властивостям, як швидкість розробки, простота та порівняно мала вартість. Нечітка логіка є стандартним методом моделювання, проектування та прогнозування різних об'єктів та їх станів.

Нечітка логіка забезпечує ефективні засоби відображення невизначеностей і неточностей реального світу. Методи нечітких множин особливо корисні за відсутності можливості розробити точну математичну модель функціонування системи. Теорія нечітких множин дає можливість застосувати для прийняття рішень неточні та суб'єктивні експертні знання про предметну область без формалізації їх у вигляді традиційних математичних моделей. Враховуючи всі переваги цієї сучасної математичної теорії нами запропоновано сформулювати математичну модель інтелектуальної підтримки прийняття рішень саме на базі положень нечіткої логіки.

Для встановлення ієрархічних зв'язків факторів, що впливають на процес прийняття рішень із оцінки ефективності маркетингових комунікацій операторів мобільного зв'язку, виконано їх класифікацію за наступними групами: фактори, що оцінюють маркетингову привабливість з позиції оператора мобільного зв'язку, і фактори, що оцінюють маркетингову привабливість з позиції споживача. Розглянувши ефективність маркетингових комунікацій насистемному рівні, лінгвістичну змінну X , що характеризує інтегральний показник ефективності маркетингових комунікацій операторів мобільного зв'язку з позиції оператора мобільного зв'язку, можна представити у вигляді співвідношення (розроблено автором):

$$X = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7) \quad (1)$$

де x_1 - x_7 - фактори впливу на інтегральний показник X :

x_1 - прямий маркетинг;

x_2 - Інтернет реклама;

x_3 - смс реклама;

x_4 - безкоштовна презентація нових послуг;

x_5 - активна соціальна діяльність;

x_6 - стимулювання збуту;

x_7 - висвітлення програм лояльності.

Розглянувши ефективність маркетингових комунікацій насистемному рівні, лінгвістичну змінну Z , що характеризує інтегральний показник ефективності маркетингових комунікацій з позиції споживачів мобільного зв'язку, можна представити у вигляді співвідношення (розроблено автором):

$$Z = f(z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6, z_7, z_8, z_9) \quad (2)$$

де z_1 - z_9 - фактори впливу на інтегральний показник Z :

z_1 - здатність зберегтися в пам'яті споживачів;

z_2 - розмір аудиторії, яку може охопити одна кампанія;

z_3 - вартість одного контакту з покупцями;

z_4 - здатність швидко реагувати на питання покупців і відповідно швидко корегувати збутову політику;

z_5 - вибір потрібного моменту для повідомлення;

z_6 - переконливість повідомлення;

z_7 - інформованість споживачів про додаткові послуги;

z_8 - формування позитивного іміджу компанії;

z_9 - зменшення витрат на зв'язок та додаткові послуги споживачем.

Класифікацію маркетингової привабливості рекламних компаній в залежності від значення інтегрального показника наведено у табл. 1.

Класифікація маркетингової привабливості рекламних кампаній в залежності від значення інтегрального показника X і Z*

Діапазон зміни значень інтегрального показника	Маркетингова привабливість рекламних кампаній
(0...20]	Низька
(20...40]	нижча середньої
(40...60]	Середня
(60 ... 80]	вище середньої
(80 ... 100]	Висока

* – розроблено автором

Нами пропонується значення інтегрального показника оцінювати лінгвістично нечіткими термами «низька», «нижче середньої», «середня», «вище середньої» і «висока». Діапазон зміни значень інтегрального показника прийемо від одного до ста.

Сформуємо дерева логічного висновку для вищезначених залежностей (1) і (2). Дерево логічного висновку – це графічне ілюстрування ієрархічної залежності факторів у нечіткій моделі. Кореню дерева логічного висновку відповідають значення інтегрального показника, а висячим вершинам – вхідні фактори (рис. 1, 2).

