

УДК 332

Пиріков О.В.*кандидат технічних наук, доцент
Донецького національного університету економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського***ТЕОРЕТИЧНІ ПІДСТАВИ СТРАТЕГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ
РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ:
ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ****THEORETICAL FOUNDATIONS OF STRATEGIC DESIGN OF REGIONAL
SUSTAINABLE DEVELOPMENT: ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS****АНОТАЦІЯ**

Стаття присвячена розгляду теоретичних підстав щодо процесів еколого-економічного моделювання у розвитку регіонів сталого розвитку. Наведено досвід провідних вчених з цього питання, та власне авторське бачення цього питання. Показано принципи побудови сучасних економіко-математичних та еколого-математичних моделей, та запропоновано поєднання їх до єдиної, економіко-екологічної моделі, яка буде відображати стратегію екорозвитку країни.

Ключові слова: стратегія, розвиток, моделювання, екологія, економіка, сталий розвиток.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена рассмотрению теоретических оснований для процессов эколого-экономического моделирования в развитии регионов устойчивого развития. Приведены опыт ведущих ученых по этому вопросу, и собственно авторское видение этого вопроса. Показаны принципы построения современных экономико-математических и эколого-математических моделей, и предложено сочетание в единой, экономико-экологической модели, которая будет отражать стратегию экоразвития страны.

Ключевые слова: стратегия, развитие, моделирование, экология, экономика, устойчивое развитие.

ANNOTATION

The article examines the theoretical grounds for processes of ecological-economic modeling in the development of regional sustainable development. The experience of leading scholars on the subject, and original views on this issue. The principles of construction of modern mathematical economics and ecology and mathematical models, and offered them to a single combination, economic and environmental model that will display strategy Ecodevelopment country.

Keywords: strategy development, design, ecology, economics, sustainable development.

Для формулювання генеральної мети еколого-економічного розвитку країни основним фактором служить наявність від керівництва країни бачення, т. е. уявлення, ніж країна в теперішньому євро та еколого-економічно орієнтованому суспільству – та якою вона має стати у майбутньому, чого треба прагнути, яку стратегію обрати для стрімкого розвитку економіки країни. За висновками ООН на сьогоднішньому етапі розвитку суспільства – екологія та економіка – це два крила, що несуть сучасну країну до майбутнього.

Стратегічне бачення – це ідеальне уявлення, бажаний образ сучасного розвитку, комплексне осмислення подій і стратегічної ситуації майбутнього. Воно повинно мотивувати для досягнення бажаного образу [3, с. 76-78].

Результати досліджень впливу факторів на розвиток регіонів нашли відображення у трудах цілий низки авторів серед яких: Боголюбова В.С., Васильевой Н.В., Газизуллина Н.Ф., Малеевой Т.В., Рохчина В.Е., Шопенко Д.В.

Основне питання щодо стратегії таке: «Як бачимо свою країну, що ми збираємося робити й чого хочемо досягти?» Відповіді це питання становлять стратегічне бачення. На відміну від місії бачення – це перспектива, цільові координати стану країни, у майбутньому, її перспективне бачення. Кожен громадянин, бачить перспективи своєї країни, як лояльніший, натхнений і втягнутий у її розвиток. І знає відповідь на запитання: «Чому треба це робити?».

Бачення, зазвичай, є мислена мандрівка від відомого до невідомого, створення майбутнього шляхом монтажу відомих фактів, надій, мрій, небезпек і можливостей. Декларація бачення передбачає присутність шляхетної цілі й високих цінностей, вважаються особливо гідними у суспільстві. Це привабливий образ майбутнього організації, віртуальний образ бажаного майбутнього, ідеал чи мрія. Саме бачення лежить у вершині стратегічної піраміди, від нього на остаточному підсумку залежать склад парламенту й зміст елементів стратегічного вибору та орієнтування.

