

Полтавський університет економіки і торгівлі

***ЕКОНОМІКА СЬОГОДНІ:
проблеми
моделювання та
управління***

МАТЕРІАЛИ

**V Всеукраїнської науково-практичної
Інтернет - конференції**

18 - 20 листопада 2015 року

**ПОЛТАВА
2015**

Організаційний комітет:

Голова: *Нестуля О.О.*, д.і.н., професор кафедри філософії і політології, ректор Полтавського університету економіки і торгівлі.

Заступники голови:

Рогоза М.Є. – академік Академії економічних наук України, д.е.н., професор, перший проректор Полтавського університету економіки і торгівлі перший проректор;

Гаркуша С.В. – проректор з наукової роботи, д.т.н., доцент, професор кафедри документознавства та інформаційної діяльності в економічних системах.

Члени організаційного комітету:

Вітлінський В.В., д.е.н., професор, завідувач кафедри економіко-математичного моделювання ДВНЗ «Київський Національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», м. Київ; *Вовк В.М.*, д.е.н., заслужений професор Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів; *Лена Р.М.*, академік Академії економічних наук України, д.е.н., професор, завідувач відділом проблем моделювання економічних систем Інституту економіки промисловості Національної академії наук України, м. Київ; *Лисенко Ю.Г.*, член-кореспондент НАН України, д.е.н., професор, директор Інституту інноваційного розвитку управління, м. Полтава; *Ляшенко В.І.*, д.е.н., професор, зав. відділом ІЕП НАН України, професор кафедри економічної кібернетики ПУЕТ, м. Полтава; *Макшико Н.К.*, д.е.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики ЗНУ, м. Запоріжжя; *Меркулова Т.В.*, д.е.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики ХНУ ім. Каразіна, м. Харків; *Олешко Т.І.*, д.т.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики Київського національного авіаційного університету, м. Київ; *Паєлова В.А.*, д.е.н., професор, проректор з науково-педагогічної роботи та організації навчально-виховного процесу, завідувач кафедри товарознавства і торговельного підприємництва, ДУЕП ім. Альфреда Нобеля, м. Дніпропетровськ; *Порохня В.М.*, д.е.н., професор, директор інституту післядипломної освіти Класичного приватного університету, м. Запоріжжя; *Рамазанов С.К.*, д.т.н., д.е.н., професор, засл. дія науки і техніки України, завідувач кафедри економічної кібернетики, Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля, м. Северодонецьк, професор кафедри економічної кібернетики ПУЕТ, м. Полтава; *Роскладка А.А.*, д.е.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики Київського Національного торговельно-економічного університету, м. Київ; *Румянцев М.В.*, д.е.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», м. Красноармійськ; *Сергєєва Л.Н.*, д.е.н., професор, директор Інституту моделювання структури і процесів економічних систем, м. Черкаси; *Ткаченко В.А.*, д.е.н., професор, академік Академії економічних наук України, ДУЕП ім. Альфреда Нобеля, м. Дніпропетровськ; *Харченко О.А.*, к.т.н., доцент, завідувач кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем управління, КНТЕУ, м. Київ; *Черняк О.І.*, д.е.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики КНУ імені Тараса Шевченка, Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, м. Київ.

Члени редакційної колегії:

Смець С.М., зав. кафедри економічної кібернетики, к.ф.-м.н., професор,
Карнаухова Г.В., ст. викладач кафедри економічної кібернетики

У матеріалах конференції розглядаються проблеми та особливості моделювання і управління сучасними економічними процесами і системами, теоретичні основи економічної кібернетики, формування механізмів та систем стратегічного розвитку підприємств, сучасна проблематика підготовки фахівців з економічної кібернетики та комп'ютерних інформаційних технологій. Збірник розраховано на науково-педагогічних працівників, аспірантів і студентів ВНЗ.

ВІТАННЯ УЧАСНИКІВ І ГОСТЕЙ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

Шановні учасники і гості V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Економіка сьогодні: проблеми моделювання та управління»

Ми продовжуємо традицію щорічних зустрічей на теренах інформаційного простору з питань управління економічними системами, моделювання економічних систем, теоретичних основ економічної кібернетики, формування механізмів та систем стратегічного розвитку підприємств, сучасної проблематики підготовки фахівців з економічної кібернетики та комп'ютерних інформаційних технологій.

Попереду в учасників конференції можливість обмінятися думками з питань, що визначають сьогодні стратегію і тактику розвитку економіки нашої країни.

Обговорення матеріалів конференції стануть запорукою загальних майбутніх успіхів.

Доповіді конференції спрямовані на посилення інтеграції та залучення широких кіл науковців і до вирішення широкого кола питань, пов'язаних з системним підходом до розв'язку задач, що постають перед сучасною економікою у непростий період світової економічної кризи

Ваша енергія, спрямована на реалізацію нових ініціатив щодо втілення в життя програм оздоровлення економіки, поза всяким сумнівом, послужить зміцненню наукових і ділових зв'язків, як у рамках двосторонніх відносин, так і в контексті інтеграційних процесів в Україні та Європі.

Ми впевнені, що результати цьогоорічної конференції знайдуть своє втілення в нових проектах і програмах, і, в кінцевому рахунку, слугуватимуть надійною сходинкою на шляху до процвітання нашої держави

***Кафедра економічної кібернетики ВНЗ Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»***

УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

М.Є. Рогоза, д.е.н, проф., Є.І. Івченко, к.т.н., доц., В.І. Божко
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

АНАЛІЗ МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТІВ ВИКОНАННЯ ЗАЯВОК В SERVICE DESK

Одним з найважливіших завдань що вирішуються фахівцями Service Desk є ефективно визначення пріоритетів заявок.

У книзі ITILv3 Service Operation [1] визначається такий параметр як Priority (пріоритет) - категорія, що використовується для розуміння відносної важливості інциденту, проблеми або зміни. Саме значення пріоритету обчислюється виходячи зі значень інших параметрів — Impact (впливу) і Urgency (терміновості).

Під Impact у загальному випадку можна розуміти вплив заявки на бізнес. Під Urgency розуміється те, на скільки швидко необхідно виконати заявку (у відповідності до ITIL: «на скільки швидко для бізнесу потрібно рішення»). Таким чином, ITIL пропонує нам обчислювати пріоритет на підставі цих двох параметрів, для чого визначена матриця значень Impact й Urgency (рис.1).

			Impact	
		High	Medium	Low
	High	1	2	3
Urgency	Medium	2	3	4
	Low	3	4	5
Priority code		Description	Target resolution time	
1		Critical	1 hour	
2		High	8 hours	
3		Medium	24 hours	
4		Low	48 hours	
5		Planning	Planned	

Рисунок 1. Матриця значень Impact й Urgency.

У кожного із параметрів визначено по три значення, але їх може бути будь-яка кількість, і матриця не обов'язково повинна бути квадратною. Визначаючи Impact й Urgency, на перетинанні знаходимо Priority.

Після визначення матриці пріоритетів, ITIL, на підставі значень пріоритетів, рекомендує встановити стандартну угоду про рівень обслуговування (SLA) з Замовником, ставлячи кожному пріоритету у відповідність - час, протягом якого повинна бути виконана заявка.

Стандартне визначення Priority на основі оцінки Urgency й Impact не завжди задовольняє вимогам об'єктивності оцінки черговості виконання заявок [2-4], наприклад:

1) Якщо у фахівця будь-якої лінії Service Desk виникає потреба у визначенні черговості виконання заявок, то він повинен орієнтуватися відразу на кілька параметрів, і самостійно визначати цю черговість. Фахівець повинен спочатку подивитися на пріоритети заявок, вибрати найбільш пріоритетні, а потім серед групи найбільш пріоритетних заявок виявити ті, які надійшли раніше всього, тому що досить логічно почати з тих, які надійшли раніше, особливо, з огляду на те, що це важливо для виконання SLA. В особливо критичних випадках, фахівці ще й починають ознайомлення з іншими заявками на предмет того, як би виконати побільше заявок в час, що залишився.

2) Недоцільно використати значення пріоритетів для визначення «resolution time» в SLA, тому що в цьому випадку при зміні матриці пріоритетів, прийдеться змінювати SLA, що як правило може бути негативно оцінено Замовником.

3) При обслуговуванні декількох Замовників з різних бізнес підрозділів, швидше за все, у кожного з них будуть свої вимоги по терміновості виконання заявок, які ніяк не можна буде об'єднати в єдину шкалу пріоритетів.

Доцільно обмежити фахівця від реалізації самого процесу розподілу заявок і намагатися його максимально автоматизувати.

Виходячи з визначення Priority, по логіці ITIL він і не повинен вказувати на черговість виконання заявок. Точніше, не це є його основне призначення. Встає питання - а як тоді визначати черговість роботи із заявками? В публікаціях [2-4] пропонуються кілька можливих рішень.

Наприклад в [4] пропонується використати уніфіковану шкалу пріоритетів, і Priority використати як показник черговості виконання заявок, обчислюючи його особливим чином. Для того, щоб визначити Priority, у розумінні черговості обслуговування, потрібно спочатку оцінити параметри заявок, що впливають на цей кінцевий пріоритет.

Наприклад:

– Тип заявки (R) - інцидент, запит на обслуговування, запит на зміну, та інше з ITIL. Саме цей параметр можна вважати основним у визначенні Priority, тому що, саме на основі типу заявки в SLA встановлюється строк її виконання;

- Кількість користувачів (N_U), що очікує виконання заявки;
- Замовник (U) - звичайний або VIP;
- Час подачі заявки (T_0) (встановлюється автоматично спеціалізованим програмним забезпеченням).

Таким чином, формула обчислення Priority (P) з урахуванням рекомендацій ITIL і всіх запропонованих параметрів без урахування їх ваги прийме наступний вигляд:

$$P = Impact * Urgency * R * N_U * U * T_0 \quad (1)$$

Дана формула не обов'язкова до застосування саме в запропонованому вигляді; вона показує суть підходу до визначення черговості виконання заявок. Параметрів, що впливають на це значення може бути більше, так само, не обов'язково використати всі запропоновані параметри.

Виходить, що значення Priority повинне бути або елементом багатомірної масиву, або значенням, що обчислюють як множення чисел, що відповідають вазі кожного з параметрів.

Даний підхід дозволяє мінімізувати суб'єктивність при визначенні черговості виконання заявок, однак вимагає ретельного прорахунку ваг кожного з параметрів, щоб одержати адекватну черговість на виході.

Висновок. Незважаючи на неможливість досягти абсолютизації в автоматичному визначенні черговості виконання заявок, описаний вище підхід значно спрощує роботу фахівцям ServiceDesk, хоча й виходить за межі рекомендацій ITIL.

Перелік використаних джерел

1. ITIL v3 Service Operation Book [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.itsil.org.uk/so.htm>.
2. Матеріали блогу «ITILServiceOperation» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://itilserviceoperation.blogspot.com/>.
3. Жилинский А. Оценка содержания операционных процессов в третьей версии ITIL. [Електронний ресурс] // Журнал «Директор информационной службы», №05, 2008. - Режим доступу: <http://www.osp.ru/cio/2008/05/4948654/>.
4. Матеріали блогу «ITinRussian» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://itinrussian.ru/itil-определение-приоритетов-очередно/>.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТОРГОВЕЛЬНИХ ІНТЕГРОВАНИХ СТРУКТУР

Інтеграція торговельних підприємств є закономірним процесом розвитку конкурентного середовища в торгівлі, а її результативність, а отже і успішність функціонування торговельної інтегрованої структури, значною мірою визначається через сукупність різноманітних ефектів.

У наукових працях кількісні підходи до оцінки ефективності інтеграції господарюючих суб'єктів припускають оцінювання наступних показників [2, 4, 5]: загальної ефективності інтегрованого об'єднання, фінансові результати діяльності головної компанії та конкретних учасників інтегрованої структури; ефективність окремих блоків інтегрованої структури; фінансового стану підприємств-учасників інтегрованої структури.

Аналізуючи інтеграційні процеси на торговельних підприємствах, слід відмітити, що їх досить часто їх ефективність визначається лише результативністю господарської діяльності, яка визначається такими факторами як [1]:

1) прискорення оборотності коштів, що зменшує потребу в кредитах для поповнення оборотних коштів і забезпечує економію на виплачуваних відсотках;

2) подолання внутрішніх криз збуту;

3) нарощування прибутку;

4) оптимізація інвестиційної програми, що складається насамперед у послідовної концентрації ресурсів на пріоритетних проектах і в розстановці пріоритетів з урахуванням потреби у зміцненні інвестиційного потенціалу;

5) поглиблення концентрації та спеціалізації торговельного підприємства;

6) оптимізація товарно-фінансових потоків а також поліпшення фінансових розрахунків в рамках договорів про спільну діяльність.

Николаєва Т.І. пропонує оцінювати ефективність інтеграційних процесів підприємств торгівлі через дослідження макроекономічних факторів, що впливають на ефективність інтеграції у торгівлі [3]:

- державне регулювання в торгівлі і підтримка підприємництва;

- ринкова кон'юнктура (рівень конкуренції в галузі, коливання попиту і пропозиції, наявність товарів заміників);

- соціально-економічні умови (рівень купівельної спроможності населення, наявність кваліфікованих трудових ресурсів);

- економіко-географічні фактори (віддаленість від постачальників та ринків збуту продукції, рівень розвитку транспортної інфраструктури);

- торговельні фактори (рівень впровадження НТП та НТР у торгівлю, організаційна структура галузі та її економічна ефективність).

Аналіз наукових праць вітчизняних та зарубіжних учених щодо оцінювання ефективності інтеграції торговельних підприємств вказує на те, що даній проблеми у теорії та практиці приділяється недостатньо уваги. Складність оцінювання ефективності інтеграційних процесів обумовлена ієрархічною структурою системи, значною кількістю зв'язків, як внутрішніх, так і між підприємствами, що приймають участь в інтеграції, потребує додаткових досліджень, зокрема щодо комплексного аналізу ефективності підсистеми управління як важливої складової інтегрованої структури, що дозволяє встановити взаємозв'язок між отриманими результатами та стратегічними інтересами та цілями учасників інтегрованої економічної системи.

Список використаних джерел

1. Иванов Ю.В. Интеграция предприятий // Российское предпринимательство. — 2000. — № 10 (10). — с. 30-36. — <http://www.creativeconomy.ru/articles/9152/>

2. Иванова О.П. Эффективность интеграции : методы оценки / О.П. Иванова. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2002. – 79 с.

3. Николаева Т.И. Интеграция как важнейшее стратегическое направление торговой отрасли / Т.И. Николаева, В.М. Гаянова // Вестник ЮУрГУ. – 2009. - № 21. – С. 80-86.

4. Плещинский А.С. Оптимизация межфирменных взаимодействий и внутрифирменных управленческих решений / А.С. Плещинский. – М.: Наука, 2004. – 252 с.

5. Скопенко Н.С. Методичні підходи до визначення доцільності та ефективності інтеграції // Н.С. Скопенко // Стратегічні імперативи сучасного менеджменту : збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції, 22-23 травня 2014. – К. : КНЕУ, 2014. – С. 131-133.

*О.М. Голота, магістр ОА – 71 м, ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
Науковий керівник – О.К. Кузьменко, к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики, ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ АДАПТАЦІЄЮ ЕКОНОМІКО-СОЦІАЛЬНИХ СИСТЕМ

В умовах сьогодення зовнішньому середовищу економічної системи притаманна деяка міра невизначеності. Невизначеність формується під дією багатьох факторів. При цьому, виділяють невизначеність зовнішнього та внутрішнього середовища функціонування економічного об'єкту. Невизначеність зовнішнього середовища виникає через не прогнозованість поведінки учасників ринку, швидкий науково-технічний розвиток, нестабільну політичну ситуацію в країні тощо. Невизначеність внутрішнього середовища функціонування економічного об'єкту пов'язана з непередбачуваними збоями у виробничому процесі. Крім того, існує часова невизначеність в зв'язку з неможливістю точного прогнозування майбутнього. Тому, для пристосування економічного об'єкту до факторів невизначеності необхідна побудова такої економіко-математичної моделі, яка наділена властивістю адаптації до умов навколишнього середовища.

Існує наступна загальна класифікація способів адаптації: за факторами зовнішнього середовища підприємства, які є причиною виникнення необхідності у здійсненні адаптації; за спрямованістю зовнішнього впливу або об'єктом адаптації; за часом дії; за типом задач адаптації (технічні, економічні тощо); за періодичністю виникнення; за областю дії (спеціалізовані та універсальні); за групами впливу; за ступенем суперечливості інтересів головних груп.

При цьому, науковці виділяють такі типи систем моделювання економічних об'єктів, як:

- системи адаптивного планування. Модель адаптивного планування забезпечує планування траєкторії руху об'єкта з врахуванням можливих збурень в умовах оточуючого середовища. В цих моделях під адаптацією розуміють властивість об'єкту досягати поставленої цілі при можливих збуреннях оточуючого середовища.;

- економіко-математичні моделі, які описують причинно-наслідкові зв'язки між вхідними та вихідними параметрами моделі та їх динаміку у часі. Побудова таких моделей базується на принципах дуального управління і призначена для прогнозування поведінки об'єкту в майбутньому на основі дослідження минулих

періодів. В цьому випадку під адаптацією розуміють властивість побудованої моделі пристосовувати свою структуру до прогнозованого розвитку реальної системи в часі. Математичне моделювання адаптивних економічних систем прогнозування базується на теорії автоматичного управління для технічних систем.

В теорії автоматичного управління виділяють три основних періоди: 1) детерміністичний період характеризується припущенням наперед визначеності вхідних параметрів задачі; 2) стохастичний період – йому властиве врахування реальних умов функціонування об'єкта господарювання. Відповідно до нього при моделюванні економічних об'єктів враховується динамічність розвитку зовнішнього середовища його функціонування. При моделюванні процесів та явищ використовується імовірнісні підходи, які базуються на знаннях статистичних характеристик випадкових функцій; 3) адаптивний період – для нього характерним є те, що враховується не тільки умова невідомості майбутніх значень вхідних параметрів моделі, а й через різноманітні причини наперед є неможливим їх визначення експериментальним шляхом. Таким чином, можна врахувати невизначеність на кожному етапі розвитку економіко-математичного моделювання. На першому, детерміністичному етапі, вважалось, що всі дані задачі є точно визначеними і відхилення, які трапляються в процесі її реалізації пояснювались неточною побудовою моделі, не достатньою кількістю обмежень тощо. При моделюванні економічних процесів не враховується їх властивість динамічності.

В основі моделювання при імовірнісному підході лежить теорія стохастичних величин та випадкових процесів. Під невизначеністю розуміють існування певних перешкод у структурних зв'язках між елементами системи та зовнішніх впливах на неї. Згідно імовірнісного підходу до моделювання економічного процесу вважається, що характеристики (наприклад, математичне сподівання, дисперсія та інші), які описують його невизначені параметри можна визначити на основі статистичних даних.

Адаптивний підхід дозволяє оцінити невизначеність у більш широкому значенні. До основного розуміння невизначеності при стохастичному підході неможливим є апріорне визначення імовірнісних характеристик економічної системи, що пояснюється неповною статистичною інформацією щодо динаміки параметрів моделі або ж її повною відсутністю. Даний підхід до моделювання передбачає використання поточної інформації для уточнення неповної апріорної інформації.

При адаптивному підході фактор випадковості розглядається двобічно: з деструктивної позиції, випадковість – це знищення існуючого порядку, а з конструктивної – випадковість становить причину виникнення нової траєкторії розвитку процесу. Метою адаптаційної моделі є пристосування її структури до структури реального об'єкта, який вона описує. Такий погляд на адаптацію називають модельною адаптацією.

Виділяють наступні елементи модельної адаптації: часову адаптацію та структурну адаптацію.

Часова адаптація передбачає, що об'єкт дослідження є динамічним та всі зміни відбуваються безповоротно. Светуньков С.Г. виділив три групи методів, які дозволяють здійснити прогнозування розвитку процесів [2]: методи, які базуються на принципах експоненціального згладжування; дисконтування даних з використанням методу найменших квадратів для визначення параметрів моделі; методи стохастичної апроксимації. При застосуванні даних підходів для економічних систем виникає проблема, яка пов'язана з неможливістю чітко визначити тенденції, що сформувались в економіці та проаналізувати їх пріоритетність по відношенню до спостережень динаміки параметрів у минулих періодах. А використання всіх цих методик ґрунтується на припущенні про параметричність невизначеності, іншими словами розглядається випадок коли ми можемо апріорно сформулювати залежність між вхідними даними та вихідним результатом через деякий параметр.

Структурна адаптація передбачає випадок, коли не є можливим виявити пряму залежність між вхідними параметрами задачі та остаточним результатом. При структурній адаптації використовуються непараметричні методи [1].

Згідно теорії управління організацією використовують методи підвищення стабільності її функціонування. При цьому, необхідно пам'ятати, що організація існує для досягнення певної цілі, тому для підвищення ефективності свого функціонування виникає необхідність в дослідженні не стабільності функціонування, а в підвищенні можливості досягнення поставленої цілі в мінливому оточуючому середовищі. Таким чином, стабільність функціонування підприємства досягається шляхом його адаптації до зовнішнього та внутрішнього середовища.

Список використаних джерел

1. Адаптация и обучение в системах управления и принятия решений / Под ред. А.В. Медведева, Новосибирск, 1982. – 200 с.
2. Светуньков С.Г. Количественные методы прогнозирования эволюционных составляющих экономической динамики / С.Г.

Светуньков. – Ульяновск: Изд-во Ульяновского государственного университета, 1999. – 177 с.

*О. І. Макаренко, Є. В. Піцик, к.ф.-м.н., доцент; магістр
ВНЗ «Запорізький національний університет»*

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГО- ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Сільське господарство є однією з найважливіших галузей народного господарства України. Так, частка продукції сільського господарства у ВВП країни у 2010 р. складала 7,6 %, а у 2014 р. – 10 %, тобто збільшилися на 2,4 %, а загальний розмір прибутку сільськогосподарських підприємств за означений період збільшився майже у 2 рази [1].

Гострою проблемою в представленій галузі залишається те, що вона нерозривно пов'язана з великою кількістю ризиків. Галузі сільського господарства притаманні такі види ризиків як: екологічні, виробничі, маркетингові, фінансові (економічні), юридичні та інфраструктурні ризики. На наш погляд, особливу увагу необхідно приділити саме екологічним, притаманним природному середовищу, ризикам так як вони несуть в собі і ризик економічних втрат через недоотримання врожаю. Фактично, саме цей аспект екологічного ризику, а також бурхливе зростання екологічної небезпеки довкілля, спричиненого значним зростанням екологічного навантаження і стали поштовхом нових напрямів досліджень та появи нового терміну «еколого-економічний ризик», аналізу підходів щодо визначення якого і присвячена дана робота.

Еколого-економічний ризик – це ймовірна міра негативних змін в екосистемі, котрі обумовлені господарською діяльністю людини чи розвитком небезпечних природних процесів, та, в свою чергу, викликають можливі економічні втрати за певний час [2].

Значну увагу поставленій проблематиці у своїх працях приділили такі вчені як: О.Є. Бездітко, О.В. Васильєв, В.О. Каленик, В.Е. Потапова, В.Ю. Припотень, Н.М. Сіренко, А.О. Тарасов, О. І. Шапоренко.

Підходи до визначення еколого-економічних ризиків [2-7] умовно згруповано за такими критеріями: за варіаціями значень індикаторів ризику, за характеристикою рівня еколого-економічних загроз, за оцінкою економічних наслідків ризиків (рис. 1).

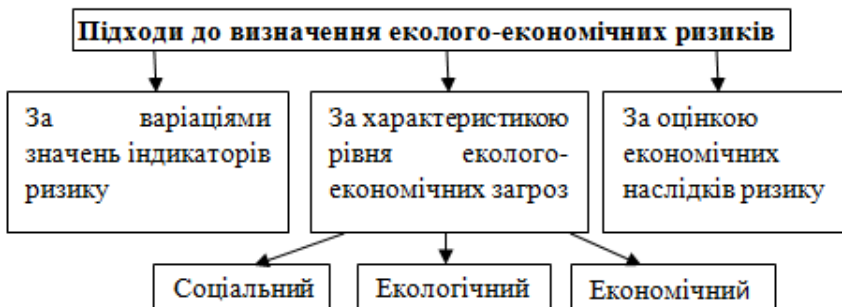


Рис. 1. Підходи до визначення еколого-економічних ризиків

Перший підхід полягає в визначенні ймовірності настання ризику за варіаціями значень індикаторів ризику, тобто числове вираження можливості настання несприятливої події. Згідно аналізу досліджень з даної тематики, такого трактування дотримується В.О. Каленик [2]. Дослідник запропонував розрахунковий метод оцінки настання ризиків за характеристиками екосистеми та її складових, за значеннями яких робляться висновки про ймовірність виникнення і розмір ризику та показав її ефективність на прикладі моніторингу водних об'єктів.

Наступний підхід визначає еколого-економічний ризик, як кількісну характеристику рівня настання еколого-економічних загроз. На нашу думку, рівні загроз можна згрупувати за напрямками: соціальний, екологічний та економічний. Підхід до формування інформаційної бази за результатами оцінювання еколого-економічної безпеки на прикладі промислового підприємства запропонував у своїх працях В.Ю. Припотень [3]. Використання інформаційної бази дає можливість оцінювати рівень загроз еколого-економічної безпеки підприємства. Також, до представників даного підходу можна віднести О.І. Шапоренка [4], який оцінку ризику визначає як якісну і кількісну оцінку присутності або використання забруднювачів. Оцінка спрямована на визначення загроз для здоров'я або довкілля. Він розглядає оцінку ризику як серію стадій або «полів аналізу»: визначення небезпеки, аналіз «доза-реакція» (масштаб небезпеки), аналіз впливу та характеристика ризику.

Третій підхід базується на визначенні поняття еколого-економічного ризику як оцінки економічних наслідків ризику, збитків від погіршення стану навколишнього середовища. Даний підхід в своїх роботах описують О.В. Васильєв [5], В.Е. Потапова [6] та А.О. Тарасов [7].

Проаналізувавши останні дослідження, можна зробити висновки, що підходи до визначення еколого-економічних ризиків,

які є найбільш небезпечними в даній галузі, є ще мало дослідженими, так як не існує єдиного, загальноприйнятого механізму виявлення, ідентифікації, оцінювання, моделювання та управління еколого-економічними ризиками у сільському господарстві. Отже вивчення еколого-економічних ризиків в сільському господарстві залишається і надалі надзвичайно актуальним питанням, оскільки ризики призводять до втрат запланованих фінансових результатів та впливають на конкурентне середовище суб'єктів господарювання.

