ISSN 1993-0259 (Print). ISSN 2219-4649 (Online) **Економічний аналіз. 2022 рік. Том 32. № 2**
www. econa.org.ua

DOI: 10.35774/econa2022.02.243 **JEL classification: L10, M21, M32**
UDC: 339.137.2:658.0

Петро КУЦИК
доктор економічних наук, професор,
Заслужений діяч науки і техніки України, ректор,
Львівський торговельно-економічний університет, Україна
E-mail: kutsykpetro@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-5795-9704

КОГНІТИВНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ "DATA MINING" І SWOT-АНАЛІЗУ

"Неможливо управляти тим, що неможливо виміряти" [1, с. 27]
Д. Нортон, Р. Каплан

Анотація

Досліджено проблеми генерування стратегії підприємства у контексті запровадження стратегічного менеджменту на вітчизняних підприємствах в умовах обмежених ресурсів. Розглянуто алгоритми застосування "дейтамайнінгу" та штучних нейронних мереж для проведення стратегічного аналізу й генерації патернів стратегічних альтернатив поведінки підприємства в динамічному бізнес-середовищі за принципами SWOT-методики. Систематизовано завдання, які можна вирішувати за допомогою системи "дейтамайнінгу" і нейромережевих методів глибинного аналізу ("BigData") в сучасній економічній діяльності. Розглянуто проблему застосування "дейтамайнінгу" для обґрунтування управлінських рішень. Проаналізовано особливості використання технології прийняття бізнес-рішень Business Intelligence, яку використовує міжнародна консалтингова компанія McKinsey. Запропоновано модель обґрунтування стратегічних рішень на основі використання штучних нейронних мереж, принципів глибинного аналізу даних або дейтамайнінгу і відповідних дискретних алгоритмів, методик та критеріїв відбору факторів зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства.

Ключові слова: стратегічний менеджмент; стратегія підприємства; Індустрія 4.0; дейтамайнінг; штучні нейронні мережі; SWOT-аналіз; бізнес-середовище; технологія Business Intelligence; фактори зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства.

Вступ

Досліджуючи проблему запровадження стратегічного менеджменту на вітчизняних підприємствах ми зосередимо свою увагу на ітеративному процесі генерування стратегії підприємства, яку ми в даному контексті розглядатимемо *і як певний цільовий перспективний орієнтир*, *і як перелік засобів, прийомів та заходів* за допомогою яких підприємству буде найкраще (з огляду найоптимальнішого використання своїх обмежених ресурсів) до цього орієнтиру прямувати, *і як результат* аналізу динамічного середовища функціонування підприємства і самого підприємства в цьому середовищі в контексті обраного ним виду бізнесу (оскільки власне зовнішнє середовище визначає стратегічний зміст діяльності підприємства, починаючи з обрання перспективного бізнесу і закінчуючи формуванням та забезпеченням в ньому конкурентоспроможності підприємства за певними параметрами, які передбачає і вимагає це середовище для здобуття успіху).

На наш погляд проблема запровадження системи стратегічного менеджменту на вітчизняних підприємствах полягає зокрема в тому, що єдиного стандартного рецепту організації оптимального управління підприємством в довгостроковому періоді не існує і тому треба постійно обирати такі підхід і модель, які є найбільш адекватним і певному

© Петро Куцик, 2022
Отримано: 22.04.2022 р. **Рекомендовано до друку:** 11.05.2022 р. **Опубліковано:** 19.05.2022 р.

Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0, яка дозволяє необмежене повторне використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії, за умови правильного цитування оригінальної роботи.

Як цитувати: Куцик П. Когнітивний підхід до формування стратегії підприємства на основі "Data Mining" і SWOT-аналізу. Економічний аналіз. 2022. Том 32. № 2. С. 243-251. DOI: 10.35774/econa2022.02.243

типу підприємств, і певному виду проблем, і певному бізнес-середовищу.

При цьому слід мати на увазі, що стратегічний менеджмент не можна звести до уніфікованих рутинних схем і одноразових процедур (хоча існують і певні загальні правила та рекомендації щодо стратегічного аналізу, вироблення, вибору і реалізації стратегії), а треба до його запровадження на підприємстві підходити творчо і в індивідуальному порядку. А це, як і розроблення власне самої стратегії підприємства, пов'язане з великими зусиллями та витратами часу і ресурсів.