Стратегічне бачення – це внутрішній вектор, необхідний керівництву та суспільству, аби зняти всі сумніви щодо довгострокового розвитку. Якщо місія орієнтується на екологізацію економічного та промислового сектору, то бачення країни акцентується за принципами та послідовністю діяльності, що дозволяють реалізувати цю місію.

Добре обґрунтоване стратегічне бачення – обов'язкова умова задля забезпечення ефективного стратегічного лідерства. Країна не зможе розвиватися ефективно коли не має чіткої розробленої стратегії, та ясної концепції свого розвитку.

Концепція та стратегія будуть пов'язані у єдиній моделі та представлятись моделюванням процесів різним по строкам та тривалості. На сьогодні розробка моделі та моделювання розвитку є більш ніж обґрунтування, це пер-

ший шаг до мети. Якщо зроблена модель буде перспективною та життєздатною – тоді і розвиток країни відбудеться скорішим та усвідомленим та чітко прогнозованим.

Сутність методології математичного моделювання полягає в заміні досліджуваного об'єкта його «образом» – математичною моделлю – і подальшим вивченням (дослідженням) моделі на підставі аналітичних методів та обчислювально-логічних алгоритмів, які реалізуються за допомогою комп'ютерних програм. Робота не із самим об'єктом (явищем, процесом), а з його моделлю дає можливість відносно швидко і безболісно досліджувати його основні (суттєві) властивості та поведінку за будь-яких імовірних ситуацій (це переваги теорії). Водночас обчислювальні (комп'ютерні, симулятивні, імітаційні) експерименти з моделями об'єктів дозволяють ретельно та досить глибоко вивчати об'єкт, що недоступно суто теоретичним підходам (це перевага експерименту).

Головна особливість моделювання полягає у тому, що це метод опосередкованого пізнання за допомогою об'єктів – заміщувачів. Саме ця особливість моделювання визначає специфічні форми використання абстракцій, аналогій, гіпотез, інших категорій і методів пізнання.

Складні об'єкти (системи) потребують розроблення цілої ієрархії моделей. Виокремлюють такі рівні, як вся система, підсистеми, підсистеми керування тощо.

Існують різні форми зображення математичної моделі. Найтипівші групи їх різновидів – інваріантна, алгоритмічна, аналітична, схемна.

Наголосимо, що використання математичних методів в економічному аналізі жодною мірою не зводиться до підбору прийнятих формул, підстановки в них певних чисел та певного чаклування, в результаті чого виходить «відповідь».

Нагадаємо рекомендації відомого американського вченого Р. Хемінга: «Мета обчислень – розуміння, а не числа»; «перш ніж розв'язувати задачу, подумай, що робити з її розв'язком».

Якщо йдеться про математичну модель, що описує механізм функціонування певної гіпотетичної економічної чи соціально-економічної системи, то таку модель називають економіко-математичною чи просто економічною.

Під економіко-математичною моделлю розуміють концентроване вираження найсуттєвіших економічних взаємозв'язків досліджуваних об'єктів (процесів) у вигляді математичних функцій, нерівностей і рівнянь.

Математична модель – це об'єкт, котрий створюється системним аналітиком для отримання нових знань про об'єкт-оригінал і відбиває лише суттєві (з погляду системного аналітика) властивості об'єкта-оригіналу.

Модель вважається адекватною об'єкту-оригіналу, якщо вона з достатнім ступенем наближення, на рівні розуміння системним аналітиком модельованого процесу відбиває за-

кономірності процесу функціонування реальної економічної системи у зовнішньому середовищі.

Як було зазначено, під моделюванням розуміють процес побудови, вивчення й використання моделей.

Процес моделювання включає три системативних елементи:

- суб'єкт дослідження (системний аналітик);
- об'єкт дослідження;
- модель, яка опосередковує відносини між об'єктом, який вивчається, та суб'єктом, який пізнає (системним аналітиком).

У загальних рисах можна виокремити чотири основні етапи процесу математичного моделювання економічних систем.