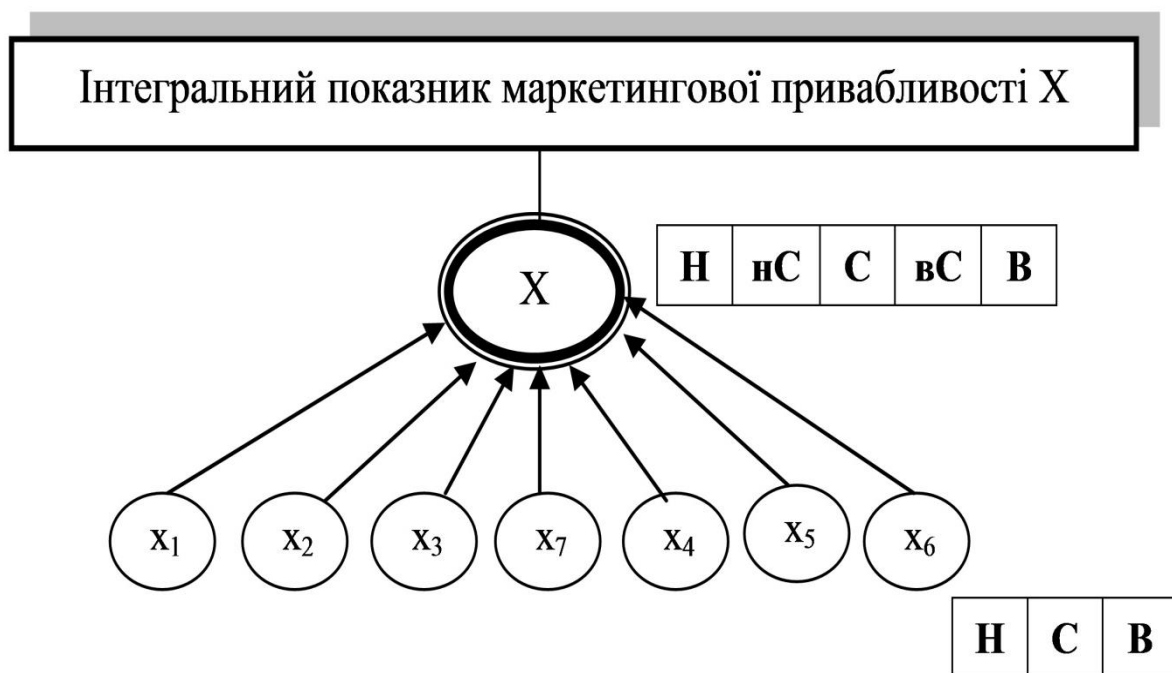


Рис. 1. Дерево логічного висновку ієрархічних зв'язків факторів, що впливають на прийняття рішення щодо маркетингової привабливості рекламної кампанії з позиції оператора мобільного зв'язку*

* – побудовано автором

Біля кожного інтегрального показника і вхідного фактора наведено градацію лінгвістичних термів, за якими їх оцінюють. Дерево логічного висновку дозволяє зрозуміти ієрархічну підпорядкованість факторів у структурі нечіткої моделі, це особливо важливо при розгалужених моделях, коли вхідні фактори, у свою чергу, також залежать від інших факторів. Після формування дерев логічного висновку постає необхідність у формування сукупності факторів впливу як лінгвістичних змінних. У даних сукупностях необхідно наводити позначення та назву змінної, універсальну множину, на якій її розглядають, та

лінгвістичні терми для оцінки даних лінгвістичних змінних. Універсальна множина повинна відповідати умовам задачі, мати логічно обґрунтовані межі і найбільш повно описувати інтервал варіювання змінної. Терми для оцінки вибираються експертами в залежності від необхідного ступеню градації оцінок. Наприклад, найпоширенішими термами є «низький», «середній», «високий». При необхідності більш точної оцінки змінної вводять додатково терми «нижче середнього», «вище середнього». Терм повинен логічно характеризувати лінгвістичну змінну у даному частковому параметрі стану.