Список використаних джерел:

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Каленик В. О. Оцінювання ймовірності екологічного ризику при моніторингу навколишнього середовища / В. О. Каленик // Економіка і управління. - 2011. - № 3. - С. 85-91. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/econupr_2011_3_13.pdf.
3. Припотень В. Ю. Формування інформаційної бази за результатами оцінювання еколого-економічної безпеки промислового підприємства / В. Ю. Припотень // Бізнес Інформ. - 2013. - № 10. - С. 151-156. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/binf_2013_10_29.pdf.
4. Шапоренко О. І. Економіко-екологічні ризики: визначення, принципи, менеджмент та оцінка / О. І. Шапоренко // Вчені записки університету "КРОК". Серія : Економіка. - 2014. - Вип. 35. - С. 182-189. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vzuk_2014_35_27.pdf.
5. Васильев О. В. Эколого-экономические риски при управлении прибылью корпорации / О. В. Васильев // Вестн. Челяб. гос. ун-та. 2011. № 5. Экономика. Вып. 17. С. 12–17. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-ekonomicheskie-riski-pri-upravlenii-pribylyu-korporatsii>
6. Потапова Е. В. Математический поход к оценке величине ущерба лесным экосистемам/ Е. В. Потапова – Екатеринбург, 2007.
7. Тарасов А. О. Економічний вплив екологічного ризику на діяльність сільськогосподарських підприємств / А. О. Тарасов // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Економіка і менеджмент. - 2013. - Вип. 4. - С. 169-171. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vsna_ekon_2013_4_39.pdf.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Наличие фундаментальных подходов к обоснованию концепции устойчивого развития на различных уровнях управления в настоящее время сочетается с практическим отсутствием системных теоретико-модельных представлений о механизмах управления устойчивым развитием социально-экономической системы мезоуровня. Общемировые процессы глобализации и регионализации, с одной стороны, и процессы рыночной трансформации экономики, с другой, формируют разнонаправленное и противоречивое воздействие на устойчивость развития региональных экономических систем в рамках единого национального рыночного пространства.

Анализ современных научных подходов показывает, что на практике наибольшее распространение получило стратегическое планирование и программирование регионального развития. Однако вопросы проработанности понятийного аппарата и механизмов реализации стратегий развития недостаточно полны, что приводит к смешению понятий, а зачастую и к их подмене. Вышесказанное снижает качество принимаемых управленческих решений. В связи с этим, на наш взгляд, актуальной представляется задача научного обоснования управления развитием региона с точки зрения теории экономических систем.

Анализ научных трудов в области устойчивого развития показывает, что проблемы равновесности социально-экономических систем раскрыты в работах классиков экономической мысли - В. Леонтьева, Р. Солоу, Х. Дейли, И. Квернера, А. Маркандиа, К. Ренингса, А. Эндерса и других. Региональные факторы экономического роста и устойчивого развития, а также подходы к моделированию устойчивого развития территорий различного уровня разработаны в трудах таких ведущих экономистов как В.Н. Василенко, А.Г. Гранберга, А.Г. Дейнеки, К.С. Лосева, Ю.Г. Лисенко, В.Е. Минакира, Р. Харрода и других.

Список использованных источников

1. Елиферов В. Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление: учебник / В. Г. Елиферов, В. В Репин. - М.: Инфра-м, 2004. - 319с.

2. Іванілов О. С. Экономика предприятия : учебник / О. С. Іванілов. - К. : Центр учебной литературы, 2009. - 728 с.

*І.В.Фокіна, кандидат економічних наук
Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ*

ЩОДО ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ЗОНИ ВІЛЬНОЇ ТОРГІВЛІ МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ЄС В РАМКАХ ЗАСТОРОГ ТА ОБМЕЖЕНЬ З БОКУ ТРЕТІХ КРАЇН

Ключовою частиною Угоди про асоціацію між Україною та ЄС є створення зони вільної торгівлі як складової економічної політики, яку спрямовано на зміцнення економічних зв'язків, тобто відкриття нових ринків, стимулювання конкурентоспроможності та інші кроки, потрібні для досягнення відповідності стандартам Євросоюзу і торгівлі на його ринках. Зона вільної торгівлі – це тип міжнародної інтеграції, за якої в країнах-учасниках скасовуються деякі обмеження у взаємній торгівлі. Угодою передбачено скасування мит, зборів, інших платежів, застосування нетарифних заходів, специфічних положень щодо товарів, формування адміністративного співробітництва та співробітництва з третіми країнами [1, розділ IV].

В даний час в Україні діють так звані автономні торгові преференції з боку Європейського Союзу. Це не передбачено асоціацією, але є одностороннім кроком у зв'язку зі складною економічною ситуацією в Україні. Метою цього кроку є впровадження розділу Угоди про тарифи за допомогою автономних торговельних преференцій та зменшення або скасування митних зборів ЄС на українські товари, що дозволяє вітчизняним виробникам здійснювати експорт до ЄС без певних торгових обмежень. Однак преференції не є заміником зони вільної торгівлі та діятимуть для України обмежено, тобто до набрання чинності Угоди про створення зони вільної торгівлі між ЄС та Україною. Разом з тим з 1 січня 2016 р. між Україною та ЄС набирає чинності Угода про зону вільної торгівлі.

Передбачається, що буде скасовано переважну більшість мит на імпорт та експорт відразу після набуття Угодою чинності. Для промислових товарів лібералізація означатиме скасування діючих увізних мит на більшість товарів (82,6% – Україна та 91,8% – ЄС). Для сільськогосподарської продукції з моменту тимчасового застосування Угоди з боку ЄС та її ратифікації Україною мита буде скасовано на 35,2% тарифних ліній Україною та 83,1% – Євросоюзом. Що стосується решти товарів, то по 52% тарифних ліній Україна запроваджує перехідні періоди тривалістю від 1 до 7

років, на 9,8% – часткову лібералізацію та на 3,0% – безмитні тарифні квоти. Це означає, що для особливо чутливих секторів зона вільної торгівлі дає українським виробникам більше часу для адаптації до конкурентного середовища, водночас надаючи споживачам більший вибір продуктів за нижчими цінами. Своєю чергою, Європейський Союз встановлює перехідні періоди на 2,0% тарифних ліній (тривалістю 3 та 7 років), а по найбільш чутливих товарах (14,9%) запропоновано доступ в рамках безмитних тарифних квот [2, с. 2].

Разом з тим вступ в силу економічної частини Угоди про асоціацію ЄС–Україна, включаючи створення зони вільної торгівлі, пов'язано для України з певними ускладненнями у двосторонніх торговельних відносинах з постійним партнером у цій сфері. Згідно з офіційною заявою уряду Російської Федерації Україні загрожує продовольче ембарго з боку РФ. Однак слід зазначити, що Україна і Росія мають достатньо міцні економічні зв'язки у сфері торгівлі. Тому необхідно вивчити всі переваги і загрози, які пов'язано з розривом цих зв'язків, і прийняти ряд заходів економічного регулювання за нинішніх умов.

За даними зовнішньоторговельного балансу України у 2014 р. загальний експорт товарів склав 53901,7 млн дол. США, з них 17002,9 (31,5%) до країн ЄС та 14882,3 (27,6%) до країн СНД, в тому числі до Росії 9798,2 (18,2 %) млн дол. [3]. Примітно, що частина експорту до Росії становила 57,6% від експорту до країн ЄС, в 2013 році цей показник перевищив 80%. Безперечно це досить значний показник, при цьому дані представлені без урахування показників Автономної Республіки Крим, м. Севастополя, а також окремих підприємств Донецькій та Луганській областях, торговельні відносини яких традиційно пов'язані з російськими партнерами. Тобто Росія є однією з основних країн-партнерів України у зовнішньоторговельних зв'язках й їх втрата може негативно позначитися на подальшому економічному розвитку країни. Практика показує, що діючі автономні преференції з боку ЄС незначно вплинули на зовнішньоторговельний баланс України. Збільшення експорту в країни ЄС в 2014 р. відбулося за рахунок його зниження в РФ.

За нинішніх найскладніших умов подальшого розвитку зовнішньоторговельних зв'язків з ЄС Україні, щоб уникнути економічних обмежень і зниження обсягів експорту, вкрай важливо зберегти торговельні відносини з Росією і досягти домовленостей з нею. По-перше, незважаючи на всі позитивні зрушення в рамках двосторонніх відносин між Україною та ЄС, створення зони вільної торгівлі процес тривалий і займе мінімум 10 років. По-друге, Євросоюз наполягає на переговорах з Росією щодо врегулювання спірних питань у сфері торгівлі. Росія прагне мінімізувати свої

ризиками, пов'язаними з припливом товарів з третіх країн через Україну, тому трьома сторонами (ЄС, Росія, Україна) повинні бути досягнуті домовленості про зону вільної торгівлі Україна–ЄС, якими було б юридично прописано порядок взаємодії двох країн. Подібні домовленості з третіми країнами передбачено Угодою [1, розділ IV, ст. 39]. По-третє, однією з найважливіших проблем, з якою стикаються українські і європейські компанії є проблема відмінності технічних норм і стандартів, що ускладнює транскордонну торгівлю. Українська промисловість повинна бути повністю реконструйована, а для цього необхідні величезні інвестиції і тривалий час. У торговельних відносинах з РФ відсутні такі технічні бар'єри.

Узагальнюючи викладене, необхідно підкреслити найбільш важливі науково-практичні положення проведеного дослідження. Створення зони вільної торгівлі з Євросоюзом є суттєвим кроком у розширенні зовнішніх торгово-економічних зв'язків України. Прийнявши правила Євросоюзу, Україна отримає переваги на ринках ЄС, але зіткнеться з труднощами в експорті на інші ринки, втрачаючи тим самим те, що могла зберегти. Переважно, щоб розвиток нових торгових відносин не відбувався на шкоду існуючих, а Україна не втратила свої торговельні ринки.

Список використаних джерел

1. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони [Угоду ратифіковано із заявою Законом України № 1678-VII від 16.09.2014р.]. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/984_011/page. – Назва з екрану.
2. ЄС–Україна: поглиблена та всеохоплююча зона вільної торгівлі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eeas.europa.eu/delegations/ukraine/documents/virtual_library/dcft_a_guidebook_web.pdf. – Назва з екрану.
3. Зовнішня торгівля України. Статистичний збірник / Держкомстат України; відп. за вип. А.О. Фризоренко. – К.: ДП «Інформаційно-аналітичне агентство», 2015. – 102 с.

*Н.Г. Долгова доцент,
Г.В. Солодовник доцент
Харківський національний університет будівництва та
архітектури*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧИННИКІВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Актуальність дослідження чинників невизначеності обумовлена значними коливаннями, які відбуваються в сучасному економічному, політичному та соціальному середовищах. Аналіз чинників ризику є невід’ємною складовою управління ними, без якого в свою чергу неможливе створення та впровадження таких складних систем як об’єкти будівельної галузі. Тому доцільним є аналіз ризиків з метою підвищення ефективності управлінських рішень на підприємствах будівельної галузі.

Ціль досліджень аналіз чинників ризику на підприємствах будівельної галузі.

Об’єктом досліджень є об’єкт будівництва.

Предметом досліджень є чинники, що негативно впливають на створення та впровадження об’єкта будівництва.

Дослідження ризиків під час прийняття управлінських рішень передбачає проведення трьох етапів: якісний аналіз ризиків, класифікація ризиків, кількісна оцінка ризиків та управління ризиків [1].

Найскладнішим та слабоформалізованим є перший етап, який здійснюється із залучанням фахівців з тієї галузі, в якій приймаються відповідні рішення.

З точки зору системного аналізу будь-яку економічну систему можна розглядати як елемент або підсистему кількох більших систем, графічно це зображено на рисунку 1.

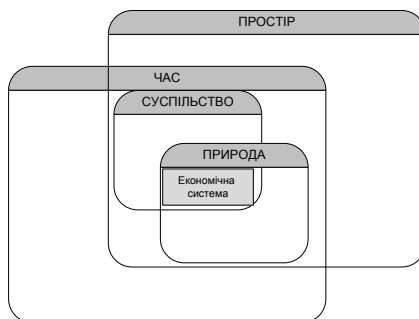


Рисунок 1 – Економічна система з точки зору системного підходу

Сукупність факторів зовнішнього середовища характеризуються: складністю – різноманітністю факторів, що впливають на систему; силою впливу факторів, серед яких виділяються більш і менш значущі; динамічністю – швидкістю змін, що відбуваються в оточенні системи; невизначеністю – кількістю апріорної інформації, якою володіє система стосовно конкретного чинника.

Неповнота інформації в управлінських рішеннях на будівельних підприємствах визначається наступними характеристиками об'єктів управління: об'єкт управління є складною системою; приймаються довгострокові рішення; цільові функції є багатфакторними; у впровадженні об'єкта управління приймає участь велика кількість суб'єктів; ресурсів, які задіяні у розробці об'єкта мають складну структуру.

Чинники, що обумовлюють невизначеність (неточність інформації про умови реалізації цілей виробництва, включаючи витрати й отримані результати), умовно можна розділити на три групи:

1) відсутність повної й достовірної інформації про зовнішнє середовище (ринкову ситуацію, політичний та економічний стан у країні і т. ін.), що пов'язане з малою вивченістю зовнішнього середовища;

2) наявність випадковості в розвитку подій на ринку;

3) протидія з боку ринку (наприклад, невиконання зобов'язань за договорами, конфлікти між замовниками і постачальниками і т. ін.).

Явища, що спричиняють неповноту інформації у прийнятті управлінських рішень слід розподіляти на внутрішні та зовнішні відносно підприємства. Внутрішні пов'язані із об'єктом і системою управління, зовнішні – зі змінами, які відбуваються у оточуючому середовищі (метасистемі).

Ступінь неповноти інформації значною мірою залежить від етапу життєвого циклу, на якому в даний момент знаходиться об'єкт та від того наскільки стандартним є об'єкт будівництва. Впровадження проектів пов'язаних зі створенням оригінальних об'єктів, що не мають аналогів обтяжене додатковими дослідженнями на етапах, що передують розробці управлінських рішень та подальшими труднощами щодо корегування рішень в процесі їх реалізації.

Все різноманіття ризиків у будівництві, з урахуванням їх взаємозв'язку, можна звести до основних категорій, що надані на рисунку 2.

Дані категорії базуються на основних джерелах невизначеності: бюджет і терміни будівництва, будівельні рішення, обсяг виробничих робіт, якість і безпека. Перераховані джерела

невизначеності дозволяють конкретизувати вплив ризиків на всіх етапах життєвого циклу будівництва.

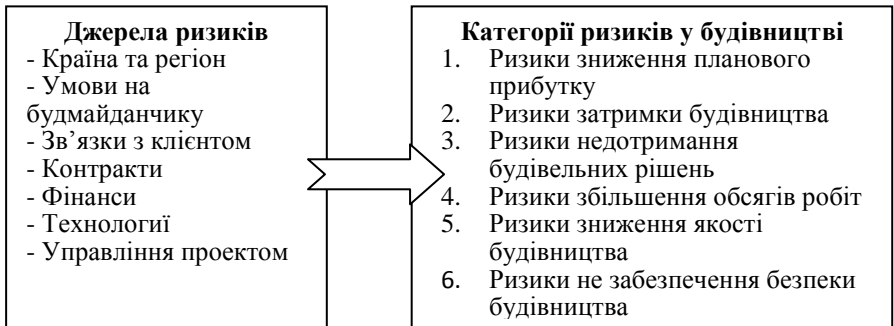


Рисунок 2 – Взаємозв'язок ризиків у будівництві

Неповнота інформації під час прийняття рішень призводить до збільшення ризиків. Ризик є великим, якщо великою є ймовірність настання збитків або збитки значні за розмірами. Специфіка будівельної галузі полягає ще й в тому, що не всі види збитків можна представити у грошовому еквіваленті. Збитки пов'язані з нанесенням шкоди здоров'ю, життю людей або оточуючому середовищу є занадто обтяжливими, а тому значно підвищують відповідальність за правильність управлінських рішень та їх реалізацію.

Висновки. Складність об'єктів управління на підприємствах будівельної галузі та значна ступінь неповноти інформації за рахунок великої кількості суб'єктів процесу управління вимагає подальшого ранжирування ризиків та кількісної оцінки найбільш значних ризиків.

Список використаних джерел

1. Вітлінський В.В., Верченко П.Г. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком. – К.: КНЕУ, 2000. – 292 с.
2. Экономическая кибернетика. Том1 / Под ред. Геца В.М. – Донецк: Юго-Восток, 2005. – 368 с.

А.В. Солодовник доцент

М.В. Перун студент

Харьковский университет строительства и архитектуры

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ НА МЕБЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Актуальность. Малый и средний бизнес является самым важным сектором экономики страны. Этот сектор обеспечивает первоначальное накопление капитала и играет значительную инновационную роль. Вместе с тем это наиболее рискованная и незащищенная сфера деятельности, что во многом обусловлено неопытностью субъектов управления и отсутствием достаточной методологической и теоретической базы принятия решений.

Разработка принципов, методов, математических моделей, инструментальных средств эффективного управления как национальной экономикой в целом, так и отдельным предприятием как элементом национальной экономики, является актуальнейшей проблемой, особенно в условиях нестабильной экономики.

Объект исследования – предприятие по производству и ремонту мебельных изделий.

Предмет исследования – модель оптимального распределения ресурсов в иерархической двухуровневой системе.

Функционирование в условиях рыночной экономики связано со многими факторами, обуславливающими неопределенность и риск. Неточность информации об условиях реализации целей производства условно можно разделить на три группы: отсутствие полной и достоверной информации о внешней среде (рыночной ситуации, политического и экономического состояния в стране и т.п.), связанное с малой изученностью внешней среды; присутствие случайности в развитии событий на рынке; противодействие со стороны рынка (например, невыполнение обязательств по договорам, конфликты между заказчиками и поставщиками и т.п.). Особо выделяют коммерческий риск, который возникает в процессе реализации товаров и услуг.

Практически любую организационную структуру можно представить в виде иерархической двухуровневой системы: центр – комплекс агрегатов. В текущий момент времени система располагает некоторым количеством ресурса D . Каждому агрегату для нормального функционирования требуется количество ресурса $d_i \min$, а для экстремального по заданному критерию – $d_i \max$. Выделение агрегату ресурса в размере большем чем $d_i \max$ не приводит к увеличению эффекта от его работы. При этом:

$$\sum_{i=1}^N d_i \min \leq D \leq \sum_{i=1}^N d_i \max$$

где N – количество агрегатов.

Получая ресурс, каждый агрегат генерирует эффект, количественное значение которого определяется производственной функцией агрегата. В качестве производственной функции агрегата была использована зависимость затраты-выпуск следующего вида [1]:

$$\varphi_i(d_i) = \left(\frac{d_i - d_{i \min}}{d_{i \max} - d_{i \min}} \right)^{\alpha_i}$$

где d_i – количество ресурса, полученного i -ым агрегатом,

$\varphi_i(d_i)$ – эффект генерируемый i -ым агрегатом,

$d_{i \min}$ – минимальное количество ресурса, необходимое для работы i -го агрегата,

$d_{i \max}$ – максимальное количество ресурса для i -го агрегата,

α_i – коэффициент нелинейности, при $0 < \alpha < 1$ реализуются выпуклые зависимости, при $\alpha = 1$ – линейные, а при $\alpha > 1$ – вогнутые.

Задача центра – распределить ресурс между агрегатами таким образом, чтобы максимизировать целевую функцию системы, представляющую собой аддитивную зависимость от значений производственных функций агрегатов, взятых с соответствующими весовыми и масштабными коэффициентами [1].

Рассматривая предприятие мебельной отрасли, в качестве агрегатов нижнего уровня можно принять виды работ по созданию и ремонту мебели: изготовление каркасов, перетяжка мягкой мебели, покраска и покрытие лаком и т.п. В качестве центра выступает субъект управления предприятием. Между выделенными таким образом агрегатами распределяются в общем случае разнокачественные ресурсы (финансы, электроэнергия, трудовые ресурсы и т.д.), однако все они могут быть выражены в денежном эквиваленте. Аналогичным образом эффекты получаемые от каждого из агрегатов могут быть сведены к единым денежным единицам.

Поставленная задача является задачей нахождения оптимального плана распределения ресурсов в двухуровневой иерархической системе.

Решение этой задачи можно представить в виде последовательности шагов управления. Управление d_i на i -ом шаге состоит в том, что в начале i -го шага в агрегаты выделяются какие-то средства $d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{iN}$ (первый индекс – номер шага, второй – номер агрегата). Таким образом, шаговым управлением является

вектор с N составляющими. Необходимо найти такое распределение средств по агрегатам (оптимальное управление d^*), при котором целевая функция системы обращается в максимум [2].

Любую многошаговую задачу можно решать по-разному: либо искать сразу все элементы решения на всех t шагах, либо же строить оптимальное управление шаг за шагом, на каждом этапе расчета оптимизируя только один шаг. Обычно второй способ оптимизации оказывается проще, чем первый, особенно при большом количестве шагов. Такая идея постепенной, пошаговой оптимизации лежит в основе метода динамического программирования. Принцип динамического программирования заключается в том, что планируя многоступенчатую операцию, выбирается управление на каждом шаге с учетом всех его будущих последствий на шагах, которые будут еще в будущем. Управление на i -м шаге выбирается так, чтобы была максимальна сумма выигрышей на всех шагах, что остались до конца, плюс данный [3].

Выводы. Органу управления любой экономической системой следует решать ряд задач, связанных с ее эффективным функционированием. Одной из таких задач является задача оптимального распределения ресурсов, решение которой может быть получено методом динамического программирования.

Список использованных источников

1. Овезгельдыев А.О., Петров Э.Г., Петров К.Э. Синтез и идентификация многофакторного оценивания и оптимизации. – К.: Наукова думка, 2002. – 163с.
2. Солодовник А.В. Модель управления развитием предприятия в условиях конкурентной борьбы // Сб. науч. тр. по мат. междунар. конф. «Единое информационное пространство». – 2003. – С.126-129.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1980. 208с.

А.В. Солодовник доцент

М.В. Перун студент

Харьковский университет строительства и архитектуры

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ НА МЕБЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Актуальность. Малый и средний бизнес является самым важным сектором экономики страны. Этот сектор обеспечивает первоначальное накопление капитала и играет значительную инновационную роль. Вместе с тем это наиболее рискованная и незащищенная сфера деятельности, что во многом обусловлено неопытностью субъектов управления и отсутствием достаточной методологической и теоретической базы принятия решений.

Разработка принципов, методов, математических моделей, инструментальных средств эффективного управления как национальной экономикой в целом, так и отдельным предприятием как элементом национальной экономики, является актуальнейшей проблемой, особенно в условиях нестабильной экономики.

Объект исследования – предприятие по производству и ремонту мебельных изделий.

Предмет исследования – модель оптимального распределения ресурсов в иерархической двухуровневой системе.

Функционирование в условиях рыночной экономики связано со многими факторами, обуславливающими неопределенность и риск. Неточность информации об условиях реализации целей производства условно можно разделить на три группы: отсутствие полной и достоверной информации о внешней среде (рыночной ситуации, политического и экономического состояния в стране и т.п.), связанное с малой изученностью внешней среды; присутствие случайности в развитии событий на рынке; противодействие со стороны рынка (например, невыполнение обязательств по договорам, конфликты между заказчиками и поставщиками и т.п.). Особо выделяют коммерческий риск, который возникает в процессе реализации товаров и услуг.

Практически любую организационную структуру можно представить в виде иерархической двухуровневой системы: центр – комплекс агрегатов. В текущий момент времени система располагает некоторым количеством ресурса D . Каждому агрегату для нормального функционирования требуется количество ресурса

$d_i \min$, а для экстремального по заданному критерию – $d_i \max$. Выделение агрегату ресурса в размере большем чем $d_i \max$ не приводит к увеличению эффекта от его работы. При этом:

$$\sum_{i=1}^N d_i \min \leq D \leq \sum_{i=1}^N d_i \max$$

где N – количество агрегатов.

Получая ресурс, каждый агрегат генерирует эффект, количественное значение которого определяется производственной функцией агрегата. В качестве производственной функции агрегата была использована зависимость затраты-выпуск следующего вида [1]:

$$\varphi_i(d_i) = \left(\frac{d_i - d_i \min}{d_i \max - d_i \min} \right)^{\alpha_i}$$

где d_i – количество ресурса, полученного i -ым агрегатом,

$\varphi_i(d_i)$ – эффект генерируемый i -ым агрегатом,

$d_i \min$ – минимальное количество ресурса, необходимое для работы i -го агрегата,

$d_i \max$ – максимальное количество ресурса для i -го агрегата,

α_i – коэффициент нелинейности, при $0 < \alpha < 1$ реализуются выпуклые зависимости, при $\alpha = 1$ – линейные, а при $\alpha > 1$ – вогнутые.

Задача центра – распределить ресурс между агрегатами таким образом, чтобы максимизировать целевую функцию системы, представляющую собой аддитивную зависимость от значений производственных функций агрегатов, взятых с соответствующими весовыми и масштабными коэффициентами [1].

Рассматривая предприятие мебельной отрасли, в качестве агрегатов нижнего уровня можно принять виды работ по созданию и ремонту мебели: изготовление каркасов, перетяжка мягкой мебели, покраска и покрытие лаком и т.п. В качестве центра выступает субъект управления предприятием. Между выделенными таким образом агрегатами распределяются в общем случае разнокачественные ресурсы (финансы, электроэнергия, трудовые ресурсы и т.д.), однако все они могут быть выражены в денежном эквиваленте. Аналогичным образом эффекты получаемые от каждого из агрегатов могут быть сведены к единым денежным единицам.

Поставленная задача является задачей нахождения оптимального плана распределения ресурсов в двухуровневой иерархической системе.

Решение этой задачи можно представить в виде последовательности шагов управления. Управление d_i на i -ом шаге состоит в том, что в начале i -го шага в агрегаты выделяются какие-то средства $d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{iN}$ (первый индекс – номер шага, второй – номер агрегата). Таким образом, шаговым управлением является вектор с N составляющими. Необходимо найти такое распределение средств по агрегатам (оптимальное управление d^*), при котором целевая функция системы обращается в максимум [2].

