

КОНЦЕПТУАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ НА ОСНОВІ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

Соколова Н.М., кандидат економічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна, nata_ns@ukr.net, orcid.org/0000-0003-0678-8882

Невінгловський В.Ф., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна, nevinglovskiy@ukr.net, orcid.org/0000-0003-0113-1822

CONCEPTUAL MODELING OF ANTI-CRISIS MANAGEMENT OF ENTERPRISES BASED ON AN OBJECT-ORIENTED APPROACH

Sokolova Natalia M., Ph.D., National Transport University, Kyiv, Ukraine, nata_ns@ukr.net, orcid.org/0000-0003-0678-8882

Nevinhlovskiy Vadym F., Ph.D., National Transport University, Kyiv, Ukraine, nevinglovskiy@ukr.net, orcid.org/0000-0003-0113-1822

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Кризи притаманні всім підприємствам, незалежно від організаційно-правової форми, виду діяльності тощо. Світова криза, спричинена пандемією коронавірусу Covid-19, та російська воєнна агресія проти України призвели до несприятливих умов діяльності більшості підприємств у багатьох аспектах. Тому, розробка питань антикризового управління підприємствами є як ніколи актуальною.

Підприємство є дуже складною системою із-за різноманіття притаманних йому аспектів. Майже у кожному економічному дослідженні будь-якого з цих аспектів спочатку розроблюють так звану концептуальну модель (або схему), яка в подальшому конкретизується і перетворюється у необхідний комп'ютерний інструмент (експертну систему, програмне забезпечення), придатний для практичного застосування. Неадекватність створеної концептуальної моделі для реального підприємства може звести нанівець зусилля та кошти на невдало розроблений комп'ютерний інструмент, який ніколи не знадобиться у практичній діяльності.

Основний зміст проблеми, що розглядається, можна сформулювати як відповідь на питання, як врахувати у концептуальній моделі підприємств різних типів їхні подібності та відмінності при створенні комп'ютерних експертних систем, зокрема для антикризового управління підприємством, щоб не потрібно було кожного разу знов і знов розробляти з самого початку подібні компоненти концептуальної моделі. Ця відповідь важлива для економічної науки стосовно підприємства в цілому, і також для антикризового управління ним зокрема.

Першими двома завданнями вирішення окресленої проблеми є аналіз сутності антикризового управління і принципів концептуального моделювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поняття кризи, її сутності, цілі, принципи та інструментарій управління кризами підприємства досліджувались багатьма зарубіжними, і вітчизняними вченими.

Економічні кризи та їх цикли досліджували Д. Рікардо, Ж. Шарль, Л.С. де Сисмонді, К. Маркс, Й. Шумпетер, М. Кондратьєв, Дж. Кейнс, М. Туган-Барановський, К. Жюгляр, Дж. Кітчін та ін. Різні аспекти антикризового управління досліджували Е. Альтман, Л. Бартон, К. Беєрман, У. Бівер, Р. Ліс, Р. Манн, К. Спрінгейт, Р. Таффлер, Г.Тішоу, Х. Фольмут, Дж. Фулмер, Д. Хан, П. Друкер, М. Портер, Т.Пітерс, П. Самуельсон, Р. Фрідман та ін. Фундаментальний каркас теорії і практики антикризового управління заклали відомі зарубіжні вчені: С. Фінк, Р. Хіт, І. Мітрофф, К. Пірсон, Д. Клер, Т. Кумбс, П. Грін, У. Розенталь, Х. Едісон, Дж. Камінські, Т. Жак, Б. Фріберт, С. Сахін, Д. Поллард, І. Шривастава та ін. [1, 2]. І. Мітрофф часто вважається засновником сучасного дослідження антикризового управління [4].

В Україні, розвиток антикризового управління почався наприкінці дев'яностих років минулого століття, у зв'язку з переходом до ринкових відносин. У роботах І.О. Бланка, В.О. Василенко, Л. О. Лігоненко, О.О. Терещенко, А.Д. Чернявського та ін. було з'ясовано, що зміст, основні напрями та проблеми антикризового управління є дуже складними та багатоаспектними. В них знайшла подальший розвиток теорія виникнення та розвитку кризових станів, а також заходів щодо виведення

підприємств з кризових ситуацій. У подальшому дослідження з антикризового управління здійснювали А.М. Штангрет, С.Т. Пілецька, А.А. Олешко, Н.А. Антонюк, О.В. Юринець, О.Ю. Сова та багато інших.

Концептуальне моделювання найчастіше розглядається в роботах, які присвячені проектуванню і супроводженню комп'ютерних програмних засобів та оцінюванню їхньої якості. У цьому напрямі виконували дослідження Г. Буч, Т. Лі, С. Вагнер, Ф. Дезісенбоек, З. Янг та Ф. Янг, Я. Арготті, К. Барон, Ф. Естебан та ін. Враховуючи вищенаведене виникла необхідність концептуального моделювання на основі об'єктно-орієнтованого підходу. Однак, стосовно саме концептуального моделювання антикризового управління у такому розумінні публікацій, не було знайдено.