Алгоритми застосування "дейтамайнінгу" та штучних нейронних мереж для проведення стратегічного аналізу й генерації патернів стратегічних альтернатив поведінки підприємств в динамічному бізнес-середовищі за принципами SWOT-методики вимагають ідентифікації факторів зовнішнього та внутрішнього середовища діяльності підприємства. Детальний перелік типових факторів для оцінки зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства запропоновано і систематизовано у працях провідних дослідників проблем стратегічного управління, зокрема А. Томпсона та А. Стрікленда [3], а також І. Ансоффа [4, с. 100] та М. Портера [5]. Ці дослідники також сформулювали та систематизували типовий перелік та класифікацію факторів зовнішнього середовища на можливості та загрози і факторів внутрішнього середовища на переваги (сильні сторони) і недоліки (слабкі сторони) [3, с. 137-138; 5, с. 107]. Алгоритми застосування методик визначення та класифікації факторів середовищ діяльності підприємства досліджувались О. І. Ковтуном [6, с. 131-135, 142-146]). Можливості та перспективи застосування нейромережевих методів глибинного аналізу (які також відомі як "BigData") у різних сферах економічної діяльності розглянуті і систематизовані у публікації дослідників Глобального інституту МакКінсі [2], а також у дослідженні китайських та американських вчених Ю. Бая, Й. Фана та Р. Цая [9]. У системі прогнозування діяльності підприємств особливе місце займає метод написання сценаріїв розвитку подій, зокрема метод системи діаграм, який був запропонований ще у 1974 р. Р. Акоффом [8]. У контексті нашого дослідження досить ціним видаються висновки З. Є. Шершньова [7, с. 150], який пропонує при розробці стратегії підприємства проводити одночасно аналіз і прогнозування тенденцій розвитку можливостей і загроз та переваг і недоліків підприємства в системі підтримки прийняття рішень на основі *дейтамайнінгу*.

Мета та завдання статті

Метою даної статті є обґрунтування на основі когнітивного підходу моделі системи прийняття стратегічних рішень та альтернатив поведінки підприємства на основі використання принципів дейтамайнінгу і алгоритму методу SWOT-аналізу.

Виклад основного матеріалу досліджень

Однією з причин того, що після тривалого періоду свого бурхливого розвитку стратегічний менеджмент в США в 80-ті та на початку 90-х років увійшов в кризу, було власне намагання його жорстко формалізувати та підміни якимось примітивно алгоритмізованим підходом. Але з'ясувалося, що для кожного підприємства повинна створюватися унікальна стратегія, яка не терпить стереотипів та стандартних рішень. Тут ми звертаємо увагу на те, що мова йде про період до початку 4-ої промислової революції «*The Fourth Industrial Revolution» або «Industrie 4.0»* в основі якої закладений розвиток ІТ. І саме «*Industrie 4.0*» викликала появу абсолютно нових бізнес-моделей, які сприятимуть радикально новим способам взаємодії як в ланцюжку вартості, так і в питаннях управління і обґрунтування та підтримки прийняття рішень.

При цьому необхідно також врахувати, що в умовах високої нестабільності середовища економіки перехідного типу і, відтак, відсутності повної інформації про тенденції розвитку галузі і ринку, про конкурентів, про нові технології тощо, стає практично неможливим уникнути помилок в стратегічному виборі, що також негативно впливає на бажання та ініціативу запровадження і застосування стратегічного менеджменту на вітчизняних підприємствах в перехідний період.

Також, необхідно констатувати, що розробка та застосування стратегії, як інструменту, який повинен давати відповідь на ключове запитання менеджменту

підприємства: «*Куди та як йти далі*?», *«Як діяти?»* щоб не бути витісненими більш сильними конкурентами з бізнесу або взагалі не зникнути у процесі формування ринків, у наслідок неврахування тенденцій їх розвитку, і щоб забезпечити стабільність та ефективність свого бізнесу на тривалий період часу, як ми уже відмітили раніше, є виключенням для вітчизняних підприємств.

Однак цьому, на нашу думку, може зарадити впровадження в систему управління (а саме в систему підтримки прийняття рішень управління) інформаційних технологій та систем, як продуктів «*Industrie 4.0*», що викликала появу абсолютно нових бізнес-моделей, які сприяють радикально новим способам взаємодії як в межах ланцюжка вартості, так і в питаннях управління і обґрунтування та підтримки прийняття рішень.

Відтак в умовах стрімкого (як екстенсивного, так й інтенсивного) розвитку інформаційних технологій в багатьох сферах практичної людської діяльності, зокрема економічної, оскільки використання цих (інформаційних) технологій сьогодні є одним із найбільш ефективних шляхів та інструментів забезпечення зростання економіки та добробуту суспільства, трендовим стає застосування зокрема *штучних нейронних мереж (ШНМ)* та систем «*дейтамайнінгу»* для здобуття нових знань про ці сфери діяльності і підвищення на цій основі ефективності цієї діяльності (в цих сферах діяльності).

