
evaluation. / YH Guan, HF Cheng, Y Ye // Appl. Mech. Mater., 2010. – 28(1) – S. 1004-1007.

20. Du LZ, Zhang D, Shen L. Multi-Level dynamic fuzzy comprehensive evaluation method in the automotive supply chain performance evaluation. / LZ Du, D Zhang, L Shen // Proceedings of 2009 ISECS Int. Colloquium Computing. Control Manage., 2009. – 1– S. 418-421.

21. El-baz MA. Fuzzy performance measurement of a supply chain in manufacturing companies. / MA El-baz Expert Syst. Appl., 2011. – 38(6) – S. 6681-6688.

22. Li W, Wang J, Cheng LM. Research on performance evaluation of integrated supply chain based on artificial neural network. / W Li, J Wang, LM Cheng // Proceedings of Fifth Wuhan Int. Conference E-Business, 2006. – 1-3 – S. 2019-2023.

23. Brewer PC, Speh TW. Using the balanced score card to measure supply chain performance. / PC Brewer, TW Speh // J. Bus. Logistics, 2000. – 21(1) – S. 75-93.

24. Chen JF, Weng Y, Zhao SH. Performance evaluation of green supply chain based on entropy weight grey system model. / JF Chen, Y Weng, SH Zhao // Proceedings of 2009 6th International. Conference on Service Syst. Serv. Manage., 2009. – 1-2 – S. 306-310.

25. Chan F. Performance measurement in a supply chain. / F Chan // Int. J. Adv. Manuf. Technol., 2003. – 21(7) – S. 534-548.

УДК 519.95

О.В. Веренич, Т.П. Подчасова

Управління економічними об'єктами в умовах постіндустріального суспільства.

У статті проаналізовано перспективність побудови сучасних інформаційних технологій управління економічними об'єктами на базі використання ідей ієрархічного підходу, системної оптимізації та широкого впровадження економіко-математичного моделювання. Суттєву увагу приділено питанням розвитку сучасних форм організації виробничих та навчальних процесів та

проблемам міжрівневої координації у ієрархічних структурах управління.

Ключові слова: *віртуальні підприємства, дистанційне навчання, ієрархічний підхід, системна оптимізація, міжрівнева координація.*

This article presents the analysis future trends of creating modern information management's technology for economic objects which based on hierarchical approaches, system optimisation and wide using economico-mathematic modeling.. Great attention is touches modern's form business enterprise's evolution and automated distance education systems., and interlevel coordination problems in hierarchical multilevel control's systems.

Keywords: *virtual enterprises, distance education, hierarchical approaches, , system optimisation, multilevel coordination.*

Актуальність. Сучасна економіка, в процесі свого розвитку, поступово переходить від значних кількісних змін до неминучих якісних змін, що приводить до принципової трансформації структури, природи і форм економічної взаємодії. Причому трансформація ця виявляється як на зовнішньому рівні взаємодії між економічними об'єктами, так і усередині кожного з них на рівні відносин між працівниками. На сьогодні досліджено чимало різноманітних ідей щодо вдосконалення управління економічними об'єктами, які спрощують деякі аспекти управління такими об'єктами. Проте висока динамічність розвитку сучасного суспільства та швидкий прогрес у галузі сучасних інформаційних технологій вимагають системного підходу щодо розв'язку проблеми в цілому.

Саме така спроба, що базується на спільному використанні перспективних ідей вдосконалення управлінських процесів, пропонується у даній статті.

Мета статті. Метою статті є подолання суттєвих складнощів в управлінні, обумовленої: великою кількістю елементарних складових економічних об'єктів, різноманітними взаємозв'язками між структурними елементами, високою динамічністю змін, що відбуваються, обмеженим часом на прийняття рішення, обмеженістю натурального експерименту. До того ж, управління сучасним економічним об'єктом ускладнюється суттєвою долею суб'єктивних представлень та оцінок. При цьому управлінські рішення мають формуватися в умовах високого рівня невизначеності як статистичного характеру, так і через нечіткість цілей і обмежень.