Формування цілей статті (постановка завдання). Метою статті є з'ясування сучасних моделей антикризового управління та проблеми уніфікації його концептуального моделювання на основі об'єктно-орієнтованого підходу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як відомо, криза є непередбачуваною або погано передбачуваною малоімовірною подією, яка може спричинити значні негативні наслідки для бізнесу. Перебіг кризи розглядають як процес, у якому можна виділити фіксовану кількість послідовних стадій. Найбільшого поширення набула концепція про існування трьох стадій, однак їх визначення не є загальноприйнятим. Цими стадіями є: криза ефективності, криза платоспроможності та загроза банкрутства. Ідентифікацію стадій кризи здійснюють через визначення сукупності поточних значень фінансово-економічних показників, що обумовлює необхідність своєчасного виявлення ознак кризи за допомогою моніторингу фінансового благополуччя підприємства, а саме:

- оцінка фінансового благополуччя і результатів діяльності підприємства;
- узагальнення результатів і розробка рекомендацій для прийняття управлінських рішень спрямованих на покращення благополуччя підприємства.

Отже, оцінювання фінансового стану підприємства спирається на різні фінансово-економічні показники, загальна кількість яких становить більше сотні. Доцільно класифікувати показники оцінки фінансового благополуччя відповідно до етапу розвитку підприємства. Викладене відповідає сучасній парадигмі антикризового управління [3].

Модель антикризового управління або кризового менеджменту (crisis management) є концептуальною основою для всіх аспектів підготовки підприємства до можливої кризи, її запобігання, подолання та відновлення або ліквідації підприємства після кризи. Аналізуючи кризові події за допомогою цієї моделі, кризові менеджери отримують контекст (інформацію, яка характеризує кризову подію та надає ресурси для її відповідної інтерпретації) і можуть ефективніше застосувати найкращі практики кризового менеджменту. Сукупність вміlostей в управлінні кризами можна охарактеризувати як модель зрілості кризового менеджменту, яка варіюється від реактивної до проактивної або навіть превентивної дії [4] а саме:

Існують різні підходи у моделі зрілості управління кризовими ситуаціями, від більш до найменш розвинених [4]:

- випереджаюче управління кризою. Цей підхід має на меті запобігти або подолати кризу за найдавнішим сигналом;
- проактивне управління кризами. У цьому підході підприємства намагаються діяти на початку кризи та прагнуть переформувати дії в залежності від розгортання події;
- адаптивне управління кризою. Трапляється, коли про кризу ще досить мало попереджень. Тим не менш, продуманий та швидкий аналіз може призвести до ефективних дій, які враховують довгі та короткі результати;
- реактивне управління кризою в умовах кризи. Часто реакція, керована панікою. Такі емоції, як страх, відіграють провідну роль, а об'єктивне мислення значною мірою відсутнє у кризовій реакції, передбачає дії щодо вирішення фінансової проблеми, тобто екстрені заходи, які призводять до поступок минулими досягненнями і майбутніми можливостями підприємства.

Планування стратегії управління кризами здійснюють на основі сценаріїв або потенціалу підприємства. Зростаючі темпи бізнесу, просування в галузі нових технологій та збільшення глобалізації змушують підприємства все частіше протистояти новим та непередбачуваним кризам, наприклад, таким як глобальні пандемії. У цьому новому контексті планування на основі сценаріїв має обмежену цінність, оскільки цей вид підготовки має справу з відомою небезпекою з притаманною їй встановленої низки дій. Підприємство знаходиться у кращому стані, коли розвиває свій потенціал для подолання будь-якої кризи, навіть такої, яка є абсолютно новою. Модель на основі

потенціалу підкреслює створення можливостей, таких як плани фінансового резервування та готовності до віддаленої роботи (якщо можливо) тощо [4].

Стівен Фінк запропонував чотириступінчасту модель кризи, що складається з продромального (періоду між появою початкових симптомів та повним розвитком кризи), гострого, хронічного стадій та стадії резолюції (вирішень) [4]:

1) продромальна стадія охоплює період між першими ознаками та здійсненням кризи. У цей період менеджери з кризових ситуацій повинні проактивно контролювати стан підприємства та його оточення, прагнучи визначити ознаки кризи та намагаючись запобігти їй або обмежити її сферу;

2) гостра стадія починається, коли тригер розв'язує кризову подію. Ця фаза тягне за собою активацію кризових менеджерів та їх планів;

3) хронічна стадія охоплює тривалий період впливу кризи, наприклад, після повені чи урагану, коли ліквідують пошкодження будівель та доріг;

4) нарешті, стадія резолюції (вирішень) являє собою кінець кризи та час засвоєння того, що пішло не так, за допомогою аналізу кореневих причин та впровадження змін, щоб переконатися, що не буде повторення помилкових рішень і дій.

Модель С. Фінка, а також інші кращі моделі управління кризами (включаючи чотириступеневу модель, розроблену А. Гонсалес-Герреро та К. Праттом у 1996 році), розглядають розгортання кризи у прив'язці до життєвого циклу підприємства з його послідовними етапами: народження, зростання, зрілості та занепаду.

У 1994 році І. Мітрофф описав п'ять стадій кризи, які також слідують за аналогічним прогресуванням життєвого циклу: виявлення сигналу кризи; зондування та профілактика; стримування кризи; відновлення підприємства; навчання.