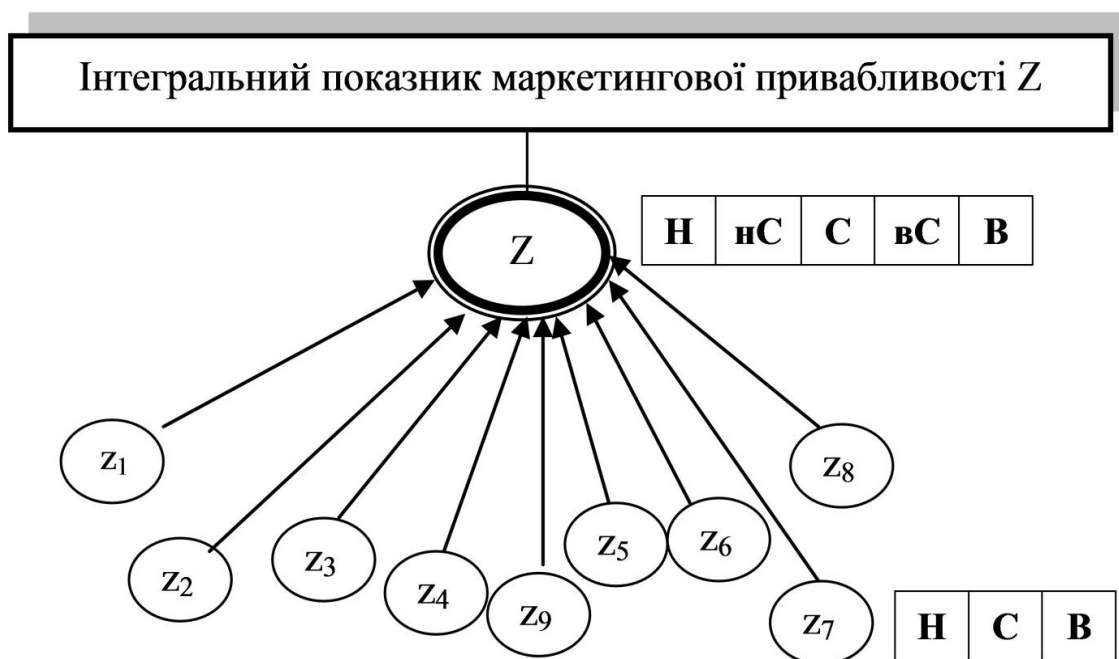


Рис. 2. Дерево логічного висновку ієрархічних зв'язків факторів, що впливають на прийняття рішення щодо маркетингової привабливості рекламної кампанії з позиції споживача мобільного зв'язку*

* – побудовано автором

Обґрунтування вибору факторів, що формують інтегральні показники нами здійснено на основі аналізу літературної інформації. Розглянемо дані фактори як лінгвістичні змінні та визначимось з універсальною множиною їх формування та термами для їх оцінки. Лінгвістична змінна x_1 – ЛЗ «прямий маркетинг» розглядається нами на універсальній множині $U(x_1) = \{1... 10\}$ (бали) та оцінюється у умовних балах. Для лінгвістичної оцінки використовуємо терми «недостатній», «середній», «високий». Друга лінгвістична змінна x_2 – ЛЗ «Інтернет реклама» оцінюється на універсальній множині $U(x_2) = \{1...16\}$ (млн. чол.) термами «незначна», «середня», «висока». Вибір універсальної множини для даної змінної обумовлено чисельністю української Інтернет-аудиторії, що за даними [122] сягає станом на 2012 рік близько 16 мільйонів чоловік. Кількість користувачів мобільного зв'язку значно вища за кількість користувачів Інтернету. Але при смс-рекламі виникає обмеження у аудиторії лише одного оператора, що веде розсилку. Аудиторія найбільшого оператора мобільного зв'язку компанії «Київстар» станом на 2013 рік становила більше 25 мільйонів чоловік [122]. Тому нами універсальну множину для лінгвістичної змінної x_3 – ЛЗ «СМС реклама» $U(x_3) = \{1...25\}$ (млн. чол.) обрано в межах від 1 до 25 млн. Лінгвістична оцінка здійснюється термами «незначна», «середня», «висока». Оцінку лінгвістичної змінної x_4 – ЛЗ «безкоштовна презентація нових послуг» нами запропоновано вести на універсальній множині $U(x_4) = \{1...10\}$ (бали) термами «незначна», «середня», «висока». Аналогічно оцінюється і лінгвістична змінна x_5 – ЛЗ «активна соціальна діяльність». Змінні x_6