Завдання, які можна вирішувати за допомогою системи «дейтамайнінгу» і штучної нейронної мережі, яка лежить в її основі, визначається насамперед тим, як мережа працює, які дискретні алгоритми використовує і як вона навчається. Мережі можна застосовувати в ситуаціях, коли є визначеною відома інформація, і ви намагаєтесь з неї одержати якусь поки що не відому інформацію. Так нейромережеві методи глибинного аналізу (їх також називають як “BigData”) сьогодні в економіці вже успішно використовують в межах вирішення таких задач як: прогнозна аналітика; прогнозування ринкової ситуації; маркетинг і оптимізація продажів; вдосконалення продукції; ухвалення управлінських рішень; підвищення продуктивності праці; ефективна логістика тощо [2]. Так, наприклад, їх застосовують: а) для прогнозування на фондовому ринку (багато фінансових структур використовують нейронні мережі або експериментують з ними з метою прогнозування ситуації на фондовому ринку. Фінансові аналітики використовують нейронні мережі для прогнозування цін акцій на основі численних факторів, наприклад, минулого поводження цін цих та інших акцій у сукупності з різними іншими економічними показниками); для прийняття рішень щодо надання кредиту клієнту банківської установи (навчивши нейронну мережу на відомих даних про своїх клієнтів (а це можуть бути дані про їх вік, освіту, вид занять і багато інших даних), аналітик може визначити найбільш істотні характеристики, і на їхній основі віднести клієнта до категорії з високим або низьким кредитним ризиком; в) для покращення державного регулювання економіки. Так, наприклад, Міністерство праці Німеччини використовує методи глибинного аналізу (зокрема систему «Big Data») для аналізу заявок на отримання допомоги по безробіттю. При аналізі виявилося, що 20 % допомог за існуючими критеріями не повинні виплачувалися. Завдяки цьому уряд скоротив видатки на 10 млрд євро; г) в сфері оподаткування для виявлення шахрайських схем відшкодування та співставлення податкової інформації; д) для запобігання шахрайських операцій з рахунками клієнтів - так вдається щорічно врятувати від крадіжки понад 3 млрд дол. США; е) для управління ресурсами і в сфері логістики - щоб оцінити процес та ефективність у виробництві та логістиці доставки продукції; є) для виявлення зміни у поведінці клієнтів або груп клієнтів для покращення стратегії підприємства; ж) для впровадження і застосування системи контролінгу на підприємствах (суть якого полягає у наступному: обирається сукупність контрольованих параметрів; для обраних параметрів встановлюються граничні або нормативні значення; визначаються (моніторяться) фактичні значення обраних параметрів; визначаються відхилення фактичних значень параметрів від гранично допустимих або нормативних значень; встановлюються можливі причини виниклих відхилень; розробляється система заходів (як поведінковий «патерн») щодо впливу на параметри, які не відповідають нормативам) тощо. Відтак, за результатами аналізу “BigData”

та "дейтамайнінгу" можна приймати ефективніші стратегічні рішення стосовно подальшого розвитку підприємства.

В рамках "дейтамайнінгу" для виявлення раніше невідомих нетривіальних і практично корисних знань можна використовувати різноманітні методи: а) методи класифікації, моделювання і прогнозування, засновані на застосуванні дерев прийняття рішень, штучних нейронних мереж, генетичних алгоритмів, еволюційного програмування, асоціативної пам'яті, нечіткої логіки тощо; статистичні методи, зокрема дескриптивний аналіз, кореляційний аналіз, факторний аналіз, дисперсійний аналіз, компонентний аналіз, дискримінаційний аналіз, аналіз часових рядів, аналіз виживаності, аналіз зав'язків.

Загалом за допомогою (методів) "дейтамайнінгу" можна провести: а) *класифікацію* (дозволяє робити висновки щодо визначення характеристик конкретної групи. Наприклад, споживачі, які були втрачені через дії конкурентів); б) *кластеризацію* (те саме що класифікація але без наперед визначених характеристик); в) *асоціацію* (ідентифікація зав'язків або відношень між подіями, які колись мали місце); г) *упорядкування* (подібно до асоціації але з встановленням зв'язку в часовому вимірі (наприклад, фінансове планування виробництва); д) *прогнозування* (оцінка майбутніх значень, заснована на залежностях і трендах, визначених з великого набору даних. Наприклад, прогнозування попиту).