Любую многошаговую задачу можно решать по-разному: либо искать сразу все элементы решения на всех t шагах, либо же строить оптимальное управление шаг за шагом, на каждом этапе расчета оптимизируя только один шаг. Обычно второй способ оптимизации оказывается проще, чем первый, особенно при большом количестве шагов. Такая идея постепенной, пошаговой оптимизации лежит в основе метода динамического программирования. Принцип динамического программирования заключается в том, что планируя многоступенчатую операцию, выбирается управление на каждом шаге с учетом всех его будущих последствий на шагах, которые будут еще в будущем. Управление на i -м шаге выбирается так, чтобы была максимальна сумма выигрышей на всех шагах, что остались до конца, плюс данный [3].

Выводы. Органу управления любой экономической системой следует решать ряд задач, связанных с ее эффективным функционированием. Одной из таких задач является задача оптимального распределения ресурсов, решение которой может быть получено методом динамического программирования.

Список использованных источников

1. Овезгельдыев А.О., Петров Э.Г., Петров К.Э. Синтез и идентификация многофакторного оценивания и оптимизации. – К.: Наукова думка, 2002. – 163с.

2. Солодовник А.В. Модель управления развитием предприятия в условиях конкурентной борьбы // Сб. науч. тр. по мат. междунар. конф. «Единое информационное пространство». – 2003. – С.126-129.

3. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1980. 208с.

Н.М. Тепляк, ст.б-го курсу, магістр

Є.М. Литвиненко., доцент

Харківський національний університет будівництва та архітектури

ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ВНЗ

Методологія управління проектами охопила практично всі сфери діяльності, навіть ті, підприємства яких ще кілька років тому складно було уявити проектно-орієнтованими. Зокрема, це відноситься до вітчизняних вищих навчальних закладів.

Трансформація економіки України зумовила сьогоденне ставлення до ВУЗів як до комерційних підприємств, які в умовах жорсткої конкуренції на ринку освітніх послуг перебудовують організацію своєї діяльності під ринкові стандарти, використовуючи інструменти маркетингу, стратегічного менеджменту, управління проектами.

Багато вітчизняних дослідників звертаються до проблем функціонування та розвитку ВНЗ, пропонуючи своє бачення щодо застосування в даній сфері концепції конкурентоспроможності, інструментів маркетингу, теоретичних положень стратегічного менеджменту та проектно-орієнтованого підходу.

Методологія проектно-орієнтованого підходу до управління підприємствами представлена в працях С. Д. Бушуєва, В. А. Рача, В. А. Вайсмана [1-3].

Узагальнюючи наявні на сьогоднішній день наукові результати в предметній області проектно-орієнтованого управління ВНЗ, слід зазначити, що значна увага приділяється проблемам розвитку ВНЗ та організації наукової діяльності. В якості неохоплених напрямків залишається вступна кампанія, яка може служити прикладом специфічних проектів, що реалізуються ВНЗ.

Відповідно проектно-орієнтоване управління – це підхід до операційної діяльності підприємства як до сукупності проектів. Проектно-орієнтоване управління передбачає управління не підприємством, а його портфелем проектів, при цьому вся діяльність розбивається на програми, спрямовані на досягнення конкретних цілей підприємства, а вже в рамках програм виконуються окремі проекти [4].

Рис. 1 ілюструє системне уявлення проектно-орієнтованого підходу до управління діяльністю ВНЗ. Відповідно до даного бачення, розвиток і функціонування ВНЗ здійснюється за допомогою проектів, причому навіть поточна діяльність з надання освітніх послуг (природно, не в повному обсязі) може бути представлена у вигляді проекту. Наприклад, виділення групи

студентів, для якої частина дисциплін викладається англійською мовою, може розглядатися як проект з відповідними підходами до його розробки та реалізації.

Отже, декомпозиція основної стратегічної мети обумовлює склад портфеля проектів, пов'язаних з розвитком ВНЗ. У свою чергу, цілі функціонування підпорядковані стратегічним цілям (рис. 1). Хочеться відзначити, що дане подання ілюструє той факт, що кілька проектів можуть бути спрямовані на досягнення однієї мети (наприклад, приведення до сучасних стандартів технічних засобів навчання), при цьому подальша декомпозиція даної мети формує кілька цілей наступного порядку (наприклад, досягнення оснащення лабораторій відповідно до сучасних вимог і модернізація комп'ютерної техніки і програмного забезпечення).

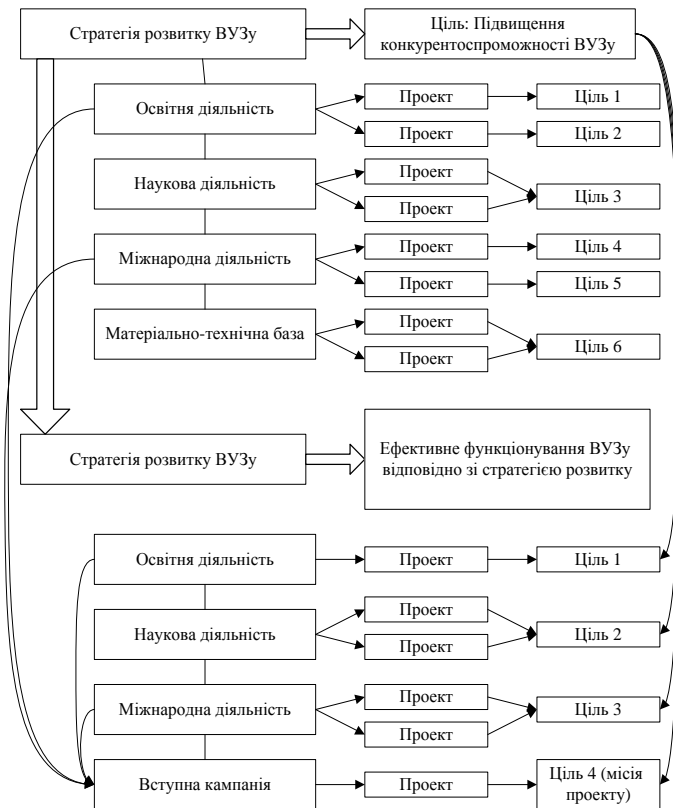


Рис. 1 – Проектно-орієнтований ВНЗ.

Так, наприклад, у якості проекту можна розглядати вступну кампанію ВНЗ.

Вступна кампанія володіє всіма необхідними властивостями проекту: є тимчасовим заходом, володіє унікальністю продукту, припускає послідовну розробку. Дійсно, вступна кампанія має чіткі часові межі - один рік. Продуктом вступної кампанії є набір студентів на всі спеціальності та форми навчання в даному ВНЗ.

Унікальність результату – набору студентів – полягає в тому, що він формується щоразу в нових умовах зовнішнього середовища – ринку освітніх послуг, а також припускає щорічно нове співвідношення «бюджет-контракт» для кожної спеціальності. І, як показує практика, структура набору студентів за спеціальностями та формами навчання за останні кілька років значно варіюється. Передбачається, що дана тенденція збережеться і в найближчому майбутньому, що визначається динамічністю ринків, економіки країни, світової економіки і жорсткою конкуренцією ВНЗ.

Список використаних джерел

1. Бушуєв, С. Д. Механізми формування цінності в діяльності проектно-орієнтованих підприємств / С. Д. Бушуєв, Н. Д. Бушуєва // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2010.-Т. 1, № 2/43 – С. 4-9.
2. Рач, В. А. Проектна діяльність в умовах глобалізації та економіки знань: зб. наук. пр. / В. А. Рач // Управління проектами та Розвиток виробництва. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Далія, 2004. – №1 (6). – С. 55-62.
3. Вайсман, В. А. Моделі, методи та механізми створення і функціонування проектно-керованої організації: монографія / В. А. Вайсман. – К.: Наук. світ, 2009. – 146 с.
4. Панченко, М. А. Модель комплексної оцінки результативності системи менеджменту якості / М. А. Панченко // Вісник Хмельницького національного УНІВЕРСИТЕТУ. – 2009 р. – Т. 1, № 3. – С. 178-181.

О.В. Гаркуша, аспірант

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ПРО РЕФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КРЕДИТНОЇ КООПЕРАЦІЇ

Національному банку та Нацкомфінпослуг до вересня 2012 р. було доручено розробити та внести на розгляд Верховної Ради України проект Закону України про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо реформування та розвитку національної системи кредитної кооперації. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових

послуг та Національний банк практично не виконали у встановлені терміни жодного положення у зв'язку з чим, питання реформування системи кредитної кооперації були перенесені до Національного плану дій на 2013 рік(табл. 1)[1].

Порівняльна характеристика щодо реформування та розвитку національної системи кредитної кооперації

Національний план дій на 2012 рік (п.24.1)	Національний план дій на 2013 рік (п.20.1)
запровадження диференційованих регуляторних вимог для окремих категорій кредитних спілок з урахуванням фінансових та операційних ризиків;	запровадження диференційованих регуляторних вимог для окремих категорій кредитних спілок з урахуванням фінансових та операційних ризиків;
удосконалення системи державного регулювання і нагляду за діяльністю кредитних спілок, у тому числі шляхом надання Національному банку України права здійснення пруденційного нагляду за діяльністю кредитних спілок, які залучають вклади населення;	удосконалення системи державного регулювання і нагляду за діяльністю кредитних спілок, які залучають вклади населення;
запровадження дієвих механізмів виведення неплатоспроможних кредитних спілок із ринку фінансових послуг;	запровадження дієвих механізмів виведення неплатоспроможних кредитних спілок із ринку фінансових послуг;
запровадження механізмів саморегулювання кредитних спілок з метою підтримання фінансової стабільності кредитних спілок та забезпечення дотримання ними правил поведінки на ринку фінансових послуг;	запровадження механізмів саморегулювання кредитних спілок з метою підтримання фінансової стабільності кредитних спілок та забезпечення дотримання ними правил поведінки на ринку фінансових послуг;
створення умов для функціонування другого рівня системи кредитної кооперації, у тому числі кооперативних банків та об'єднаних кредитних спілок, а також сервісної інфраструктури ринку кредитних спілок.	створення умов для функціонування другого рівня системи кредитної кооперації;
	створення можливості перетворення протягом трьох років кредитних спілок, які залучають вклади населення, у кооперативні банки, визначення мінімального розміру статутного капіталу та переліку банківських операцій для таких кооперативних банків;

Як видно із таблиці, три із шести запропонованих у 2012 році напрямів вдосконалення державного регулювання національної системи кредитної кооперації на 2013 рік повністю співпадають. Це стосується, передусім, запровадження нового і досить логічного підходу щодо диференційованих регуляторних вимог для різних кредитних спілок, у залежності від їх розміру та ризиків діяльності, механізмів виведення неплатоспроможних кредитних спілок з ринку та саморегулювання системи кредитних спілок. Необхідність запровадження вказаних підходів не викликає сумніву, є логічним і необхідним. Однак, цього не можна сказати про інші запропоновані підходи. Перш за все, це стосується досить сумнівної і недостатньо обґрунтованої пропозиції щодо удосконалення системи державного регулювання і нагляду за діяльністю кредитних спілок шляхом «надання Національному банку України права здійснення пруденційного нагляду за діяльністю кредитних спілок, які

залучають вклади населення». Нацбанк розробив законопроект, що дозволить йому отримати контроль над кредитними спілками з капіталом понад 12 млн. гривень, тоді як менші спілки позбудуться права залучати депозити. Після цього спілки, що хочуть і далі залучати депозити, зобов'язані протягом шести місяців реорганізуватися у місцеві кооперативні банки і перейти під контроль Нацбанку. При цьому їм доведеться збільшити капітал не менше ніж до 12 млн. гривень, що дозволить залучати вклади у межах однієї області. Подальше об'єднання місцевих установ у центральний кооперативний банк з капіталом у 60 млн. гривень дозволить їм вийти на національний рівень. Решта кредитних спілок протягом року повинні будуть повернути вклади членам і залишитися під наглядом Нацкомфінпослуг. Реалізація цієї реформи обмежить спілки у можливості залучати вклади від населення. Кредитні спілки зможуть видавати позики тільки за рахунок пайових внесків своїх учасників. Чиновники Нацбанку підрахували, що для розв'язання проблем ринку цього достатньо [2].

Такий підхід свідчить про недостатнє розуміння як з боку НБУ, так і фахівців Адміністрації Президента природи та соціально-економічної місії кредитних спілок у ринковій економіці. Тому пропонувані зміни у державному регулюванні діяльності кредитних спілок не можна вважати доцільними.

Ще однією загрозою для подальшого існування кредитних спілок, як унікальної форми фінансової взаємодопомоги населення, є внесений до Верховної Ради України народним депутатом України В.П. Омельченком законопроект № 2494а від 03 липня 2013 року «Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо уточнення бази оподаткування», яким пропонується виключити кредитні спілки із переліку неприбуткових організацій. У пояснювальній записці щодо обґрунтування необхідності прийняття цього закону вказано – «Проект Закону України розроблено у зв'язку із необхідністю врегулювання питань стосовно: ... виключення з переліку неприбуткових організацій (установ) кредитних спілок...» [3]. Фактично, ніяких аргументів щодо доцільності такого радикального заходу, який іде у розріз із практикою світового кредитно-кооперативного руху, у пояснювальній записці не наведено, як і не показано негативних економічних та соціальних наслідків його прийняття.

Наведені вище спроби здійснення державного регулювання, удосконалення національної моделі діяльності кредитних спілок та кооперативних банків засвідчують невизначеність концептуальних засад та недостатній рівень розуміння важливості цього сектору національної економіки. Внесення будь-яких змін у функціонування кредитних спілок з боку державного регулятора має відбуватись на основі використання світового досвіду у цій

сфері та залучення до цього процесу науковців, зарубіжних експертів та фахівців ринку. В іншому випадку існують значні ризики прийняття рішень, що можуть негативно вплинути на розвиток кредитно-кооперативного сектора національної економіки, що може значно погіршити соціальний та економічний розвиток держави.

Список використаних джерел

1. Про Національний план дій на 2013 рік щодо впровадження Програми економічних реформ на 2010-2014 роки "Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава. Указ Президента України N 128/2013 від 12 березня 2013 року. – [Електронний ресурс]. – <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/128/2013>
2. У Нацбанку хочуть заборонити кредитним спілкам залучати депозити // Newsru.ua, 4 липня 2013 р.– [Електронний ресурс].– http://www.newsru.ua/finance/04jul2013/kred_sokj.html
3. Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо уточнення бази оподаткування. Законопроект № 2494а від 03 липня 2013 року. – [Електронний ресурс]. – http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=47732

І.П. Петрова, аспірант

Інститут економіки промисловості НАН України

ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Пошук джерел фінансування для здійснення модернізації економіки зумовив посилену увагу науковців до вивчення потенціалу державно-приватного партнерства (ДПП). По своїй економічній природі державно-приватне партнерство є результатом якісної зміни державного втручання в економіку, породженого процесами становлення і розвитку глобальної економіки, посилення ролі одного із теоретичних уявлень про економічну роль держави – ліберальної економічної теорії.

Термін "державно-приватне партнерство" є перекладом англійського терміну "public-private partnership", який широко використовується як в зарубіжній, так і вітчизняній теорії та практиці як узагальнююче поняття для позначення всього спектру відношень між державою і бізнесом. Проте є особлива форма відношень між державою і бізнесом, з особливим змістом, що віддзеркалює державно-приватне партнерство як різновид інвестиційної діяльності і державного управління, який у різних

країнах має власне визначення. Так, у Великобританії для позначення партнерської взаємодії держави та приватного сектору використовується термін "приватна фінансова ініціатива" (PFI), у США, Канаді й Австралії – "публічно-приватне партнерство" (P3 або P-P partnership), у Франції – "контракт про державно-приватне партнерство" або "співтовариство змішаної економіки" (SEM). Кожна країна має власний шлях розвитку механізму державно-приватного партнерства. Співробітництво між партнерами здійснюється в рамках різних структур, з різною компетенцією, з різним комплексом завдань і джерел фінансування. Тому в залежності від країни, структури і проекту існує велика кількість різних варіантів і схем застосування механізму державно-приватного партнерства.

Сформований у розвинених країнах світу, механізм ДПП являє собою спосіб впровадження ринкових відносин у сферу відповідальності держави або, інакше, спосіб делегування державою виконання частини власних функцій приватному бізнесу і розглядається як необхідний інститут ринкової економіки на даному етапі. Мета партнерства – поєднати переваги державного і приватного секторів економіки для взаємної вигоди.

ДПП є засобом знаходження балансу сил між державним і ринковим регулюванням, засобом оптимізації співвідношення державного і ринкового засад у відтворювальному процесі. За висловом Зельднера А.Г., ДПП є одним із напрямлень становлення суспільних систем змішаного типу, тобто змішаної економіки, яка розуміється як взаємосплетення функціонуючих форм власності, що забезпечує вибір найбільш ефективних шляхів використання як державної, так і приватної власності [1].

Множинність моделей фінансування у рамках державно-приватного партнерства обумовлюється наявністю різних партнерів (державного і приватних), інструментів і джерел фінансування (власний капітал приватного партнера, кошти банків і інвестиційних фондів, бюджетні кошти, державні позики, гранти, державні гарантії та інші інструменти державної підтримки, податкові преференції, субсидії та інші різні платежі із бюджету і т. ін.), співвідношенням інструментів (боргових, пайових, гібридних), використанням проектного фінансування.

Численність організаційних моделей управління формується різними способами співробітництва державного і приватного партнерів, шляхом переуступання окремих функцій і контрактних зобов'язань, передавання об'єктів у зовнішнє управління, залучення третіх організацій і таке інше.

В залежності від розподілення прав і зобов'язань, які приймають на себе державний і приватний учасники для реалізації мети конкретного проекту і які витікають із обраних ними із

множини моделей власності, фінансування і організації управління, утворюються форми державно-приватного партнерства. Перелік форм участі державного і приватного партнерів у реалізації проєктів є відкритим, оскільки неможливо заздалегідь передбачити ні мету проєкту, ні добровільно узяті на себе зобов'язання кожного із учасників. Нові форми ДПП виникають в залежності від розподілу правомочностей власності між учасниками, а також обраних схем фінансування і моделей управління.

На сьогодні відомі більше 30 різних форм ДПП [2, с. 473]. В переліку відомих форм, що застосовуються на практиці, є [3; 4]: контракти на виконання робіт (надання послуг); контракти на управління; оренда, в тому числі лізинг; концесія; найбільш розповсюджені механізми концесійних моделей – BOT (Build, Operate, Transfer – будівництво – експлуатація / управління – передача), BOOT (Build, Own, Operate, Transfer – будівництво – володіння – експлуатація / управління – передача), BOO (Build, Own, Operate – будівництво – володіння – експлуатація / управління), DBFO (Design, Build, Finance, Operate – проектування – будівництво – фінансування – експлуатація / управління) та інші; спільна діяльність; спільне підприємство.

У загальному випадку ДПП охоплює широкий спектр бізнес-моделей, відповідно до яких приватний бізнес споруджує і експлуатує об'єкти державної відповідальності і за рахунок експлуатації за певний період часу гарантовано повертає інвестований капітал. Бізнес-моделі охоплюють різновид моделей фінансування, перерозподілу правомочностей державної власності між державою і приватним бізнесом, застосування ефективних методів управління.

Таким чином, державно-приватне партнерство як економічна категорія є сукупністю відносин права власності, фінансово-економічних, організаційно-управлінських і правових відносин, які складаються між державою і приватним партнером у межах моделей фінансування, відносин власності і управління з приводу участі в системі узгоджених видів діяльності по створенню цінності, які утворюють множину форм державно-приватного партнерства і є основою для обрання конкретної схеми взаємовідносин між партнерами для реалізації окремого проєкту.

Список використаних джерел

1. Зельднер А. Г. Концептуальные основы становления и функционирования государственно-частного партнерства (научный доклад) [Электронный ресурс] / А.Г. Зельднер. – М.: Ин-т экономики РАН, 2010. – Режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-234044.html>.

2. Медведева Г.Б. Государственно-частное партнерство как форма взаимодействия двух институтов [Электронный ресурс] / Г.Б. Медведева, Л.А. Захарченко. – Режим доступа: <http://ir.kneu.kiev.ua:8080/bitstream/2010/1456/1/Medvedeva.pdf>.

3. Резниченко Н.В. Модели государственно-частного партнерства [Электронный ресурс] /Н.В. Резниченко // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. Менеджмент. – 2010. – Вып.4. – С.58-83. – Режим доступа: <http://www.vestnikmanagement.spbu.ru/archive/pdf/486.pdf>.

4. Дерябина М. Государственно-частное партнерство: теория и практика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://instituciones.com/general/1079-gosudarstvenno-chastnoe-partnerstvo.html>.

С.С. Петриченко, магистр

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА ПРИ СТРАТЕГІЧНОМУ ПЛАНУВАННІ

Обраний Україною шлях інтеграції до Євросоюзу вимагає максимального наближення національної економічної системи до систем країн ЄС, які окреслили свої цілі стратегічного розвитку в 2000 році. Дослідження сутності поняття «інноваційний розвиток підприємства», не втрачає актуальності в сучасних умовах. Формування та швидке поширення такого феномену як «нова економіка», що ґрунтується на інтелектуальному капіталі, інноваціях, трансформаційних процесах, розвитком інфраструктури, стимулює до вивчення нових методів управління та організації та наголошує на необхідності розгляду проблем розвитку підприємства та впровадження інновацій.

Стратегічний підхід від повсякденної діяльності відрізняється прагненням досягти поставлених цілей, підбором більш оптимальних сценаріїв і вміння переходити від одного сценарію до іншого в найбільш сприятливий, для цього, момент.

Проблеми економічного зростання, підвищення конкурентоспроможності в умовах інформаційно-технологічної революції необхідно вирішувати з допомогою ефективних інноваційних стратегій. Висока якість життя, національна безпека, охорона довкілля, високий науково-технічний рівень розвинених країн світу досягнуті завдяки послідовній інноваційній стратегії.

Стратегічне інноваційне планування принципово відрізняється від інших видів планування, таких як оперативне, тактичне і довгострокове. Традиційно вектор планування спрямований з минулого (теперішнього) у майбутнє. Стратегічне планування

передбачає побудову вектора аналізу і прийняття управлінських інноваційних рішень з майбутнього у сьогодення. Стратегічне планування – це єдиний засіб формального прогнозування майбутніх проблем і можливостей, яке забезпечує спроможність створення планів на тривалий строк і дає основу для зниження ризику в прийнятті рішення стосовно майбутнього.

Орієнтація на довгострокову перспективу, скоординованість всіх етапів інноваційної стратегії, ефективний розподіл ресурсів, врахування факторів зовнішнього і внутрішнього впливу, спрямованість на забезпечення конкурентних переваг у поєднанні з дотриманням базових положень формування інноваційної стратегії – цілеспрямованість, комплексність, безперервність, забезпечує певною мірою системний підхід. А тому реалізація інноваційного розвитку підприємства на стратегічному інноваційному розвитку, який би забезпечив ефективне поєднання стратегічних завдань розвитку підприємства з інноваційними процесами на засадах системності та комплексності.

Основною вимогою до формування механізму стратегії інноваційного розвитку з боку системного підходу є визначення кожного елементу системи в його зв'язку і взаємодії з іншими, виявлення впливу та властивостей її складових, визначення режиму функціонування. Інноваційна стратегія є багатофакторним та багатоаспектним явищем, а тому механізм формування стратегічного інноваційного розвитку системи передбачає розбиття системи на етапи виявлення всіх зв'язків та залежностей, що пов'язують елементи системи.

Отже, управління процесом розвитку підприємства являє собою безперервний процес обміну інформації, що є необхідною умовою для ефективного управління інноваційним процесом. Організація інноваційної діяльності як найефективнішого шляху досягнення конкурентоспроможності є базовою для реалізації принципу максимального врахування інтересів суб'єктів інноваційного процесу.

Список використаних джерел

1. Рогоза М. Є. Стратегічний інноваційний розвиток підприємств : моделі та механізми: монографія / М. Є. Рогоза, К. Ю. Вергал. – Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. – 136 с.

2. Антонюк Л. Л. Інновації: Теорія, механізм розробки та комерціалізації: монографія / Л. Л. Антонюк, А. М. Поручник, В. С. Савчук. - К.:КНЕУ, 2003. – 394 с.

3. Ареф'єва О. В. Особливості інноваційної діяльності у сфері послуг / О. В. Ареф'єва, С. В. Зарубаний // Актуальні проблеми економіки. – 2008. №6(84). – С. 121-127.

4. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://pidruchniki.com/17180710/ekonomika/strategichne_planuvannya_innovatsiynogo_rozvitku.

С.В. Іванов, В.І. Ляшенко,

Міжнародний центр досліджень соціально-економічних проблем модернізації та розвитку кооперації, м. Полтава

ДЕЯКІ ПИТАННЯ РЕФОРМУВАННЯ ПОДАТКОВОЇ ПОЛІТИКИ

Сучасна податкова політика в нашій державі спрямована на пригнічення підприємницької активності і творчої ініціативи, штовхає підприємців і громадян в сферу "тіньової" економіки, економічно і морально розкладає суспільство! Наслідком цього є уповільнення темпів становлення малого бізнесу і деформація його галузевої структури.

Податкова політика України не має бути спрямована тільки на забезпечення бюджетних надходжень і утримання бюрократичного владного апарату. Вона повинна стати ефективним інструментом стимулювання виробництва, розширення відтворення на основі новітніх технологій, створення конкурентоздатної продукції, збільшення її експорту, насичення внутрішнього ринку України дешевими товарами народного споживання, машинами, устаткуванням виробничого призначення, як імпортним, так і вітчизняного виробництва, які за своїми техніко-економічними та екологічними параметрами не поступалися кращим зарубіжним аналогам! Мета реформування – розбудова сучасної економіки шляхом створення нормальних податкових умов первинного накопичення недержавного капіталу і реінвестування його в економіку України! Більшість наших співгромадян - незалежно від політи-ческих переконань - визнають необхідність пом'якшення податкового тягаря. Тільки це - здатне забезпечити припинення спаду і подальший підйом в економіці України, відродження освіти і культури, привести до оздоровлення громадських стосунків. Тільки справедлива податкова система може бути ефективною, оскільки податки в умовах громадянського суспільства і правової держави складають головний сенс громадського договору, вигідного обом сторонам угоди між громадянином і державою.

Розвиток фінансової і бюджетної політики держави упродовж останніх років носив односторонній характер і був спрямований на подолання бюджетного дефіциту методами обмеження витрат і не підкріплювався системними стимулюючими заходами, не узгоджувався з процесами, що мали місце у фінансовому господарстві підприємств. Це стало причиною його дестабілізації і

фактичного руйнування - знецінення основних фондів і грошових накопичень підприємств внаслідок інфляції, хронічного браку оборотних коштів, різкого зниження частки амортизаційних відрахувань, використання коштів амортизаційного фонду на цілі, не пов'язані з відновленням основних фондів, а на покриття бюджетного дефіциту.