– ЛЗ «стимулювання збуту» і x_7 – ЛЗ «висвітлення програм лояльності» нами пропонується оцінювати на універсальній множині $U(x_4) = \{1 \dots 20\}$ (бали) термами «незначне», «середнє», «високе» і «недостатнє», «середнє», «високе» відповідно.

Розглянемо лінгвістичні змінні для показника Z більш детально. Лінгвістична змінна z_1 – ЛЗ «здатність зберегтися у пам'яті споживачів» оцінюється нами на універсальній множині $U(z_1) = \{1 \dots 30\}$ (дні) термами «незначна», «середня», «висока». Тобто, якщо у пам'яті споживача реклама зберігається протягом місяця у повній мірі і споживач може відобразити елементи реклами, слогани, символи та основні умови навіть через місяць, то таку здатність можна оцінити термом «висока». Деякі елементи рекламної кампанії споживач може пам'ятати все життя, але враховуючи динамізм ринку мобільних послуг, ми оцінюємо лише короткочасні запам'ятовування. Лінгвістичну змінну z_2 – ЛЗ «розмір аудиторії, яку може охопити одна кампанія» – оцінюємо на універсальній множині $U(z_2) = \{1 \dots 32\}$ (млн. чол.).

Розмір універсальної множини обрано по чисельності активного у споживанні послуг мобільного зв'язку населення віком від 15 до 65 років. Оцінку здійснюємо термами «незначна», «середня», «висока». Лінгвістична змінна z_3 – ЛЗ «вартість одного контакту з покупцями» оцінюємо на універсальній множині $U(z_3) = \{1 \dots 1000\}$ (гривень). На нашу думку діапазон від 1 до 1000 грн. найбільше відповідає вартостям можливих поррахунків або інших бонусів для покупців послуг мобільного зв'язку. Використання більших сум при масовій рекламній кампанії може бути значним фінансовим тягарем для оператора. Проаналізувавши найбільш поширені подарунки та їх вартість, ми зупинилися саме на даному діапазоні вартостей. Оцінку здійснюємо термами «незначна», «середня», «висока». Здатність швидко реагувати на потреби споживачів можна оцінити лише експертно у бальній системі, тому нами запропоновано здійснювати оцінку z_4 – ЛЗ «здатність швидко реагувати на питання споживачів» на універсальній множині $U(z_4) = \{1 \dots 10\}$ (балів) термами «низька», «середня», «висока». Дану лінгвістичну змінну також можна було би оцінювати і часом, який знадобиться на обробку запиту споживача, але враховуючи неоднозначність запитів і відповідей та різні особливості людей до сприйняття і передачі інформації нами запропоновано все ж таки використати бальну оцінку для даної лінгвістичної змінної. На аналогічній універсальній множині нами пропонується оцінювати і лінгвістичні змінні z_5 – ЛЗ «вибір потрібного моменту для повідомлення» термами «неправильний», «середній», «вдалий», z_6 – ЛЗ «переконливість повідомлення» термами «низька», «середня», «висока», z_7 – ЛЗ «інформованість споживачів про додаткові послуги» термами «незначна», «середня», «висока», z_8 – ЛЗ «формування позитивного іміджу компанії» термами «низька», «середня», «висока». Лінгвістична змінна z_9 – ЛЗ «зменшення витрат на зв'язок та додаткові послуги споживачем» нами оцінюється на універсальній множині $U(z_7) = \{5 \dots 500\}$ (грн.) і свідчить про зменшення витрат споживачем на зв'язок у гривнях за місяць. Оцінку даної ЛЗ пропонується виконувати термами «незначна», «середня», «висока».

