

*О. Ю. Лебідь,  
к. фіз.-мат. н., доцент кафедри вищої математики та інформатики,  
Університет митної справи та фінансів, м. Дніпропетровськ*

## **ПОБУДОВА КОГНІТИВНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ЕЛЕКТРОННИХ МАГАЗИНІВ**

*O.U. Lebid',  
Ph.D., Associate Professor, Department of Mathematics and Computer Science,  
University of Customs and Finance*

### **BUILDING A COGNITIVE MODEL FOR THE ANALYSIS OF THE ELECTRONIC STORES**

*У статті вивчаються та досліджуються фактори, які впливають на ефективне ведення електронного бізнесу. Висвітлено деякі особливості діяльності електронних магазинів та підходи до оцінки ефективності їх діяльності. Побудована когнітивна модель у вигляді орграфа. Для розбиття інтервалу можливих значень факторів застосовується алгоритм оптимального розбиття множин на підмножини для одновимірного випадку. Для встановлення зв'язків між факторами було використано регресійний аналіз. Розроблено програмний продукт, за допомогою якого можна легко проводити аналіз та оцінювання ефективності Інтернет-бізнесу шляхом сценарного розвитку. Програмний продукт можна використовувати для побудови та аналізу різноманітних моделей, отриманих за допомогою когнітивного моделювання.*

*We study and investigate the factors influencing the effective conduct of e-business. It highlights some features of activity of electronic stores and approaches to evaluating the effectiveness of their activities. We construct a cognitive model in a digraph. To split the interval of possible values of the factors used algorithm for optimal partitioning sets into subsets of one-dimensional case. To establish links between the factors was used regression analysis. A software product that allows you to easily analyze and evaluate the effectiveness of Internet business by the scenario development. The software product can be used for design and analysis of the different models built with the help of cognitive modeling.*

**Ключові слова:** *когнітивна модель, когнітивне моделювання, когнітивна карта, Інтернет-бізнес, електронна комерція.*

**Keywords:** *cognitive model, cognitive modeling, cognitive map, Internet Business, E-Commerce.*

**Постановка проблеми.** Інтернет в Україні розвивається швидкими темпами. Сьогодні це не лише джерело даних та інформації, але й можливість придбати товари чи послуги, не виходячи з дому.

В Україні, за різними оцінками, можливості глобальної інформаційної мережі Інтернет активно використовують від 1,2 до 2 млн. користувачів, тобто від 2,5% до 4% населення. Темпи зростання кількості користувачів юанета перевищують загальносвітові (40-45% в Україні, 30-35% в світі).

Інтернет-торгівля – прибуткова справа, але слід враховувати велику кількість чинників, і той факт, як вони впливають на її розвиток. Таким чином, побудова бізнес-моделі електронного магазину є доцільним і виправданим кроком.

Головна перевага ідеї аналізу бізнес-процесів підприємства за допомогою створення моделі – її універсальність. По-перше, моделювання бізнес-процесів – це відповідь практично на всі питання, що стосуються вдосконалення діяльності підприємства і підвищення його конкурентоспроможності. По-друге,

керівництво підприємства, що впровадило конкретну методологію, отримає інформацію, яка дозволить вдосконалювати підприємство й прогнозувати результати його діяльності у майбутньому.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Зазначимо, що питанню розвитку Інтернет-торгівлі присвячено цілий ряд наукових праць і публікацій. Так, у працях Шалева О. І. [1, с. 92-95], Дразниці С. А. [2, с. 7-18], Склабінської А. І. [3, с. 22-28] та інших авторів розкривається суть, роль, перспективність розвитку електронної комерції, її основні види та методи проведення аналізу ефективності діяльності підприємств тощо. Однак методики, які там наведено, здебільшого, ґрунтуються на традиційних методах фінансового аналізу.

Онлайнві бізнес-проекти можна віднести до відкритих, складних систем, при дослідженні яких нині активно використовується когнітивний підхід у працях таких вчених, як: Горелова Г. В., Мельник Е. В., Коровін Я. С. [4]; Авдєєва З. К., Коврига С. В., Макаренко Д. І. [5]; Аверкін А. М., Кузнецов О. П., Кулінич А. А., Тітова Н. В. [6-7]; Марковський А. В. [7-8]; Бурков В. Н., Захарова Е. Н., Радченко С. А., Козлов Л. А. [9] та колективу науковців [10]. При цьому можливість застосування методики аналізу онлайн-бізнесу, заснованої на когнітивному моделюванні, практично не досліджена, що вказує на актуальність даної теми.