Те, що існуюча податкова система України потребує реформування - ні у кого не викликає сумнівів. Проте в якому напрямі це потрібно робити - думки політиків і спеціалістів розходяться. Одні пропонують різко знизити податкові ставки, інші - перенести усю тяжкість податків на природні ресурси, майно підприємств, громадян і землю, треті - ввести податок на споживання або реалізацію замість традиційних податків на прибуток, ПДВ, відрахувань до державних і соціальних фондів. На наш погляд – потрібна поетапна реформа податкової системи, щоб, з одного боку, забезпечувалася стабільність надходжень до прибуткової частини бюджету, а з іншого – у платника податку був відсутній страх розорення внаслідок сплати податків та він заздалегідь знав про можливі зміни і встигав до них підготуватися. Уряд має гарантувати стабільність системи податків впродовж фінансового року!

Україна, що входить до європейської спільноти, гідна справедливої податкової системи. Системи, яка дозволяє керівнику підприємства піклуватися про своїх співробітників і підвищувати їм заробітну плату, не боячись порушити закони. Системи, за якої розмір податків служить стимулом для розширення виробництва і створення усе нових і нових робочих місць. Системи, за якої податки не вводяться заднім числом, але приймаються лише після обговорення з представниками ділових кіл України, що несуть свою частку відповідальності за майбутнє економіки країни. Системи, за якої самі підприємці, а не тільки держава, зацікавлені фінансувати освіту та наукові розробки, зберігаючи і примножуючи науковий потенціал України. Системи, коли підприємцям не треба вирішувати задачу, як вивезти свій капітал за кордон, а стає вигідно розвивати виробництво у своїй країні. Системи, за якої підприємці не витрачають велику частину свого часу на пошук шляхів як підкупити або перехитрити державні податкові органи, а вчасно платять податки до бюджету, хоч би тому, що їх сплата не рівнозначна розоренню! Системи, за якої зібрані з громадян України податки не розтрачуються бездарно, а дійсно використовуються на соціальну реабілітацію і підтримку незможних, на боротьбу із злочинністю і корупцією, на підтримку боєздатності армії.

Основними напрямками податкової реформи, мають бути:

- 1) зниження сукупного податкового тягара на прибуток

підприємств і спрощення податкової системи за рахунок відміни неефективних податків; 2) за умов, що створилися, ПДВ не сприяє відродженню економіки, але і нехайна і повна його відміна була б передчасною, оскільки з одного боку - бюджет її просто не витримає би, а з іншого - наявність податків подібних ПДВ – обов'язкова умова узгодження економічної політики у рамках ЄС, з яким Україна прагне тісно співпрацювати в межах Угоди про асоціацію. Таке положення можна було б змінити на краще шляхом його відміни на життєво-важливі товари першої необхідності і поступове зниження і диференціація його ставки на інші товари, роботи, послуги; 3) проведення розумної політики податкових пільг - відміни тих що не виправдали себе, і введення нових з метою стимулювання діяльності в сферах, визначених в якості пріоритетних та таких що мають соціальне значення, що повинне дозволити реалізувати принцип "податкової справедливості"; 4) поступове введення податкового тягаря на майно юридичних і фізичних осіб; 5) поступове очищення собівартості продукції від нарахувань на фонд заробітної плати, змінивши базу нарахування платежів до державних фондів; б) пенсіонери за віком, що продовжують працювати або займатися підприємницькою діяльністю, мають бути звільнені від платежів до Пенсійного фонду.

Для усунення складності і запутаності податкового законодавства пропонується здійснити наступні заходи.

1. У Податковому кодексі остаточно визначитися з мінімальною кількістю загальнодержавних податків і встановити остаточно пропорцію вилучень з прибутку господарюючих суб'єктів до державного та місцевих бюджетів. У основу побудови податкової системи України мають бути закладені: можливість збереження стабільності оподаткування, простота розрахунків при визначенні та адмініструванні тих або інших податків і ефективність їх збору (тобто мінімізувати розміри витрат на збори і приховання податків). Такий підхід повинен виключити можливості і широко поширену сьогодні практику подвійного тлумачення.

2. Відносно податку на прибуток, виходячи із загальносвітової тенденції зниження його ролі у формуванні бюджетних надходжень, пропонується: встановити його верхню межу у розмірі 18 відсотків (15 відсотків до державного і 3 відсотків - до регіональних і місцевих бюджетів). Звільнити від оподаткування прибуток, що спрямовується на інвестиції виробничого характеру, професійне навчання і підвищення кваліфікації, наукові дослідження і розробки, розвиток соціальної інфраструктури.

3. Відносно податку на додану вартість: відмінити його стягування з продовольчих товарів першої необхідності (борошно, хліб, молоко, вода), усі види сировини для промисловості, включно імпорту, роботи і послуги у сфері медицини, освіти, культури, науки, спорту; ввести ставки у розмірі 5 % на споживчі товари і товари виробничо-технічного призначення; встановити диференційовані ставки на інші товари (до 50% на хутра, ювелірні вироби, коштовні камені, винно-горілчані і тютюнові вироби) і послуги.

4. Понизити до 20 відсотків нарахування на соціальне страхування.

5. Самостійну складну проблему складає упорядкування податкових пільг. Треба розглядати їх не як недоотримання коштів бюджетами всіх рівнів, як державну субсидію у разі їх використання на інвестиції виробничого характеру, професійне навчання і підвищення кваліфікації, наукові дослідження і розробки, розвиток соціальної інфраструктури.

6. Разом з тим слід розширити права регіональних та місцевих органів в частині стимулювання розвитку малого та середнього бізнесу на відповідних територіях в частині коштів, що надходять до регіональних та місцевих бюджетів та можуть бути спрямовані на реалізацію заходів відповідних стратегій та програм розвитку малого та середнього бізнесу. Найбільш доцільною нормативно-правовою формою реалізації такої податкової політики могло б стати "Положення про порядок і умови стимулювання розвитку малих підприємств і підприємців, зареєстрованим на території Ради". Це положення могло б передбачати такі заходи в частині коштів, що надходять до місцевих бюджетів: звільнення від оподаткування окремих категорій платників (у тому числі і на фіксований термін) у разі спрямування коштів на пріоритетні напрямки розвитку території; встановлення для юридичних осіб неоподаткованого мінімуму об'єкту оподаткування; зниження податкових ставок; податковий кредит. Ці заходи повинні надаватися платникам автоматично за умови дотримання ними умов положення і не вимагати додаткових угод з податковими органами (окрім податкового кредиту, де це передбачено чинним законодавством).

7. Найважливішим питанням податкового законодавства є забезпечення його стабільності. Інвестор, приймаючи рішення про вкладення капіталу, має бути упевнений, що податкові умови, діючі на момент його прийняття, істотно не змінюватимуться. Також необхідно припинити постійні зміни податкового законодавства упродовж фінансового року, а то і заднім числом. Тому в Податковому Кодексі слід передбачити, що усі законодавчі і інші нормативні акти, що стосуються податків, набувають

чинності з першого січня року, наступного за роком їх прийняття і діють упродовж 5 років. Одним з найважливіших напрямів вдосконалення як податкового законодавства, так і практики його застосування є встановлення цивілізованих стосунків платника податків і держави в особі податкових органів.

А.Ю. Ляшенко, аспірантка

Інститут економіки промисленості НАН України

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТОЧЕК РОСТА РЕГИОНА

Для ефективного розвитку регіонів і з метою активізації їх економічної діяльності актуальним питанням для вивчення і практичного застосування є теорія кумулятивного зростання. Теорія полюсів зростання, як частина теорії кумулятивного зростання, сформувалася в Західній Європі в кінці 50-х рр. 20 ст. Основоположником теорії полюсів зростання був всесвітньо відомий французький економіст Франсуа Перру (Perroux, 1903-1987). Під «полюсами зростання» Перру розумів компактно розміщені і динамічно розвиваючіться галузі промисленості і окремі підприємства, в яких зосереджені т.н. «імпульси розвитку», які розповсюджують своє вплив на прилегливі галузі і території. Це відбувається в результаті концентрації нововведень, які групуються навколо лідеруючої галузі. Якщо ця галузь є і пропульсивною, т.е. вона здатна надавати позитивний мультиплікаційний ефект, то вона утворює полюс зростання. Перру визначає полюс зростання як структуру, яка має здатність стимулювати зростання в інших структурах. [1, с.45]

Ф. Перру зробив класифікацію галузей за тенденціями їх розвитку, розділив їх на три групи: галузі, що розвиваються повільно, деградувальні, з тенденцією постійного зниження їх частки в структурі економіки країни (регіону); галузі з високими темпами розвитку, які не надають суттєвого впливу на розвиток інших галузей економіки і галузі, які не тільки швидко розвиваються, але і породжують ланцюгову реакцію виникнення і зростання промислових центрів, викликаючи загальне індустріальне зростання країни (регіону). Там, де відбувається розвиток цих галузей виникає «полюс зростання». Профілюючі галузі знаходяться в тісній взаємозв'язці між собою, утворюючи, згідно з термінологією Ф.Перру «комплекс галузей». При цьому «поляризаційний ефект» досягається за рахунок інтенсивності міжфірмових і міжгалузевих транзакцій. «Точки зростання», під

которыми можно понимать фирму и отрасль, а также комплекс отраслей, обладающих сильным «эффектом увлечения», образуют «зоны развития» в регионе или стране. В этой связи Ф. Перру считает, что важнейшая задача экономической политики государства заключается в создании таких «полосов роста» («точек роста») и сознательном управлении средой распространения их эффекта.

Теория полюсов роста в географическом пространстве получила дальнейшее развитие в работах Э.Хансена (Hansen, 1967) и Германсена (Hermansen, 1972), следовавших за различными франкоязычными экономистами такими как Ж. Паелинк (Paelinck 1965, 1968), Ф. Айдало (Aydalot, 1965) и Ж. Будвиль (Boudeville, 1966), которые под точкой роста понимали «некоторое сочетание развивающихся отраслей, расположенных в среде города и порождающих дальнейшее распространение экономической активности за пределы зоны своего влияния». [6, с.1197]

Дальнейшее развитие и применение на практике теории полюсов роста породило различные противоречия относительно соответствия экономического и географического пространства при планировании полюсов роста, а также возник вопрос о необходимости поддержания различия между естественным и планируемым характером полюсов роста. Ситуация была усложнена использованием других терминов, таких как: точка роста, центр роста, территория роста, полюс развития, центр развития.

Использование категории полюсов экономического роста как категории, создающей определенную схему интеграции, позволило в развитых странах институционализировать функции государства в обеспечении структурных сдвигов. На их основе стало возможным формирование целей развития региона и обеспечение условий их достижения.

Учитывая приоритет инновационного пути развития экономики Украины, а также, зачастую, неэффективность сложившегося перечня функционирующих отраслей в каждом конкретном регионе, необходимой и актуальной задачей становится поиск точек роста за пределами существующих отраслей, или выявление альтернативных источников роста экономики в пределах существующего потенциала региона, а также новых источников роста внутри отрасли. В сложившейся ситуации фактор инновационного развития приобретает ключевую роль, являясь «импульсом развития», при наличии других благоприятных факторов, таких как, общественное устройство, законодательная база, размещение производительных сил в регионе. Технопарки, технополисы, бизнес-инкубаторы, предпринимательские зоны могут являться формой организации

инновационной деятельности в регионе, сосредоточивая в себе инновации и являясь стимулом развития региона.

В настоящее время при разработке стратегий регионального развития термин «точка роста» применяется все чаще, однако, учитывая отсутствие унифицированного понимания этого термина, при попытке адаптации на практике понятие «точка роста» трактуется слишком широко, или слишком узко. Связано это с тем, что категория полюс роста Ф.Перру изначально являлась абстрактной и чисто теоретической, и рассматривается применительно к «комплексу отраслей».

Поиск точек роста затруднен не только из-за отсутствия унифицированной трактовки самого понятия, но и четкого механизма поиска, идентификации и последующей классификации ключевых точек в структурном, пространственно-временном отношении, а также, что наиболее важно, механизма их активации.

Учитывая многообразие условий и факторов существования и развития отраслевых и региональных экономик, целесообразным является как выявление точек роста в пределах уже сложившихся отраслей, так и поиск альтернативных для региона точек роста на основе оценки потенциала региона, а также создание новых организационных форм инновационной деятельности. При разработке стратегий экономического роста необходимо учитывать не только последующий экономический, но и социальный эффект от активации «точек роста» в регионе.

Список использованных источников

1. Perroux, F. A Note on the concept of Growth Poles in Regional Economics: Theory and Practice. eds. D. McKee, R.D. Dean, and W.H. Leahy, 93-103. New York: Free Press, 1970-375 с.
2. Регион в условиях роста открытости национальной экономики./моногр./ Н.Г.Чумаченко, Л.Г.Червова, Л.М. Кузьменко и др ./НАН Украины. Институт экономики промышленности.- Донецк, 2010.-394 с.
3. Климова О.С. Теоретические аспекты исследования точек роста региональной экономики/О.С.Климова//Теория и практика общественного развития.- 2013.-№2.- С.15-25.
4. Игнатьева Е.Д. Методология и инструментарий структурно-функционального анализа регионального развития/ Е.Д.Игнатьева, О.С. Мариев// Экономика региона .- 2013.-№1- С. 226-237.
5. John B. Parr Growth-pole Strategies in Regional Economic Planning: A Retrospective /John B.Parr// Urban Studies, Vol. 36. - 1999.- № 7 - p.1195-1215

А. Жданова, магістр ЕК-51м

ВНЗ УКООПСІЛКІ «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Науковий керівник: к.е.н., доцент Кузьменко О.К.

ВНЗ УКООПСІЛКІ «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТУРИСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

В умовах сьогодення, для забезпечення конкурентоспроможності, туристичні підприємства постійно удосконалюють процеси управління, шукаючи нові інноваційні та прогресивні управлінські парадигми. При цьому, узгодженість між пріоритетними завданнями туристичного підприємства та цілями бізнес-процесів є неодмінною умовою ефективного та перспективного розвитку підприємства. Тобто, процес управління туристичним підприємством повинен ґрунтуватись на виважених і усвідомлених управлінських рішеннях, що дозволить раціоналізувати та переглянути актуальність прийомів менеджменту, що активно застосовуються підприємством. Оцінювання цих прийомів відбувається за рахунок ефективного функціонування туристичного підприємства – оцінки результатів діяльності, тобто виявлення відхилень у функціонуванні бізнес-процесів, що дозволять скоригувати показники ефективності у майбутніх періодах.

Вагомий внесок у розвиток інструментарію оцінки ефективності бізнес-процесів на підприємствах зробили такі вітчизняні науковці як К. Безгін, О. Виноградова, Т. Луцька, І.Мельник, С. Мельниченко, С. Чалий [1–6] та інші.

Метою статті є формування алгоритму оцінки ефективності управління бізнес-процесами туристичних підприємств.

Однією з умов створення алгоритму є те, що він повинен враховувати специфіку діяльності підприємств, особливості туристичної пропозиції та нетрадиційну, порівняно з підприємствами виробничої сфери, сукупність бізнес-процесів. Оскільки, кожний окремих бізнес-процес є декомпозицією і містить певний перелік окремих операцій (підпроцесів), які піддаються впливу факторів фонового та ділового оточення. Отже, врахування мінливості багатокритеріальних факторів впливу та

наявність високого рівня гнучкості бізнес-процесу дозволять максимально ефективно забезпечити необхідними показниками кінцеві результати діяльності туристичного підприємства.

Для забезпечення ефективної діяльності туристичного підприємства науковцями сформовано наступний перелік складових ефективності процесу (СЕП), а саме: собівартість, чистий прибуток, рівень витрат, якість, інноваційність, задоволеність споживача, доцільність, вартість для споживача, зацікавленість споживачем, рівень ризику. Цей перелік складових ефективності бізнес-процесу дозволяє забезпечити максимально ефективний результат діяльності туристичного підприємства, оскільки враховує багатокритеріальність та специфічність кожного окремого бізнес-процесу.

Враховуючи перелік СЕП, методика аналізу оцінки ефективності бізнес-процесів за І. Мельником [4] та умови сьогодення, розроблено наступний алгоритм оцінки ефективності бізнес-процесів туристичних підприємств:

1. Формування оціночної шкали.
2. Формування 4-рівневої матриці ефективності бізнес-процесу.
3. Розподіл бізнес-процесу на окремі підпроцеси (операції).
4. Оцінка відповідності підпроцесів СЕП.
5. Занесення та аналіз даних матриці.
6. Визначення рівня ефективності підпроцесів.
7. Визначення пріоритету кожного окремого СЕП.
8. Коригування рівня ефективності підпроцесів.

Таким чином, запропонований алгоритм оцінки ефективності бізнес-процесів туристичних підприємств дозволить виокремити операції в межах окремого бізнес-процесу, які є неефективними і впливають на загальні результати діяльності. На його основі, керівництво підприємства має можливість сформувати ефективний та конкурентоспроможний набір підпроцесів, що забезпечать реалізацію бізнес-процесу на високому рівні.

Алгоритм можна використовувати для аналізу бізнес-процесів як туристичних операторів так і туристичних агентів, оскільки ґрунтується на врахуванні СЕП, притаманних, саме, туристичній сфері.

Адаптивність алгоритму полягає в тому, що при розподіленні бізнес-процесу на окремі підпроцеси підприємство описує свої власні унікальні операції, притаманні лише йому, що дозволяє

всебічно оцінити ефективність бізнес-процесу будь-якого напрямку із різним набором підпроцесів.

Список використаних джерел

1. Безгін К. С. Управління якістю бізнес-процесів на підприємстві : дис. На здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : 08.00.04 / К. С. Безгін ; Приазов. держ. техн. ун-т. – Маріуполь, 2009. – 240 с.
2. Виноградова О. В. Реінжиніринг торговельних підприємств: теорія та методологія: дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук : спец. 08.06.01 / О. В. Виноградова ; Донец. держ. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк, 2006. – 370 с.
3. Луцька Т. В. Формування конкурентоспроможності бізнес-процесів підприємств сфери послуг : дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.04 / Т. В. Луцька ; Європ. ун-т. – К., 2009. – 231 с.
4. Мельник І. Є. Реінжиніринг бізнес-процесів підприємств сфери послуг : дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.06.01 / І. Є. Мельник ; Європ. ун-т. – К., 2005. – 182 с.
5. Мельниченко С. В. Інформаційні технології в управлінні суб'єктами туристичної діяльності : дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук : спец. 08.00.04 / С. В. Мельниченко ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. – К., 2008. – 396 с.
6. Чалий С. Ф. Автоматизоване управління бізнес-процесами (моделі, методи і технології) : дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук : спец. 05.13.06 / С. Ф. Чалий ; Харк. нац. ун-т радіоелектроніки. – Х., 2007. – 273 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Д.В. Буряк, магістр

кафедри економічної кібернетики ПУЕТ,

С.К. Рамазанов, д.т.н., д.е.н., проф.

кафедри економічної кібернетики ПУЕТ

ДИНАМІЧНА СОЦІАЛЬНО - ЕКОЛОГО - ЕКОНОМІЧНА СТОХАСТИЧНА МОДЕЛЬ БЕЗПЕКИ ТЕХНОГЕННОГО ПІДПРИЄМСТВА

Вступ. Розробка і дослідження інтегрованих моделей безпеки на базі використання інформаційних і інноваційних технологій з метою прогнозування нелінійної динаміки еколого - економічних і соціально - гуманітарних систем в сучасних умовах є актуальною проблемою. Такий підхід в повному об'ємі підтверджується думкою багатьох видатних учених вираженої із приводу концепції стійкого розвитку [1-6].

Мета роботи є розробка та дослідження динамічної соціально - еколого - економічної стохастичної моделі техногенного підприємства в умов криз.

Виклад основних результатів. Більшість створених раніше моделей соціально еколого-економічних систем (СЕЕС) моделей мають теоретичний і детермінований характер і досить проблемно з точки зору наявності інформації для їх реалізації. У зв'язку з цим завдання управління техногенним виробництвом (ТВ) в умовах кризи обумовлює об'єктивну необхідність вдосконалення методів, моделей і інформаційних технологій на основі стохастичних рівнянь для управління СЕЕС.

Для узагальнення поняття стану динамічної системи на стохастичний випадок, припустимо, що розподіл ймовірностей змінної стану x в майбутньому визначається однозначно значенням її стану в сьогоденні. Загадаємо також, щоб система описувалася марковским процесом (моделлю). Для представлення стохастичною моделі динаміки системи в дискретному випадку можна використовувати різницеве рівняння у вигляді:

$$x(t+1) = f(x(t), t) + w(x(t), t), \quad t \in T, \quad (1)$$

де f - умовне середнє від $x(t+1)$ при заданому $x(t)$, а w - випадкова величина з нульовим середньому.

Якщо рівняння (1) являє собою стохастичну модель стану динамічної системи, то необхідно щоб умовне імовірнісний розподіл $x(t+1)$ при заданому $x(t)$ не залежить від минулих значень x . Модель (1), що володіє цією властивістю, називається

стохастичним різницеvim рівнянням, а процес $\{x(t), t \in T\}$ є марковским. Якщо додатково припустити, що умовний розподіл $w(t)$ при заданому $x(t)$ нормально, то випадкову величину w можна представлена у вигляді $w = w(x(t), t) = \sigma(x, t)e(t)$, а рівняння (1) можна переписати у вигляді:

$$x(t+1) = f(x(t), t) + \sigma(x(t), t)e(t), \quad t \in T, \quad (2)$$

де $\{e(t), t \in T\}$ послідовність незалежних однаково розподілених випадкових величин з параметрами $(0, 1)$.

Система має синергетичне опис, якщо ефективно побудований оператор D , такий, що стан системи в кожен момент часу $t \in (t_0, T(t_0))$ може бути побудовано за значеннями вектора $x(\tau)$, $\tau \in (t_1, t_0)$, за умови, що всі зовнішні та управляючі фіксовані:

$$x(t) = D(x(\tau), \varepsilon, \eta, u), \quad t \in (t_0, T(t_0)), \quad \tau \in (t_1, t_0), \quad (3)$$

де $\varepsilon(t, r)$ випадковий вплив з відомими ймовірнісними характеристиками, $\eta(t, r) \in G_\eta$ вплив, задане мірою невизначеності G_η , $u \in R^k$ - керуючі впливи, r - просторова змінна (вектор).

У результаті комплексної формалізації отримуємо один з варіантів соціально-еколого-економічної моделі динаміки у вигляді наступної системи рівнянь:

$$\dot{K}(t) = -\alpha K(t) + e^{\delta t} F(K(t), L(t), R(t)) - C(t) - D(t), \quad K(0) = K_0, \quad (4)$$

$$Y = F(K, L, R) = \left[\beta_1 K^{\frac{\delta-1}{\delta}} + \beta_2 L^{\frac{\delta-1}{\delta}} + \beta_3 R^{\frac{\delta-1}{\delta}} \right]^{\frac{\delta}{\delta-1}}. \quad (5)$$

$$\dot{L}(t) = \gamma_L L(t) - \gamma_Z Z(t) + \gamma_C C(t), \quad L(0) = L_0, \quad (6)$$

$$\dot{R}(t) = \gamma_R R(t) + \gamma_K K(t) - Y(t) - \gamma_L L(t), \quad R(0) = R_0 \quad (7)$$

чи

$$\dot{R}(t) = d(K(t), L(t)) + \gamma_K K(t) - \gamma_L L(t) - Y(t), \quad R(0) = R_0. \quad (8)$$

$$\dot{Z} = f^*(c, K, L, R)(1 - \eta c) - g(Z), \quad Z(0) = Z_0. \quad (9)$$

де Y - обсяг «корисного» випуску, K - капітал, L - число працюючих, C - об'єм споживання, Z - об'єм забруднень («шкідливий» вихід), I - інвестиції, R - інші ресурси, D - витрати на заходи по зниженню забруднень. Тоді трійка (C, Y, D) визначає еколого - економічну політику розвитку, тобто $U \equiv (C, Y, D)$ -вектор управління.

Для управління ТВ в якості еколого-економічної моделі динаміки можна розглянути рівняння (4) - (9) з вектором стану $x = (k, z)$ і керуючим вектором параметрів (змінних) $u = (\alpha, \beta)$. В

якості функції корисності можна розглядати функцію $U(q) \equiv U(k, z, \alpha, \beta) \equiv U(x, u)$, а функціонал ефективності - $J(q) = \int_{t_0}^T \exp(-\delta t) U(q(t)) dt$ і критерій оптимізації управління - $J(q) \rightarrow \max_{q \in Q} Q = \{(\alpha, \beta, k, z) | 0 \leq \alpha, \beta \leq 1; \alpha + \beta \leq 1, k(t_0) = k_0, z(t_0) = z_0\}$

Для вирішення завдань ЕЕУ на основі наведених стохастичних і детермінованих моделей можна скористатися відомими класичними методами оптимального керування з обмеженнями.

Висновок. Розроблена динамічні соціально - еколого - економічні стохастичні моделі безпеки техногенного підприємства в умов криз.

Список використаних джерел

1. Рамазанов С.К. Моделювання соціальне – еколого – економічної динаміки в нестабільному середовищі /С.К. Рамазанов // Інформатика та системні науки (ІСН-2015): матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю, (м. Полтава, 19–21 берез. 2015 р.). – Полтава: ПУЕТ, 2015.
2. Рамазанов С.К. Інноваційні технології антикризового управління економічними системами. Монографія/ С.К. Рамазанов, Г.О. Надьон, Н.І. Кришталь, О.П. Степаненко, Л.А. Тимашова; Під ред. проф. С.К. Рамазанова. – Луганськ – Київ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – 584 с.
3. Рамазанов С.К., Бурбело О. А., Вітлінський В. В. и др. Ризики, безпека, кризи і сталій розвиток в економіці: методології, моделі, методи управління та прийняття рішень. Монографія / Під заг. ред. проф. С.К. Рамазанова. – Луганськ: Вид-во «Ноулідж», 2012. – 948 с.
4. Острем К. Введение в стохастическую теорию управления. – М.: Мир, 1970. – 326 с.
5. Колемаев В.А. Экономико-математическое моделирование. Моделирование макроэкономических процессов и систем: учебник. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 295 с.
6. Соловьев В.И. Экономико-математическое моделирование рынка программного обеспечения: монография / В.И. Соловьев; ГУУ. — М.: Вега-Инфо, 2009. — 176 с.