І. Мітрофф був одним з перших дослідників, які визнали, що з-за обмежених ресурсів підготовка до кожного уявного типу кризи неможлива. Він зазначив, що кризи, як правило, потрапляють у певні категорії, які І. Мітрофф назвав кластерами, такі як простої та ремонт обладнання, зовнішні дії та загрози (повернення або не прийняття продукції). Аналогічно, профілактичні дії також поєднуються разом [4].

На підставі опитування 1000 компаній Fortune, у 1988 році І. Мітрофф разом з Т.К. Паухантом та П. Шриваставою рекомендували компаніям раціоналізувати свої програми управління кризами, утворюючи подвійні кризові «портфелі». Перший портфель складається з криз, по одному, витягнутому з кожного кризового кластера, а другий портфель включає відповідність профілактичних дій з кожного кластера. І. Мітрофф та його колеги стверджували, що налаштування цих двох портфелів забезпечує принаймні мінімальне покриття в кризових категоріях.

У 1998 році Джон Бернетт запропонував модель управління кризою з трьома широкими стадіями – ідентифікацією, протистоянням та реконфігурацією, кожна з яких складається з двох кроків. Ця модель також слідує за перебігом життєвого циклу підприємства. Кроки в моделі Дж. Бернетта містять формування цілей, аналіз навколишнього середовища, формулювання стратегії, оцінювання стратегії, реалізація стратегії та стратегічний контроль. Підготовка до кризи передбачає встановлення цілей та аналіз середовища загрози. Потім, менеджери формулюють стратегію в умовах кризи, і підприємство реагує на кризу шляхом впровадження стратегії та стратегічного контролю (остання стадія включає нагляд за діями щодо управління кризами, а також посткризовий огляд) [4].

У 2007 році Тоні Жак взяв під сумнів думку про те, що управління кризами – це лінійний процес послідовних фаз, в яких керують питаннями по черзі. Натомість він стверджував, що важливі процеси та діяльність часто перекриваються або відбуваються одночасно, наприклад, профілактика та підготовка кризи, і не завжди рухаються в одному напрямку. На відміну від моделей життєвого циклу, Т. Жак запропонував, щоб управління кризами та сфера управління результатами були пов'язані, як інтегровані дисципліни. Управління проблемами передбачає створення систем для вирішення проблем. Хоча проблеми більш звичайні, ніж кризи, вони перекриваються, оскільки проблеми можуть стати джерелом криз, якщо їх не вирішувати своєчасно. Реляційна модель Т. Жака має чотири первинні елементи: підготовленість до кризи, запобігання кризам, управління кризовими інцидентами та управління після кризи – кожна з кластерами діяльності та процесів. Він зробив висновок, що розуміння взаємозв'язку між цими елементами та ставлення їх до контексту більшого організаційного управління зменшує втрати, пов'язані з кризами.

Модель К. Алпаслана (Can Alpaslan) та його колег зосереджується на залученні зацікавлених сторін та розглядає континуум зрілості через поведінку у кризовому менеджменті:

1. Реактивна – заперечування можливості певної кризи Заперечення потенційних наслідків кризи на підприємство та його зацікавлені сторони.

2. Захисна – виконання аналізу вигод-витрат та підготовка лише для криз з високою очікуваною вартістю для фірми. Залучати зацікавлених сторін у кризові підготовки, лише якщо передбачено законом.

3. Зручна – прийняття можливої кризи та її наслідків як на підприємство, так і на зацікавлені сторони, які беруть участь у підготовці до кризи. Більш широке коло зацікавлених сторін, ніж передбачено законом.

4. Випереджаюча – розвиток відносин взаємної довіри на основі співпраці з усіма зацікавленими сторонами. Залучення до кризової підготовки всіх зацікавлених сторін, які можуть завдати шкоди організаційним рішенням та діям.

Розглянуті моделі кризового менеджменту є основою подальшого концептуального моделювання кризового менеджменту. Потрібно зрозуміти різницю між термінами «концепт» і «концепція», між якими у наукових джерелах є чітке розмежування.

Згідно [5], концепт та концепція – це два подібні слова, які створені з одного латинського кореня *concipere*. Хоча ці іменники іноді використовуються взаємозамінно, вони мають різні значення. Концепт в основному стосується загальної ідеї чи розуміння чого. Концепція стосується того, як це дещо сприймається, або здатність формувати або розуміти мислені (ментальні) поняття та абстракції. Це ключова відмінність між концептом та концепцією. Дослідники генерують поняття (концепти), узагальнюючи певні факти. Концепти базуються на нашому досвіді. Концепти можуть базуватися на реальних явищах (феноменах) і є узагальненою ідеєю суті чогось. Докладне трактування концепту виконане М. Полюжиним [6].

Концептуальна модель є представленням ключових елементів певної цільової проблеми, що цілеспрямовано виключає будь-яку складність дизайну. Концептуальну модель можна розглядати як частину або фазу дискурсу про цю цільову проблему, як правило, ранню. Концептуальна модель є високим рівнем дизайну [7].

Концепт модель, навпаки є допомогою у досягненні точності в продовженні дискурсу про деяку проблему. Вона дозволяє чітко спілкуватися, висловлювати заяви (речення), які можна переробити та розмежувати. Концепт модель стає все важливішою при поглибленні у проблему [7].

Форма концептуальної моделі залежить від задуму цілі. Наприклад, можна мати концептуальну модель процесів, місць, організаційних ролей тощо. Іноді та сама концептуальна модель може включати більше однієї з них. Характер зв'язків у концептуальній моделі також залежить від цілі. Наприклад, з'єднання можуть бути послідовними, просторовими, спільними тощо - або певним їхнім поєднанням [7].