**Постановка завдання.** Метою даного дослідження є висвітлення особливостей діяльності електронних магазинів та аналізу їх ефективності на основі побудованої когнітивної моделі та розробленого програмного продукту.

**Виклад основного матеріалу.** Електронним бізнесом можна назвати будь-яку ділову активність, що використовує можливості глобальних інформаційних мереж для перетворення внутрішніх і зовнішніх зв'язків з метою отримання прибутку. Внутрішня організація підприємства на базі єдиної інформаційної мережі (інтранет); зовнішня взаємодія через Інтернет з партнерами, постачальниками і клієнтами (екстранет) – все це складові частини електронного бізнесу.

Моделювання бізнес-процесу – процес відображення суб'єктивного бачення потоку робіт у вигляді формальної моделі, що складається із взаємозв'язаних операцій.

Метою моделювання є систематизація знань про компанію та її бізнес-процеси в більш зручній формі для аналітичної обробки отриманої інформації.

На бізнес-модель електронної торгівлі впливає велика кількість різноманітних чинників, серед яких:

- аудиторія Інтернету і її основні характеристики;
- інфраструктура Інтернет-середовища;
- рівень можливості здійснення транзакцій;
- рівень розвитку телекомунікаційної інфраструктури (можливість доступу до Інтернету, якість ліній зв'язку і швидкість передачі даних, вартість провайдерських послуг);
- рівень розвитку правової бази функціонування бізнесу в Інтернеті.

Залежно від міри інтеграції нових інформаційних технологій в господарську діяльність підприємства бізнес-моделі можна розділити на модель інтранета (модель В0) та модель електронного замовлення (модель В2).

Ключовими факторами успішної реалізації бізнес-моделі В2 є:

- кількість учасників і транзакцій, що проводяться. Чим їх більше, тим дорожче і ефективніше бізнес-модель. Якщо кількість учасників і транзакцій менша за «критичну масу», то торговельному майданчику важко ефективно функціонувати;
- стандартизовані товари і послуги, що пропонуються. Підвищений попит мають комп'ютери, комплектуючі, книги, меблі, канцелярські товари, рекламні послуги, послуги бізнес-туризму, логістики, доставки та транспортування тощо;
- невисокі ціни за підключення до торговельних інформаційних систем та модулів;
- висока функціональність торговельних інформаційних систем;
- наявність додаткових послуг (логістичні, фінансові, страхування);
- якісний телекомунікаційний зв'язок.

Вживання нових інформаційних технологій в області міжкорпоративної електронної торгівлі веде до зниження прямих закупівельних витрат і витрат, пов'язаних з організацією, оформленням, обліком і доставкою товару; дозволяє підприємствам зменшити матеріально-технічні запаси і з більшою ефективністю реагувати на інформацію про зміни попиту, зменшуючи ризик затоварювання.

Якщо підприємство здійснює взаємодію лише з кінцевими споживачами (торгівля на роздріб), то на цьому рівні інтеграції передбачається створення власних Інтернет-магазинів або споживчих аукціонів. Доля прибутку, що формується у виробників, є основним джерелом здобуття доходів для підприємств, які надають торговельно-посередницькі послуги, реалізуючи товари через власні Інтернет-магазини. Подібна Інтернет-компанія робить ставку на великий обсяг продажів і за рахунок цього має можливість отримання досить великих знижок. У результаті знижок, які надаються, відсутність витрат на оренду і заробітну плату великого штату продавців в Інтернет-компанії з'являється додаткова конкурентна перевага – ціни на товари в Інтернеті нижче, ніж в традиційних «реальних» магазинах. Ще однією перевагою можна назвати те, що віртуальний простір Інтернет-магазину дозволяє позиціонувати величезну кількість товарів, що складніше для «реального» магазину.

Ключовими чинниками успішної реалізації моделей інтеграції в споживчому секторі Інтернет-ринку (модель B2C) є:

1. Стратегія офлайн плюс онлайн. У даний час реалізація такої моделі найбільш ефективна для підприємств, які мають «реальні» магазини. Витрати, пов'язані з виходом на Інтернет-ринок (у онлайн-бізнес), в цьому випадку менші, ніж у випадку з Інтернет-проектами, які розвиваються без підтримки офлайн-бізнесу.

2. Фокусування на потреби платоспроможної Інтернет-аудиторії.

3. Проведення активного маркетингу.