Як бачимо "дейтамайнінг" стосується виявлення певних нових знань, прихованих в великих обсягах вихідних необроблених даних. Такі нові знання є: а) *раніше невідомими (*новими, а не такими, що підтверджують якісь раніше отримані відомості); в) *нетривіальні* (їх не можна просто так побачити, наприклад, при безпосередньому візуальному аналізі даних або при обчисленні простих статистичних характеристик); г) *практично корисні* (вони представляють цінність для дослідника або споживача); д) *придатні для інтерпретації* (їх легко уявити та пояснити в термінах предметної області).

А у поточних умовах глобальної конкуренції саме знайдені нові закономірності (знання) можуть бути джерелом додаткової конкурентної переваги. З огляду на економіку знання, що видобуваються методами "дейтамайнінг" можна представляти у вигляді *закономірностей або «патернів*». Серед яких виділимо: стратегії як асоціативні правила; дерева стратегічних рішень щодо ключових питань функціонування та розвитку підприємств; кластери; економіко-математичні функції.

В цьому контексті звернемо увагу на те, що *економіка* – це раціональне ведення господарства на будь-якому рівні. А визначає, формує сучасну економіку, у т. ч. як систему раціонального господарювання, - ринок, у всіх його іпостасях та проявах (територіальному – глобальний, національний, регіональний, місцевий ринок та предметному – ринок конкретних ресурсів та продуктів), тобто ринки. Відтак, для організації раціонального господарювання, наприклад, на рівні підприємства, необхідно систематично і системно досліджувати, моніторити, вивчати і аналізувати ринки його діяльності (з одного боку, ринки, на яких формується попит на продукцію чи послуги і на яких існує чи існуватиме потенційна можливість, а відтак має намір реалізувати свою продукцію чи послуги підприємство, і, з іншого боку, ринки на яких підприємство матиме намір і можливість купуватиме необхідні для ведення свого бізнесу ресурси), для виявлення нових знань (залежностей, зав'язків і закономірностей) про ці ринки та їх розвиток. Ці нові знання-інформація про ринки, про їх можливості і загрози, а також конкурентні позиції на них підприємства, мають лягати в основу рішень управління, поведінкових *«патернів»* підприємства, які ми ідентифікуємо як стратегічні рішення або стратегії. В якості основи формального алгоритму проведення такого аналізу галузево-ринкових сегментів діяльності підприємства (які ми трактуємо як СЗГ-стратегічні зони господарювання та СЗР-стратегічні зони ресурсів) пропонуємо застосовувати SWOT-аналіз. Дискретні суб-алгоритими комплексного стратегічного аналізу ми пропонуємо закладати в основу нейронної мережі "дейтамайнінгу" системи підтримки прийняття стратегічних управлінських рішень на підприємстві.

Власне «дейтамйнінг», як система підтримки прийняття рішень на основі використання штучних нейронних мереж

(особливо рекурентних) та «Big Data», сьогодні, в умовах згадуваної нами 4-ої (інформаційно-цифрової) промислової революції та стрімкого розвитку комп'ютерної техніки та інформаційних технологій розглядається нами в якості потужного, дієвого та ефективного інструменту для системного і систематичного проведення такого аналізу, формування поведінкових «патернів» та прийняття стратегічних рішень які забезпечуватимуть конкурентні переваги підприємству в умовах динамічних змін, характерних для глобальної економіки.

Розглядаючи проблему застосування "дейтамайнінгу" для обґрунтування рішень управління звернем увагу на технологію *Business Intelligence (BI),* яку використовує міжнародна консалтингова компанія *McKinsey*, яка власне спеціалізується на розв'язанні задач, пов'язаних зі стратегічним управлінням. Загалом (в широкому плані) *Business Intelligence (BI)* трактують як концепції та методи для поліпшення прийняття бізнес-рішень з використанням систем на основі бізнес-даних. Метою *«BI»* є підтримка прийняття кращих управлінських рішень. *«BI»* охоплює опрацювання та інтерпретацію великої кількості бізнес-даних з фокусуванням уваги лише на ключових факторах ефективності, моделюванням результатів різних варіантів дій (чи подій), відстеженням результатів прийняття рішень. «*BI»* використовується для підтримки різноманітних бізнес-рішень: як операційних, так і стратегічних. Основні операційні рішення на вирішення (підтримку яких) спрямований «*BI»*: позиціонування продукту або ціни. Стратегічні бізнес-рішення, які вирішуються за допомогою «*BI»* стосуються насамперед визначення пріоритетів, цілей і загальних напрямів розвитку. Найбільш ефективним «*BI»* є тоді, коли він об'єднує дані, отримані з ринку, на якому працює підприємство (зовнішні дані), із даними про саме підприємство (а саме фінансові та виробничі дані тощо). У поєднанні, зовнішні і внутрішні дані, дають повнішу аналітичну картину щодо стану та перспектив розвитку бізнесу. Тобто відповідним чином «структуровані дані» (наприклад, за принципами і методикою SWOT-аналізу або Збалансованої Системи Показників (*Balanced Scorecard*) тощо) надають «розуміння», «аналітику», «знання» (в англ. версії "intelligence"), які не можна отримати лише з одного із цих джерел.