Форма концепт моделі ніколи не залежить від цілі. Концепт модель завжди буквально є набором визначень, а кожне визначення представляє концепт. Усі з'єднання між поняттями є або вербальними поняттями (тобто, буквально виражені дієсловами або дієслівними фразами), або логічними твердженнями (наприклад, спеціалізація, поняття про те, що один концепт є спеціалізацією якогось іншого концепта). Жоден інший вид зв'язку ніколи не приймається до уваги [7].

Отже, концептуалізація є визначенням концептів, взаємозв'язків та механізмів управління, необхідних для опису процесів розв'язання задач у обраній проблемній області, абстрактною, спрощеною точкою зору на світ, яка представлена для певних цілей або абстрактна модель певного явища (феномену) у світі, встановлена через концепти, що стосуються цього явища. Концептуальна модель – це модель, представлена багатьма концептами та зв'язками між ними, що визначає семантичну структуру предметної області або її конкретний об'єкт.

Наступним поняттям теми цієї статті є поняття об'єктно-орієнтованого підходу який розглянемо з урахуванням змісту [8]. В об'єктно-орієнтованому підході фокус зосереджено на закріпленні структури та поведінки інформації невеликих модулів, що поєднують як дані, так і поведінку. Основна мета об'єктно-орієнтованого дизайну – підвищення якості та продуктивності системного аналізу та проектування, з метою його більшої корисності. Характеристиками об'єктно-орієнтованої системи є:

- об'єкти (об'єкт) – це те, що існує в предметній області і може бути ідентифіковане за даними (атрибутом) або поведінкою. Усі матеріальні суб'єкти (робітник, замовник) та деякі нематеріальні суб'єкти (банківський рахунок) моделюються як об'єкт;
- атрибути описують інформацію про об'єкт;
- поведінка визначає, що може зробити об'єкт а також операцію, виконану на об'єктах;
- клас. Інкапсулює його дані та поведінку. Об'єкти з подібним значенням та цілями згруповані як клас;

- методи. Визначають поведінку класу. Це дії, які може виконувати об'єкт;
- повідомлення – це функція або виклик процедури з одного об'єкта до іншого. Вони надсилаються об'єктам для запуску методів.

Об'єктно-орієнтована система оснащена кількома корисними функціями.

Інкапсуляція – це процес сховища інформації, а також поєднання процесу та даних в одну сутність. Дані об'єкта приховані від решти системи і доступні лише через послуги класу, що дозволяє вдосконалювати або модифікувати методи, які використовуються об'єктами, причому не впливаючи на інші частини системи.

Абстракція – процес прийняття або вибору необхідного методу та атрибутів для визначення об'єкта. Вона зосереджується на суттєвих характеристиках об'єкта відносно потреб користувача.

Відносини – усі класи в системі пов'язані між собою. Об'єкти не існують ізольовано, вони існують у зв'язку з іншими об'єктами.

Спадщина – це особливість, яка дозволяє створювати підкласи з існуючого класу, успадковуючи атрибути та/або операції існуючих класів.

Поліморфізм та динамічне зв'язування – це здатність приймати багато різних форм. Стосується як об'єктів, так і операцій. Поліморфний об'єкт – це той, у якому справжній тип ховається у батьківському класі. У поліморфній роботі операція може здійснюватися по-різному за допомогою різних класів об'єктів. Це дозволяє маніпулювати об'єктами різних класів, знаючи лише їх загальні властивості. Поліморфізм – це об'єктно-орієнтована концепція програмування (ООП), яка стосується здатності змінної, функції чи об'єкта приймати кілька форм (одна назва – різні форми). Мова, яка має поліморфізм, дозволяє розробникам отримувати доступ до об'єктів різних типів через один і той же інтерфейс (*Вікіпедія*).

Уніфікована мова моделювання (UML). UML – це візуальна мова, яка дозволяє моделювати процеси, програмне забезпечення та системи для вираження дизайну архітектури системи. Це стандартна мова для розробки та документування системи об'єктно-орієнтованим способом, яка дозволяє клієнтам спілкуватися з розробником. Вона визначається як множина специфікацій, створених та розповсюджених групою управління об'єктами. UML розширюється і масштабується. Мета UML – забезпечити загальну лексику об'єктно-орієнтованих термінів та методів створення схем, які є достатньо багатими, щоб моделювати будь-який проект розробки систем від аналізу за допомогою впровадження.

UML складається з діаграм, що є уявленням про процес, систему чи її частину та позначення, що складається з елементів, які працюють разом на діаграмі, таких як роз'єми, символи, нотатки тощо.

Доцільно розглянути концептуальне моделювання в об'єктно-орієнтованому аналізі згідно [9]. Для розробки концептуальної моделі спочатку виконують аналіз вимог до створюваної системи. Аналіз вимог стосується визначення концептів, пов'язаних з вимогами, та створення концептуальної моделі проблемної області (домену). Концептуальна модель відображує статичний погляд на асоціації між концептами [9].