Постановка завдання Нині світ бурхливо переживає бум зміщення акцентів з комунікаційної та інформаційно-пошукової функцій Internet на реалізацію з її допомогою сучасного бізнесу. Це відбувається завдяки здатності мережевих технологій докорінно змінювати спосіб взаємодії між людьми і компаніями, методи дослідницької діяльності, купівлі-продажу, тощо. Internet породжує нові форми соціальної та економічної діяльності людей, найпоширеніші серед яких:

- телеробота — робота на відстані від офісу компанії;
- віртуальні підприємства — організаційна сукупність взаємодіючих господарюючих агентів, які працюють на відстані над спільним проектом, використовуючи мережеві технології;
- дистанційне навчання — надання освітніх послуг віддаленим слухачам через Internet тощо.

З цієї причини на перелічених класах економічних об'єктів (як то електронна комерція, віртуальне підприємство та дистанційне навчання) необхідно зосередити головну увагу при вдосконаленні управління сучасними економічними об'єктами.

Виклад основного матеріалу. Економічний об'єкт – це будь-який об'єкт, що може отримати завдання на виробництво чи розподіл продукції або виступити споживачем таких продуктів. При цьому під продуктами розуміють не лише кінцеві товари, але й комплектуючі, сировину, проекти, різноманітні види послуг, тощо. Економічні об'єкти, що не підлягають подальшому діленню в межах досліджуваної проблеми, називають елементарними економічними об'єктами.

При вирішенні задач управління економічними об'єктами для кожного з них мають бути визначені:

- структура об'єкта, що включає перелік та характеристики елементарних об'єктів і взаємозв'язків між ними;
- повний перелік ресурсів об'єкта та їх характеристика;
- технологічна інформація про завдання (проекти), що можуть виконуватися на об'єкті;
- інформація про потік виконуваних завдань або проектів;
- формалізовані обмеження;
- критеріальні функції, у випадку наявності кількох можливих управлінських альтернатив.

Розвиток глобальної інформаційної інфраструктури і зростання можливостей мережевого бізнесу створюють принципово нову ситуацію в економіці. Загальна тенденція використання можливостей комп'ютерних мереж для

бізнесу впливає на десятки секторів світової економіки. Internet не тільки забезпечує швидке «розкручування» нового, мережевого, бізнесу, а й змінює та підсилює конкуренцію в більшості традиційних галузей економіки, таких як роздрібна торгівля, інформатизація, телекомунікації, фінансові послуги, транспортування, освіта, тощо. Дистанційна форма роботи, електронна комерція, створення віртуальних підприємств, дистанційна освіта, призводять до появи нових форм економічної діяльності і соціальних відносин, що створює передумови для побудови сітьової економіки, переходу до постіндустріального інформаційного суспільства, тобто суспільства, що характеризується розвитком ринку інформації, який є основним двигуном економічного розвитку. Якщо для індустріального суспільства були головними товарами матеріальні предмети, то для постіндустріального суспільства головним товаром є інформація, ідеї, права, різні нематеріальні сутності.

Надзвичайно різноманітний спектр економічних об'єктів, суттєва різниця їх властивостей та предметних галузей застосування об'єктивно обумовлюють необхідність класифікації таких об'єктів, зокрема з точки зору кінцевого призначення їх функціонування. Не вдаючись до детального аналізу існуючих підходів щодо такої класифікації, зосередимо головну увагу на характері кінцевих результатів створюваних ними видів продукції. При цьому доцільно виділити об'єкти призначені для створення певних класів матеріальної продукції (відносячи сюди будь яке промислове або сільськогосподарське підприємство) та об'єкти головним призначенням яких є реалізація певних послуг (зокрема, комерційного та освітнього характеру). При суттєво різному кінцевому результаті їх діяльності, проблеми управління такими

об'єктами мають як спільний принциповий характер, так і певні специфічні особливості. Отже, доцільно проаналізувати спільні принципи проблеми управління такими об'єктами та шляхи їх розв'язання і лише після цього досліджувати модифікацію запропонованих підходів (зокрема, використовуваних моделей управління), виходячи із специфіки кожного з указаних підкласів економічних об'єктів.