Головним гальмом для практичного застосування математичного моделювання в економіці є проблема наповнення розроблених моделей конкретною та якісною інформацією. Точність і повнота первинної інформації, реальні можливості її збору й опрацювання справляють визначальний вплив на вибір типів прикладних моделей. З іншого боку, завдання моделювання економіки висувають нові вимоги до системи інформації.

Залежно від модельованих об'єктів і призначення моделей використовується в них вхідна інформація має суттєво відмінний характер і походження. Вона може бути розподіленою на дві категорії: щодо минулого розвитку та сучасного стану об'єктів (економічне спостереження й опрацювання); про майбутній розвиток об'єктів, яка включає дані про очікувані зміни, внутрішні параметри та зовнішні умови (прогнози). Інша категорія інформації є результатом самостійних досліджень, які також можуть проводитися за допомогою моделювання.

Методи економічних спостережень і використання їхніх результатів розробляються економічною статистикою. З огляду на це варто визначити лише специфічні проблеми економічних спостережень, які стосуються моделювання економічних процесів. В економіці чимало процесів є масовими: вони характеризуються закономірностями, що не проявляються на підставі лише одного чи кількох спостережень. Тому моделювання в економіці має спиратися на масові спостереження.

Інша проблема породжується динамічністю економічних процесів, мінливістю їхніх параметрів і структурних відношень. Унаслідок цього доводиться постійно вивчати економічні процеси, здійснювати їх моніторинг. Оскільки спостереження за цими процесами й опрацювання емпіричних даних зазвичай забирають досить багато часу, то, будуючи економіко-математичні моделі, необхідно коригувати вхідну інформацію з урахуванням її надходження із деяким запізненням у часі.

Дослідження кількісних відношень економічних процесів і явищ спирається на еконо-

мічні виміри. Точність проведення вимірювань значною мірою впливає на точність кінцевих результатів кількісного аналізу. Тому застосування математичного моделювання загострило проблему вимірювання та кількісного зіставлення різних аспектів і явищ соціально-економічного розвитку та повноти одержуваних даних, захисту їх від навмисних і технічних викривлень (деформації).

В різних галузях знань, зокрема в економіці, етапи моделювання набувають специфічних рис.

За цільовим призначенням економіко-математичні моделі поділяються на теоретико-аналітичні, що використовуються під час дослідження загальних властивостей і закономірностей економічних процесів, і прикладні, що застосовуються у розв'язанні конкретних економічних задач (моделі економічного аналізу, прогнозування, управління).

Відповідно до загальної класифікації математичних моделей вони поділяються на функціональні та структурні, а також проміжні форми (структурно-функціональні). Типовими структурними моделями є моделі міжгалузевих зв'язків. Прикладом функціональної моделі може слугувати модель поведінки споживачів в умовах товарно-грошових відносин.

Моделі поділяють на дескриптивні та нормативні. Прикладом дескриптивних моделей є виробничі функції та функції купівельного попиту, побудовані на підставі опрацювання статистичних даних. Типовим прикладом нормативних моделей є моделі оптимального (раціонального) планування, що формалізують у той чи інший спосіб цілі економічного розвитку, можливості і засоби їх досягнення.

Можна виокремити щонайменше чотири аспекти застосування математичних методів і моделей у вирішенні практичних проблем:

1. Удосконалення системи економічної інфраструкції.
2. Інтенсифікація і підвищення точності економічних розрахунків.
3. Поглиблення кількісного аналізу економічних проблем.
4. Розв'язання принципово нових економічних задач.

Сфера практичного застосування економіко-математичного моделювання обмежується можливостями та ефективністю формалізації економічних проблем і ситуацій, а також станом інформаційного, математичного, технічного забезпечення використовуваних моделей. Намагання будь-якою ціною застосувати математичну модель може не дати очікуваних результатів через відсутність необхідних умов.