Відмінність між об'єктно – орієнтованим аналізом і структурованим аналізом полягає у декомпозиції по об'єктам, а не декомпозиції по функціям. Ключовим моментом декомпозиції є пошук того, що може поводитися (працювати), а потім прийняти рішення пізніше в розробці та впровадженні, як вони поведуться для реалізації функціональності системи. Аналіз об'єктно-орієнтованих вимог більше стосується визначення концептів, відповідних з вимогами, та створення концептуальної моделі проблемної області або області застосування. Ця діяльність полягає в тому, як визначити об'єкти чи концепти та їх відношення один до одного та нарешті створити концептуальну схему (діаграму) проблемної області [9]. Концептуальне моделювання допомагає глибше зрозуміти проблему та посилити обізнаність про бізнес клієнтів. Концепт можна розглядати з точки зору його символу, змісту та об'єму [9]:

- символ – слово або зображення, що представляють концепт;
- внутрішній зміст концепту – це визначення (дефініція) концепту;
- об'єм - множина прикладів або екземплярів, до яких застосовується концепт.

Для уніфікації оцінювання якості концептуальних моделей доцільно застосувати підхід з дослідження Я. Арготти, К. Барон, та Ф. Естебана [10]. Автори базуються на дослідженні С. Вагнера, Ф. Дезісенбюека та ін. [11] стосовно інтеграції моделі якості з Визначенням – Оцінюванням – Прогнозуванням (DAP) та розвивають їх (рис. 1). Інші приклади можуть полягати в тому, що фактори або характеристики якості можуть мати різний вплив або вагу, на загальну якість системи, або також,

питання «серед великої кількості існуючих моделей та факторів якості, або якісних характеристик, як вибрати та адаптувати їх до нашої системи?».

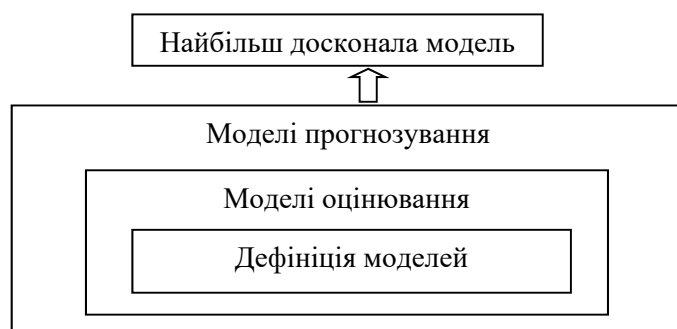


Рисунок 1 – Класифікація DAP, уведення Ф. Дезісенбоеком та ін.

Джерело: Модифіковано автором відповідно до Ф. Дезісенбоек та ін. [11]

Figure 1 – The DAP classification introduced by F. Deissenboeck et al.

Source: Source: Modified by the author according to F. Deissenboeck et al [11]

Для подолання недоліків існуючих стандартів автори звернулись до кваліметрії. Вони вирішили запропонувати синтезований погляд на кваліметрію, представлений, як вони назвали, «Будинком кваліметрії», який сприяє розумінню кваліметрії, відображує концепції моделей якості та вимірювання. Автори вважають за необхідне консолідувати концепції моделі якості та вимірювання шляхом створення концепції уніфікованої моделі якості та процесу вимірювання.

Автори застосовують ідеї об'єктно-орієнтованого підходу до проектування моделі якості. З цієї причини вони добавили в модель атрибут поліморфізму. Сутність підходу полягає в тому, що життєвий цикл експертної системи оцінювання якості концептуальної моделі повинен складатися з таких послідовних етапів: об'єктно-орієнтованого аналізу; об'єктно-орієнтованого проектування; макетування; реалізації; інтеграційного тестування.

Зрозуміло, що у епоху цифрової економіки та іноваційних підходів з залученням економіки знань, концептуальні моделі, у частині їх проектування та використання, повинні бути реалізовані у вигляді автоматизованої експертної системи менеджменту підприємства з підсистемою кризового менеджменту, ядром якої є комп'ютерне програмне забезпечення, базоване на застосуванні методології об'єктно-орієнтованого підходу або інших сучасних підходів. Потрібна нормативна стандартизація підходів до кризового менеджменту на основі глибоких теоретико-методологічних досліджень, керованих на державному рівні.

До речі, Україна приєдналася до Рекомендацій Організації економічного співробітництва і розвитку з питань штучного інтелекту (Organisation for Economic Co-operation and Development, Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD/LEGAL/0449) [12]. У грудні 2020 року розпорядженням Кабінету Міністрів України схвалено Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні [13], Резолюції від 16 лютого 2017 року Європейського парламенту з питань цивільно-правових норм про робототехніку (European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103 (INL))). Розбудова експертної системи на основі об'єктно-орієнтованого підходу дозволить удосконалити сучасну парадигму кризового менеджменту підприємств, підвищити її якість, полегшити комунікацію між розробниками, користувачами та всіма зацікавленими сторонами, а також зменшити витрати на розробку та супроводження системи тощо.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Аналіз доступних джерел інформації показав, що проблема антикризового управління підприємством залишається до кінця невирішеною, проте актуальною для країн всього світу, особливо для України у під час воєнного стану.

Сучасна парадигма антикризового управління є випереджаючою (проактивною). Прихильники реактивної парадигми поступово втрачають свої позиції, проте на практиці превалює реактивний підхід. Така ситуація пояснюється відсутністю спеціально виокремленого і безперервно діючого компоненту у складі підприємства.