4. Висока швидкість завантаження сайтів та обміну даними, зручна навігація, невисокі ціни на послуги провайдера.

5. Розвинена система розподілу і доставки товару.

6. Створення регіональних партнерських альянсів: Інтернет-магазин плюс провайдер високошвидкісного доступу, а також кур'єрська служба.

Основними причинами, які знижують ефективність моделей інтернет-бізнесу, що орієнтуються на кінцевого споживача, аналітики називають:

- слабкий розвиток телекомунікаційної інфраструктури;
- відсутність кредитних карт у покупців;
- відсутність системи експрес-доставки;
- низький середній рівень доходів.

Таким чином, Інтернет є стратегічно важливим доповненням звичайних магазинів. Згодом традиційним магазинам не обійтися без Інтернету. Через глобальну інформаційну мережу «реальні» магазини підтримуватимуть зв'язок, регулюватимуть постачання і зливатимуться з Інтернет-компаніями. Інтернет буде необхідним елементом бізнесу для роздрібною торгівлі, так як сайт надає можливість обслуговувати клієнтів 24 години на добу, 7 днів на тиждень, і в той час, коли офіс (магазин) зачинено.

Складнощі аналізу процесів прийняття управлінських рішень в проектах Інтернет-бізнесу обумовлені рядом особливостей:

- наявністю великої кількості аспектів у процесах, що відбуваються в них та їх взаємозв'язок;
- відсутністю достатньої інформації про динаміку процесів;
- мінливістю характеру процесів у часі і таке інше.

Для аналізу і управління такого роду системами в даний час широко застосовується когнітивний підхід, який дозволяє побачити і усвідомити логіку розвитку подій при великій кількості взаємозалежних факторів.

Специфіка застосування засобів когнітивного моделювання полягає в їх орієнтованості на конкретні умови розвитку ситуації в тій або іншій предметній області.

Когнітивне моделювання – це спосіб аналізу, що забезпечує визначення сили та напрямку впливу факторів на переведення об'єкта управління у цільовий стан із урахуванням схожості та відмінності у впливі різних факторів на об'єкт керування. Основу таких когнітивних моделей зазвичай складає класична когнітивна карта.

Когнітивний аналіз передбачає послідовну причинно-наслідкову структуризацію інформації про процеси, що проходять у системі, яка досліджується. Виділяють наступні етапи:

- будь-яка подія, що відбулася у системі, викликається причинами, поява котрих пов'язана із рухом матеріальних (товари, гроші, ресурси тощо) та нематеріальних потоків (інформаційна взаємодія);
- кожен із виділених потоків описується відповідною сукупністю факторів. Об'єднання усіх цих сукупностей складає множину факторів, у термінах котрих описуються процеси у системі;
- визначаються взаємозв'язки між факторами шляхом розглядання причинно-наслідкових ланцюгів, що описують рух кожного потоку.

Для відображення ступеня впливу факторів один на одного використовують сукупність лінгвістичних змінних і відповідну до неї сукупність числових значень з інтервалу [0, 1]: «дуже слабкий» – 0,1 «помірний» – 0,3 «істотний» – 0,5 «сильний» – 0,7 і «дуже сильний» – 0,9 (допустимі і проміжні значення).

Відбір базисних чинників проводиться шляхом використання PEST-аналізу, що виділяє чотири основні групи чинників, які визначають поведінку об'єкта, що досліджується: Policy – політика; Economy – економіка; Society – суспільство; Technology – технологія.

Для кожного конкретного складного об'єкта існує свій особливий набір найбільш істотних чинників, що визначають його поведінку і розвиток.

PEST-аналіз можна розглядати, як варіант системного аналізу, оскільки чинники, що відносяться до перерахованих чотирьох аспектів, в загальному випадку тісно взаємозв'язані і характеризують різні ієрархічні рівні суспільства, як системи.

Наступний крок – ситуаційний аналіз проблем, SWOT-аналіз: Strengths – сильні сторони; Weaknesses – недоліки, слабкі сторони; Opportunities – можливості; Threats – погрози. Він включає аналіз сильних і слабких сторін розвитку об'єкта, що досліджується, в їх взаємодії з погрозами і можливостями, що дозволяє визначити актуальні проблемні області, вузькі місця, ризики з урахуванням чинників зовнішнього середовища.