Отже, в цьому контексті, нами пропонується модель системи обґрунтування стратегічних рішень на основі використання штучних нейронних мереж, принципів глибинного аналізу даних або дейтамайнінгу і відповідних дискретних алгоритмів, методик та критеріїв відбору факторів зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства, класифікованих як можливості та загрози, переваги і недоліки, проведення їх оцінки і аналізу за різноманітними показниками-ідентифікаторами, та формулювання стратегічних альтернатив поведінки підприємства щодо їх конкретних парних комбінацій з ефектом синергії, передбачених загальним алгоритмом SWOT-методу.

Спрощена схема-алгоритм застосування "дейтамайнінгу" та штучних нейронних мереж для проведення стратегічного аналізу й генерації патернів стратегічних альтернатив поведінки підприємств в динамічному бізнес-середовищі за принципами SWOT-методики нами представлена на рис. 1.

Н1.1 і Н1.2 – це нейрони, в які надходить інформація про фактори відповідно зовнішнього (ЗС) та внутрішнього середовища (ВС) підприємства у вигляді показників, які описують, ідентифікують ці фактори, їх параметри [6, с. 146-149]. В цих нейронах інформація про фактори середовища обробляється за відповідними дискретними алгоритмами на предмет (для) класифікації факторів ЗС на можливості (М) та загрози (З) і факторів ВС на переваги (сильні сторони) і недоліки (слабкі сторони) підприємства певному бізнес-середовищі відповідно.

Далі отримана інформація потрапляє в наступний шар штучної нейронної мережі («ШНМ»), у відповідних нейронах якої (Н2.1, Н2.2, Н2.3, Н2.4), за певним дискретним алгоритмом, здійснюється відбір (відсів) лише найважливіших, найсуттєвіших для підприємства «М» та «З» в бізнес-середовищі і «П» та «Н» підприємства в його контексті (див. табл. 1).