О.О.Ємець, д.ф.-м.-н., проф.

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Т.М.Барболіна, к.ф.-м.н., доц.

Полтавський національний педагогічний університет
імені В.Г.Короленка

ПРО МАТЕМАТИЧНУ МОДЕЛЬ ЗАДАЧІ ДИРЕКТОРА ЗІ СТОХАСТИЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ

Доповідь присвячена моделюванню практичних задач задачами комбінаторної оптимізації на розміщеннях з імовірнісною невизначеністю.

Розглянемо задачу директора у такій постановці [1]. У приймальній директора знаходиться k відвідувачів. Очікуваний час прийому i -го відвідувача дорівнює g_i . Необхідно встановити порядок приймання відвідувачів, щоб сумарний час очікування прийому був мінімальним. Для побудови математичної моделі може використовуватися апарат евклідової комбінаторної оптимізації, основні поняття якої використовуватимемо з [2].

Нехай x_j — час прийому відвідувача, який буде прийнятий j -м у черзі. Тоді вектор $x = (x_1, \dots, x_n)$ є елементом множини

переставлень з мультимножини $\Gamma = \{g_1, \dots, g_k\}$: $x \in E_k(\Gamma)$.

Оскільки сумарний час очікування дорівнює $L(x) = \sum_{j=1}^k (k-j)x_j$,

то задача полягає у мінімізації функції $L(x)$ на множині $E_k(\Gamma)$.

Якщо у визначенні часу прийому відвідувача має місце імовірнісна невизначеність, то виникає питання про формування критерію оптимальності. Пропонуємо при цьому використовувати підхід до постановок оптимізаційних задач зі стохастичними параметрами, запропонований в [3]: мінімальний елемент на множині випадкових величин визначається на основі відношення переваги, що визначається таким чином.

Дві випадкові величини A, B називатимемо упорядкованими у неспадному порядку \preceq (і позначати цей факт $A \preceq B$) тоді і тільки тоді, коли $H(A) \leq_s H(B)$. Тут $H(A) = (h_1(A), \dots, h_s(A))$ — характеристичний вектор випадкової величини A , де $h_i(A)$, $i \in J_s$ (тут і далі $J_n = \{1, \dots, n\}$) — деякі числові характеристики A ; $<_l$ позначає лексикографічне упорядкування в s -вимірному евклідовому просторі.

У такому випадку математична модель задачі директора, у якій час прийому відвідувача є незалежними випадковими величинами, може бути записана так: знайти пару $\langle L(X^*), X^* \rangle$ таку, що

$$L(X^*) = \min_{X \in E_k(\Gamma)} \sum_{j=1}^k (k-j) X_j, \quad X^* = \operatorname{argmin}_{X \in E_k(\Gamma)} \sum_{j=1}^k (k-j) X_j, \quad (1)$$

де $X = (X_1, \dots, X_k)$, $E_k(\Gamma)$ — загальна множина переставлень з мультимножини $\Gamma = \{G_1, \dots, G_k\}$. Вважатимемо, що елементи мультимножини задовольняють умови $h_i(G_j) \geq 0 \quad \forall i \in J_s \quad \forall j \in J_k$ та упорядковані за неспаданням, а характеристичний вектор задовольняє умову $h_i(aA + bB) = a^{\lambda_i} h_i(A) + b^{\lambda_i} h_i(B) \quad \forall i \in J_s$, де A, B — незалежні випадкові величини, $a, b \in \mathbb{R}^1$ — дійсні числа, $\lambda_i \in \mathbb{Z}$ — цілі додатні константи.

Разом із характеристичним вектором $H(A) = (h_1(A), \dots, h_s(A))$ розглядатимемо вектори $H_r(A) = (h_1(A), \dots, h_r(A))$ для всіх $r \in J_s$, $H_0(A) = \emptyset$. Нехай $r \in J_s$ — найбільше число таке, що елементи мультимножини Γ задовольняють умову

$$H_{r-1}(G_i) = H_{r-1}(G_j) \quad \forall i, j \in J_\eta \quad G_i, G_j \in \Gamma \quad (4)$$

(умова (4) виконується принаймні при $r=1$, оскільки $H_0(G_i) = \emptyset \quad \forall i \in J_\eta$). Оскільки умова $G_1 \leq \dots \leq G_k$ еквівалентна умові $H(G_1) \leq_l \dots \leq_l H(G_k)$, то при виконанні співвідношень (4) також має місце $h_r(G_1) \leq \dots \leq h_r(G_k)$. Враховуючи також, що коефіцієнти цільової функції $L(X)$ додатні й упорядковані за спаданням, а множину переставлень можна розглядати як частинний випадок множини розміщень при $\eta=k$, згідно з наслідком 1 [3] маємо, що існує мінімаль X' у задачі (1) така, що $h_r(X'_j) = h_r(G_j) \quad \forall j \in J_k$. А тоді внаслідок (4) також $H_r(X'_j) = H_r(G_j) \quad \forall j \in J_k$. Нехай мультимножина $\{H_r(G_1), \dots, H_r(G_k)\}$ має основу $(\bar{H}_1, \dots, \bar{H}_m)$, елементи якої розташовані згідно з порядком \leq_l , та первинну специфікацію (n_1, \dots, n_m) . Сформуємо мультимножини $\Gamma_p^r = \{G_{\eta_p}, \dots, G_{\eta_p+n_p-1}\}$,

де η_p задовольняють співвідношення $\eta_1 = 1$, $\eta_{p+1} = \eta_p + n_p$ для $p \in J_m$. Розв'яжемо задачі мінімізації функцій

$$L_p(X) = \sum_{j=\eta_p}^{\eta_p+n_p-1} (k-j)X_j \text{ на множинах } E_{n_p}(\Gamma_p^r) \text{ для всіх } p \in J_m. \text{ З}$$

правил побудови мультимножин Γ_p^r та умови (2) випливає, що $h_{r+1}(G_1) \leq \dots \leq h_{r+1}(G_k)$. А тоді для деякої мінімалі $(X_{\eta_p}^{\prime\prime}, \dots, X_{\eta_p+n_p-1}^{\prime\prime})$ функції $L_p(X)$ на множині $E_{n_p}(\Gamma_p^r)$ виконуються умови $h_{r+1}(X_j^{\prime\prime}) = h_{r+1}(G_j) \forall j \in \{\eta_p, \dots, \eta_p + n_p - 1\}$. Тоді також $H_{r+1}(X_j^{\prime\prime}) = H_{r+1}(G_j) \forall j \in J_k$, причому точка $(X_1^{\prime\prime}, \dots, X_k^{\prime\prime})$ є мінімаллю в задачі (1). Продовжуючи міркування для наступних значень $r+1, \dots, s-1$, одержимо, що точка \tilde{X} , для якої виконуються умови $H(\tilde{X}_j) = H(G_j) \forall j \in J_k$ є мінімаллю в задачі (1). Оскільки при цьому для всіх $r \in J_s$

$$h_r(L(\tilde{X})) = \sum_{j=1}^k (k-j)^{\lambda_r} h_r(\tilde{X}_j) = \sum_{j=1}^k (k-j)^{\lambda_r} h_r(G_j) = h_r(L(X^*)),$$

де $X^* = (G_1, \dots, G_k)$, то X^* — також мінімаль у задачі (1).

Таким чином, у доповіді представлено математичну модель задачі директора зі стохастичними параметрами та досліджено властивості її розв'язку.

Список використаних джерел

1. Шкурба В.В. Задача трех станков / В. В. Шкурба. – М. : Наука, 1976. – 96с.
2. Стоян Ю.Г. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації / Ю.Г.Стоян, О.О.Ємець. – К. : Інститут системних досліджень освіти, 1993. – 188 с. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/487>
3. Ємець О.О. Властивості одного класу евклідових задач комбінаторної оптимізації на розміщеннях зі стохастичною невизначеністю / Ємець О.О., Барболіна Т.М. // Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики : збірник наукових праць. — Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2015. — С. 153-156.

Максимишко Наталія, д.е.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики

Шаповалова Вікторія, к.е.н., викладач, Запорізький національний університет

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ ПІДПРИЄМСТВА

Впровадження електронного документообігу є надважливим завданням не тільки у великих компаніях, але і в організаціях середнього та малого бізнесу. Використання системи електронного документообігу (СЕД) спрямоване на полегшення виконання рутинних щоденних завдань, тому сприяє скороченню часу на виконання рутинних операцій по роботі з документами; оптимізацію структури та змісту діяльності підприємства; отримання додаткової аналітичної інформації, яка може бути використана для прийняття багатьох важливих управлінських рішень.

Проте комплексну економічну ефективність, що враховує не тільки ефект від економії часу, але й ефект економії ресурсів та матеріалів, і прискорення обігу інформації на підприємстві, кількісно оцінити досить складно.

Будемо представляти комплексну оцінку рівня ефективності впровадження СЕД за якісною шкалою як лінгвістичну змінну $E(x)$, де x – задана система електронного документообігу. При цьому:

$$E(x) = \left\{ \left(V_i, \mu_{V_i}(x) \right), i = \overline{1,3} \right\}, \quad (1)$$

Множину значень $E(x)$ становлять значення з терм – множини $T = \{\text{Низький, Середній, Високий}\}$.

Для оцінки рівня ефективності впровадження СЕД будемо розглядати характеристики, які відображають результат співставлення показників діяльності до і після впровадження систем автоматизованого документообігу. До таких показників належать:

– коефіцієнт скорочення невиробничих, часових витрат (p_1) – відношення різниці поточних витрат, пов'язаних з обробкою документів (реєстрація, розсилка, час на пошук документів, час виконання контрольних операцій за документами і дорученнями) та попереднього значення аналогічних витрат до попереднього значення аналогічних значення;

– коефіцієнт прискорення інформаційних потоків (p_2) – відношення різниці поточних витрат часу на передачу документа на виконання (пересилання документа між структурними

підрозділами, час підготовки типових документів, час узгодження типових документів) і попереднього значення аналогічних витрат до попереднього значення аналогічних витрат;

– коефіцієнт економії вартості ресурсів і матеріалів (p_3) - відношення різниці поточних витрат на канцелярію і попереднього значення аналогічних витрат до попереднього значення аналогічних витрат.

Для отримання значення лінгвістичної змінної $E(x)$, яке має бути покладеним в основу прийняття рішення щодо ефективності впровадження СЕД x , необхідно застосувати композиційне правило, запропоноване Л.Заде, яке формалізує нечіткий логічний вивід щодо нечітких посилок та висновку $E(x)$. Для його застосування необхідно розробити базу знань у вигляді правил виводу за алгоритмом Мамдані.

На основі побудованої нечіткої моделі можна зробити наступні висновки для прийняття рішень та управління:

– при високому рівні ефективності впровадження та застосування СЕД система автоматизованого документообігу повністю підходить для керівництва підприємства;

– при середньому рівні ефективності впровадження та застосування СЕД потрібні несуттєві зміни у внутрішній структурі чи інтерфейсі СЕД;

– при низькому рівні ефективності впровадження та застосування СЕД системи автоматизованого документообігу потребують значних змін, які полягають у вдосконаленні їх структури та інтерфейсу.

В межах проведення дослідницької експлуатації на середньому підприємстві ТОВ «Крафт» було впроваджено систему електронного документообігу ІС: Підприємство. Вивчення особливостей функціонування підприємства до та після впровадження здійснювалося адміністратором комп'ютерних систем та мереж, який обраховував кількісні та якісні ефекти роботи СЕД.

В результаті проведеного дослідження впровадження СЕД ІС: Підприємство для ТОВ «Крафт» було виявлено, що для компанії лінгвістичне значення ефективності впровадження є високим, оскільки коефіцієнт скорочення невиробничих, часових витрат дорівнює 4; прискорення інформаційних потоків дорівнює 4; економія вартості ресурсів і матеріалів дорівнює 5,5. Отже, система автоматизованого документообігу повністю підходить для керівництва підприємства.

Список використаних джерел

1. Галіцин В.К. Моделі і методи оцінки інвестиційних проектів / В.К. Галіцин, О.П. Суслов, Ю.О. Кубушко. – К. : КНЕУ, 2005. – 166 с.
2. Кудрицька Ж. В. Проблеми ефективності реалізації електронного документообігу / Ж. В. Кудрицька // Державне управління: удосконалення та розвиток. – 2011. – № 5. – Режим доступу: <http://www.dy.nauka.com.ua/index.php?operation=1&iid=287>.
3. Охріменко Г. В. Основні принципи та проблеми впровадження електронного документообігу в організації / Г. В. Охріменко // Наукові записки. Серія "Культура та соціальні комунікації". — 2009. — Вип. 1. — С. 300 — 307.
4. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка : монографія / А. В. Матвійчук. — К. : КНЕУ, 2011. — 439 с.
5. Недосекин А. О. Комплексная оценка риска банкротства корпорации на основе нечётких описаний [Электронный ресурс] / А. О. Недосекин. — Режим доступа: <http://sedok.narod.ru/sc-group.htm>.
6. Чернов В. Г. Модели поддержки принятия решений в инвестиционной деятельности на основе аппарата нечетких множеств / В. Г. Чернов. — М. : Горячая линия — Телеком, 2007. — 312 с.

*Шановалова Вікторія, к.е.н., викладач,
Запорізький національний університет*

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ НЕРУХОМОГО МАЙНА

Одним з найбільш складних для дослідження фінансових ринків є ринок нерухомого майна. Дані, що знаходяться в його основі, слабоформалізовані. Це й фонд нерухомості, що включає житло різних типів, й відомості про кожний з об'єктів нерухомого майна, в тому числі, стан квартири чи офісу, престижність району, в якому знаходиться нерухомість тощо.

Значним є і зміст завдань, які постають перед особою, що приймає рішення на ринку нерухомого майна. Це, насамперед, виявлення існуючих взаємозалежностей, причинно-наслідкових зв'язків, асоціацій, аналогів, значень факторів часу та обставин, подій та явищ. Крім того, комплексне дослідження фінансового ринку зазвичай передбачає його класифікацію (або кластеризацію)

за об'єктами та станами. Для аналізу ринку нерухомості важливо мати уявлення про кількість видів нерухомого майна за різними характеристиками, а також кількість станів такого ринку. Необхідно також прогнозувати хід подій, процесів та тенденцій такої складної динамічної економічної системи, як ринок нерухомості. Для цього доцільним є застосування такого економіко-математичного інструментарію, який би врахував всі особливості заданої системи, а також успішно впорався з поставленими задачами. Крім того, вкрай важливо зуміти витягнути інформацію зі слабоформалізованих даних, які існують в системі та за її межами. Такий системний підхід властивий інтелектуальному аналізу даних.

Комплексний аналіз ринку нерухомого майна включає в себе наступні складові:

1) збір, зберігання та обробку наявної інформації. Під час цього етапу всі дані, що містяться в системі та за її межами необхідно зібрати, проаналізувати на наявність «викидів» та первинних похибок, переробити на інформацію, яку можна аналізувати відомими, в тому числі, і новітніми методами;

2) безпосередньо аналіз інформації, який включає в себе оперативний та інтелектуальний;

3) підготовка результатів аналізу отриманої інформації у прийнятному вигляді для адекватного їх сприйняття потенційними споживачами для прийняття на їх основі ефективних рішень.

На ринку нерухомого майна збір інформації відбувається, головним чином, через приватні (такі, які агентства нерухомості) та державні структури (зокрема, бюро технічної інвентаризації (БТІ) — підприємство комунальної власності, яке здійснює технічну інвентаризацію об'єктів нерухомого майна, а також оцінку та облік нерухомості [1]. Через агентства нерухомості надходить інформація про:

1) обсяг реального попиту та пропозиції на нерухоме майно;

2) коридори цін попиту та пропозиції;

3) обсяг та ціни угод з нерухомістю;

4) «якість» нерухомого майна, тобто інформацію про стан житлового та комерційного фонду, стан кожного з об'єктів нерухомості окремо (наявність в них побутової техніки, балконів, престижність районів тощо).

На основі наявних даних агентств нерухомості за умов використання досить потужного математичного інструментарію можна зробити висновок про структуру ринку нерухомого майна, а саме співвідношення комерційної та житлової нерухомості; тенденції зміни обсягу угод та ціни на нерухомість, зміну купівельної спроможності населення, ділову активність в країні та регіоні тощо. Крім того, порівнюючи аналогічні дані в різних регіонах, можливо отримати класифікацію регіональних ринків нерухомого майна, виявити їх особливості.

Вирішити поставлені завдання на основі зазначеної наявної інформації доцільно завдяки інструментарію інтелектуального аналізу даних, до якого відносять всі відомі розробки математичного моделювання та інформаційних технологій. Напряму використовуються статистичний (в тому числі, кореляційно-регресійний аналіз), методи нечіткої логіки, нейронні мережі, генетичні алгоритми, дерева рішень, теорія графів та інші. Опосередковано залучають методи лінійної алгебри, класичного математичного аналізу та дискретної математики тощо. Крім того, інтелектуальний аналіз даних обов'язково включає в себе інформаційні технології, такі, як оперативний аналіз даних (On-Line Analytical Processing, або OLAP) та операції з базами даних. На даний час не існує чіткої класифікації методів за умов їх належності до методів інтелектуального аналізу, тому фактично ними вважають будь-які методи, що дозволяють отримати цінну для розгляду інформацію про економічну систему, яка дозволить прийняти ефективне рішення щодо управління нею [2].

Розробимо алгоритм інтелектуального аналізу даних ринку нерухомого майна. На першому етапі алгоритму відбувається збір первинної наявних даних та очищення їх від похибок, в тому числі, допущених людиною при створенні інформаційних баз даних (дані перетворюються на інформацію). На другому етапі важливим є створення бази даних, яка б дозволяла швидкий та зручний доступ до наявної інформації. Подальшими етапами є класифікація або кластеризація ринку нерухомості, результатом якого є класифікація ринку нерухомості за типами (житлова, комерційна); видами (первинна, вторинна); станами об'єктів (для середнього класу, класу люкс тощо); регіональна кластеризація ринку нерухомості за особливістю регіональних ринків та інша; аналіз поточного стану ринку нерухомості в цілому та кожного з класів (кластерів) окремо з урахування гіпотези когерентного ринку, прогнозування динаміки

ринку нерухомого майна; а також прийняття рішень на ринку нерухомості на основі отриманої на попередніх етапах інформації.

Отже в результаті було виявлено, що інтелектуальний аналіз даних дозволяє застосувати системний підхід до дослідження ринку нерухомого майна. Подальшим напрямком наукового дослідження може бути створення інформаційної технології, яка б поєднала актуальне питання удосконалення реєстру нерухомого майна, прогнозування динаміки ціни на нерухомість, а також технологію підтримки прийняття рішення.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обмежень».
2. Ian H. Witten, Eibe Frank and Mark A. Hall. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. — 3rd Edition. — Morgan Kaufmann, 2011. — Р. 664.
3. Шаповалова В. О. Нечітка модель ідентифікації фаз на ринку нерухомості / В. О. Шаповалова, Н. К. Максишко // Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці. — К. : ДВНЗ «Київський національний університет ім. В. Гетьмана». —2014. — № 1. — С. 94 – 119.
4. Шаповалова В. О. Концепція прогнозування динаміки ціни на нерухомість на базі гібридного підходу / В. О. Шаповалова // Моделі управління в ринковій економіці. — Донецьк : ТОВ «Цифрова типографія», 2013. — № 12. — С. 316-327.

Н.В. Касьянова, д.е.н., проф.
Національний авіаційний університет

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Процес розробки та впровадження інновацій з погляду теорії самоорганізації представляє собою перехід економічної системи в новий стан і пов'язаний з втратою стану рівноваги завдяки дії позитивних, тобто підсилюючих первісне обурення зворотних, зв'язків. Стани, потенційно існуючі за точкою нестійкості, не тільки зумовлюють можливе майбутнє системи, але і створюють невизначеність, залишаючи остаточний вибір за самою системою.

В умовах інноваційного розвитку сучасного підприємства та наростання невизначеності змін виникає потреба в методах діагностики його зовнішнього та внутрішнього середовища,

прогнозування майбутнього та оцінки можливих ризиків. Інновації в системах з динамічною складністю важко передбачувани, тому що причини й наслідки пов'язані кільцевим чином і можуть бути непорівнянні за своїми ефектами. У той же час синергетичні методи моделювання економічних процесів дозволяють перевести невизначеність у ризики, виявити спектр аттракторів системи, програти сценарії та визначити нові управлінські стратегії.

Оскільки складна нелінійна динаміка економічних процесів не дозволяє будувати однозначних довгострокових прогнозів в класичному розумінні, то мова може йти скоріше про виявлення можливих сценаріїв і тенденцій. Необхідно не тільки прогнозувати можливий хід подій, але й актуалізувати можливі сценарії, запускати прогнози та механізми економічної рефлексії.

У контексті синергетичного підходу пропонується модель оцінки інноваційної активності економічної системи, яка дозволяє дати кількісну оцінку складно формалізованих якісним феноменам. Інноваційна активність – швидкість впровадження нових або дифузії наявних інновацій залежить від внутрішніх характеристик і параметрів системи, від фази життєвого циклу підприємства. Період найбільшого попиту на інновації – це період становлення підприємства та період кризи, пов'язаної з насиченням або вичерпанням ресурсів для нового зростання.

У такому випадку, економічна система в стані кризи більш готова до інновацій, ніж система в період стабільності. На етапі підвищеного попиту на інновації виникає ризик відставання від реальних потреб до змін, що може призвести до стихійних трансформацій та суперечностей з існуючою управлінською системою. Особливу роль в аналізі складної динаміки інноваційних змін грають нелінійні динамічні моделі.

Процес виникнення, а також поширення інновацій з погляду теорії самоорганізації представляють перехід системи в новий стан і пов'язані з відходом від рівноваги завдяки дії позитивних, тобто підсилюють первісне обурення зворотних зв'язків. Стани, потенційно існуючі за точкою нестійкості, не тільки зумовлюють можливе майбутнє системи, але і створюють невизначеність, залишаючи остаточний вибір за самою системою.

Практичне використання синергетичного підходу для управління соціально-економічними системами розглянемо на прикладі оцінки інноваційної активності підприємства.

Рівняння для визначення інноваційної активності може бути подано у вигляді:

$$\frac{dC}{dt} = \frac{FC + PC\alpha - PC}{V} - \frac{\mu X}{Y},$$

$$\frac{dX}{dt} = \mu X - \frac{PX + PgX\alpha}{V}$$

де F – фінансовий потік, P – прибуток підприємства, V – обсяг виручки підприємства, X – інноваційні витрати, C – поточна вартість продукції, Y – коефіцієнти інноваційної активності за рахунок виробничого перетворення інгредієнтів вартості та доходу, μ – швидкість виробництва продукції, α – частка фінансового потоку, який залежить від виробничої діяльності, g – частка витрат на інновації, t – час.

В свою чергу

$$C = \frac{1}{z}, \alpha = \frac{s}{F}, P = F(1 - \alpha), \mu = \frac{dQ}{dt} \frac{1}{Q} = \frac{r}{Q}, Y = -\frac{dX}{dC}$$

Q – обсяг виробництва товарної продукції, z – середня ціна продукції, s – витрати на виробництво продукції, r – темп зростання випуску товарної продукції.

Початкові значення витрат на інноваційну діяльність, темпів виробництва та реалізації продукції визначаються на основі ретроспективних даних підприємства варіаційним методом, виходячи з узгодження розрахункових і прогнозованих даних основних економічних параметрів (доходу, випуску продукції, собівартості, тощо).

Таким чином, запропонована динамічна математична модель прогнозу відображає прояв самоорганізації економічної системи, що становить практичний інтерес для аналізу багатьох факторних залежностей параметрів діяльності підприємства. Це сприяє підвищенню якості прогнозу і виявленню альтернатив шляхів розвитку. За допомогою синергетичної моделі можна аналізувати різні сценарії розвитку економічної системи, розробляти короткострокові і середньострокові прогнози розвитку, оцінювати їх ефективність з урахуванням специфіки, зменшувати ризики.

Список використаних джерел

1. Синергетика и прогнозы будущего / Кибернетика: неограниченные возможности и возможные ограничения. / С.П. Капица, С.П. Курдюмов, Г.Г. Малинецкий. – М.: Наука, 1997. – 285 с.
2. Потапов Г.П. Самоорганизация социально-экономических систем – классический и квантовый уровни: монография / Потапов Г.П. – Нижнекамск : НИИТТ КНИТУ-КАИ, 2012. – 90 с.

АНАЛІЗ МЕЗОЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ У ВИПАДКУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГАЛУЗЕВИХ ЗМІН

На перший план в умовах глобалізації світової економіки і світових економічних зв'язків виступає пріоритет забезпечення повноцінного майбутнього світового суспільства. В контексті цього значно зростає врахування екологічного фактору в економічній системі і особливим чином постає специфічна проблема ролі, місця та організації екологічної складової. Відповідно особливої актуальності набуває розробка нового концептуального підходу до екологічного ресурсу як сучасної економічної категорії, врахування якої необхідно буде зводити до розробки нової концепції екологічної економіки, світових економічних зв'язків, пошуку оптимальних шляхів міждержавної співпраці в питаннях охорони довкілля, ресурсозбереження та маловідходних технологій.

Історично першою і в певному розумінні найбільш простою математичною моделлю міжгалузевих виробничих зв'язків, прийнятною для практичних розрахунків стала балансова модель «витрати-випуск» [1].

Якщо ввести в розгляд матрицю коефіцієнтів прямих матеріальних витрат $A = (a_{ij})$, вектор-стовпчик валової продукції $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)^T$ та вектор-стовпчик кінцевої продукції $Y = (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)^T$, то балансова модель в матричній формі набуде вигляду:

$$X = AX + Y. \quad (1)$$

Система рівнянь (1) називається економіко-математичною моделлю міжгалузевого балансу (моделлю Леонтьєва, моделлю “витрати-випуск”).

Методологічною основою побудови балансових моделей з врахуванням процесів природокористування слугує теорія розширеного відтворення. На сучасному етапі процес відтворення поряд з відтворенням виробничих відносин, матеріальних благ та людських ресурсів необхідно включає в себе і відтворення природних ресурсів та умов.