Зазначимо, що класична когнітивна карта – це зважений орієнтований граф, в якому вершини однозначно відповідають факторам, в термінах яких описується предметна область, а дуги відображують безпосередні зв'язки (взаємовплив) між факторами. Привілейованою вершиною є деякий майбутній (як правило цільовий) стан об'єкту керування, інші вершини відповідають факторам, дуги, що з'єднують фактори із вершиною стану мають товщину та знак, відповідний до сили та напрямку впливу даного фактора на перехід об'єкту керування у даний стан, а дуги, що з'єднують фактори, вказують схожість та відмінність у впливі цих факторів на об'єкт керування. Взаємовплив може бути позитивним, (збільшення / зменшення одного чинника приводить до збільшення / зменшення іншого) і негативним (збільшення / зменшення одного чинника приводить до зменшення / збільшення іншого).

Побудуємо когнітивну модель, яка дозволить проаналізувати поведінку Інтернет-проекту під час зміни різних факторів, що впливають на нього. У даній праці виділено фактори, які за допомогою PEST-аналізу було розділено на чотири групи.

Політичні:

- геополітичне положення;
- курс валют;
- витрати на митне оформлення (ввезення);
- наявність програм підтримки державою Інтернет-бізнесу;
- простота реєстрації підприємства і видачі ліцензії;
- труднощі, пов'язані з отриманням кредиту.

Економічні:

- актуальність продукту (товарів) і його попит;
- новизна продукту і його життєвий цикл;
- динаміка зміни цін;
- рівень конкуренції на ринку;
- рівень рентабельності продукту;
- можливість довгострокового капіталовкладення;
- вартість ПО, провайдерських послуг, витрати на оплату персоналу, зберігання товару тощо.

Соціальні:

- рівень довіри до торгівельної марки;
- менталітет жителів країни;
- аудиторія користувачів;
- доходи населення;
- рівень безробіття.

Технічні:

- якість телекомунікацій;
- рівень інформатизації;
- рівень розвиненості платіжних систем;
- безпека платежів;
- якість текстів і інформації на сайті;
- якісна служба доставки;
- рекламна кампанія.

Кожен із зазначених факторів певним чином пов'язаний з іншими (одним або декількома). Для відображення зв'язку між ними будується таблиця зв'язків. Значення в таблиці відображає, як фактор, що знаходиться у рядку, що містить цю клітинку впливає на фактор у стовпці. Число у клітинці слід інтерпретувати наступним чином. Наприклад, якщо маємо 0,8, то при зміні фактора у рядочку на 10 %, фактор у стовпці зміниться на 8 %.

Для побудови когнітивної карти існують програмні засоби, однією з безкоштовних є програма «КАНВА», що розроблена групою науковців з лабораторії 51 Інституту проблем управління РАН [10]. Однак, безкоштовно розповсюджується лише демо-версія цього продукту, яка має певні недоліки, головним з яких є неможливість збереження створеного проекту та розрахунків.

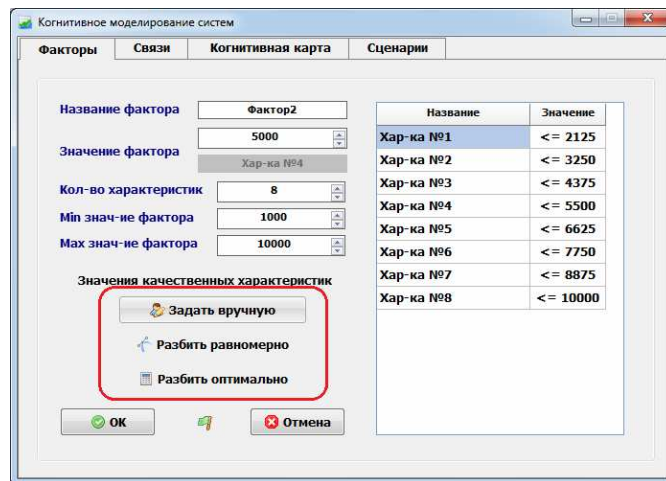
Серед переваг продукту «КАНВА» треба відзначити широкі можливості та високу швидкість обробки інформації. Серед недоліків: недружній інтерфейс користувача, труднощі із введенням початкових даних, нестабільність роботи програми.

Враховуючи вказані недоліки існуючого програмного засобу, було вирішено створити програмний продукт, який був би позбавлений цих недоліків, а також дозволяв експертам обчислювати значення зв'язків між факторами на основі статистичних вибірок.

Так, розроблено програмний продукт, який має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та дозволяє користуватись ним непрофесіоналам у сфері когнітивного моделювання.