Системи управління економічними об'єктами як багатовимірні ієрархічні структури

Управління сучасним економічним об'єктом засновано на об'єднанні всіх функцій обробки інформації в єдиній системі. Така система повинна охоплювати всі етапи управління від прогнозування і формування перспективних планів до формування завдань конкретним виконавцям при реалізації конкретних творчих процесів. Це обумовлює суттєві труднощі, що пов'язані із необхідністю подолання наступних протиріч:

- протиріччя між бажаною простотою опису об'єкта управління і потребами обліку широкого спектру характеристик об'єкта;

- протиріччя між оперативністю розробки рішення та глибиною його розробки та деталізації.

- Основний спосіб подолання вказаних протиріч полягає у представленні об'єкта управління і процесу формування рішення як певних ієрархічних структур. Система управління сучасним економічним об'єктом має бути багаторівневою ієрархічною структурою, що включає декілька аспектів виділення рівнів ієрархії.

Переваги ієрархічної структури системи полягають у наступному:

- можливість декомпозиції при розгляді системи;

- інтеграція вирішення проблем;
- підвищення адаптивності та надійності системи в цілому;
- можливість виділення і стандартизації модулів, орієнтованих на вирішення спрощених задач і на координацію цих задач в системі.

При багаторівневому ієрархічному підході, виходячи з глобальної дуже складної задачі, формується деяка ієрархія підзадач, які вирішуються по черзі, максимально використовуючи стандартні методи. Проте, ієрархія впроваджується у систему тільки в тому випадку, коли раціонально розподілені функції між підсистемами різних рівнів.

Введення ієрархії в систему зводиться до виділення в системі окремих ланок, кожна з яких має право приймати самостійні рішення щодо певного кола власних питань. Кожна ланка повинна вміти і бути здатною переробити всю інформацію та зміни в ситуації, що стосуються її, за певний час. Багаторівнева ієрархічна система дозволяє локалізувати зміни в процедурі розробки рішень, котрі обумовлені змінами в протіканні процесу.

Слід зазначити, що при використанні ієрархічних систем управління економічними об'єктами формування управлінських рішень ускладнюється, оскільки в економічних об'єктах завжди виникають протиріччя між цілим та частинами, бо інтереси системи та окремих її ланок не ідентичні. З цих причин, застосування ієрархічного підходу при управлінні економічними об'єктами спрощує складні задачі лише у випадку вдалого вибору структури і якщо задача координації окремих частин системи простіша за початкову задачу.

Моделювання як основний засіб формування управлінських рішень в ієрархічних системах управління економічними об'єктами

Основним апаратом формування управлінських рішень для економічних об'єктів в ієрархічних системах є моделювання.

Модель – це відображення об'єкта чи процесу для дослідження та вивчення. Це штучний об'єкт, речовий агрегат або знакова система, яка має об'єктивні відносини з досліджуванним об'єктом і може замінити об'єкт на певному етапі пізнання. Модель надає інформацію, яку можна перевірити дослідним шляхом за встановленими правилами.

Характерні особливості моделі:

- модель завжди простіше об'єкта;
- моделлю може бути об'єкт будь-якої природи;
- модель заміщує об'єкт дослідження на певних етапах пізнання;
- модель має певні співвідношення з об'єктом дослідження і може відображати основні його властивості;
- заміщення об'єкта моделлю дає нову інформацію, яку можна перевірити дослідним шляхом і отримати інформацію для самого об'єкта дослідження;
- існує ціла сукупність моделей об'єкта з різним ступенем його деталізації.

Моделювання – це побудова або вибір і вивчення об'єкта, котрий може заміщувати досліджуваний об'єкт і надавати про нього нову інформацію. Моделювання називається економіко-математичним, якщо моделюється економічний об'єкт з використанням математичних моделей. Саме воно є основним засобом формування управлінських рішень в ієрархічних системах управління

економічними об'єктами. Оскільки для одного і того ж об'єкта можна побудувати сукупність моделей з різним ступенем наближеності до цього об'єкта, важливо обирати модель, що відповідатиме цілям дослідження, а не максимальному ступеню наближення до досліджуваного об'єкта.

Сучасні комунікаційні технології змінюють сутність бізнес-моделей базових процесів створення продуктів і послуг та надання їх кінцевим споживачам. Нефіксовані структури, об'єднання стають основою сучасної економіки, що вимагає побудови відповідних моделей.