Розглядатимемо побудову балансової еколого-економічної моделі, яка б включала витрати на реалізацію зобов'язань за Кіотським протоколом [2]. Складність та багатофакторність задач скорочення викидів парникових газів в національній економіці

вимагає розгляду виробництва в розрізі існуючих галузей (видів економічної діяльності), включення до їх складу обсягу витрат на реалізацію заходів за Кіотським протоколом та виділення в першу чергу групи екологічно брудних серед них. У зв'язку з цим запропоновано враховувати витрати на виконання емісійних обмежень парникових газів у структурі галузей основного виробництва у вигляді [3]:

$$\begin{cases} x_1 = A_{11}x_1 + A_{12}x_2 + Cy_2 + y_1, \\ x_2 = A_{21}x_1 + A_{22}x_2 - y_2, \end{cases} \quad (2)$$

де $x_1 = (x_1^1, x_2^1, \dots, x_n^1)^T$ – вектор-стовпчик об'ємів виробництва продукції;

$x_2 = (x_1^2, x_2^2, \dots, x_m^2)^T$ – вектор-стовпчик об'ємів знищених забруднюючих речовин;

$y_1 = (y_1^1, y_2^1, \dots, y_n^1)^T$ – вектор-стовпчик об'ємів кінцевої продукції;

$y_2 = (y_1^2, y_2^2, \dots, y_m^2)^T$ – вектор-стовпчик об'ємів незнищених забруднень;

$A_{11} = (a_{ij}^{11})_1^n$ – квадратна матриця коефіцієнтів прямих витрат продукції i на виробництво одиниці продукції j ;

$A_{12} = (a_{ig}^{12})_{i,g=1}^{n,m}$ – прямокутна матриця витрат продукції i на одиницю знищення забруднювачів g ;

$A_{21} = (a_{kj}^{21})_{k,j=1}^{m,n}$ – прямокутна матриця випуску забруднювачів k на одиницю виготовленої продукції j ;

$A_{22} = (a_{kg}^{22})_1^m$ – квадратна матриця випуску забруднювачів k на одиницю знищення забруднювачів g ;

Cy_2 – витрати, пов'язані з викидами парникових газів (тобто витрати на обслуговування викидів парникових газів, зокрема, це плата за дозволи на викиди);

$C = (c_{ig}^{12})_{i,g=1}^{n,m}$ – прямокутна матриця витрат продукції i на одиницю викидів забруднювача g .

При цьому невід'ємність за своїм змістом економічних та екологічних показників вимагає дослідження питання продуктивності балансової моделі [4]. Останнє пов'язане з властивостями технологічних матриць моделі. Зміна галузевої

структури еколого-економічної системи, що відображається в коефіцієнтах даних матриць в свою чергу впливає на обсяги виробництва і вимагає розробки алгоритмів визначення розв'язку без розв'язання модельних рівнянь [5].

Список використаної літератури

1. Леонтьев В.В. Межотраслевая экономика / В.В. Леонтьев. – М.: Экономика, 1997. – 479 с.
2. Киотский протокол к Конвенции об изменении климата / Секретариат Конвенции об изменении климата. – Бонн, 2000. – 33с.
3. Ляшенко І.М. Економіко-математичні методи та моделі сталого розвитку / І.М. Ляшенко. – К.: Вища школа, 1999. – 236 с.
4. Онищенко А. М. Методологія математичного моделювання економіко-екологічної взаємодії в умовах реалізації Киотського протоколу / І.М. Ляшенко, А. М. Онищенко // Економічна кібернетика. – 2011. – №4-6(70-72) – С. 17-26.
5. Кудин В.И., Ляшко С.И., Хритonenко Н.В., Яценко Ю.П. Анализ свойств линейной системы методом псевдобазисных матриц // Кибернетика и системный анализ. — 2007. — N 4. —С. 119–127.

Н.Д. Сізова, д.ф.-м.н., професор кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій

Т. В. Смірнова, студентка факультету економіки та менеджменту кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій

Харківський національний університет будівництва та архітектури,

РОЗВИТОК ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В ГЛОБАЛІЗОВАНОМУ СВІТІ

Нові інформаційні технології створили умови для процесу глобалізації світової економічної системи [1]. Податкова система як складова економічної системи відчуває вплив глобалізації на розвиток економіки кожної держави.

Процес глобалізації став неминучим, тому необхідною задачею кожної країни є створення таких умов, які давали б можливість використовувати переваги глобалізації.

Податкова система як складова економічної системи відчуває вплив глобалізації на розвиток економіки кожної держави.

Одним з чинників впливу глобалізації на систему державних фінансів й податків є податкова конкуренція – боротьба між країнами за платника податку [2].

В Україні податкове законодавство є досить не стабільним, а система оподаткування знаходиться на стадії постійного реформування [2]. Недоліки податкової системи України пов'язні з суперечливістю норм податкового законодавства та відсутністю дієвого механізму контролю його дотримання; невідповідності діючих законів сучасним умовам розвитку економіки [3].

Все це приводить до того, що на сьогоднішній день в умовах існування податкової конкуренції Україна суттєво програє в порівнянні з іншими країнами.

Розглянемо, яке місце займає Україна в цій податковій конкуренції. Для цього наведемо дані сплати податків, податкового індексу, показника податкової свободи.

Питання сплати податків підприємствами України показує, що кожне середньостатистичне підприємство сплатило протягом 2011–2012 років 135 податків і платежів, що є найгіршим показником у світі.

Низьким є і податковий індекс України, він дорівнює 1,96 балів за 5-ти бальною шкалою (рис.1).

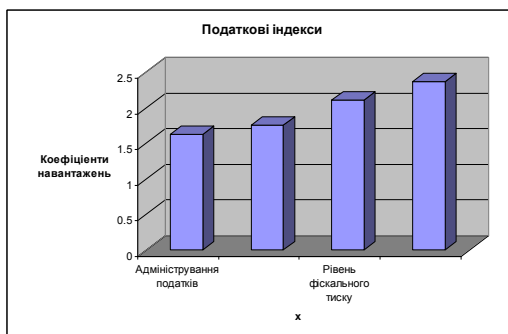


Рисунок 1 – Визначення податкового індексу України

Дослідження податкового індексу України показало, що найнижчий індекс спостерігається за показником «адміністрування податків» – 1,62. Рівень податкового законодавства оцінюється в 1,76, рівень фіскального тиску – в 2,11. Найвищий показник – якість податкового обслуговування - 2,36.

Коефіцієнт податкової свободи визначається, виходячи з рівня податкового навантаження встановленого в країні, який розраховується як відношення суми податкових надходжень до ВВП [4]. На першому місці в світі з податкової свободи знаходяться Бахрейн, Кувейт та об'єднані Арабські Емірати.

Щодо України, то динаміка рівня навантаження за останні роки має тенденцію до зростання (рис.2) і відповідно змінюється коефіцієнт податкової свободи [5].

Основна частка податкового навантаження лягає на підприємства. З метою досягнення більшої результативності податкового регулювання та навантаження доцільним є постановка і вирішення задачі оптимізації чинної системи оподаткування [6].

Аналіз наведених результатів показав, що в системі податкової конкуренції Україна не займає високих місць. Це пов'язано, перш за все, з частими змінами системи оподаткування.

Для збільшення податкових надходжень доцільним є моделювання процесу оподаткування з використанням нормативного і факторного підходів.

Звідси випливає можливість зробити наступні рекомендації [4]:

- зниження ставки податку на прибуток та його диференційоване використання;
- збільшення навантаження на деякі категорії платників податків;
- подальше поглиблення диференціації ставки податку на доходи фізичних осіб;
- розширення групи підакцизних товарів тощо.

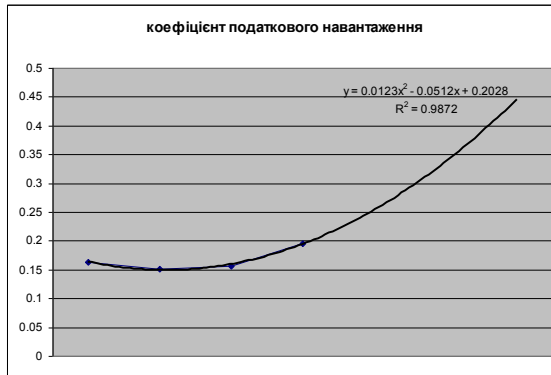


Рисунок 2 – Лінія тренду для коефіцієнта податкового

Список використаних джерел

1. Кальченко Т.В. Глобальна економіка: методологія системних досліджень : монографія /Т.В. Кальченко. – К.: КНЕУ, 2006.– 248 с.
2. Крисоватий А.І., Десятнюк О.М. Податкова система: Навч. посіб. -Тернопіль: Карт-Бланш, 2004. - 313 с
3. Ткаченко Т. Порівняльний аналіз податкового навантаження в економіці України та країнах з розвинутою ринковою економікою // Формування ринкової економіки в Україні. – 2009. – №19. – С.440-464.

4. Гречко А.В. Вплив процесу глобалізації на систему оподаткування як складову інституційного середовища //Вісник НТТУ «КПІ». – 2014.– № 16.– С. 8-16.

5. Концепція реформування податкової системи України. – <http://www.dkrh.gov.ua>.

6. Новожилова М.В., Сізова Н.Д., Петрова О.О., Гречко Н.В. «MS EXCEL 2010. Лабораторний практикум. Частина 2». Навч. посібник (гриф Міносвіти). – Харків: ХНУБА, 2014. – 200 с.

*М.В. Новожилова, д-р физ.-мат. наук, проф.,
Харьковский национальный университет строительства и
архитектуры,*

*О.И. Чуб, канд. экон. наук
Харьковский университет радиоэлектроники*

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СЕТИ ПОСТАВОК

Сеть поставок товара представляет собой модель взаимодействия различных агентов рынка данного товара, таких, как производители товара, дистрибьютеры и ритейлеры. Каждый из субъектов экономических отношений стремится к максимизации своей прибыли, конкурируя или вступая в кооперацию с другими субъектами рынка. Достижение этих целей подразумевает определение состояния равновесия данного рынка товаров. Поведение агентов рынка, взаимодействующих на рынке в рамках сети поставок, описывается такими основными функциями как производственные функции, функции транзакционных издержек, спроса, прибыли. Сеть поставок является децентрализованной, если каждый агент рынка принимает решение о стратегии своего поведения самостоятельно.

Задача оптимизации как децентрализованной, так и централизованной (агенты рынка координируют свои действия) сети поставок в различных постановках (детерминированной, стохастической, динамической) достаточно широко рассматривается в научной литературе [1-4] с учетом характеристик той или иной предметной области моделирования. Однако изменение

При этом необходимо принимать во внимание, что на любом этапе жизненного цикла рынка актуальной является задача привлечения производителями дополнительных финансовых ресурсов (оборотных средств) для обеспечения оптимального объема выпуска товара, например, за счет получения банковского кредита. Ставка кредита выступает параметром, влияющим на положение рыночного равновесия.

Еще одним важным фактором, влияющим на положение равновесия рассматриваемого рынка товаров, является стремление агентов рынка руководствоваться фактором социальной корпоративной ответственности (КСО) с целью улучшения корпоративного имиджа компании. В настоящее время категория корпоративной социальной ответственности активно обсуждается в научных публикациях в нашей стране и за рубежом в силу повышенного внимания реального сектора экономики к данному рычагу увеличения рыночной доли и повышения прибыльности компаний. При этом эффект от затрат в рамках КСО сложно оценить численно как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. В качестве одного из возможных подходов предлагается переход к модели централизованной сети поставок, в рамках которой все производители несут затраты по КСО.

В докладе данные проблемы рассматриваются в комплексе. Предложена математическая модель и методика решения задачи оптимизации децентрализованной сети поставок с учетом затрат на КСО и бюджетного ограничения на объем оборотных средств производителей.

Проведены численные эксперименты.

Таким образом, в работе изложен системный подход к построению математической модели и метод решения задачи оптимизации децентрализованной цепи поставок с учетом бюджетных ограничений производителей и затрат на КСО. Построены соответствующие функции Лагранжа, обеспечивающие реализацию условий оптимальности первого порядка функций прибыли агентов рынка.

Список использованных источников

1. Nagurney A. A supply chain network equilibrium model / A. Nagurney, J. Dong, D. Zhang // *Transportation Research*, 2002. – N 38–P. 281–303.
2. Hsueh Che-Fu Equilibrium analysis and corporate social responsibility for supply chain integration / Che-Fu Hsueh, Mei-Shiang Chang // *European Journal of Operational Research*, 2008. – N 190. – P. 116–129.
3. Новожилова М.В. Решение детерминированной задачи оптимизации трехуровневой сети поставок одного товара / М.В. Новожилова, И.В. Штань // *АСУ и приборы автоматике*, 2014. – № 167. С. 55-59.
4. Новожилова М.В. Оптимизационная задача распределения ограниченных ресурсов проекта с сепарабельными ограничениями / М.В. Новожилова, М.Н. Мурин, И.А. Чуб // *Кибернетика и системный анализ*, 2013. – № 4. – С. 74-88.

ЗАСТОСУВАННЯ ОНТОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ ПРИ МУЛЬТИАГЕНТНОМУ МОДЕЛЮВАННІ

Інформаційна економіка обумовлює актуальність використання підходів, що дозволяють застосувати математичні методи до аналізу та використання значних обсягів інформації з урахуванням агентної поведінки її користувачів в процесі управління складними соціо-економічними системами.

Значну популярність має метод побудови онтологій як специфікації, концептуалізації, формалізованого представлення основних понять і зв'язків між ними [1]. Під визначення онтології підпадають такі понятійні структури як ієрархія класів в об'єктно-орієнтованому програмуванні, концептуальні карти (concept maps), семантичні мережі тощо. В межах управління складними соціо-економічними системами побудова онтології має практичне застосування при категоризації та систематизації даних, поведінки агентів, процесів.

Побудова онтології передбачає створення структури бази знань спеціального типу, які можуть використовуватися, відчуватися від розробника та/або фізично розділятися їх користувачами. Слід зазначити, що розуміння терміну «онтологія» залежить від контексту і мети його використання. Можна виділити декілька аспектів його застосування, зокрема, в роботі [2] виділяються такі інтерпретації онтології як філософська дисципліна, неформальна концептуальна система, формальний погляд на семантику, подання концептуальної системи через логічну теорію, словника, що використовується логічною теорією.

Отже, використання онтології як сукупності термінів та термів, що співвідносять їх між собою, дозволяє використовувати цей підхід в будь-якому методі моделювання, оскільки включає до себе словник термінів предметної області та множину зв'язків (типу «елемент-клас», «частина – ціле»), що описують співвідношення між поняттями. На жаль, при розробці нових та використанні існуючих онтологій виникає безліч труднощів, зокрема, такі: відсутність стандартизації розробки, різний рівень деталізації онтологій, неоднакова логічна структура параметрів, методів до процесів управління.

На сьогодні найбільш поширеною мовою для побудови онтологій є мова OWL ([англ.](#) Web Ontology Language), що дозволяє описувати класи і відносини між ними. В основі мови – уявлення дійсності в моделі даних «об'єкт – властивість».

Інформаційною технологією для побудови онтологій є редактор Protégé-Frames, що дозволяє користувачам будувати і заповнювати онтології, засновані на фреймах, відповідно до ОКВС (Open Knowledge Base Connectivity protocol – прикладного інтерфейсу програмування для доступу до баз знань систем подання знань). У цій моделі онтологія складається з набору класів, організованих у категоризовану ієрархію, для подання важливих понять області, набору слотів, пов'язаних з класами для опису їх властивостей і відносин між ними, і набору екземплярів цих класів – окремих екземплярів понять, які мають певні значення своїх властивостей.

Побудова тріади {Суб'єкт (S) – Об'єкт (O) – Властивості (R)} дозволяє використовувати онтологічний підхід для структуризації процесів, агентів, та взаємодій з середовищем в мультиагентному підході.

В табл. 1 наведено спрощена схема етапів моделювання, що базуються на синтезі інформаційних технологій та математичних методів.

Таблиця 1

Спрощена схема етапів моделювання від онтологічного до мультиагентного підходу

Підхід	Завдання	Інформаційні технології
Онтологічний підхід	Категоризація, Систематизація	Protégé-Frames, Deductor, Statistica
Структурний підхід	Структурування процесів, зв'язок з фізичними структурами даних, моделювання бізнес-процесів	BP WIN, ER WIN
Структурно-динамічний підхід	Стохастичне моделювання	Блок теорії масового обслуговування в Anylogic
Динамічний підхід	Моделювання економічної динаміки	Блок системно-динамічного моделювання в Anylogic
Нечіткі підходи	Нейронечіткі технології моделювання економічних систем	Пакети Matlab з метою представлення даних, використання java-програмування в Anylogic
Мульти-агентний підхід	Рефлексивне управління, висвітлення зв'язків «Середовище-Суб'єкт-Процеси»	Технології мультиагентного моделювання в Anylogic

В роботі представлено специфікацію мультиагентної моделі при побудові набору $MPPR = \{ \text{Goal, Res, Mech, Order, Op, Agent} \}$, де Goal – онтологія цілей; Res – множина ресурсів; Mech – Op – онтологія процесів; Agent – множина агентів, що містять AgentGoal (множину цілей агентів) і AgentSolution (базу знань).

Отже, набуло подальшого використання онтологічного підходу для уточнення технологій мультиагентного моделювання, що дозволяє розв'язувати широкий спектр завдань теоретичного, практичного та методичного спрямування.

Список використаних джерел

1. Gruber T. R. A translation approach to portable ontology specifications. – Knowledge Acquisition – 5 (2). – June 1993: pp. 199–220.
2. Guarino N. What Is an Ontology? // N. Guarino, D. Oberle, S. Staab. [Ел. ресурс]: – Режим доступу : http://www.iaoa.org/isc2012/docs/Guarino2009_What_is_an_Ontology.pdf
3. A free, open-source ontology editor and framework for building intelligent systems [Ел. ресурс]: – Режим доступу : <http://protege.stanford.edu/>

*А.В. Журавка, кандидат економічних наук, доцент
Харківський національний університет будівництва та
архітектури*

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОДІЙ НА ЗАГАЛЬНИХ РИНКАХ ПРАЦІ І КАПІТАЛУ

У розвиток роботи [1] побудуємо математичну модель взаємодій на загальних ринках праці і капіталу однієї країни. Для проведення чисельного моделювання з метою визначення прогнозних рівнів зайнятості населення та ВВП та проведення імітаційних експериментів з цією моделлю для визначення умов зростання макроекономічних показників знайдемо умови існування рівноважних станів динаміки робочої сили та ВВП. Проведемо аналіз цих станів на існування бифуркації типу сітло вузол. У цьому випадку систему рівнянь можна записати у вигляді:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} = ky(L - y) + \alpha z \\ \frac{dz}{dt} = cz(K - z) + \delta y, \end{cases} \quad (1)$$

де y – чисельність робочої сили; z – обсяг капіталу; L, K – деякі граничні рівні робочої сили (при $z = 0$) і капіталу (при $y = 0$); k – коефіцієнт стримування росту чисельності робочої сили, а –

коefficient росту числа робочої сили на одиницю об'єму капіталу; c - coefficient стримування росту обсягу капіталу; d - coefficient росту обсягу капіталу на одиницю чисельності робочої сили.

Динамічна система (2), що описує найпростішу ситуацію взаємодії робочої сили і капіталу однієї країни (враховуються логістичні і лінійні члени цієї взаємодії), з чотирьох рівноважних станів (два з яких нефізичні) існує тільки один стійкий рівноважний стан, що задовольняє умовам $y^* > L, z^* > K$.

Систему (1) рівнянь за допомогою заміни перемінних:

$$\tilde{y} = 1 - \frac{y}{L}, y \geq 0; \tilde{z} = 1 - \frac{z}{K}, z \geq 0; t' = kLt \text{ приведемо до виду:}$$

$$\begin{cases} \frac{d\tilde{y}}{dt'} = \tilde{y}(\tilde{y}-1) + a_1(\tilde{z}-1) \\ \frac{d\tilde{z}}{dt'} = a_3(\tilde{y}-1) + a_2\tilde{z}(\tilde{z}-1), \end{cases} \quad (2)$$

де $a_1 = \frac{\alpha K}{kL^2}$, $a_2 = \frac{cK}{kL}$, $a_3 = \frac{\delta}{kK}$ - безрозмірні позитивні параметри.

З цієї динамічної системи впливає наявність одиничної особливої точки див Рис.1, Рис.2. $(\tilde{y}_*, \tilde{z}_*) = (1,1)$.

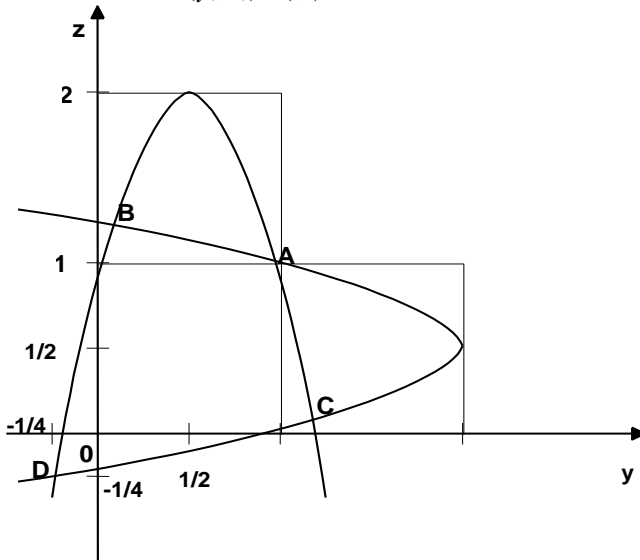


Рис. 1. Розташування ізоклін $\frac{d\tilde{z}}{d\tilde{y}} = 0$ і $\frac{d\tilde{y}}{d\tilde{z}} = \pm\infty$ і точок їх перетинання для динамічної системи (2) при $a_1=a_3=1/4, a_2=1$

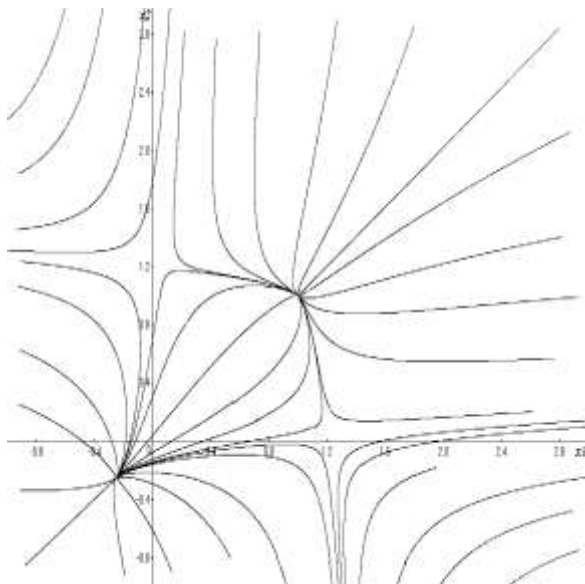


Рис. 2. Фазовий портрет динамічної системи (2)

при $a_1=a_3=1/4$, $a_2=1$, $x_1=\tilde{y}$, $x_2=\tilde{z}$

Наступним кроком є чисельне моделювання для цього необхідно погодити результати чисельного фазового портрета, показаного на рис. 2 з даними офіційної статистики.

Визначимо перспективи подальших розвідок у цьому напрямку. Ринок праці і капіталу можна представити як динамічну систему (1), тоді для її опису пропонується використовувати модель взаємодії n країн:

$$\frac{dy_i}{dt} = k_i y_i \left(L_i - \sum_{j=1}^n \beta_{ij} y_j \right) + \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} z_j, \quad \frac{dz_i}{dt} = c_i z_i \left(K_i - \sum_{j=1}^n \varepsilon_{ij} z_j \right) + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} y_j \quad (3)$$

де $i = \overline{1, n}$, $\beta_{ij} = \varepsilon_{ij} = 1$, y – чисельність робочої сили i -тої і j -тої країн, z – обсяг капіталу, k_i – коефіцієнт конкуренції робочої сили за вільні робочі місця на ринку i -тої країни; β_{ij} – частка вільних робочих місць i -тої країни, за які конкурує робоча сила j -тої країни; L, K – деякі граничні рівні робочої сили (за $z=0$) і капіталу (за $y=0$); коефіцієнти α_{ij} і γ_{ij} представлено у вигляді: $\alpha_{ij} = \alpha_i \alpha_{ij}^0$, де $\alpha_{11}^0 + \alpha_{21}^0 = 1$, $\alpha_{12}^0 + \alpha_{22}^0 = 1$, α_{ij}^0 – частка капіталу j -

тої країни, що звертається на ринку праці i -тої країни і веде до росту робочої сили i -тої країни; $\gamma_{ij} = \gamma_i \gamma_{ij}^0$, де $\gamma_{11}^0 + \gamma_{21}^0 = 1$, $\gamma_{12}^0 + \gamma_{22}^0 = 1$, γ_{ij}^0 – частка робочої сили j -тої країни, що звертається на ринку праці i -тої країни і веде до росту капіталу i -тої країни, ε_{ij} ($i \neq j$) – частки вартості інвестиційних об'єктів i -тої країни, за які конкурує капітал j -тої країни, c_i – коефіцієнт конкуренції за капітал i -тої країни.

Така модель може бути взята на увазі при заключенні договорів на співробітництво між країнами. Аналогом можуть бути запропановані країнами Північної Америки договірні стосунки на прикладі NAFTA та GATT. В умовах яких громадяни з канадським та мексиканським громадянством мають право на безвізову роботу та ведення бізнесу у США.

Список використаних джерел

1. Takeuchi Yasuhiro, Karmeshu. Dynamic model of three competing social groups // Int. J. Systems Sci. – 1989. – Vol.20, № 11. – P. 2125-2137.

С.С. Турлакова, к.э.н.

Институт экономики промышленности НАН Украины, г. Киев

ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ МЕХАНИЗМА РЕФЛЕКСИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТАДНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Часто в экономических системах можно наблюдать такое явление как стадное поведение, связанное со свойством субъекта принимать решения, основанные на результатах выбора других участников системы [1–3]. Стадное поведение на предприятии проявляется в тех процессах, в которых имеет место принятие агентами решений, которые предполагают анализ ситуации, определение критериев выбора, разработку и выбор из нескольких альтернатив решения. Примером проявления стадного поведения на предприятии может быть решение о выборе поставщиков продукции в процессе организации закупки сырья и материалов, процесс выбора потребителями на рынке продукции предприятия или его конкурента, принятие управленческих решений на совещаниях различных уровней управления предприятия, сопротивление персоналом предприятий организационным изменениям и др. [4]. Выбор агентами управления конкретного решения и проявление стадного поведения на предприятиях

обусловлены рефлексивными составляющими процесса принятия решений, среди которых информированность агентов управления относительно области принимаемого решения, компетентность, авторитетность, склонность агентов управления к подражанию, их интенциональная направленность. Чтобы избежать рисков проявлений стадного поведения и их последствий на предприятиях и эффективно использовать проявления стадного поведения в процессе принятия решений агентами управления, необходимым является разработка и применение соответствующего механизма рефлексивного управления стадным поведением с использованием методов экономико-математического моделирования.