Сформувавши фактори впливу як лінгвістичні змінні, необхідно розробити бази знань для наших нечітких моделей. Нечіткі бази знань оформлюють таблицями, де кожен рядок матриці відповідає правилу «Якщо - Тоді», зв'язок між лінгвістичними змінними всередині одного правила здійснюється за допомогою операції «ТА», а зв'язок між правилами в межах одного терму здійснюється за допомогою правила «АБО». Заповнюють бази знань експерти, ґрунтуючись на власному досвіді і ставленні до даної проблеми.

Математичною моделлю інтелектуальної підтримки прийняття рішень з оцінки ефективності маркетингових комунікацій операторів мобільного зв'язку з позиції операторів мобільного зв'язку є система нечітких логічних рівнянь, що розроблені у відповідності з базами знань. Перших три рівняння математичної моделі нами наведено нижче (розроблено автором):

$$\mu^H(x_1) \wedge \mu^H(x_2) \wedge \mu^H(x_3) \wedge \mu^H(x_4) \wedge \mu^H(x_5) \wedge \mu^H(x_6) \wedge \mu^H(x_7) \vee \mu^H(x_1) \wedge \mu^C(x_2) \wedge \mu^H(x_3) \wedge \mu^C(x_4) \wedge \mu^C(x_5) \wedge \mu^C(x_6) \wedge \mu^H(x_7) \vee \mu^C(x_1) \wedge \mu^H(x_2) \wedge \mu^C(x_3) \wedge \mu^H(x_4) \wedge \mu^C(x_5) \wedge \mu^C(x_6) \wedge \mu^C(x_7) = \mu^H(X); (3)$$

$$\mu^C(x_1) \wedge \mu^C(x_2) \wedge \mu^C(x_3) \wedge \mu^H(x_4) \wedge \mu^C(x_5) \wedge \mu^C(x_6) \wedge \mu^H(x_7) \vee \mu^H(x_1) \wedge \mu^C(x_2) \wedge \mu^C(x_3) \wedge \mu^C(x_4) \wedge \mu^H(x_5) \wedge \mu^H(x_6) \wedge \mu^C(x_7) \vee \mu^C(x_1) \wedge \mu^H(x_2) \wedge \mu^C(x_3) \wedge \mu^C(x_4) \wedge \mu^C(x_5) \wedge \mu^C(x_6) \wedge \mu^H(x_7) = \mu^{HC}(X); (4)$$

$$\mu^C(x_1) \wedge \mu^C(x_2) \wedge \mu^C(x_3) \wedge \mu^C(x_4) \wedge \mu^C(x_5) \wedge \mu^C(x_6) \wedge \mu^C(x_7) \vee \mu^C(x_1) \wedge \mu^C(x_2) \wedge \mu^C(x_3) \wedge \mu^C(x_4) \wedge \mu^H(x_5) \wedge \mu^C(x_6) \wedge \mu^C(x_7) \vee \mu^C(x_1) \wedge \mu^C(x_2) \wedge \mu^C(x_3) \wedge \mu^C(x_4) \wedge \mu^C(x_5) \wedge \mu^H(x_6) \wedge \mu^H(x_7) = \mu^C(X); (5)$$