Перші дослідження по застосуванню математичного моделювання в екології відносяться до двадцятого – тридцятим років ХХ-го століття. Виняток становить робота Ферхюльста, що з'явилася задовго до того, як сама екологія сформувалася у вигляді цілісної науки.

Найбільш широке використання математичні моделі в екології отримали з розвитком електронно-обчислювальної техніки і методології моделювання в кінці шістдесятих років.

Необхідною умовою для побудови змістовних математичних моделей є наявність докладної природничої інформації про пристрій і механізми функціонування системи. Основними принципами, використовуваними при побудові моделей, є універсальні закони збереження. Рівняння повинні містити кількісні вираження прийнятих гіпотез про специфічні екологічних процесах (народжуваності, смертності, харчуванні і т.д.).

Розвиток математико-екологічних моделей можна простежити по еволюції тих наукових і прикладних питань, для відповіді на які ці моделі створювалися. Питання ці ускладнювалися в міру розвитку екології та вдосконалення методики моделювання. Якщо спочатку самі питання і результати математичного моделювання представляли абстрактний теоретичний інтерес, то надалі вони стали носити конкретний практичний характер.

Першою математичною моделлю була модель Ферхюльста, вона описувала чисельність популяції, її динаміку.

Класичними можна вважати роботи Райлі, який займався моделюванням фітопланктону з урахуванням впливу освітленості і температури на основні фізіологічні процеси.

Значний внесок у методологію моделювання динаміки водних рослин був внесений В.В. Меншуткіним. У його монографії систематично викладені основні принципи моделювання водних екосистем з урахуванням просторового розподілу біогенних речовин, а також гідродинамічних факторів.

Найбільш поширеним прийомом побудови просторово-розподілених моделей є використання рівнянь в приватних похідних, найчастіше рівнянь турбулентної дифузії.

Значна частина робіт з моделювання природних екосистем має прикладний характер. Деякі роботи присвячені опису систем, що піддаються впливу з боку людини.

Просторово-часова впорядкованість, узгодженість просторових структур і динамічних режимів є фундаментальними властивостями біосистем і основою їх функціонування на всіх рівнях організація: від біохімічного і клітинного до організменого, популяційного, біогеоценотичного.

Патологічні стани в біосистемах можна інтерпретувати як неузгодженість системних параметрів, дезорганізацію просторово-часової структури, проявом чого є аномальні осциляції (Mager, 1980).

Процес одужання, навпаки, повертає систему до природного режиму осциляцій її компонент. Формування стійких просторово-часових структур зробилося в останні роки одним з основних об'єктів дослідження біофізики та теоретичної біології.

Численні приклади систем, в яких з хаотичних станів виникають високоупорядкування просторові, тимчасові або просторово-часові структури, відомі також у фізиці (лазери, кристалізація) і в хімії (реакція Белоусова-Жаботинського).

Дивно складні, високоупорядковані структури від кристалів до організмів біосфери конструюються без «архітекторів», вимірювань і креслень. Зараз дослідникам ясно, що утворення таких структур є наслідком нелінійних динамічних взаємодій всередині систем на стадії формування при наявності деяких зовнішніх умов, основним з яких є підведення потоку енергії ззовні.

Просторові структури, що виникають у відкритих системах, І. Пригожин назвав дисипативними. Розвинене новий науковий напрям, названий Г. Хакеном (1980) синергетикою (наука про явища кооперативності), метою якого є точне кількісне опис процесів розвитку і самоорганізації систем.

Поряд з експериментом одним з основних методів дослідження явища формування структур стало математичне моделювання. У математичну модель закладаються біологічні уявлення, гіпотези про кінетичних властивостях процесів (швидкостях росту, розмноження, загибелі, інтенсивностях взаємодії). Синтезуючи цю інформацію, модель дозволяє вивчити якісно і кількісно просторово-часову структуру, яка формується в реальній або гіпотетичній системі, розкрити причинно-наслідкові зв'язки.