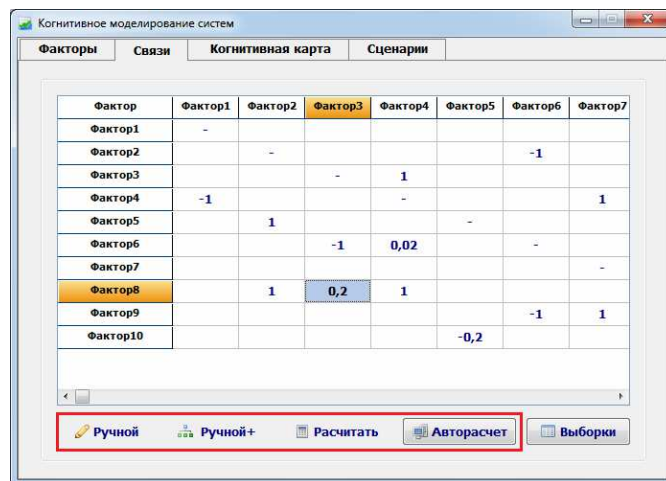
При створенні моделі необхідно розпочинати із заповнення інформації про фактори, кожен з яких має власну назву, значення та набір лінгвістичних характеристик. Проміжки, які відповідають кожній лінгвістичній характеристиці, можливо задавати вручну, розбивати рівномірно або розбивати оптимально на основі статистичних даних (рис. 1). Зазначимо, що у даній праці для оптимального розбиття значень факторів використовується алгоритм оптимального розбиття множин на підмножини у одновимірному

випадку з [11]. Кількісні значення для факторів можна задавати у формальних одиницях, так як у програмі автоматично відбудеться їх переведення у відносні величини.



**Рис. 1. Вікно додавання нового фактору**

Після визначення всіх факторів, слід проставити зв'язки між ними. Створений програмний продукт дозволяє задавати зв'язки чотирма способами: «Ручной» спосіб дозволяє заповнювати дані безпосередньо з клавіатури; «Ручной+» – за допомогою можливостей інтерфейсу; «Расчитать» знаходить зв'язок між парами факторів на основі статистичних даних без впливу на них третіх факторів та дозволяє редагувати отримане значення; «Авторасчет» автоматично заповнює таблицю значеннями, отриманими на основі введених статистичних вибірок та регресійного аналізу (рис. 2).



**Рис. 2. Вкладка для завдання таблиці зв'язків між факторами**

На основі таблиці зв'язків програма будує когнітивну карту (орграф), який наглядно демонструє зв'язки між факторами (рис. 3).

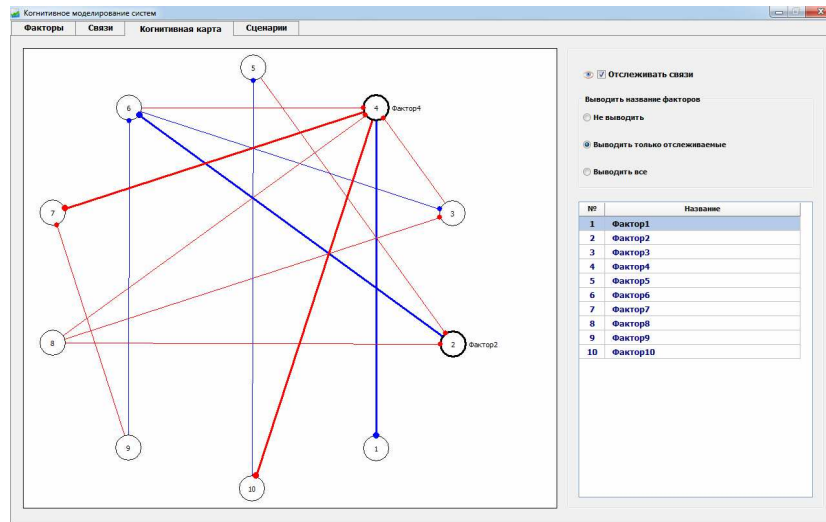


Рис. 3. Вигляд когнітивної карти (орграфу)

Остання вкладка програмного продукту дозволяє будувати сценарії поведінки моделі, змінюючи вхідні дані факторів, від яких ця модель залежить.

У даній праці, використовуючи статистичні та дані соціальних опитувань, а також консультуючись з експертами в області електронної торгівлі, була побудована таблиця зв'язків, а на її основі – когнітивна модель (карта, орграф) Інтернет-торгівлі (рис. 4).