Математичною моделлю інтелектуальної підтримки прийняття рішень з оцінки ефективності маркетингових комунікацій операторів мобільного зв'язку з позиції споживачів мобільного зв'язку є система нечітких логічних рівнянь, що розроблені у відповідності з базами знань. Перших три рівняння математичної моделі нами наведено нижче (розроблено автором):

$$\mu^H(z_1) \wedge \mu^H(z_2) \wedge \mu^H(z_3) \wedge \mu^H(z_4) \wedge \mu^H(z_5) \wedge \mu^H(z_6) \wedge \mu^H(z_7) \wedge \mu^H(z_8) \wedge \mu^H(z_9) \vee \mu^H(z_1) \wedge \mu^H(z_2) \wedge \mu^C(z_3) \wedge \mu^H(z_4) \wedge \mu^H(z_5) \wedge \mu^H(z_6) \wedge \mu^C(z_7) \wedge \mu^C(z_8) \wedge \mu^H(z_9) \vee \mu^C(z_1) \wedge \mu^H(z_2) \wedge \mu^C(z_3) \wedge \mu^C(z_4) \wedge \mu^H(z_5) \wedge \mu^H(z_6) \wedge \mu^C(z_7) \wedge \mu^H(z_8) \wedge \mu^H(z_9) \vee \mu^C(z_1) \wedge \mu^H(z_2) \wedge \mu^C(z_3) \wedge \mu^C(z_4) \wedge \mu^H(z_5) \wedge \mu^H(z_6) \wedge \mu^H(z_7) \wedge \mu^H(z_8) \wedge \mu^H(z_9) = \mu^H(X); (6)$$

$$\mu^C(z_1) \wedge \mu^C(z_2) \wedge \mu^H(z_3) \wedge \mu^C(z_4) \wedge \mu^H(z_5) \wedge \mu^C(z_6) \wedge \mu^H(z_7) \wedge \mu^H(z_8) \wedge \mu^H(z_9) \vee \mu^C(z_1) \wedge \mu^C(z_2) \wedge \mu^C(z_3) \wedge \mu^H(z_4) \wedge \mu^C(z_5) \wedge \mu^H(z_6) \wedge \mu^H(z_7) \wedge \mu^H(z_8) \wedge \mu^H(z_9) \vee \mu^C(z_1) \wedge \mu^H(z_2) \wedge \mu^C(z_3) \wedge \mu^H(z_4) \wedge \mu^H(z_5) \wedge \mu^C(z_6) \wedge \mu^C(z_7) \wedge \mu^C(z_8) \wedge \mu^C(z_9) = \mu^{HC}(X); (7)$$

$$\mu^C(z_1) \wedge \mu^C(z_2) \wedge \mu^C(z_3) \wedge \mu^C(z_4) \wedge \mu^C(z_5) \wedge \mu^C(z_6) \wedge \mu^C(z_7) \wedge \mu^C(z_8) \wedge \mu^C(z_9) \vee \mu^C(z_1) \wedge \mu^C(z_2) \wedge \mu^H(z_3) \wedge \mu^C(z_4) \wedge \mu^C(z_5) \wedge \mu^C(z_6) \wedge \mu^H(z_7) \wedge \mu^C(z_8) \wedge \mu^H(z_9) \vee \mu^B(z_1) \wedge \mu^C(z_2) \wedge \mu^C(z_3) \wedge \mu^B(z_4) \wedge \mu^C(z_5) \wedge \mu^C(z_6) \wedge \mu^H(z_7) \wedge \mu^H(z_8) \wedge \mu^H(z_9) \vee \mu^B(z_1) \wedge \mu^B(z_2) \wedge \mu^C(z_3) \wedge \mu^C(z_4) \wedge \mu^C(z_5) \wedge \mu^B(z_6) \wedge \mu^H(z_7) \wedge \mu^H(z_8) \wedge \mu^H(z_9) = \mu^C(X); (8)$$

Для отримання значення інтегральних показників постає необхідність у проведенні процедури дефазифікації - перетворенні нечіткої множини у чітке число. Найпоширеніші методи дефазифікації, що використовуються в теорії нечіткої логіки: центр максимумів, центр ваги, медіана, найбільший з максимумів, найменший з максимумів.