Досліджуване явище настільки складно, що проаналізувати його традиційними біологічними методами було б неможливо. У свою чергу побудова та дослідження складних математичних моделей вимагає розвитку нових математичних методів, служить імпульсом розвитку математичної теорії. Так здійснюється науковий симбіоз математики та біології.

За допомогою математичних моделей ми будемо досліджувати процеси утворення структур на двох рівнях організації – біохімічному екологічному (популяційному, біоценотическом).

Подібність математичного опису і закономірностей просторово-часової організації є наслідком аналогії кінетичних процесів взаємодії в екологічних та біохімічних системах.

Що бере початок від робіт А. Лотки (Lotka, 1925) і В. Вольтерри (1931) математична екологія накопичила великий арсенал моделей дослідження часових закономірностей, циклічність в екосистемах. В останні роки розвиваються моделі і методи вивчення просторової структури популяцій і співтовариств.

Основи аналізу просторово-часових структур в біохімічних системах закладені в роботах А. Тьюрінга та І. Пригожина.

Традиційним об'єктом еколого-математичного моделювання є фітопланктон, кінетичні процеси росту якого добре вивчені кількісно, а причини спостережуваного в природі просторо-

рово-часового структурування не цілком ясні. Ми будемо аналізувати явища «плямистості» просторового розподілу, циклічності та деяких інших особливостей динаміки планктону, а також дослідити просторово-часову перебудову конкретного планктонного спільноти під впливом антропогенних факторів. Вперше математичний опис коливальних процесів в біосистемі було отримано на моделі хижак-жертва (Lotka).

Слід зазначити, що математичне моделювання не підміняє собою експериментальні дослідження, а, навпаки, стимулює накопичення фактичного матеріалу, уточнює напрям проведених експериментів.

Розробка математичної модельної частини науки необхідна також для побудови прогнозів динаміки реальних об'єктів, для науково обґрунтованих кількісних прогнозів наслідків різних впливів на досліджувані об'єкти. У деяких випадках відповіді на зазначені питання можуть бути отримані шляхом лабораторного моделювання на фізичних, хімічних, біологічних моделях; це не відноситься, однак, до природних екосистем, експерименти з якими дуже ускладнені і часто неприпустимі.

Основними принципами, використовуваними при побудові моделей, є універсальні закони збереження: балансові рівняння математико-екологічних моделей засновані, як правило, на наступних законах: збереження числа частинок (наприклад, чисельності особин); збереження речовини; збереження енергії.

Крім цього, рівняння містять кількісні вираження прийнятих гіпотез про специфічні екологічних процесах (народжуваності, смертності, харчування).

Природні екосистеми є складними комплексними системами. Для вивчення цих систем їх розчленовують на прості підсистеми допомогою абстрагування від відносно слабких взаємодій.

Спочатку математичному моделюванню піддавалася така одиниця, як популяція. У міру розвитку методики моделювання та розширення знань у галузі екології популяцій моделі удосконалювалися і ускладнювалися, ставали більш адекватними.

Паралельно, починаючи з робіт В. Вольтерри, розвивалися дослідження з моделювання угруповань водних тварин і рослин. З появою можливості реалізації моделей на ЕОМ були розпочаті роботи з опису за допомогою математичних моделей динаміки екосистем в цілому.

Проте до недавнього часу переважна кількість робіт з математичної екології не враховувало просторової неоднорідності досліджуваних систем і використовувало лише кінетичні рівняння. У той же час все більше дослідників визнають, що просторові явища мають принципове значення у функціонуванні екологічних систем. Холдинг зазначає, що реальний світ складається з мозаїки просторових елементів з різними біологічними, фізичними і хімічними характеристиками, з'єднаних механізмами

біологічного та фізичного транспорту. У гетерогенних системах можливі великі флуктуації, і вони менш стійкі, ніж однорідні. Однак пружність цих систем вище.