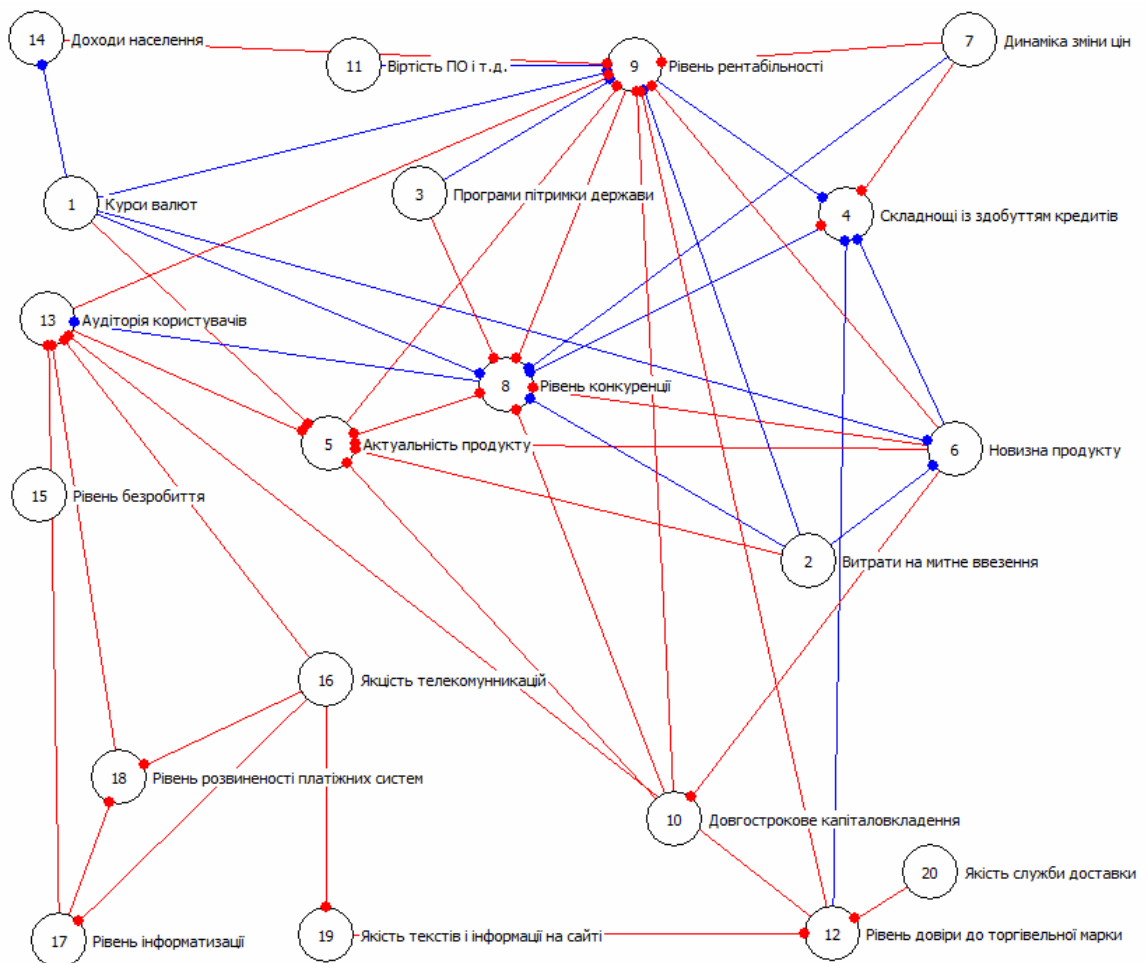


Рис. 4. Когнітивна модель (карта) бізнес-проекту електронного магазину

За допомогою створеного програмного продукту змодельємо декілька сценаріїв розвитку бізнес-проекту. Нехай за даним сценарієм доходи населення збільшаться на 20 %. Проаналізуємо, до чого призведе така ситуація (рис. 5).

Отримана модель показує, що збільшення доходів населення призведе до збільшення значень факторів «актуальність продукту», «рівень конкуренції», «рівень рентабельності», «довгострокове капіталовкладення», а також зменшення показників факторів «складнощі із отриманням кредиту» та «рівень безробіття». Наступна зміна цих факторів призведе до ще більшого зростання «рівня конкуренції» і «рентабельності продукту» і до ще більшого зменшення значення фактору «складнощі із здобуттям кредиту». На даному прикладі видно, що когнітивне моделювання дуже відрізняється від інших видів економіко-математичного моделювання. Воно дозволяє оцінити систему в цілому і показати поетапне зростання або спадання деяких показників. Так, рівень рентабельності зросте сукупно на  $9,2\% + 3,45\% = 11,3\%$ .