Процедура вибору оптимальної сукупності маркетингових заходів буде складатися з декількох кроків. Перший крок - формування певної кількості рекламних пакетів, що містять у собі заходи прямого маркетингу, Інтернет і sms-реклами, безкоштовної презентації послуг, соціальної діяльності, стимулювання збуту і висвітлення програм лояльності. Другий крок полягає у аналітичному розрахунку можливої кількості споживачів, що охопить Інтернет і sms-рекламу, експертній оцінці у балах у відповідних універсальних множинах інших маркетингових заходів. Не обов'язково кожен із пакетів повинен містити всі напрямки, наведені вище. У деяких пакетах можливі інші споріднені заходи, які експертно необхідно віднести до запропонованих груп і оцінити у відповідній сукупності балів. Третій крок. Отримані експертні значення змінних заносяться до математичного пакету, де відбувається обчислення інтегрального показника ефективності маркетингових комунікацій операторів мобільного зв'язку з позиції оператора мобільного зв'язку «X». Четвертий крок полягає у

ранжувані сукупностей маркетингових заходів за значенням інтегрального показника. На п'ятому кроці обчислюють необхідні інвестиції для реалізації вищезазначених пакетів. На шостому кроці група респондентів з різних соціальних шарів можливих споживачів та експерти оператора мобільного зв'язку здійснюють експертну оцінку факторів впливу на інтегральний показник ефективності маркетингових комунікацій операторів мобільного зв'язку з позиції споживача мобільного зв'язку «Z». На сьомому кроці здійснюється програмне обчислення інтегрального показника «Z» і ранжування пакетів реклами за значенням даного показника. Восьмий крок полягає у виборі оптимальної сукупності пакетів маркетингових комунікацій за значеннями інтегральних показників за умови не перевищення інвестиційного ресурсу. У випадку, коли постає задача обрати лише один пакет зі всіх можливих, перевага надається тому пакету, що набрав найбільшу сумарну кількість балів за значеннями обох інтегральних показників.

Висновки і перспективи подальших досліджень. На основі аналізу літературної інформації сформовано сукупність факторів впливу на значення інтегрального показника маркетингової привабливості з позиції оператора та споживача мобільних послуг. Розроблено дерево логічного висновку та універсальні множини для сукупності факторів впливу на оцінку маркетингової привабливості з позиції оператора та споживача мобільних послуг, наведено елементи нечітких логічних моделей. Запропоновано процедуру вибору оптимальної сукупності маркетингових заходів ґрунтуючись на результатах моделювання. Реалізація запропонованого автором у статті підходу дозволить вибрати оптимальні пакети маркетингових комунікацій із врахуванням особливостей і структури проведення рекламної кампанії та впливу її на споживача послуг. Використання теорії нечіткої логіки та лінгвістичної змінної як гнучкого інструменту математичного моделювання надає можливість здійснювати експертно-аналітичну оцінку факторів впливу та наслідків проведення маркетингових кампаній. При цьому використовуються як якісні, так і кількісні показники процесів, що надає можливість всебічно розглянути процес рекламування послуг операторів мобільного зв'язку.

Список використаних джерел

1. Граніш С. А. Прикладні аспекти організації і розвитку процесу рекламної діяльності на споживчому ринку / С. А. Граніш // Вісник ДонНУЕТ. Серія Економічні науки. – 2010. – № 3. – С. 212–219.
2. Тронько В. В. Розвиток ринку телекомунікаційних послуг: світові тенденції та вітчизняна практика / В. В. Тронько // Науковий вісник НГУ. – 2009. – №11. – С. 93–98.
3. Зайчук А. В. Статистичний аналіз мобільних операторів України стандарту GSM/ А. В. Зайчук, О. В. Михайлюк // Економіка, менеджмент, бізнес. – 2010. – № 1. – С. 38–41.
4. Данайканич О. В. Вдосконалення підходів визначення ефективності рекламної діяльності підприємств / О. В. Данайканич // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Економіка. – 2011. – Спецвипуск 33, ч. 4. – С. 26–30.
5. Герасимчук О. Б. Використання fuzzy-технології у задачах прийняття рішень / О. Б. Герасимчук // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – №10. – С. 166–173.
6. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка : монографія / А. В. Матвійчук. – К. : КНЕУ, 2011. – 439 с.
7. Лотфи А. Заде. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решения / Лотфи А. Заде // Математика сегодня : сборник статей ; пер. с англ.). – М. : Знание, 1974. – 64 с.