Internet охоплює найдешевші та найкращі на сьогодні технічні комунікації, що відкриває бізнесменам і споживачам можливості встановлювати і підтримувати в режимі реального часу постійний зв'язок з будь-яким респондентом у світі, забезпечують обмін між діловими партнерами пересічною, навіть стратегічною комерційною інформацією у лічені хвилини. Засоби захисту передавання електронних повідомлень роблять такий зв'язок надійним і ефективним. Завдяки цьому долаються географічні та національні кордони географічного простору. Весь світ об'єднується щодо визначення стратегій менеджменту та маркетингу, оскільки ареною боротьби за споживачів, а відповідно і конкуренції, стає весь світовий економічний простір. Широкі можливості доступу до інформації створюють умови для досконалої конкуренції. Це до небачених меж розширює можливості, хоч і підвищує певні ризики.

Глобальна мережа стала також неперевершеним засобом для підвищення рівня обслуговування клієнтів, найпотужнішим інструментом управління фірмою і джерелом інформації для наукових і практичних розробок.

З'явилися нові поняття: **електронний бізнес, електронна комерція, віртуальний продукт, віртуальне підприємство та дистанційне навчання**. При цьому суттєво змінилися досліджувані класи моделей.

Бізнес-процес – це сукупність однієї або більше пов'язаних між собою процедур або операцій (функцій), які спільно реалізують якесь бізнес-завдання або політичну мету підприємства, як правило, у межах його організаційної структури, що описує функціональні ролі і відносини. Перетворення основних бізнес-процесів з допомогою Internet-технологій становить сутність **електронного бізнесу (Е-бізнесу)**. Тобто будь-яка ділова активність, що використовує можливості глобальної інформаційної мережі для модифікації внутрішніх і зовнішніх зв'язків фірми з метою створення прибутку, охоплюється поняттям Е-бізнесу.

Електронна комерція є однією з найважливіших складових електронного бізнесу, хоча часто ототожнюється з ним. Це різновид бізнес-активності, в якій комерційна взаємодія суб'єктів бізнесу з купівлі-продажу товарів і послуг (як матеріальних, так і інформаційних) здійснюється з допомогою Internet або будь-якої іншої інформаційної мережі. Електронна комерція є сконцентрованою системою з використання усіх можливостей мережі для ведення бізнесу.

Віртуальний продукт – це продукт, що виготовляється і адаптується за запитами споживачів у різноманітних формах у відповідності із вибраною електронною моделлю (за малюнком) в найкоротші терміни у будь-якому місці.

Віртуальне підприємство – підприємство, що забезпечує швидкість виготовлення і повноту виконання замовлень завдяки інтеграції діяльності сукупності територіально розкиданих підприємств. Характерними особливостями віртуальних підприємств є застосування

концепції виробництва, повністю орієнтованої на замовника на основі інтеграції діяльності підприємства за допомогою нових інформаційних технологій та використання сітьової, комп'ютерно-опосередкованої організаційної структури, що складається із неоднорідних взаємодіючих агентів, розміщених в різних місцях.

В сучасних умовах підприємства починають втрачати свою територіальну і просторову відокремленість. Якщо раніше підприємство мало стабільний ринок, певних постачальників, обмежені визначені вимоги щодо якості і надійності, продукція повільно зношувалася (майже не було поняття моральний знос, а фізичний знос міг тривати роками), то зараз з'явилися принципово нові економічні умови. Зросла матеріальна насиченість ринку, завдяки комп'ютеризації з'явилася можливість обміну інформацією про будь-які товари, зросла взаємна залежність працівників. Все це приводить до того, що економіка масових послуг і виробництва модифікується до економіки індивідуальних послуг. Підприємство перестає бути стабільною організацією із жорсткою системою управління, підвищуються ризики управління.

Нова архітектура інформаційних технологій для виробничих підприємств нині ґрунтується вже на принципах, які орієнтовані на вимоги бізнесу, а не технологічних процесів. Враховуючи необхідність частих змін моделі ведення бізнесу до динамічно змінних економічних умов, корпоративна інформаційна структура (інфоструктура) сьогодні - це вісь, довкола якої обертаються всі технологічні і бізнесові процеси на підприємстві. Інфоструктура перетворює підприємство на єдиний організм, в якому забезпечений доступ до всієї інформації, необхідної для ухвалення рішень. Нова інформаційна архітектура підприємства виступає як зручна

платформа для інновацій, дозволяючи, зокрема, використовувати організаційно-матричний стиль управління і при цьому зберігати всі колишні можливості підприємства як такого (тобто незалежного економічного суб'єкта). У цьому ключі підрозділи підприємства можна розглядати як пов'язані в мережу робочі групи, що працюють в модульній, гнучкій організаційній структурі. Причому така структура принципово відрізняється від пірамід старої ієрархії, оскільки дозволяє створювати безліч віртуальних послуг нового типу, а також ефективно оперувати масою всіляких нематеріальних активів, що зростає (інформацією, сервісами, інтелектуальною власністю тощо).