Складнощі із здобуттям	-2,3%	Рівень конкуренції	+4,83%	Рівень конкуренції	+1,38%
Актуальність продукту	+6,9%	Рівень рентабельності	+3,45%		
Рівень конкуренції	+4,6%	Складнощі із здобуттям	-1,84%		
Рівень рентабельності	+9,2%				
Довгострокове	+4,6%				
Рівень безробіття	-4,6%				
Якість служби доставки	+1,15%				

**Рис. 5. Побудова сценарію розвитку збільшення доходів населення на 20 %**

Отриманий сценарій адекватно описує ситуацію, а це дозволяє стверджувати, що побудована модель коректна. Зазначимо, що у даній праці питання коректності когнітивних моделей не досліджувалось.

На основі даного сценарію експерт може побачити, що у зв'язку зі зростанням доходів населення зростає «Рентабельність продукту» і «Рівень конкуренції». Це дозволить дати пораду керівництву закупити більшу кількість одиниць товару та впровадити нову акцію боротьби із конкурентами. (про закупівлю більшої кількості одиниць товару та впровадження нової акції боротьби із конкурентами). Отримана модель не дає чіткої відповіді, як саме треба діяти, але показує поведінку системи і дає суттєву підказку експерту.

Подивимося, що станеться при зростанні «Актуальності продукту» на 20 % (рис. 6)

Рівень конкуренції	+14%	Складнощі із здобуттям	+2,8%	Рівень конкуренції	+1,96%
Рівень рентабельності	+10%	Актуальність продукту	+2,8%	Рівень рентабельності	-14,4%
		Рівень рентабельності	-5,6%	Складнощі із здобуттям	+1,12%
		Маржа	-12,4%		
		Рівень конкуренції	+4%		

**Рис. 6. Сценарій розвитку, за яким актуальність продукту збільшилась на 20 %**

Здавалось би, що збільшення актуальності продукту повинно суттєво відобразитись на зростанні його рентабельності, але на практиці виходить, що зростання «Актуальності продукту» призводить до значного збільшення «Рівня конкуренції», який призводить до значного зменшення «Маржі», яка в свою чергу призводить до ще більшого зменшення рентабельності. У результаті маємо, що за даним сценарієм «Рівень рентабельності» зменшиться на 11 % через збільшення конкуренції.

Проведемо наступний сценарій: «Рівень конкуренції зменшиться» на 20 %. Результат сценарію наведено на рис. 7.

Фактор	Изменение (%)	Фактор	Изменение (%)	Фактор	Изменение (%)
Складнощі із здобуттям	-4%	Рівень конкуренції	-2,8%	Рівень рентабельності	+1,12%
Актуальність продукту	-4%	Рівень рентабельності	-2%		
Рівень рентабельності	+8%	Складнощі із здобуттям	-1,6%		
Аудиторія користувачів	+2%				

**Рис. 7. Сценарій розвитку, за яким рівень конкуренції впаде на 20%**

Як і очікувалось, зменшення конкуренції призведе до підвищення «Рентабельності продукту» на 8%, але зменшення конкуренції негативно впливає на «Актуальність продукту», бо якщо продукт погано представлено на ринку, то споживач перестав зацікавитися його придбанням.

Таким чином бачимо, що розроблена когнітивна модель бізнес-проєкту електронної торгівлі та програмний продукт дозволяють проводити безліч сценаріїв, що дає велику перевагу над іншими моделями.

**Висновки.** Як показали результати проведеного дослідження, когнітивне моделювання дає якісний результат, який дозволяє аналізувати поведінку бізнес-проєкту. Актуальним залишається питання перевірки побудованої когнітивної моделі на адекватність за допомогою формальних математичних методів.