Підприємства знаходяться у більшій економічній безпеці, розвиваючи свій потенціал, достатній для подолання будь-якої кризи, навіть абсолютно нової. Підприємства, які планують

антикризове управління на основі моделі сценаріїв, можуть деталізувати плани реагування на відомі види лиха, як-от пожежі, але порівняно з моделлю на основі сценаріїв, модель антикризового управління на основі потенціалу робить наголос на створення достатніх можливостей подолання кризи, таких як комунікації, плани фінансових резервів та готовність до віддаленої роботи.

Моделі антикризового управління є основою для його подальшого концептуального моделювання. Для їх розробки доцільно використати так званий об'єктно-орієнтований підхід, який надає можливість кожного разу не розробляти певні частини концептуальної моделі, а використовувати їх повторно без будь-яких змін. Цим забезпечують зниження трудомісткості, скорочення тривалості створення концептуальної моделі, підвищення її якості.

В епоху цифрової економіки та економіки знань, концептуальні моделі, у частині їх проектування та використання, повинні бути включені в автоматизовану експертну систему менеджменту підприємства з підсистемою антикризового управління, ядром якої є комп'ютерне програмне забезпечення, базоване на застосуванні методології об'єктно-орієнтованого підходу або інших сучасних підходів. Потрібна нормативна стандартизація підходів до антикризового управління на основі глибоких теоретико-методологічних досліджень, керованих на державному рівні. Це буде сприяти підвищенню ефективності підприємств і економіки в цілому, зменшенню втрат, спричинених кризами та ймовірності банкрутства підприємств.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Bundy, J., Pfarrer, M. D., Short, C. E., & Coombs, W. T. (2017). Crises and Crisis Management: Integration, Interpretation, and Research Development. *Journal of Management*, 43(6), 1661-1692. <https://doi.org/10.1177/0149206316680030>
2. Vašíčková Veronika Crisis Management Process: a Literature Review and a Conceptual Integration // *Acta Oeconomica Pragensia*, 2019, 27(3–4), 61–77, DOI: <https://aop.vse.cz/pdfs/aop/2019/03/05.pdf>
3. Сова О. Ю. Сучасна парадигма антикризового управління підприємством / О. Ю. Сова, Є. Ю. Морозов // *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія : Економіка і управління*. - 2020. - Т. 31(70), № 2(2). - С. 43-47. - DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-2-45>
4. Models and Theories to Improve Crisis Management // Smartsheet Contributor Andy Marker (2020) URL: <https://www.smartsheet.com/content/crisis-management-model-theories>
5. Hasa Difference Between Concept and Conception URL: <https://www.differencebetween.com/difference-between-concept-and-vs-conception/>
6. Полюжин М. Поняття, концепт та його структура / М. Полюжин // *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, розділ III. Теоретичні засади лінгвістичних досліджень. 4, 2015. – с. 214-224. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/7847/1/43.pdf>
7. Ronald G. Ross, Conceptual Model vs. Concept Model: Not the Same // *Business Rules Journal*, Vol. 20, No. 1, (2019), 6 p. URL: <https://www.brcommunity.com/articles.php?id=b977>
8. Object Oriented Approach. System Analysis and Design Tutorial // *Simply Easy Learning at your fingertips*. URL: https://www.tutorialspoint.com/system_analysis_and_design/system_analysis_and_design_object_oriented_approach.htm
9. Conceptual Modeling in Object-Oriented Analysis // *Saylor.org, Rineta, Solomon Islands*. URL: <https://learn.saylor.org/mod/page/view.php?id=33011>
10. Argotti Yann, Baron Claude, Esteban Philippe Quality quantification in Systems Engineering from the Qualimetry Eye. (SysCon IEEE International Systems Conference) (IEEE SysCon 2019), IEEE, Apr 2019, Orlando, United States. URL: [https://hal.laas.fr/hal-02010891/file/ Quality quantification in System Engineering from the Qualimetry eye - Argotti et al.pdf](https://hal.laas.fr/hal-02010891/file/Quality%20quantification%20in%20System%20Engineering%20from%20the%20Qualimetry%20eye%20-%20Argotti%20et%20al.pdf)
11. Deissenboeck F., Juergens E., Lochmann K., and Wagner S. Software quality models: Purposes, usage scenarios and requirements. In *WoSQ'09*. IEEE CS Press, 2009. – 7 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/224504045_Software_quality_models_Purposes_usage_scenarios_and_requirements
12. Organisation for Economic Co-operation and Development, Recommendation of the Council on Artificial Intelligenc. URL: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449> (дата звернення 10.04.2023).

13. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні: Розпорядження Кабінету міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/proshvalennya-koncepciyi-rozvitku-shtuchnogo-intelektu-v-ukrayini-s21220> (дата звернення: 10.04.2023).

14. European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103 (INL)). URL: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_EN.html (дата звернення: 10.04.2023).