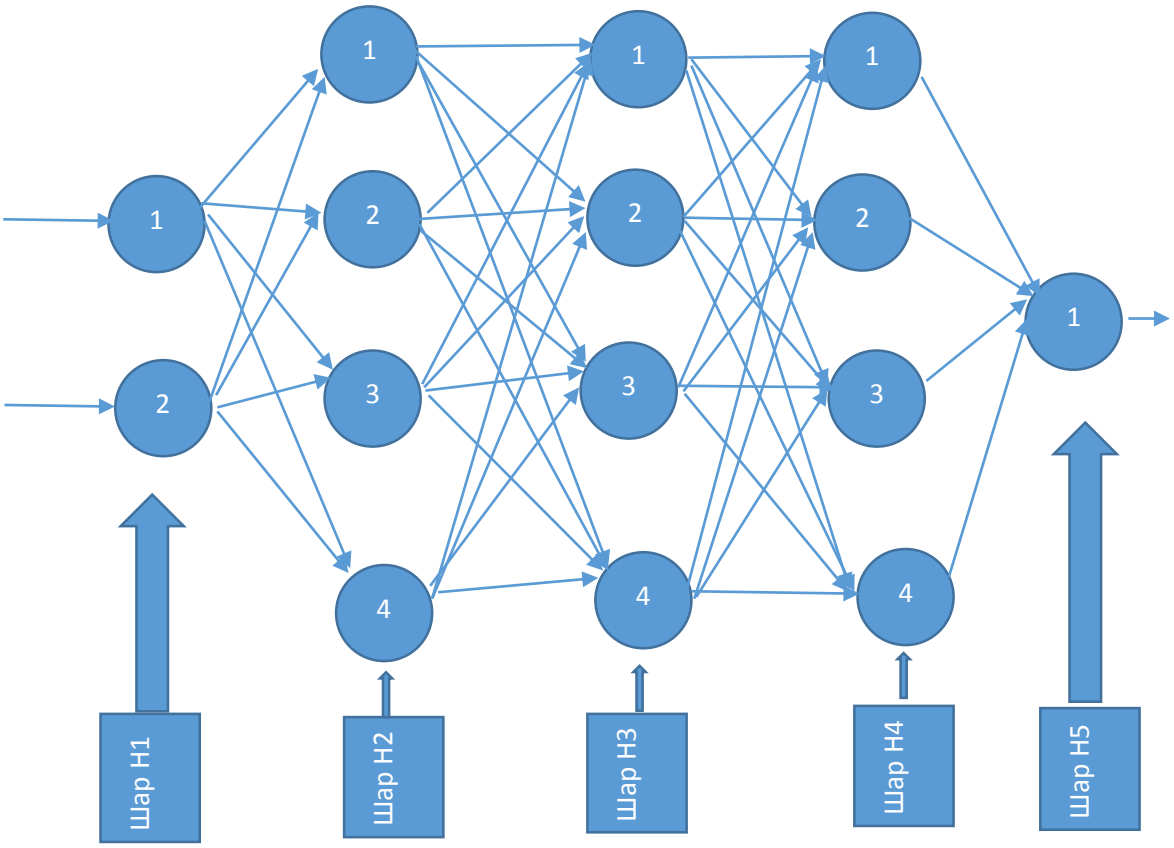

Рис 1. Модель системи підтримки прийняття стратегічних рішень на основі алгоритмів SWOT-аналізу за допомогою "дейтамайнінгу" і штучної нейронної мережі

Таблиця 1. Методика оцінки важливості факторів середовища підприємства

Фактори середовища	Важливість для галузі *(в балах)* (А)	Вплив на фірму*(в балах)* (В)	Спрямованість впливу (С)	Міра важливості (Д) Д = А*В*С
1. ..... 2. ..... 3.	3 – сильне значення 2 – помірне 1 – слабке	3 – сильний 2 – помірний 1 – слабкий 0 – відсутність впливу	"+1" – позитивна спрямованість "-1" – негативна спрямованість	Інтегральна оцінка показує міру важливості (значимість) фактора

Далі в нейронах наступного шару, 3-го (Н3.1, Н3.2, Н3.3, Н3.4) відбувається аналіз *на предмет існування синергетичного ефекту між факторами в парних комбінаціях* (тобто на наявність взаємних впливів факторів на посилення або послаблення конкурентної позиції фірми): а) найсуттєвіших «П» підприємства з «М» його бізнес-середовища; б) «П» підприємства із «З» його бізнес-середовища; в) «Н» підприємства з «М» його бізнес-середовища; г) Н підприємства із З в його бізнес-середовищі, - і, відповідно відсів тих парних комбінацій факторів, між якими відсутній синергетичний ефект.

В нейронах наступного, 4-го шару «ШНМ» (Н4.1, Н4.2, Н4.3, Н4.4) здійснюється конкретизоване формулювання поведінкових «патернів» стратегічних альтернатив щодо парних комбінацій конкретних факторів, але за такими загальними дискретними алгоритмами:

1. Для пар факторів, що опиняться в нейроні Н4.1 (ПіМ), суть стратегії полягатиме у *використанні сильних сторін фірми* для того, щоб отримати *віддачу можливостей*, які проявляються у її зовнішньому оточенні;

2. Для пар факторів, що опиняться в нейроні Н4.2 (НіМ) стратегія полягатиме у тому, щоб *за рахунок можливостей*, що виникають в зовнішньому оточенні фірми, намагатися *подолати її слабкі сторони*;

3. Для пар факторів в нейроні 4.3. (ПіЗ) стратегія повинна передбачати *використання сили фірми для усунення загроз оточення*;

4. Для пар факторів в Н4.4 (НіЗ) стратегія фірми має дозволити їй *подолати слабкі сторони і уникати загроз,* які виникатимуть в її оточенні.

І нарешті на виході нашої ШНМ SWOT-аналізу та генерації патернів СА ми отримуємо в нейроні 5-го шару (Н 5.1) комплексний «патерн» стратегічної поведінки підприємства в його бізнес-середовищі, який буде постійно вдосконалюватися, уточнюватися.

При розробці стратегій для забезпечення прибутковості, а то й виживання підприємства у довгостроковій перспективі, окрім констатації фактів впливу факторів середовища на підприємство, необхідно прогнозувати тенденції розвитку можливостей і загроз та переваг і недоліків підприємства. При цьому (при розробці стратегії) аналіз і прогнозування цих тенденцій в системі підтримки прийняття рішень на основі *дейтамайнінгу* треба проводити одночасно, що власне і підтверджують алгоритм і етапи проведення SWOT-аналізу (табл. 2).