Нові, засновані на мережах, підприємства і організаційні структури вже не орієнтуються на "піраміди" процесів бізнесу, а, володіючи перевагами горизонтальних структур і "матричним" стилем взаємодії, дозволяють економити гроші, скорочувати час реакції на нові запити і забезпечувати зв'язки, що постійно оновлюються, із зовнішніми діловими партнерами. При цьому розширення контрактних відносин із сторонніми організаціями на виконання більшої частки робіт і простота підключення нових партнерів до ділових і виробничих ланцюжків є принциповими відзнаками нової економіки. Слід особливо підкреслити, що об'єднані зусилля, що реалізуються в сучасних мережених структурах, дають значно більше, ніж просто сума їх складових.

Дистанційне навчання - це форма організації навчального процесу, яка об'єднує досягнення у галузі інформатизації освіти шляхом використання комп'ютерних технологій освіти, комп'ютерних мереж, телекомунікацій, нових педагогічних підходів та

методології використання ієрархічних структур управління економічними об'єктами.

Невизначеність в ієрархічних системах управління економічними об'єктами та шляхи її врахування

Однією з принципів та найбільш суттєвих особливостей систем управління економічними об'єктами є необхідність формування рішень в умовах коли цілі, обмеження та можливі наслідки реалізації сформованих рішень не визначені повністю. Така невизначеність може породжуватися різними причинами, зокрема:

- недостатньою вивченістю об'єкта управління або механізму формування управлінських рішень,
- невизначеною та строго не прогнозованою реакцією оточуючого середовища на поведінку об'єкта управління та управлінських рішень,
- невизначеністю обмежень та критеріальних функцій в задачах вибору альтернативних рішень.

Якщо доля невизначеності першого типу зменшується при поглибленому вивченні об'єкта управління, то невизначеність двох останніх типів не може бути подолана повністю шляхом застосування апарату строго формалізованих математичних задач. Задачі із невизначеностями обмежень та критеріальних функцій принципово неможливо звести до математичних задач строгої постановки. Для зняття невизначеності цього типу слід вводити певні гіпотези, що є прерогативою змістовного аналізу з боку експертів певної галузі управлінської діяльності. Наукові дослідження показали, що доля невизначеності двох останніх типів досить значна і не має тенденції до скорочення внаслідок поглибленого вивчення об'єкта управління. До цього ж шляхи

врахування невизначеності другого та третього типу різні. Якщо невизначеність другого типу характеризує ймовірність настання чи відсутності певної чітко окресленої події (наприклад, поставку чи не поставку сировини, комплектуючих тощо), то невизначеність третього типу відображає нечіткість події, неможливість чіткого розмежування факту настання чи відсутності події (наприклад, задовільна якість сформованого плану чи розкладу).

Оперування невизначеністю другого типу здійснюється з використанням апарату теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії інформації, який мусить органічно включатися у систему управління економічним об'єктом, відображаючи вплив подій, що відбуваються випадково, на відповідне управлінське рішення.

Невизначеність третього типу відображає „розмитість”, „нечіткість” подій, що відбуваються, і апарат для її врахування почав формуватися лише в останні роки. Один з можливих підходів запропонував Заде Л.А., надавши оригінальну формалізацію нечіткої інформації з метою її використання при побудові математичних моделей складних систем.