Общая схема технологии моделирования механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях представлена на рис. 1.

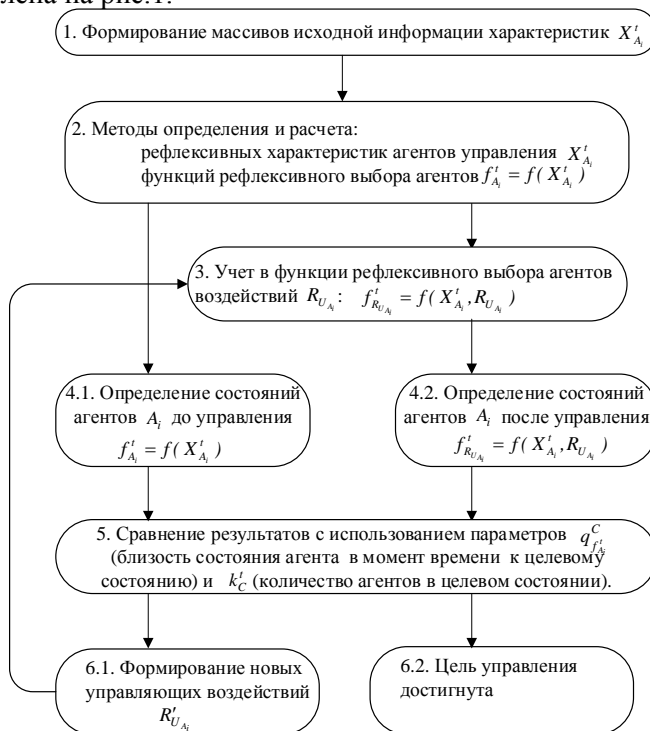


Рис. 1 – Общая схема технологии моделирования механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях

Технология построения моделей механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях определяется следующими основными этапами:

1. Формирование массивов исходной информации каждой из характеристик $X_{A_i}^t$ для каждого из агентов управления A_i , $i = \overline{1, N}$.

2. Описание методов определения и расчета: рефлексивных характеристик агентов управления $X_{A_i}^t$ ($\alpha_{A_i}^t$ – степени информированности агента в момент времени t ; $\gamma_{A_i}^t$ – компетентности агента управления в момент времени t ; β_{A_i} – авторитетности агента управления; ω_{A_i} – склонности подражать; $v_{A_i}^t$ – оценки интенций (ценности того или иного решения для конкретного агента управления) в момент времени t); функций рефлексивного выбора агентов $f_{A_i}^t = f(X_{A_i}^t) = f(\alpha_{A_i}^t, \gamma_{A_i}^t, \beta_{A_i}, \omega_{A_i}, v_{A_i}^t)$.

3. Учет в функции рефлексивного выбора агентов $f_{A_i}^t$ воздействий $R_{U_{A_i}}$ на агентов $f_{R_{U_{A_i}}}^t = f(X_{A_i}^t, R_{U_{A_i}}) = f(\alpha_{A_i}^t, \gamma_{A_i}^t, \beta_{A_i}, \omega_{A_i}, v_{A_i}^t, R_{U_{A_i}})$, управление соответственно цели управления C .

4. Определение состояний агентов A_i до и после управления с помощью функций $f_{A_i}^t$ и $f_{R_{U_{A_i}}}^t$.

5. Сравнение результатов с использованием параметров $q_{f_{A_i}^t}^C$ (близость состояния агента A_i в момент времени t к целевому состоянию) и k_C^t (количество агентов в целевом состоянии).

6. Выводы о результатах применения рефлексивных управляющих воздействий в рамках моделей механизма управления стадным поведением на предприятии и в случае несоответствия результатов управления цели формирование новых управляющих воздействий $R'_{U_{A_i}}$ и возвращение на этап 3.

Таким образом, реализация представленных этапов технологии построения моделей механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях в конкретных методах и моделях соответствующего механизма позволит прогнозировать результаты принятия решений экономическими агентами и эффективно управлять стадным поведением на предприятиях.

Список использованных источников

1. Сорос Дж. Кризис мирового капитализма. Открытое общество в опасности / Дж. Сорос. – М.: Инфра-М, 1999. — 262 с.

2. Scharfstein D. Herd Behavior and Investment / D. Scharfstein, J. Stein // *American Economic Review*. –1990. – № 80(3).

3. Даніч В.М., Шеховцова К.В. Валютна паніка, ажіотаж та їх вплив на діяльність підприємств / В.М. Даніч, К.В. Шеховцова // *БізнесІнформ*, 2013. – № 6. – С.8–13.

4. Турлакова С.С. Проблемы проявления стадного поведения на уровне предприятия / С.С. Турлакова // *Вісник Донбаської державної машинобудівної академії : збірник наукових праць*. – Краматорськ : ДДМА, 2014. – № 2 (33). – С.224–230.

С.С. Чеверда, к.е.н.

ДВНЗ «Запорізький національний університет»

МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

В ринкових умовах господарювання, український ринок товарів і послуг має свою специфіку, яка визначена з однієї сторони особливостями аналізу, формування і розподілу фінансових ресурсів, а з іншої виявленням їх збільшення, метою їх реалізації операційної та інвестиційної діяльності для забезпечення їх стійкого фінансового розвитку [1]. При цьому слід зауважити, що на формування цих процесів мають значний вплив як об'єктивні так і суб'єктивні чинники, а саме нестабільність податкового і регуляторного законодавства, зменшення вартості національної валюти, вплив світової економічної кризи, відповідно зменшуються наявні ресурси оборотних коштів на підприємствах торгівлі [2].

Таким чином підвищення рівня нестабільності зовнішнього середовища вимагає від суб'єктів господарювання оперативності щодо прийняття управлінських рішень, які б в певній мірі проаналізували вплив екзогенних та ендогенних чинників на фінансову діяльність торговельного підприємства.

Внаслідок проведених досліджень визначено низку функцій, які характерні для торговельних підприємств як складних соціально-економічних систем, вказано на особливості їх розвитку, а також розглянуто можливість отримання синергетичного ефекту внаслідок впровадження в управлінську практику методів і моделей ведення ефективної фінансової політики.

Серед зазначених особливостей виділено наступні: величина попиту визначається рівнем доходів і асортиментом товарів; в зв'язку із сезонними коливаннями на попит продукції торговельних підприємств для отримання прибутків та зміцнення свого ринкового положення вимушені надавати значні обсяги додаткових послуг; в зв'язку із максимальним наближенням до кінцевих

споживачів торговельних підприємств незалежно від їх розмірів достатньо автономні як від екзогенних, так і від ендегенних збурень.

Доведено, що складність і багатовекторність організації торговельних підприємств зумовлена сукупністю принципів, які слід розділити на загальносистемні і принципи організації процесів. Така структуризація вказує на те, що при аналізі фінансового стану треба враховувати вплив зовнішнього середовища, яке через випадкові чинники може дестабілізувати функціонування системи. При цьому доведено, що будь-які заходи, які вжиті щодо удосконалення управління торговельних підприємств зрештою зумовлені певними господарськими операціями, які виражені в грошовій формі. Тобто правильна і раціональна організація використання фінансів є одним з найважливіших чинників ефективної господарської політики, яка сприяє його високій адаптації до нестабільних умов ринку. Сформульовано низку задач, які запропоновано розглядати як сукупність взаємозв'язаних послідовних процедур спрямованих на реалізацію алгоритму вирішення задачі формування оптимальної фінансової політики. Запропоновано при побудові моделей враховувати чинники невизначеності, яким властивий подвійний характер, а саме, з однієї сторони, вони характеризують зовнішнє середовище торговельних підприємств і невизначеність економічної ситуації, в якому воно функціонує, а з іншої, простір дій, який приводить до досягнення основної їх мети – отримання прибутку, як динамічної системи.

Запропоновано концептуальну модель управління фінансовою діяльністю торговельного підприємства (рис. 1).

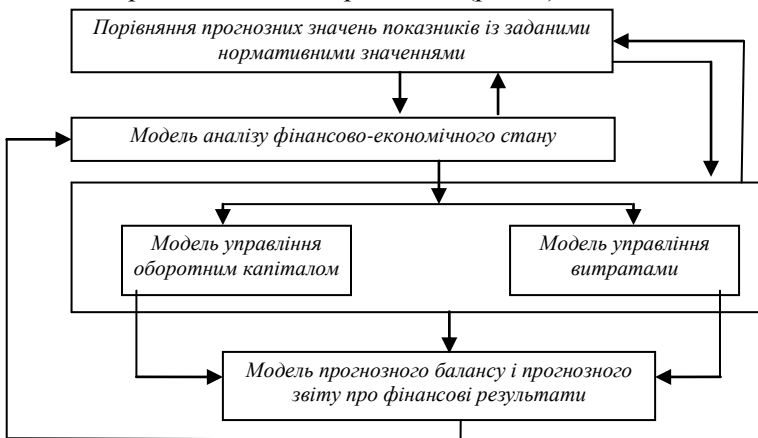


Рис.1 – Концептуальна модель управління фінансовою діяльністю торговельного підприємства

Запропонована концептуальна модель управління фінансовою діяльністю торговельного підприємства, дозволяє удосконалювати управління фінансами підприємства шляхом впровадження нових напрямків їх використання.

Список використаних джерел

1. Бур'ян С. М. Теоретичні основи системного моделювання фінансової політики торгового підприємства / С. М. Бур'ян // Актуальні проблеми сучасних наук: теорія і практика. – Т. II: Економічні науки. – Дніпропетровськ: Наука і освіта. – 2007. – С. 13-16.

2. Стефаненко М. М. Застосування методологічного інструментарію контролінгу в фінансовому управлінні вітчизняних підприємств / М.М.Стефаненко // Фінанси України. – 2009. – №5. – С. 144-152.

*Д.О. Бондаренко, канд. техн. наук
Харківський національний університет будівництва та архітектури*

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ РОЗМІЩЕННЯ КОШТІВ НА РЕКЛАМУ

Дослідження ефективності реклами – одне із важливих і перспективних напрямів сучасних маркетингових досліджень. Основне завдання досліджень ефективності реклами полягає у тому, щоб спромогтись передбачити її вплив на комерційну діяльність фірми [1, 2].

Для вибору оптимальної стратегії розміщення коштів на рекламу обрано три види рекламної продукції, які мають приблизно однакову ефективність, тому що розраховані на більшість груп споживачів реклами [2]. Проаналізовано альтернативні варіанти розміщення коштів на однотипну рекламну продукцію в рекламних агенціях Харкова. Один із варіантів представлено в табл. 1.

Прогнозне значення перспективного попиту на рекламну продукцію у потенційного рекламодавця наступне: білборди – 5 штук на рік, сітілайти – 10 штук на рік, зупинові павільйони – 3 штуки на рік. Максимальний обсяг коштів, які готовий вкласти рекламодавець у рекламну продукцію, на рік складає 300000 грн.

Основні показники вкладення коштів у виробництво і розміщення рекламної продукції в рекламній агенції «Мегаполіс-Плюс»

Показник	Вид друкованої продукції для розміщення на:		
	білборд	сітілайт	зупинковий павільйон
Виробнича потужність, штук на рік	1000	1300	1500
Вартість виробництва одиниці продукції, грн.	450,00	250,00	1000,00
Вартість супроводу виготовленої продукції, грн. на місяць	2100,00	1500,00	1600,00

Економіко-математична модель задачі за умови розміщення замовлення в одній агенції має вигляд:

$$\sum_{i=1}^n x_i c_i + \sum_{i=1}^n x_i z_i \cdot t \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} x_i \leq a_i, \\ x_i = b_i, \\ \sum_{i=1}^n x_i c_i + \sum_{i=1}^n x_i z_i \cdot t \leq v, \\ x_i \geq 0, \quad x_i - \text{ціле}, \end{cases}$$

де i – номер виду друкованої продукції; $i = \overline{1, n}$;

n – кількість видів друкованої продукції;

x_i – кількість виготовленої друкованої продукції кожного виду, штук;

c_i – вартість виробництва одиниці продукції i -го виду, грн.;

z_i – вартість супроводу одиниці виготовленої продукції i -го виду, грн. на місяць;

a_i – виробнича потужність агенції для виготовлення i -го виду друкованої продукції, штук;

b_i – необхідний потенційному рекламодавцю обсяг продукції i -го виду, штук;

t – потенційний термін проведення рекламної кампанії, місяців;

v – максимальний обсяг коштів, який готовий вкласти потенційний рекламодавець, грн.

У випадку, коли рекламодавець готовий одночасно співпрацювати з різними рекламними агенціями, доцільним є

пошук оптимального плану розміщення коштів на виготовлення рекламної продукції за наступною економіко-математичною моделлю:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} c_{ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} z_{ij} \cdot t \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} x_{ij} \leq a_{ij}, \\ \sum_{j=1}^m x_{ij} = b_i, \\ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} c_{ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} z_{ij} \cdot t \leq v, \\ x_{ij} \geq 0, \quad x_{ij} - \text{ціле}, \end{cases}$$

де i – номер виду друкованої продукції; $i = \overline{1, n}$;

n – кількість видів друкованої продукції;

j – номер рекламної агенції; $j = \overline{1, m}$;

m – кількість рекламних агенцій;

x_{ij} – кількість виготовленої друкованої продукції i -го виду в j -тій рекламній агенції, штук;

c_{ij} – вартість виробництва одиниці продукції i -го виду в j -тій рекламній агенції, грн.;

z_{ij} – вартість супроводу одиниці виготовленої продукції i -го виду в j -тій рекламній агенції, грн. на місяць;

a_{ij} – виробнича потужність агенції для виготовлення i -го виду друкованої продукції в j -тій рекламній агенції, штук;

b_i – необхідний потенційному рекламодавцю обсяг продукції i -го виду, штук;

t – потенційний термін проведення рекламної кампанії, місяців;

v – максимальний обсяг коштів, який готовий вкласти потенційний рекламодавець, грн.

Спираючись на представлені моделі у подальшому планується розробка системи підтримки прийняття рішень щодо вибору оптимальної стратегії розміщення коштів на рекламу, яка буде враховувати два варіанти співпраці потенційного рекламодавця з рекламними агенціями.

Список використаних джерел

1. Мельничук Я.А. Розробка інформаційної системи аналізу фінансового стану підприємства / Я.А. Мельничук // Тези доповіді XIII Всеукраїнської наукової студентської конференції «Проблеми

впровадження інформаційних систем і технологій в економіці та бізнесі». – Київ: КНЕУ, 2014. – С. 59.

2. Бондаренко Д.О. Розробка інформаційної системи для фінансово-економічного аналізу показників діяльності рекламних агентцій / Д.О. Бондаренко, Я.А. Мельничук // Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки». – Полтава: ПНТУ ім. Ю. Кондратюка, 2014. – С. 24-27.

*Заховалко Т.В., к.ф.-м.н, доцент
Запорізький національний університет*

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВЕЛИКИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УТВОРЕНЬ

Для України створення ефективного сільськогосподарського виробництва є стратегічною метою. Проте, на сьогодні АПК має цілу низку проблем, серед них низька ефективність виробництва, що не спроможна забезпечити розширене відтворення, втрата виробничих зв'язків, системи сівозмін, низька забезпеченість сільських господарств технікою.

Для забезпечення усунення названих проблем особливо гострим стає створення нових економічних зв'язків між окремими господарствами, напрямками та галузями. Зокрема, відтворення крупних сільськогосподарських об'єднань, які на сьогодні в Україні представлені агрохолдингами, та створення агропромислових кластерів [1]. Саме такі утворення спроможні забезпечити врахуванні ролі чинників регіону: раціональне використання ресурсів; забезпечення населення продукцією сільського господарства тощо. Крім того, перевагою створення кластерів в агропромисловому виробництві є не тільки розвиток сільськогосподарського виробництва, а й розвиток соціально-економічної сфери українського села. На основі цього досягається створення нових робочих місць, замовлення кваліфікованих спеціалістів, підвищення рівня оплати праці працівників та покращення їх добробуту.

Варто відмітити, що більшість сучасних власників і користувачів земельних ділянок практично не знайомі з методами раціонального землекористування, не дотримується прогресивних та екологічно безпечних технологій обробітку ґрунтів і вирощування сільськогосподарських культур, не забезпечує збереження ґрунтового покриву, відновлення його родючості. Це зумовлює те, що головним критерієм функціонування таких господарств є одержання максимуму прибутку при мінімумі

власних затрат без впровадження відповідних заходів щодо збереження і відтворення родючості ґрунтів. Саме великі сільськогосподарські об'єднання (кластери, агрохолдинги) спроможні проводити довгострокову політику щодо не лише отримання економічного ефекту, а й урахування екологічної складової господарювання.

Таким чином еколого-економічний потенціал (ЕЕП) є одним з найважливіших чинників оцінки ефективності управління сільськогосподарським кластером.

На сьогодні відкритим є питання визначення поняття ЕЕП. В [2] ЕЕП визначається як «максимально допустима величина антропогенного навантаження на всю самоорганізовану сукупність природних систем – це та, що не призводить до незворотного руйнування структури цієї сукупності, до значних збоїв у виявленні системних законів і різкого погіршення динамічних характеристик систем» та у більш вузькому сенсі «теоретично доступні для використання ресурси і властивості екологічних систем усєї планети та її регіонів». Проте для окремого господарства важливим є питання постійного моніторингу та прийняття рішень на основі змін оцінки ЕЕП. Таким запропоновано представлення ЕЕП у вигляді вектора

$$EEP = (E_1, \dots, E_m, Eco_1, \dots, Eco_n),$$

де E_1, \dots, E_m - економічні характеристики потенціалу (очікуваний прибуток, економічна ефективність господарювання, ризики, ефект від додаткового залучення до використання земельного ресурсу, рентабельність, інвестиційна привабливість тощо), Eco_1, \dots, Eco_n - екологічні показники якості земель.

В даному випадку економічні цілі розвитку та функціонування підприємства, а також критерії її досягнення є прозорими та цілком зрозумілими – забезпечення сталого розвитку, зростання прибутковості, підтримання рентабельності тощо.

Що стосується екологічних цілей, то це питання є ще недостатньо дослідженим. Існує багато робіт присвячених дослідженню ЕЕП та екологічної безпеки промислових та видобувних підприємств [3], є роботи присвячені проблемам природокористування окремих екосистем (зокрема у лісовому господарстві [4]), існує оцінка якості природних ресурсів за методикою Європейської економічної комісії ООН у сфері землекористування [5]. В даному дослідженні мова йде в першу чергу про підприємства рослинницької галузі. Тому за екологічні цілі обирається рівень вмісту забруднюючих речовин у ґрунтах, обсяги використання водних ресурсів та головне – показники родючості ґрунтів та інші:

На основі встановлених цілей та критеріїв їх досягнення необхідним кроком є вибір механізмів реалізації цих цілей, виявлення ресурсів та побудова відповідних методів управління.

При цьому варто зазначити, що серед оцінок ЕЕП є як кількісні, так і якісні. В роботі проведено дослідження щодо моделювання ЕЕП та прийняття управлінських рішень на базі використання побудови оцінок ЕЕП методами багакритеріального аналізу та нечіткої математики.

Список використаних джерел

1. Саблук П.Т. Кластеризація як механізм підвищення конкурентоспроможності та соціальної спрямованості аграрної економіки / П.Т Саблук, М.Ф. Кропивко // Економіка АПК - 2010. - № 1 - С. 3-12

2. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н.Ф.Реймерс. – М.: Россия молодая, 1994. –272 с.

3. Рамазанов С.К. Инструменты эколого-экономического управления предприятием: моно-графія / Рамазанов С.К. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2008.–351 с.

4. Заикин В. И. Экономическая оценка овеществлённых лесных ресурсов / В. И. Заикин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2005. – № 5. – С. 54-56.

5. Экологические показатели и основанные на них оценочные доклады: Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecobank.org.ua/nb/doclib/2.8.05.pdf>

*О.К. Кузьменко, к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетика, ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
А.С. Бикова, магістр ОАкв – 71
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»*

ВИКОРИСТАННЯ КОГНІТИВНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ

Умови сьогодення ускладнюють аналіз функціонування соціально-економічних слабкоструктурованих систем. Результативним і ефективним методом дослідження таких систем є моделювання, що дозволяє відобразити об'єкт (систему, проблемну ситуацію) різними класами моделей, організовуючи таким чином поступові процеси пізнання і формалізації завдання.

Для аналізу слабкоструктурованих, відкритих, складних систем, якою є економічний потенціал підприємства, активно

використовується когнітивний підхід. Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких розглядаються проблеми дослідження економічного потенціалу на основі когнітивного моделювання свідчить про значний внесок таких вчених, як: В.Н. Бурков, Г.В. Горлова, Е.Н. Захарова, С.А. Радченко, Л.А. Козлов, Я.С. Коровин, А.А. Кочкаров, О.П. Кузнецов, А.А. Кулінич, А.В. Марковський, Е.В. Мельник, Д.А. Новіков, М.Б. Салпагаров [1–7]. Разом з тим, невирішеними залишаються питання застосування когнітивного моделювання в завданнях дослідження та управління розвитком економічного потенціалу підприємства.

Метою статті є обґрунтування можливості використання когнітивного моделювання при дослідженні економічного потенціалу підприємства.

Моделюванням називається заміщення одного об'єкта іншим з метою отримання інформації про найважливіші властивості об'єкта-оригіналу за допомогою об'єкта-моделі. В основу моделювання покладено теорію подібності, за якою абсолютна подібність можлива лише при заміні одного об'єкта точно таким же іншим. При моделюванні абсолютна подібність неможлива, і необхідно, щоб модель адекватно відображала той аспект функціонування об'єкта, що досліджується. Для аналізу й дослідження, саме, слабкоструктурованих систем застосовують методи когнітивного моделювання. Оскільки, когнітивне моделювання слабкоструктурованих систем спрямоване на розробку формальних моделей і методів, які підтримують інтелектуальний процес вирішення проблем завдяки врахуванню в цих моделях і методах когнітивних можливостей (сприйняття, уявлення, пізнання, розуміння, пояснення) суб'єктів управління при вирішенні управлінських завдань. Тобто, когнітивне моделювання об'єднує в собі два види моделювання – структурно-системне та імітаційне.

Особливістю такого моделювання є доступність та відкритість для фахівців і експертів різних сфер науки, що дозволяє будувати математичні моделі, результати дослідження яких легко інтерпретуються на практиці. Метою когнітивного моделювання слабкоструктурованих систем є з'ясування механізму функціонування системи, прогнозування розвитку системи, управління нею, визначення можливостей її пристосування до зовнішнього середовища.

Когнітивне моделювання в задачах аналізу та управління слабкоструктурованими системами – це дослідження функціонування і розвитку слабкоструктурованих систем і ситуацій за допомогою побудови моделі слабкоструктурованої системи (ситуації) на основі когнітивної карти. У цій моделі когнітивна карта відображає уявлення про досліджувану проблему,

ситуацію, пов'язану з функціонуванням і розвитком слабкоструктурованої системи. Основними елементами когнітивної карти є складові елементи (базисні фактори, концепти) і причинно-наслідкові зв'язки між ними [1]. Отже, завдання аналізу ситуацій на основі когнітивних карт науковці поділяють на два типи [1]:

1) статичний аналіз або аналіз впливів – це аналіз досліджуваної системи за допомогою вивчення структури взаємозв'язків когнітивної карти, який дозволяє виявити структуру системи, знайти найбільш значущі складові елементи, оцінити їх взаємовплив. Тобто, на основі дослідження взаємодії складових елементів є можливість оцінювати поширення впливу по когнітивній карті, що змінює їх стан (значення);

2) динамічний аналіз – це аналіз, який базується на основі генерації можливих сценаріїв розвитку ситуації у часі (імпульсне моделювання).

Особливістю прогнозу, отриманого за допомогою когнітивної моделі, є те, що він характеризує тенденцію розвитку процесів у системі, точніше, різні можливі тенденції розвитку (наслідки) при гіпотетичних змінах елементів або їх сполучень (причини) у майбутньому. При побудові когнітивної моделі, спираючись на численні результати спостережень за об'єктом (статистичні дані, отримані шляхом обробки даних минулих процесів), можна одержати результати прогнозів методом імпульсного моделювання на когнітивних картах.

Існують наступні етапи для побудови прогнозованої когнітивної моделі [3]:

Етап 1. Розробка когнітивної моделі відповідно до наявної кількісної та якісної інформації. На цьому етапі аналізу, економічний потенціал підприємства розглядають як системну категорію, що характеризується структурністю, синергійністю, емерджентністю, цілеспрямованістю, адаптивністю, комунікативністю і альтернативністю шляхів функціонування та розвитку; його структуру – у складі п'яти субпотенціалів, що характеризують функціональні складові діяльності підприємства: техніко-технологічного, кадрового, фінансового, інноваційно-інвестиційного і управлінсько-збутового. Ці складові економічного потенціалу ідентифікують у вигляді когнітивної карти – зваженого неорієнтованого графа.

Етап 2. Моделювання сценаріїв (методом імпульсного моделювання) на основі розробленої когнітивної моделі, що відображають можливий розвиток ситуацій у системі – прогнозування розвитку ситуацій. Цей етап характеризується моделюванням тенденцій розвитку системи в майбутньому, припускає визначення змін значень вершин графа – субпотенціалів

на відповідних тактах (кроках) моделювання на підставі теореми про поширення збурень [5].

Етап 3. Порівняння результатів моделювання з даними спостереження.

Отже, експерт при побудові когнітивної моделі достатньо повно зможе розробити правильне управлінське рішення проблемних ситуацій у складних слабкоструктурованих системах. Оскільки, когнітивна модель пояснює, на якій складовий елемент або взаємозв'язок елементів необхідно впливати, з якою силою і в якому напрямку, щоб досягти встановленої мети з найменшими витратами.

Таким чином, когнітивне моделювання економічного потенціалу підприємства дозволить описати його структуру, взаємодію і взаємовплив його складових та причинно-наслідкові взаємозв'язки між ними; описати та виявити процеси, що протікають у ньому, їх взаємодію із зовнішнім середовищем, виявити вплив зовнішнього середовища на поточну ситуацію, спрогнозувати величину економічного потенціалу й на цій основі обґрунтувати та виробити необхідні управлінські дії.