Таблиця 2. Основні етапи (алгоритм) застосування SWOT-аналізу в рамках системи дейтамайнінгу [7, с. 150]

Аналіз поточної ситуації (діагноз)	Аналіз майбутнього (прогноз)
1. Аналіз критичних внутрішніх та зовнішніх факторів	
2. Оцінювання зовнішніх факторів (експертиза)	5. Прогнозування тенденцій розвитку для кожного (обраного) зовнішнього фактора
3. Оцінювання внутрішніх факторів (експертиза)	6. Розробка вимог до рекомендацій, що посилюють переваги і усувають недоліки кожного з внутрішніх факторів
4. Хто ми є і які наші конкурентні переваги (недоліки)? («діагноз»)	7. Якими ми бажаємо та можемо бути? (бачення)
	8. Формулювання стратегії для кожного напрямку господарської діяльності

При цьому*, для аналізу* можна застосувати: одно- і багатофакторні моделі, описові та індуктивні методи, методи аналізу залежностей і методи аналізу взаємозв'язків, регресивний, варіаційний, дискримінантний, факторний та кластерний аналіз. А *для прогнозування:* методи екстраполяції, експертні методи та методи моделювання.

Особливе місце займає *метод написання сценаріїв розвитку подій.* Цей метод займає проміжне місце між експертними методами та методами моделювання. На практиці *сценарії* використовують якраз для формування стратегії та розробки стратегічних планів і програм. До речі, як показує світовий досвід, більшість інформації для прийняття стратегічних рішень отримують власне при допомозі (тобто із) сценаріїв. Основними методами розробки сценаріїв є: метод посилань, метод системи діаграм (запропонований в 1974 році Р. Акоффом [8]), метод критичних полів, метод "заголовків газет", метод "логіки можливого розвитку", матриця перехресного впливу подій.

У підсумку аналіз комбінацій факторів з множин можливостей і загроз з факторами з множин сильних і слабких сторін, які ведуть або до посилення, або до послаблення конкурентної позиції підприємства, проведений за допомогою «ШНМ», на виході дозволяє конкретизувати стратегічну поведінку (тобто прийняти конкретні стратегічні рішення)

за відповідними факторами (їх параметрами) в межах таких загальних стратегічних альтернатив *(Н5.1):*

1) коли підприємство має більше сильних сторін чим слабких, а ринок надає йому нові можливості за відсутності загроз, *підприємство повинно реалізувати стратегію, спрямовану на зміцнення своєї позиції на ринку*, шляхом збільшення своєї участі на ньому, диверсифікації продуктів і введення на ринок нових продуктів (інновацій). Сприятлива фінансова ситуація дає можливість підприємству провадити НДДКР з розвитку нових продуктів та придбати конкурентів, що діють в даному секторі економіки (але є менш рентабельні);

2) коли підприємство, маючи слабкі сторони, діє в сприятливому для нього середовищі, воно повинно *реалізувати стратегію, спрямовану на вибіркове покращення своєї конкурентної позиції*, тобто *на збільшення своєї частки на ринку при одночасній ліквідації слабких сторін* шляхом покращення фінансового стану, зменшення витрат, підвищення конкурентоспроможності продукції, ліквідації збиткового бізнесу;

3) коли підприємство, володіючи сильними якостями, діє у нестабільному середовищі, воно повинна *реалізувати стратегію, спрямовану на вибіркове завоювання більшої частки ринку* і *пошуку нових сприятливих секторів (ніш) ринку* шляхом зниження витрат, модернізації продуктів та завоювання нових ринків;

4) коли підприємство, маючи складну внутрішню ситуацію, діє в загрозливому для нього зовнішньому оточенні, необхідно *реалізувати стратегію*, суть якої полягає у *поступовому зменшенні активності і плановому виході із даної сфери діяльності.* Або реалізувати *стратегію виживання,* засновану на залученні капіталу шляхом випуску акцій, отримання кредитів, або на інтеграції з іншим підприємством.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі

На завершення нашого дослідження звернемо увагу на те, що оскільки проблема синтезу «ШНМ» та “дейтамайнінгу” в практику управління сильно залежить від задачі, яка має ним (управлінням) вирішуватися, дати загальні докладні рекомендації складно. У більшості випадків оптимальний варіант отримують на основі інтуїтивного підбору відповідних традиційних методів та алгоритмів, які будуть закладені в цю систему для вирішення конкретних завдань у т. ч. стратегічного характеру, зокрема таких як формування, генерація стратегічних альтернатив і вибір з поміж них найбільш оптимального варіанту ведення бізнесу та конкуренції для передбачуваного розвитку середовища на основі проведення його глибинного аналізу в динаміці за допомогою рекурентних нейромереж і шляхом оцінювання за певними критеріями. Ми ж в представленому матеріалі запропонували і розглянули можливість застосування “дейтамайнінгу”, як інноваційного засобу забезпечення когнітивного розвитку підприємства в межах системи підтримки прийняття стратегічних рішень на підприємстві, з використанням (в його межах та алгоритмах) принципів та методик SWOT-аналізу, однак до застосунку можливо застосовувати й інші методи, зокрема такі як Збалансована Система Показників (*Balanced Scorecard*), про застосування яких в сучасних системах підтримки прийняття стратегічних рішень у наших наступних публікаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kaplan R., Norton D. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston: Harvard Business School Press, 1996. 322 p.