REFERENCES

1. Bundy, J., Pfarrer, M. D., Short, C. E., & Coombs, W. T. (2017). Crises and Crisis Management: Integration, Interpretation, and Research Development. *Journal of Management*, 43(6), 1661-1692. <https://doi.org/10.1177/0149206316680030>

2. Vašíčková Veronika Crisis Management Process: a Literature Review and a Conceptual Integration // *Acta Oeconomica Pragensia*, 2019, 27(3–4), 61–77, DOI: <https://aop.vse.cz/pdfs/aop/2019/03/05.pdf>

3. Sova O. Yu. Suchasna paradyhma antykryzovoho upravlinnia pidprijemstvom / O. Yu. Sova, Ye. Yu. Morozov // *Vcheni zapysky Tavriiskoho natsionalnoho universytetu imeni V. I. Vernadskoho. Seriya : Ekonomika i upravlinnia*. - 2020. - Т. 31(70), № 2(2). - S. 43-47. - DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-2-45>

4. Models and Theories to Improve Crisis Management // Smartsheet Contributor Andy Marker (2020) URL: <https://www.smartsheet.com/content/crisis-management-model-theories>

5. Hasa Difference Between Concept and Conception URL: <https://www.differencebetween.com/difference-between-concept-and-vs-conception/>

6. Poliuzhyn M. Poniattia, kontsept ta yoho struktura / M. Poliuzhyn // *Naukovyi visnyk Skhidnoevropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky, rozdil III. Teoretychni zasady linhvistychnykh doslidzhen*. 4, 2015. – s. 214-224.

URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/7847/1/43.pdf>

7. Ronald G. Ross, Conceptual Model vs. Concept Model: Not the Same // *Business Rules Journal*, Vol. 20, No. 1, (2019), 6 p. URL: <https://www.brcommunity.com/articles.php?id=b977>

8. Object Oriented Approach. System Analysis and Design Tutorial // *Simply Easy Learning at your fingertips*. URL: https://www.tutorialspoint.com/system_analysis_and_design/system_analysis_and_design_object_oriented_approach.htm

9. Conceptual Modeling in Object-Oriented Analysis // *Saylor.org, Rineta, Solomon Islands*. URL: <https://learn.saylor.org/mod/page/view.php?id=33011>

10. Argotti Yann, Baron Claude, Esteban Philippe Quality quantification in Systems Engineering from the Qualimetry Eye. (SysCon IEEE International Systems Conference) (IEEE SysCon 2019), IEEE, Apr 2019, Orlando, United States. URL: [https://hal.laas.fr/hal-02010891/file/ Quality quantification in System Engineering from the Qualimetry eye - Argotti et al.pdf](https://hal.laas.fr/hal-02010891/file/Quality%20quantification%20in%20System%20Engineering%20from%20the%20Qualimetry%20eye%20-%20Argotti%20et%20al.pdf)

11. Deissenboeck F., Juergens E., Lochmann K., and Wagner S. Software quality models: Purposes, usage scenarios and requirements. In *WoSQ'09*. IEEE CS Press, 2009. – 7 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/224504045_Software_quality_models_Purposes_usage_scenarios_and_requirements

12. Organisation for Economic Co-operation and Development, Recommendation of the Council on Artificial Intelligenc. URL: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449> (дата звернення 10.04.2023).

13. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini: Rozporiadzhennia Kabinetu ministriv Ukrainy vid 2 hrudnia 2020 r. № 1556-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/proshvalennya-koncepciyi-rozvitku-shtuchnogo-intelektu-v-ukrayini-s21220>

14. European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103 (INL)). URL: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_EN.html (дата звернення: 10.04.2023).

РЕФЕРАТ

Соколова Н.М. Концептуальне моделювання антикризового управління підприємствами на основі об'єктно-орієнтованого підходу/ Н.М. Соколова, В.Ф. Невінгловський // *Вісник Національного транспортного університету. Серія «Економічні науки». Науковий журнал*. – К. : НТУ, 2023. – Вип. 2 (56).

Стаття присвячена проблемі врахування у концептуальних моделях підприємств різних типів їх подібностей та відмінностей при створенні комп'ютерних експертних систем, зокрема призначених для антикризового управління підприємством, для усунення повторного розроблення з самого початку подібних компонентів концептуальної моделі, що важливо для економічної науки стосовно підприємства в цілому і для антикризового управління ним зокрема.

Аналіз доступних джерел інформації показав, що проблема антикризового управління підприємством залишається до кінця невирішеною, проте актуальною для країн всього світу, особливо для України у її сучасному стані. З'ясовано, що сучасна парадигма антикризового управління є випереджаючою (проактивною). Прихильники реактивної парадигми поступово втрачають свої позиції, проте на практиці превалює реактивний підхід. Така ситуація пояснюється відсутністю спеціально виокремленого і безперервно діючого компоненту у складі підприємства. Моделі антикризового управління є основою для його подальшого концептуального моделювання. Показана доцільність для їх розробки використати об'єктно-орієнтований підхід, який надає можливість кожного разу не розробляти певні частини концептуальної моделі, а використовувати їх повторно без будь-яких змін. Цим забезпечують зниження трудомісткості, скорочення тривалості створення концептуальної моделі, підвищують її якість.

Об'єкт дослідження – концептуальні моделі антикризового управління (кризового менеджменту) підприємством.

Метою роботи є з'ясування сучасних моделей антикризового управління та проблеми уніфікації його концептуального моделювання на основі об'єктно-орієнтованого підходу.