Варіабельність у просторі та часі веде до варіабельності чисельності популяції, утриманню в ній генетичних я поведінкових типів, здатних не тільки до виживання в несприятливих умовах, а й до використання можливостей бурхливого зростання. Чим нижче гетерогенність, тим більш ймовірні низькі коливання чисельності і низька пружність. Експлуатація рибних ресурсів Великих озер – приклад руйнування людиною чутливою екосистеми, яка характеризується просторовою однорідністю, ізолюваністю, демпфуванням кліматичних впливів.

Перша в математичній екології робота, спрямована на вивчення просторової неоднорідності, належить Дж. Скеламу (Skellam, 1951). Їм досліджено процеси розподілу планктону в природних і лабораторних умовах.

Як зазначає С. Левін, пасивна дифузія рідко застосовна до руху тварин. Але дифузионна гіпотеза має ряд переваг як відправна точка. Навіть якщо рух не дифузионно, дифузионна апроксимація часто забезпечує прийнятну опис у великих просторових масштабах. Більше того, невелике ослаблення припущення чистої дифузії дозволяє включити ефекти адвекції, таксиса, спрямовану локальну дифузію. Кожна модифікація породжує зростаючі математичні труднощі, але найбільш важливі класи рішень залишаються тими ж, що і в простому випадку.

Організація екологічних і біохімічних систем дозволяє провести декомпозицію їх математичного моделювання на кількісний опис кінетичних процесів локального взаємодії компонент і процесів перенесення, переміщення компонент в просторі. Математичним апаратом дослідження кінетичних процесів в локальних (зосереджених) системах є теорія звичайних диференціальних рівнянь. Добре розроблені якісні і чисельні методи дослідження дозволяють вивчати стаціонарні та коливальні режими, множинні рівноваги і інші динамічні особливості.

Для дослідження застосовуються стандартні методи теорії стійкості та теорії біфуркацій, огляд яких дано в книзі Г. Ніколіс і І. Пригожина (1979) і більш докладно в монографії А. А. Андропова та ін. (1959). Для систем малої розмірності ($n = 1, 2$) аналітичні методи розроблені настільки добре, що потреба в чисельному аналізі відпадає. Однак системи більшої розмірності таять у собі чимало сюрпризів.

Найпростіший спосіб обліку в моделі просторового розподілу системи полягає в розбитті займаного обсягу на кілька елементів-камер. При цьому розподіл всередині кожної камери передбачається однорідним, локальні процеси описуються кінетичними рівняннями, а обмін між камерами-доданками транспорту (міграції), залежними від попарних співвідношень векторів стану різних камер. Такого роду моделі та сис-

теми отримали назву камерних. Стан камерної системи описується набором векторів

Камерна система являє собою систему звичайних диференціальних рівнянь, проте, розмірність її вище, ніж кінетичної. Відповідно, складніше її аналіз. Облік безперервності просторового розподілу біосистем робить необхідним використання диференціальних рівнянь в приватних похідних.

В результаті зміни якого-небудь фізичного параметра основне рішення може втратити стійкість, і система перейде в новий стійкий стан. Кордон в просторі параметрів, що розділяє області стійкості і нестійкості основного режиму, може містити ділянки двох сортів:

– безпечні кордони досить мале порушення яких тягне за собою дуже малі зміни стану системи.

При стрибкоподібної зміни усталених режимів (при переході через небезпечну межу) будемо говорити про народження нового режиму.

– небезпечні кордони, як завгодно мале порушення яких тягне за собою перехід системи в новий стан.

Плавне виникнення нового режиму (при переході через безпечну кордон) будемо називати «м'яким» народженням (Арнольд, Романовський).

Метод лінеаризації в задачі стійкості, узагальнюючої результати Ляпунова для широкого класу диференціальних рівнянь в приватних похідних, розроблено та обґрунтовано В.І. Юдовічем.