Войнаренко С. Математическая модель интеллектуальной поддержки принятия решений по оценке эффективности маркетинговых коммуникаций операторов мобильной связи. Рассмотрены основные факторы влияния на процесс принятия решений по оценке эффективности маркетинговых коммуникаций операторов мобильной связи.

Предложена математическая модель на базе теории нечеткой логики для определения интегрального показателя эффективности маркетинговых коммуникаций.

Voynarenko S. Mathematical model of intellectual support of solutions of an assessment of efficiency of marketing communications of mobile operators. Major factors of influence on decision-making process are considered according to efficiency of marketing communications of mobile operators. The mathematical model on the basis of the theory of fuzzy logic for definition of an integrated indicator of efficiency of marketing communications is offered.

УДК 330.341.1:330.142

Коломіна О.Б., асистент
Одеський національний
Політехнічний університет

РОЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ В РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ КРАЇНИ

У статті визначено роль інтелектуального капіталу в розвитку економіки країни. Досліджено умови формування інтелектуального капіталу країни та роль держави у сприянні цьому процесові.

Постановка проблеми. Майбутнє кожного підприємства, організації, фірми та і країни мабуть в цілому, залежить від того, які орієнтири обере для себе її керівник чи сформує потужний інтелектуальний потенціал та зуміє повністю ним скористатися, щоб гідно вписатися в світове співтовариство. На постіндустріальній стадії розвитку суспільства продуктивні сили людини реалізуються в формі людського капіталу. Найбільш цінним його активом стають освіта і знання. Зараз переваги в конкурентній боротьбі все в більшій мірі визначаються рівнем освіти і обсягом накопичених суспільством знань. Складність процесів потребує всебічного і глибокого осмислення наявних змін. Сьогодні людство вийшло на траєкторію постіндустріального розвитку, коли конкурентноздатність визначається пріоритетами знань, інновацій та інформації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню інтелектуального капіталу та його впливу на економіко-суспільний розвиток, особливо останнім часом, приділяється значна увага як зарубіжних, так і вітчизняних науковців. Помітний внесок в розробку наукового пізнання та практичного застосування результатів дослідження інтелектуальної діяльності набули у ХХ столітті завдяки працям Г. Беккера, Д. Белла, М. Блауга, Дж. Гелбрейта, Е. Денісона, П. Дракера, В. Іноземцева, М. Кастельса, Б. Леонтєва та інших.

Чималий внесок у розвиток світового наукового знання у сфері досліджень інтелектуального капіталу зробили й українські вчені такі як: Ю. Амосов, В. Базилевич, Д. Богиня, О. Бутнік-Сіверський, М. Вороніна, Н. Гавкалова, О. Грішнова, В. Гринькова, В. Геець, П. Єщенко, О. Комяков, О. Кендюхов, В. Куценко, О. Морозов, Ю. Пахомов, В. Сизоненко, О. Стрижак, В. Мандибура, А. Чухно, І. Яремко та інші.

Невирішена раніше частина загальної проблеми. Проте досі зміст поняття інтелектуального капіталу продовжує розвиватися, що потребує наукового узагальнення й систематизації існуючих вже положень та подальшої розробки теоретичних аспектів особливостей формування, розвитку та застосування його в Україні. Україна знаходиться на індустріальній стадії розвитку. Тому вибір теми цієї обумовлено потребою у дослідженні шляхів ефективного використання в розвитку економіки інтелектуального капіталу, в системі підготовки фахівців нової формації завдяки відповідній модернізації системи