Оскільки значна доля задач формування рішень щодо управління економічними об'єктами є задачами вибору альтернатив управлінських дій і до того ж обмеження та критеріальні функції задаються, як правило, нечітко, доводиться розв'язувати задачі “нечіткого математичного програмування”. Для розв'язку таких задач існує два типи підходів. При першому задача формулюється як задача виконання нечітко визначеної мети і під її розв'язанням розуміють перетин нечітких множин мети та обмежень. При іншому підході формування управлінського рішення

здійснюється у режимі активного діалогу із особами, що приймають рішення. При цьому проміжні результати формуються таким чином, що вони включають лише ті формально не зрівняні між собою альтернативи, що не домінуються ніякими іншими альтернативами. При цьому особа, що приймає рішення, має можливість широко використовувати власні суб'єктивні уявлення щодо реальної ситуації, які не формалізовані у математичній постановці задачі.

Отже, при нечіткості цілей та обмежень головна мета застосування економіко-математичного моделювання полягає не у фіксації єдино можливого варіанту розв'язку, а у відкиданні безперспективних альтернатив управління та у виділенні перспективної множини варіантів.

Системна оптимізація в ієрархічних системах управління економічними об'єктами

Поширені теорія та практика оптимізації спираються на класичну постановку оптимізаційних задач, суть якої полягає у пошуку у наперед заданій незмінній допустимій області такої точки (або множини точок) у якій задана скалярна цільова функція приймає екстремальне значення. Проте, в умовах управління економічними об'єктами, як правило, граничні умови, що визначають допустиму область не є строго заданими, а припускають певне аргументоване варіювання. До того ж при виборі альтернатив управління цільова функція, як правило, векторна, а не скалярна, та ще й така, що зведення її апріорно до скалярної шляхом введення коефіцієнтів її координат за складністю не поступається вихідній задачі із векторним критерієм.

Закони зміни границь допустимої області можна задати шляхом побудови відповідної системи обмежень. Суть процесу системної оптимізації для задач управління

економічними об'єктами полягає у цілеспрямованій зміні допустимої області з метою забезпечення попадання векторного критерію у певну бажану область. При цьому зміна обмежень, що визначають допустиму область, здійснюється у результаті послідовності рішень у режимі діалогу з використанням прийомів часом до кінця не формалізованих. Головні відмінності такого підходу, полягають у наступному:

- процес оптимізації йде ззовні області, визначеної обмеженнями, а не навпаки як у класичних методах оптимізації. Фактично здійснюється наближення області до заданої точки, а не намагання знайти точку у певній області;

- пропонується комплексна автоматизація процесу розв'язку шляхом компіляції системи на базі ряду моделей із автоматичною зміною граничних умов;

- швидкість та збіжність процесу розв'язку розглядаються від моменту постановки задачі до отримання кінцевого результату, а не як час виконання лише безпосередньо обчислювальних процедур;

- процес формування вхідних даних розглядається як невід'ємна складова моделі;

- кількість кроків оптимізації на довільна, а визначається певною заданою множиною;

- при системній оптимізації принципово важлива зацікавленості осіб, що приймають рішення, у процесі оптимізації.

Висновки. Розглянуті у статті підходи є методологічною основою застосування сучасних комп'ютеризованих технологій управління економічними об'єктами. Сукупність викладених підходів забезпечує суттєве вдосконалення управління сучасними

економічними об'єктами в умовах переходу до постіндустріального суспільства. У кожному конкретному випадку реалізації таких технологій необхідні відповідні поглиблені дослідження як самого об'єкта управління, так і зовнішніх умов його функціонування. Результати цих досліджень забезпечують конкретизацію використовуваних математичних моделей та реалізацію відповідної комп'ютеризованої технології управління конкретним економічним об'єктом.

Список використаних джерел

1. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики.- М.: Наука, 1982. – 415с.
2. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. – М.: Мир, 1973. – 344с.
3. Подчасова Т.П., Лагода А.П., Рудницкий В.Ф. Управление в иерархических производственных структурах. – К.: Наукова думка, 1989. – 184с.

УДК 303.645.063+ 303.721

М.В Макарова., Р.М. Лавренюк

Організаційні моделі дистанційної освіти

В статті розглянуто організаційно-економічний аспект запровадження системи дистанційної освіти в українських і закордонних вишах, досліджено і узагальнено основні організаційні моделі дистанційної освіти, надані рекомендації щодо організації ДО в навчальних закладах України

Ключові слова. *Дистанційна освіта, моделі організації дистанційного навчання, система дистанційного навчання.*

The paper considers the organizational and economic aspects of the introduction of distance education in the