Подальше просування в розумінні динаміки модельованих процесів пов'язане з дослідженням повних нелінійних рівнянь моделі. Аналітичні методи (теорія розгалуження рішень нелінійних рівнянь) дозволяють досліджувати м'яке і (або) жорстке виникнення нових режимів поблизу кордону стійкості. Далеко від кордону стійкості доводиться використовувати чисельні методи. Застосовується багатокроковий метод інтегрування типу Адамса, сіткові методи, методи розкладання в ряди Фур'є в поєднанні з чисельним інтегруванням.

Облік запізнення призводить до вивчення рівнянь із запізненням, широко застосовуваних у екології (Колесов, Швітра). Дискретність процесів робить необхідним дослідження різнице-вих систем (Рорер).

Використання методів економіко-математичного моделювання надає можливість проводити оптимізацію процесу стратегічного планування, аналізу та управління. Економіко-математичне моделювання упорядковує та зменшує інформаційний потік, який надходить при дослідженні внутрішнього середовища регіону, що значно покращує рівень ефективності стратегічного менеджменту на регіональних підприємствах. Дослідження економічних процесів в регіональних підприємствах за допомогою економіко-математичного моделювання надає змогу оцінити рівень ефективності ді-

яльності підприємства за минулий період та спрогнозувати ефект від впровадження тих чи інших заходів управління.

Враховуючи специфіку промисловості – аналіз впливу зовнішнього середовища в більшості випадків можливо провести тільки за допомогою суб'єктивних методів оцінки стану зовнішнього оточення регіону. Тому сьогодні ведуться дослідження щодо формулювання загального підходу до моделювання еколого-економічних процесів регіональних підприємств з максимальним врахуванням впливу факторів зовнішнього середовища та можливості включення в структуру обмежень задачі моделювання обмежень діяльності підприємств, які надходять із сфер зовнішнього середовища (екологічної, соціальної, економічної, політичної, технологічної).

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Анісімов О.С., Мундрієвська Е.Б. Стратегічне управління: проблеми теорії. – М.: ФГОУ РосАКОАПК, 2005.
2. Волчков С.А., Балахонова І.В. Моделювання для безперервного поліпшення бізнес-процесів з урахуванням стандартів ERP і ISO 9001 від 2000 року // Методи менеджменту якості. – 2001. – № 2.
3. Зайцев Л.Р., Соколова М.І. Стратегічний менеджмент: Підручник. – М.: Економість, 2004.
4. Каширин М. Ефективний інструмент управління компанією // Ресурси. Інформація. Постачання. Конкуренція. – 2004. – № 2. – С. 12-15.
5. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент / Пер. з англ. – СПб.: Пітер, 2003.
6. Локминов А.М. Стратегічний менеджмент: Учеб. Посібник для вузів. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
7. Менеджмент організації: Навчальне посібник // Под загальної ред. В.Є. Ланкіна. – Таганрог: ТРТУ, 2006.
8. Пазовський А.М. Топ-менеджер російський // ЕКО – 2004. – № 2. – С. 80-81.
9. Попов А.І. Стратегічний менеджмент: Учеб. Посібник для вузів. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.
10. Слиньков Д. Бизнес-моделирование на впровадження ИСУ підприємства // Директор інформаційної служби. – 2001. – № 3. – С. 23.
11. Смирнов А.А. Бренд – простий і зрозумілий. Інструмент стратегічного менеджменту // Консультант директора – 2000. – № 1. – С. 22-27.
12. Траут Джек, Ривкін Стів. Сила простоти: посібник з успішним бізнес – стратегіям. – СПб.: Пітер, 2007.
13. Турусин Ю.Д., Ляпіна С.Ю., Шаламова Н.Г. Стратегічний менеджмент: Учеб. Посібник. – М.: ИНФРА-М, 2003.
14. Фатхудинов Р.А. Стратегічний менеджмент: Підручник – 4-те вид., перераб. і перераб ідоп. – М.: Річ, 2001.