2. Manyika James, Chui Michel, Brown Brad, Bughin Jacques, Dobbs Richard, Roxburgh Charles, Byers Angela Hung. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. Report. McKinsey Global Institute. May 2011. URL: https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation#.

3. Thompson A., Strickland A. Strategic Management: Concepts and Cases. Boston: McGraw-Hill/Irwin, 2003. 1266 p.
4. Ansoff H. Strategic Management. London: Palgrave Macmillan, 2007. 251 p.
5. Porter M. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. NY: Free Press, 1985. 557 p.
6. Ковтун О. І. Стратегія підприємства. Видання 2-ге, оновлене і доповнене. Львів: "Новий Світ-2000", 2014. 426 с.
7. Шершньова З. Є. Стратегічне управління. Київ. : КНЕУ, 2004. 699 с.
8. Ackoff R. Creating the Corporate Culture: Plan or Be Planned for. New York: Wiley, 1981. 312 p.
9. Bai J., Fan Ji., Tsay R. Special Issue on Big Data. *Journal of Business&Economic Statistics*. 2016. Vol. 34. Issue 4. P. 487-488.
10. Thieranf R. J. Decision Support Systems for Effective Planing and Control: A Case Study Approach. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc., 1982. 536 p.
11. Turban E. Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems. 4th Edition. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc., 1995. 887 p.

REFERENCES

1. Kaplan, R. & Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston: Harvard Business School Press.
2. Manyika, James, Chui, Michel, Brown, Brad, Bughin, Jacques, Dobbs Richard, Roxburgh, Charles, and Hung Byers Angela. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. Report. – McKinsey Global Institute. May 2011. Retrieved from: https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation#.
3. Thompson, A., and Strickland, A. (2003). *Strategic Management: Concepts and Cases.* Boston: McGraw-Hill/Irwin.
4. Ansoff, H. (2007). *Strategic Management*. London: Palgrave Macmillan.
5. Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. NY: Free Press.
6. Kovtun, O. I. (2014). *Stratehiia pidpryiemstva*. L'viv: „Novyj Svit-2000". [in Ukrainian].
7. Shershn'ova, Z. Ye. (2004). *Stratehichne upravlinnia*. Kyiv: KNEU. [in Ukrainian].
8. Ackoff, R. (1981). *Creating the Corporate Culture: Plan or Be Planned for*. New York: Wiley.
9. Bai, Ju. Fan Ji., and Tsay R. (2016). Special Issue on Big Data. *Journal of Business&Economic Statistics*, 34(4), 487-488.
10. Thieranf, R. J. (1982). *Decision Support Systems for Effective Planning and Control: A Case Study Approach*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc.
11. Turban, E. (1995). *Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc.

Petro Kutsyk, Doctor of Economic Sciences, Professor, Honored worker of science and technology of Ukraine, Rector, Lviv University of Trade and Economics, Ukraine

COGNITIVE APPROACH TO THE FORMATION OF COMPANY STRATEGY BASED ON DATA MINING AND SWOT ANALYSIS

Abstract

The problems of generation of enterprise strategy in the context of the introduction of strategic management at domestic enterprises in conditions of limited resources are studied. Algorithms for the use of "data mining" and artificial neural networks for conducting strategic analysis and generating patterns of strategic alternatives for enterprise behavior in a dynamic business environment based on the principle of SWOT methodology are considered. A systematized task that can be solved using the "data mining" system and neural network methods of deep analysis ("BigData") in modern economic activity. The problem of using "data mining" to substantiate management decisions is considered. The peculiarities of using Business Intelligence technology for making business decisions, which is used by the international consulting company McKinsey, are analyzed. A model of substantiation of strategic decisions based on the use of artificial neural networks, principles of deep data analysis or data mining and corresponding discrete algorithms, methods and criteria for selecting factors of the external and internal environment of the enterprise is proposed.

Keywords: strategic management; enterprise strategy; Industry 4.0; data mining; artificial neural networks; SWOT analysis; business environment; Business Intelligence technology; factors of the external and internal environment of the enterprise.

Cite as: Kutsyk, P. (2022). Cognitive approach to the formation of company strategy based on Data Mining and SWOT analysis. *Economic analysis,* 32 (2), 243-251. DOI: 10.35774/econa2022.02.243