Методи дослідження – використано теоретичні методи наукового пізнання: теоретичне узагальнення – при з'ясуванні змісту основних понять антикризового управління

Встановлено, що у епоху цифрової економіки та економіки знань, концептуальні моделі повинні бути включені в автоматизовану експертну систему менеджменту підприємства з підсистемою антикризового управління. Ядром системи є комп'ютерне програмне забезпечення, базоване на застосуванні методології об'єктно-орієнтованого підходу. Потрібна нормативна стандартизація підходів до антикризового управління на основі глибоких теоретико-методологічних досліджень, керованих на державному рівні, що буде сприяти підвищенню ефективності підприємств і економіки в цілому, зменшенню втрат, спричинених кризами та ймовірності банкрутства підприємств.

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає в представленій пропозиції врахування в концептуальних моделях подібності різних типів підприємств з метою прискорення їх розробки, запобігання помилок, підвищення якості моделей. Використання запропонованої пропозиції дасть поштовх для поглиблення наукових досліджень цієї проблематики.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КРИЗА, УПРАВЛІННЯ, КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ, ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД, ЯКІСТЬ МОДЕЛІ

ABSTRACT

Sokolova N.M., Nevinglovskiy V.F. Conceptual modeling of anti-crisis management of enterprises based on an object-oriented approach. Visnyk National Transport University. Series «Economic sciences». Scientific journal. – Kyiv: National Transport University, 2023. – Issue 2 (56).

The article is devoted to the problem of taking into account the conceptual models of enterprises of different types of similarities, which is appropriate when creating computer expert systems, in particular, intended for crisis management. This is necessary to eliminate redevelopment from the very beginning of such components of the conceptual model, which is important for economic science for the enterprise as a whole, in particular for Crisis Management.

The analysis of available sources of information has shown that the problem of crisis management of the enterprise remains unresolved, but relevant to countries around the world, especially for Ukraine in its current state. It has been found, that the modern paradigm of crisis management is ahead of the (proactive). Proponents of the reactive paradigm gradually lose their positions, but in practice the reactive approach prevails. This situation is explained by the absence of a specially separated and continuously active component in the enterprise. Model of crisis management is the basis for its further conceptual modeling. It is shown to use an object-oriented approach to develop them, which gives you the opportunity not to develop certain parts of the conceptual model each time, but to use them again without any changes. This provides a decrease in complexity, reduction of the duration of creating a conceptual model, improving its quality.

Object of study – conceptual models of crisis management (crisis management) by an enterprise.

Purpose of the work is to find out modern crisis management models and the problems of unification of its conceptual modeling based on an object-oriented approach.

Research Methods – theoretical methods of scientific knowledge, were used: theoretical generalization – when finding out the content of the basic concepts of crisis management

It is established that in the digital economy and knowledge economy, conceptual models must be included in the automated expert management system of enterprise with -crisis management subsystem. The core of the system is computer software based on the use of an object-oriented approach methodology. The regulatory standardization of approaches to crisis management on the basis of deep theoretical and methodological research, governed at the state level, which will help to increase the efficiency of enterprises and the economy as a whole, reducing losses caused by crises and probability of bankruptcy of enterprises.

The practical significance of the results of the study lies in the presented proposal to take into account in conceptual models of similarity of different types of enterprises in order to accelerate their development, to prevent errors, to improve the quality of models. The use of the proposed proposal will give impetus to deepen scientific research on this issue.

KEYWORDS: CRISIS, MANAGEMENT, CONCEPTUAL MODEL, OBJECT-ORIENTED APPROACH, MODEL QUALITY

АВТОРИ:

Соколова Наталія Михайлівна, кандидат економічних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри транспортного будівництва та управління майном, e-mail: nata_ns@ukr.net, тел. +380675872662, Україна, 01010, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка (Суворова), 1, к. 206, 218, <https://orcid.org/0000-0003-0678-8882>.

Невінгловський Вадим Федорович, кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, доцент кафедри транспортного будівництва та управління майном, e-mail: nevinglovskiy@ukr.net, тел. +380995464486, Україна, 01010, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка (Суворова), 1, к. 206, 218, <https://orcid.org/0000-0003-0113-1822>.

AUTHOR:

Sokolova Natalia M., PhD, associate professor, National Transport University, associate professor department of transport construction and property management, e-mail: nata_ns@ukr.net, tel. +380675872662, Ukraine, 01010, Kyiv, Omelianovycha-Pavlenka str. 1, of. 206, 218, <https://orcid.org/0000-0003-0678-8882>.

Nevinhlovskiy Vadym F., Ph.D., National Transport University, associate professor of the department of transport construction and property management, e-mail: nevinglovskiy@ukr.net, tel. +380995464486, Ukraine, 01010, Kyiv, Mykhaila Omelianovycha-Pavlenka (Suvorova) str. 1, of. 206, 218, <https://orcid.org/0000-0003-0113-1822>.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Погребняк М.М., кандидат економічних наук, начальник відділу планово-фінансової діяльності, бухгалтерського обліку та звітності Державного агентства автомобільних доріг України.

Бондар Н.М., доктор економічних наук, професор, Національний транспортний університет, професор кафедри економіки, Київ, Україна.

REVIEWER:

Pogrebnyak M.M., candidate of economic sciences, head of the department of planning and financial activities, accounting and reporting of the State Agency of Highways of Ukraine.

Bondar N.M., Doctor of Economical Sciences, Professor, National Transport University, Professor of the Department of Economics, Kyiv, Ukraine.