### Література.

1. Шалева О. І. Електронна комерція. Навчальний посібник / О. І. Шалева. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 216 с.
2. Дразниця С. А. Електронна комерція. Навчальний посібник / С. А. Дразниця. – Львів : Новий Світ 2000, 2013. – 182 с.
3. Склабінська А. І. Фінансовий аналіз. Навчальний посібник / А. І. Склабінська, С. А. Дразниця, Л. Д. Федорук; за заг. ред. д. е. н., проф. М. П. Войнаренка. – Львів : Новий Світ 2000, 2013. – 342 с.
4. Горелова Г. В. Когнитивный анализ, синтез, прогнозирование развития больших систем в интеллектуальных РИУС / Г. В. Горелова, Э. В. Мельник, Я. С. Коровин // Искусственный интеллект. – 2010. – № 3. – С. 61–72.
5. Авдеева З. К. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) / З. К. Авдеева, С. В. Коврига, Д. И. Макаренко // Управление большими системами. – 2007. – № 16. – С. 26–39.
6. Аверкин А. Н. Поддержка принятия решений в слабоструктурированных проблемных областях. Анализ ситуаций и оценка альтернатив / А. Н. Аверкин, О. П. Кузнецов, А. А. Кулинич, Н. В. Титова // Теория и системы управления. – 2006. – № 3. – С. 139–149.
7. Кузнецов О. П. Анализ влияния при управлении слабоструктурированными ситуациями на основе когнитивных карт / О. П. Кузнецов, А. А. Кулинич, А. В. Марковский // Человеческий фактор в управлении. – 2006. – С. 313–345.
8. Кузнецов О. П. Когнитивное моделирование слабоструктурированных ситуаций / О. П. Кузнецов // Искусственный интеллект – проблемы и перспективы. – 2006. – № 7. – С. 86–100.
9. Козлов Л. А. Когнитивное моделирование на ранних стадиях проектной деятельности / Л. А. Козлов. – Барнаул : АлтГТУ, 2008. – 246 с.
10. Официальный сайт: ИПУ РАН, Лаборатория 51 «Когнитивный анализ и моделирование ситуаций» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ipu.ru/node/11921>.
11. Кисельова О. М. Нейронечітка модель прогнозу динаміки експорту товарів України до Російської Федерації / О. М. Кисельова, О. Ю. Лебідь // Питання прикладної математики і математичного моделювання. Збірник наукових праць. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2002. – С. 67-77.

### References.

1. Shaleva, O.I. (2011) *Elektronna komercyzsya* [E-commerce], Centr uchbovoyi literatury, Kyiv, Ukraine.
2. Drazhnytsya, S.A. (2013) *Elektronna komercyzsya* [E-commerce], Noviy svit 2000, Lviv, Ukraine.
3. Sklabinska, A.I. Drazhnytsya, S.A. and Fedoruk, L.D. (2013) *Finansoviy analiz* [Financial Analysis], Noviy svit 2000, Lviv, Ukraine.
4. Gorelova, G.V. Mel'nik, Je.V. and Korovin, Ja.S. (2010), "Cognitive analysis, synthesis, prediction of large systems in intelligent RIUS", *Iskusstvennyj intellect*, vol. 3, pp. 61–72.
5. Avdeeva, Z.K. Kovriga, S.V. and Makarenko, D.I. (2007), "Cognitive modeling for solving semistructured management system (situations)", *Upravlenie bol'shimi sistemami*, vol. 16, pp. 26–39.
6. Averkin, A.N. Kuznecov, O.P. Kulnich, A.A. and Titova, N.V. (2006), "Decision support in the semi-distressed areas. Situation analysis and assessment of alternatives", *Teorija i sistemy upravlenija*, vol. 3, pp. 139–149.



7. Kuznecov, O.P. Kulinich, A.A. and Markovskij, A.V. (2006), "Analysis of the impact in the management of semistructured situations based on cognitive maps", *Chelovecheskij faktor v upravlenii*, pp. 313–345.
8. Kuznecov, O.P. (2006), "Cognitive modeling semistructured situations", *Iskusstvennyj intellekt – problemy i perspektivy*. vol. 7, pp. 86–100.
9. Kozlov, L.A. (2008) *Kognitivnoe modelirovanie na rannih stadijah proektnoj dejatel'nosti* [Cognitive modeling the early stages of the project activities], AltGTU, Barnaul, Russia.
10. The official site of ISP RAS, Sector – 51 (2015), "Cognitive analysis and simulations", available at: <http://www.ipu.ru/node/11921> (Accessed 14 January 2015).
11. Kiselyova, O.M. and Lebid', O.U. (2002), "Neural prediction model of exports of goods Ukraine to the Russian Federation", *Pytannya prykladnoyi matematyky y matematychnoho modelyuvannya*, pp. 67–77.

*Стаття надійшла до редакції 19.11.2015 р.*