Список використаних джерел

1. Горелова Г.В. Когнитивный анализ, синтез, прогнозирование развития больших систем в интеллектуальных РИУС / Г.В. Горелова, Э.В. Мельник, Я.С. Коровин // Искусственный интеллект. – 2010. – № 3. – С. 61–72.

2. Авдеева З.К. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) / З.К. Авдеева, С.В. Коврига, Д.И. Макаренко // Управление большими системами. – 2007. – № 16. – С. 26–39.

3. Аверкин А.Н. Поддержка принятия решений в слабоструктурированных проблемных областях. Анализ ситуаций и оценка альтернатив / А.Н. Аверкин, О.П. Кузнецов, А.А. Кулинич, Н.В. Титова // Теория и системы управления. – 2006. – № 3. – С. 139–149.

4. Кузнецов О.П. Анализ влияния при управлении слабоструктурированными ситуациями на основе когнитивных карт / О.П. Кузнецов, А.А. Кулинич, А.В. Марковский // Человеческий фактор в управлении. – 2006. – С. 313–345.

5. Кузнецов О.П. Когнитивное моделирование слабоструктурированных ситуаций / О.П. Кузнецов // Искусственный интеллект – проблемы и перспективы. – 2006. – № 7. – С. 86–100.

6. Козлов Л.А. Когнитивное моделирование на ранних стадиях проектной деятельности / Л.А. Козлов. – Барнаул : АлтГТУ, 2008. – 246 с.

7. Красов А. В. Теория информационных процессов и систем / А.В. Красов, С. Е. Душин. – СПб. : СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2006. – 32 с.

О.К.Кузьменко, к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетика, ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
І.А. Томчук, магістр ФіК м – 61, ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Для опису соціально-економічних явищ, процесів та залежностей, в основному, використовують математичні у вигляді рівнянь, до яких, крім незалежних величин і залежних від них шуканих функцій, входять також похідні (диференціали) певного порядку від шуканих функцій. Такі рівняння називають диференційними. Вони є ефективним засобом розв'язування прикладних задач. Оскільки, багато реальних процесів достатньо повно і просто описати саме диференційними рівняннями.

При побудові моделі, математична модель повинна задовольняти двом основним вимогам. А саме [1, с. 96]:

1. Адекватність процесу. Модель повинна відбивати найбільш характерні зв'язки між величинами, що беруть участь у процесі, враховувати властивості середовища, у якому відбувається процес і інформацію про початковий стан процесу. Тільки тоді по поведженню моделі можемо судити про поведження самого процесу.

2. Можливість розв'язання моделі. Модель повинна бути не занадто складною, щоб з неї можна було одержати потрібну нам інформацію. Зокрема, для моделювання реальних процесів можуть бути використані диференційні рівняння, що описують систему. Розв'язуючи їх, з урахуванням додаткових умов, одержують аналітичний вираз для функції, яка описує стан системи.

Проблемами моделювання складних соціально-економічних систем займаються зарубіжні та вітчизняні автори: Дж.Х. Мура, Ларрі Д., Уедерфорда В.А., Колемаєва, В.І. Малихіна, С.О Гуткевич, Лебедева В.В., Шишкіна Є.В., Чхартішвілі А.Г., О.Н. Салманова, К. Карлберга та інші. Нагромаджений досвід застосування математичного моделювання до рішення соціально-економічних задач показує, що поряд з розробкою ефективних обчислювальних методів і засобів рішення цих задач все більшу роль відіграють якісні методи дослідження їх властивостей, особливо дослідження результатів розв'язання.

Метою статті є застосування систем диференціальних рівнянь для моделювання динаміки розвитку соціально-економічних систем.

Відомо, що показники таких систем зростають із швидкістю пропорційною їх наявній кількості (з коефіцієнтом α), але водночас впливають ще й на інші показники які зменшують кількість перших з швидкістю пропорційною кількості першого і другого показників (з коефіцієнтом β), а швидкість утворення другого пропорційна наявній кількості першого (з коефіцієнтом c).

При цьому, коефіцієнти пропорційності α, β, c , залежать від виду показників та умов, в яких вони перебувають і визначаються статистичними методами або експертним шляхом.

Таким чином, нехай:

N – значення першого показника у момент часу t ;

T – значення другого показника у момент часу t ;

$\frac{dN}{dt}$ та $\frac{dT}{dt}$ – відповідно швидкість зростання першого та другого показників.

Таким чином, маємо наступну систему диференціальних рівнянь:

$$\begin{cases} \frac{dN}{dt} = \alpha N - \beta NT, \\ \frac{dT}{dt} = cN. \end{cases} \quad (1)$$

Поділимо почленно рівняння системи (1) одне на одне. Отримаємо диференціальне рівняння:

$$\frac{dN}{dT} = \frac{\alpha}{c} - \frac{\beta}{c} T \quad \text{або} \quad dN = \left(\frac{\alpha}{c} - \frac{\beta}{c} T \right) dT /$$

Далі, після інтегрування маємо:

$$N = \frac{\alpha}{c} T - \frac{\beta}{2c} T^2 + C,$$

де C – довільна константа.

Якщо довільна константа C має наступні початкові умови: $T = 0$ й $N = 0$, тоді $C = 0$. Тоді, залежність між першим та другим показниками такі:

$$N = \frac{\alpha}{c} T - \frac{\beta}{2c} T^2. \quad (2)$$

Найбільше значення N : має наступний вигляд

$$N_{\max} = M = \frac{\alpha^2}{2\beta c}. \quad (3)$$

Отже, закон, за яким змінюється значення першого показника, визначимо, якщо встановимо залежність величини N від часу t , припустивши, що час вимірюється з того початкового моменту $t = 0$, коли $N = M$.

Таким чином, із співвідношення (2) маємо:

$$T = \frac{\alpha}{\beta} \pm \frac{1}{\beta} \sqrt{\alpha^2 - 2\beta c N}. \quad (4)$$

Підставивши (4) у перше з рівнянь системи (1), з урахуванням (3), маємо наступне диференційне рівняння (5):

$$\frac{dN}{dT} = \pm \alpha N \sqrt{1 - \frac{N}{M}} \quad (5)$$

Відокремивши змінні та інтегрувавши це рівняння, маємо:

$$\int \frac{dN}{N \sqrt{1 - \frac{N}{M}}} = \pm \alpha t \quad (6)$$

Для спрощення використаємо підстановку $x^2 = 1 - \frac{N}{M}$ ($|x| < 1$),

звідки $dN = -2Mx dx$, $N = M(1 - x^2)$. Отже,

$$\int \frac{dN}{N \sqrt{1 - \frac{N}{M}}} = -2 \int \frac{dx}{1 - x^2} = \ln \frac{1 - x}{1 + x} + C_1. \quad (7)$$

Загальний інтеграл рівняння (5) такий:

$$\ln \frac{1 - x}{1 + x} + \ln C_2 = \pm \alpha t. \quad (8)$$

де $C_1 = \ln C_2$.

Після потенціювання маємо:

$$C_2 \frac{1 - x}{1 + x} = e^{\pm \alpha t}. \quad (9)$$

Зауважимо, що при $t = 0$, $N = M$, отже $x = 0$, а тому $C_2 = 1$ тоді:

$$\frac{1 - x}{1 + x} = e^{\pm \alpha t} \quad \text{і} \quad x = \frac{e^{\pm \frac{\alpha t}{2}} - e^{\mp \frac{\alpha t}{2}}}{e^{\pm \frac{\alpha t}{2}} + e^{\mp \frac{\alpha t}{2}}}. \quad (10)$$

Оскільки, $x = \pm \sqrt{1 - \frac{N}{M}}$, піднісши до квадрату праві частини (10) і розв'язавши їх відносно N , маємо:

$$N = \frac{4M}{\left(e^{\frac{\alpha t}{2}} + e^{-\frac{\alpha t}{2}}\right)^2}. \quad (11)$$

З (11) бачимо, якщо час прямує до нескінченості ($t \rightarrow +\infty$), тоді наявна кількість N першого показника спадає до нуля.

Таким чином, на основі математичних методів та засобів побудовано модель на основі систем диференційних рівнянь, за допомогою якої більш точно можна зрозуміти досліджуваний процес, встановити якісні та кількісні характеристики системи і на їх основі передбачити подальший її розвиток соціально-економічної системи.

Список використаних джерел

1. Медведєв М. Г. Математичне моделювання соціально-економічних систем з використанням диференційних рівнянь / Медведєв М. Г., Мулява О. М. // Інтелект XXI. – 2014. - № 4. – С. 95–99.
2. Модель розвитку галузей економіки України : [монографія] / за ред. С.О. Гуткевич. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 472 с.
3. Шикин Е. В. Математические методы и модели в управлении / Е.В.Шикин, А.Г. Чхартишвили. – М.: Дело, 2001. – 440 с.

С.І.Левицький, д.е.н., доцент, завідувач кафедри економічної кібернетики

С.Б. Загоруйко, аспірант

ПВНЗ «Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій»

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОМИСЛОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Сучасні тенденції розвитку складних економічних систем, розширення горизонтів досліджень із застосуванням інформаційних технологій і моделювання, розвиток методології управління проектами і програмами вимагають інтенсифікації пошуку ефективного інструментарію вирішення проблем функціонування складних економічних об'єктів. Нестабільність, складність і динамічність зовнішнього економічного середовища, а також низький рівень виробничих технологій та устаткування на

підприємствах України призводять до нераціонального використання основних засобів та обігових коштів. Так, наприклад, відсоток промислових підприємств, що застосовують найбільш застарілі технології і потребують проектів оновлення, склав: 36,4% для виробництва коксу і продуктів нафтопереробки; 27,8% для виробництва неметалевої мінеральної продукції, 20,8% для металургійного виробництва. Економічні проблеми, пов'язані з фінансово-господарською діяльністю, з якими стикаються керівники підприємств, є достатньо складними, вони залежать від безлічі динамічних зовнішніх та внутрішніх чинників. Це може призводити до різноспрямованого впливу на економічну ефективність їх функціонування, внаслідок чого прийняття оптимальних рішень для промислових підприємств, доцільно здійснювати із застосуванням сучасних наукових підходів, що відображають специфіку діяльності підприємств і особливості сучасних економічних умов. Тому розширення масштабів соціально-економічної взаємодії, а також ускладнення економічних, фінансових, соціальних, інформаційних і організаційних зв'язків вимагає від керівної ланки застосування в системах управління інноваційних управлінських технологій, однією з яких є проектний підхід, що надає змогу отримати синергетичний ефект внаслідок поєднання методичних аспектів управління проектами та кібернетичного підходу до управління на базі економіко-математичного моделювання та використання сучасних інформаційних систем та технологій.

З метою формалізації змісту задач проектного управління складним економічним об'єктом розроблено комплекс тактичних моделей проектного управління, в яких цей об'єкт розглядається як «надбудова» для окремих процесів і проектів, під управлінням якої здійснюються розробка нової продукції, організація збутової стратегії, управління матеріально-технічним забезпеченням виробництва. Комплекс припускає такі цілі моделювання:

1. Для виробничої і логістичної діяльності:

1.1. Визначення оптимальних обсягів виробництва;

1.2. Визначення оптимальних обсягів закупівлі сировини і матеріалів;

1.3. Визначення чутливості зміни обсягів виробництва;

2. Для фінансової діяльності:

2.1. Визначення обсягу фінансових коштів за окремими періодами часу і накопичувальним підсумком для різних варіантів виробничих ситуацій;

2.2. Визначення чутливості зміни розмірів фондів розвитку підприємства і фінансового резерву до зміни нормативних і статистичних коефіцієнтів, зміни витрачання фінансових коштів за окремими напрямками;

3. Для економічної діяльності:

3.1. Визначення оптимальної ціни продукції;

3.2. Визначення рівня платоспроможності підприємства;

3.3. Визначення витрат, доходу, прибутку, а також динаміки платежів;

3.4. Визначення чутливості зміни прибутку.

Модельна специфіка в області фінансування господарської діяльності визначає ряд припущень, пов'язаних з порядком надходження, розподілу і витрачання фінансових коштів: облік надходження і витрачання коштів проводиться на кінець звітного періоду, причому окремо не враховується зміна результату за рахунок незапланованих прибутків, витрат і штрафів; вартість основних засобів, фонд заробітної плати, а також інфляція є параметрами моделі; основні засоби впродовж модельного періоду не змінюються, амортизація нараховується за єдиною схемою; обсяг надходжень матеріалів на склад залежить від обсягу використання матеріалів в попередньому періоді; попит на продукцію і пропозиція сировини на ринку є стохастичною величиною; плата за ресурси відбувається за наявності коштів на розрахунковому рахунку.

В рамках цих припущень проведемо класифікацію її основних змінних і результатів комплексу моделей. Він містить місячні обсяги коштів, що поступають у вигляді розрахунків за поставлену продукцію, обсяг поставок матеріалів для виробничої діяльності підприємства, величину інфляції, тощо.

Результатами розрахунку модельного комплексу є: показник загального прибутку, наявність або відсутність платежів за матеріали, обсяги продажів. Відповідно до послідовності операцій господарського циклу враховано його етапи: управління запасами матеріалів, що є необхідними для виробництва; процес виробництва та відвантаження готової продукції; управління економічними параметрами; надходження коштів.

Для опису *першого етапу* господарського циклу, в рамках якого здійснюється управління запасами матеріалів, введемо рівень M_i , що описує запас матеріалу i -того виду на складі.

Вхідний потік m_{ij}^+ відбиває механізм поповнення запасу на складі, а потік m_{ij}^- , що є вихідним, зменшує запас матеріалу i відбиває обсяг матеріалу i -того виду, що поступив у виробництво.

Обсяг замовлення матеріалу s_{ij} залежить від його наявності на ринку, обсягу матеріалу, що поступив у виробництво в попередньому періоді, а також максимально можливого рівня завантаження цього виду ресурсу в процесі виробництва. Відповідне рівняння має вигляд:

$$s_{ij}^t = \min(S_i^t, m_{ij}^- \cdot t^{-1}) + \max(U_j^t \cdot n_{ij}^t, M_i^{t-1}), \quad (1)$$

де t , $(t - 1)$ – поточний і попередній моменти часу в моделі.

Для розрахунку потоку m_{ij}^+ використовується умова відсутності заборгованості за матеріали:

$$m_{ij}^{+,t} = \begin{cases} s_{ij}^t, & \text{якщо } F^- \leq 0; \\ 0, & \text{якщо } F^- > 0. \end{cases} \quad (2)$$

Потік m_{ij}^- залежить від норми витрачання матеріалу i -того виду і його кількості, відвантаженої у виробництво. В управлінні запасами матеріалу також слід враховувати вартість його зберігання на складі (Z_i). Таким чином, загальні витрати на матеріали F^M залежать від кількості матеріалу на складі (рівень M_i), його ціни (змінна r_i), витрат зберігання на складі Z_i . Аналогічно моделюється процес управління запасами для інших матеріалів.

Розглянемо операції *другого етапу* господарського циклу – процеси виробництва і продажів готової продукції. Ключовою змінною цього етапу є o_j , що визначає кількість матеріалу, відвантаженого у виробництво. Ця величина залежить від «набору» ресурсів для виробництва мінімальної кількості продукції, виробничих потужностей, а також попиту на продукцію в попередньому періоді:

$$o_j = \min\left(\min\left(\min_{\forall i}\left(\frac{M_i}{n_{ij}}\right), U_j\right), D_j^{t-1}\right). \quad (3)$$

Потік x_j , що входить, характеризує інтенсивність надходження матеріалу у виробництво. Рівень Q_j відображає рівень якості, потік y_j – обсяг ресурсів, що поступили у виробництво, а також визначає кількість готової продукції з певним рівнем якості:

$$y_j = \min\left(\left(1 - Q_j^t\right) \cdot x_j^{t-1}, U_j^t\right). \quad (4)$$

Рівень P_j відбиває кількість готової продукції на складі та безпосередньо впливає на рівень продажів S_j . Змінна S_j , крім цього, залежить також від екзогенної стохастичної змінної - рівня попиту D_j . В моделі також враховується платоспроможний попит D_j^+ , залежний від змінної попиту, а також ціни на готову продукцію p_j .

Для опису *третього етапу* господарського циклу, у рамках якого здійснюється управління економічними параметрами проекту, введемо змінну R , що відбиває зміну обсягів прибутку.

Валовий прибуток по проектній продукції розраховується як різниця між доходами (F^+) і витратами (C).

Змінна F^+ розраховується як множення відвантаженої продукції p_j^- ціни на готову продукцію r_j^+ . Також на цьому етапі враховується інфляція цін на матеріали, електроенергію і оплату праці. Змінна C залежить від ряду параметрів: цін на різні види матеріалів, обсягів витрачання сировини в процесі виробництва, вартості зберігання матеріалів на складі, фонду оплати праці, відповідних податкових відрахувань, амортизації основних фондів, ПДВ, а також витрат на енергію в процесі виробничого циклу і визначається як:

$$C = \sum_{j=1}^J \left(\sum_{i=1}^I (r_j \cdot m_{ij}^+ + Z_i) + F_j^{1-4} + N \right). \quad (5)$$

Четвертий етап включає управління надходженням і витрачанням фінансових коштів. Для опису цього етапу введемо рівень A , що відбиває стан розрахункового рахунку. Кошти з розрахункового рахунку розподіляються по чотирьох статтях витрат F^- : сплату податків, виплату заробітної плати, розрахунок за поставлені матеріали і оплату енергії.

Вхідний потік для рівня A^+ відбиває суму надходжень коштів. Він залежить від доходу, отриманого в попередньому періоді, а також рівня ПДВ, розрахованого також на кінець попереднього періоду:

$$A^+ = f(F_{t-1}^+, N). \quad (6)$$

Потік A^- відбиває суму коштів, виплачених підприємством за кредиторською заборгованістю, і розраховується як сума за чотирьма напрямками платежів з розрахункового рахунку, розглянутих вище.

Таким чином, розроблений комплекс економіко-математичних моделей проектного управління дозволяє вирішувати задачі тактичного рівня управління в розрізі базових і інтегруючих функцій проектної діяльності з відокремленням окремих складових та етапів господарського циклу промислових підприємств.

Список використаних джерел

1. Моделирование проектного управления сложными экономическими объектами: монография / С.И. Левицкий; [научн. ред. проф. Ю.Г. Лысенко]. – Донецк: Юго-Восток, 2012. – 341 с.
2. Levitskiy S.I., Frunze I.A., Mikhaylik D.P. Assessment Techniques For Integration Efficiency Of Economic Objects // International Journal of Economics, Commerce and Management. - 2014 - Vol. 2, Is.2. - Available at: <http://ijecm.co.uk/wp-content/uploads/2014/02/222.pdf>

3. Levitskiy S.I., Frunze I.A. Planning Technique For Complex Economic Object s Synergy At Mergers And Acquisitions // International Journal of Economics, Commerce and Management. - 2014 - Vol. 2, Is.6. - Available at: <http://ijecm.co.uk/wp-content/uploads/2014/06/266.pdf>

Е.Г. Николаева, к.ф.-м.н., доцент

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

Р.А. Атанасов, студент 6-го курса, магистрант

ХНУ им. В.Н. Каразина

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В МОДЕЛИРОВАНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТРУБ

Логистика – универсальный практический инструментальный междисциплинарного изучения закономерностей организации и протекания экономических потоков в процессе производства, распределения, обмена и потребления товаров и услуг. Логистика позволяет обеспечить:

- Сквозную многоуровневую и многокритериальную оптимизацию;
- Логистическую координацию и интеграцию;
- Учет в качестве важнейших критериев оптимальности таких показателей, как качество транспортного обслуживания и надежность работы;
- Согласование результатов стратегического и тактического управления на основе применения теории компромиссов и использования экспертных автоматизированных систем принятия оптимальных решений. [1]

Одной из важнейших концепций логистики является системный подход. Логистика сама по себе образует некую систему; это сеть взаимосвязанных видов деятельности, цель которых – оперативное управление потоком материалов и работниками внутри логистического канала. Системный подход – упрощенный, но от этого не менее мощный прием, применяемый для глубокого понимания взаимозависимости между составными частями. Смыслом такого подхода является то, что все виды деятельности следует рассматривать с точки зрения того, как они влияют на другие элементы или виды деятельности, с которыми они взаимодействуют, и каково обратное воздействие с их стороны на анализируемые функции или виды. Другими словами, общий результат нескольких видов деятельности внутри системы больше

суммы результатов, демонстрируемых этими видами по отдельности. [2]

Все этапы деятельности предприятия это связанные между собой процессы, образующие систему, все звенья которой оказывают влияние друг на друга и без которых такая система не сможет функционировать. Определение логистической системы является частным определением кибернетического понятия системы.

Логистическая система – это адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции. Она, как правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой. Логистическая система обладает такими свойствами как:

- Целостность и членимость. Это свойство можно рассматривать как на макро уровне, так и на микроуровне.

- Связи между элементами логистических систем, которые с закономерной необходимостью определяют интегративные качества данных систем.

- Организация. Связи между элементами логистической система определенным образом упорядочены, то есть логистическая система имеет организацию.

- Интегративные качества. Система обладает качествами, не свойственными ни одному элементу в отдельности.[3], то есть обладает свойством эмерджентности.

К любой логистической системе целесообразно применить кибернетический подход: исследовать систему на основе принципов кибернетики, выявить прямые и обратные связи, рассмотреть управление каждым звеном цепи, а также представить каждое звено в виде черного ящика, то есть модели, отображающей функцию подсистемы (звена) лишь на основе входных и выходных потоков, а не внутренней его структуры.

Главной целью любого промышленного предприятия является максимизация прибыли и ускоренного развития на фоне конкурирующих структур, для этого необходимо разработать правильную структуру логистической системы. При ее формировании следует учесть, что отрасль по производству труб – это достаточно сложный вид металлургической промышленности, обладающий своей спецификой. С каждым годом требования к трубной продукции ужесточаются, и в погоне за первенство на этом рынке, предприятиям требуется очень сильно усложнять и модернизировать свою техническую и технологическую сторону производства, в связи с этим модернизируется и изменяется логистическая система. На рис. 1 изображена структурная схема логистической системы предприятия по производству труб, в которой номера блоков соответствуют следующим процессам:

1. Управление своевременной и регулярной поставки заготовок труб и их хранения;
2. Организация производства продукции на предприятии;
3. Управление складом готовой продукции и брака;
4. Разработка оптимального плана доставки продукции конечному потребителю.
5. Управление процессом реализация брака.

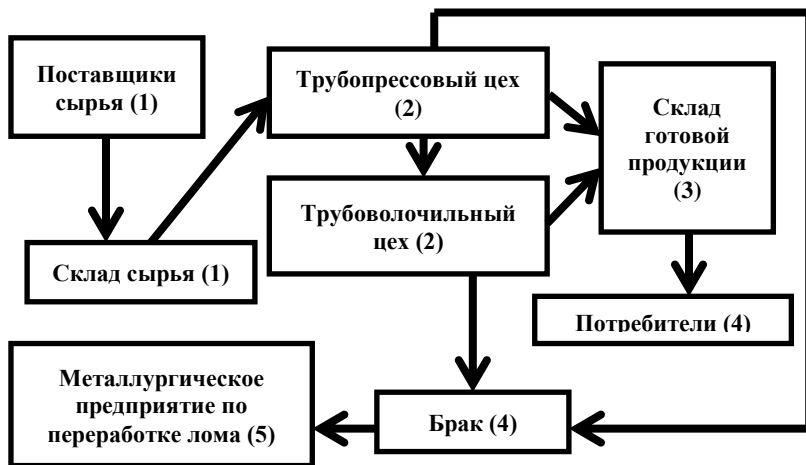


Рис. 1. Логистическая система предприятия по производству труб

Логистический подход в моделировании деятельности предприятия в настоящее время является чрезвычайно актуальным для получения конкурентных преимуществ предприятий, поскольку его применение позволяет снизить себестоимость готовой продукции с сохранением качества. Таким образом, практическая значимость и научная новизна работы заключается в обосновании создания логистической системы на предприятии по производству труб, а также в описании организационно-структурной схемы такой системы.

Список использованной литературы

1. Логистические транспортно – грузовые системы: Учебник/ Под. ред. В.М. Николашина. — М.: Академия, 2003. — 304 с.]
2. Сток Дж.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой: Пер. с 4-го англ. Изд. – М.: ИНФРА-М, 2005, XXXII, 797 с.
3. Корсаков А.А. Основы логистики: Учебное пособие / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М., 2005. – 69 с.

*Е.Г. Николаева, к.ф.-м.н., доцент
Харьковский национальный университет строительства и
архитектуры*

*М.В. Бадлак, студент 6-го курса, магистрант
ХНУ им. В.Н. Каразина*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЗНАЧНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОТРАСЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Аппарат производственных функций (ПФ) является одним из наиболее востребованных приложений экономико-математического моделирования. Как известно, ПФ можно определить как математическую модель исследуемого явления или процесса, описывающую зависимость результативного показателя от одного или ряда производственных факторов. Исторически первые попытки применения ПФ Ю.Либихом относятся к XIX столетию и были посвящены анализу влияния внесения минеральных удобрений на урожайность. В настоящее время ПФ применяются для прогнозирования и экономического анализа на микро- и макроуровне, что нашло свое отражение в статьях и монографиях таких ученых как Н.Б.Баркалов, В.А.Бессонов, М.Вейцман, Б.Е.Грабовецкий, А.Г.Гранберг, Э.Б.Ершов, М.К.Плакунов, Р.Л.Раяцкас, Л.Л.Терехов и др. Теоретические факты и обоснования для классических моделей производственных функций вещественного аргумента можно найти, например, в монографиях [1] - [3].

Несмотря на солидный стаж своего существования модели производственных функций постоянно развиваются и совершенствуются. В основном, это происходит за счет привлечения новых факторов, например, связанных с введением инноваций и информационных потоков, с учетом лагов и авторегрессий, с конструированием вычислительных агрегатов, наиболее полно характеризующих выбранную отрасль или производственный объект.

Все перечисленные направления расширения ПФ основаны на экономико-математических моделях вещественных переменных для исследования экономических процессов на всех уровнях хозяйственной иерархии. Новым, совершенно иным направлением в построении моделей ПФ является выход в комплексную плоскость и рассмотрение комплекснозначных производственных функций комплексного аргумента. Этот подход получил свое развитие в трудах С.Г.Светунькова, а также его последователей и учеников [4], [5].

Модели, основанные на функциях комплексных переменных, привлекательны своей простотой и наличием аналогий в других науках – то есть, общенаучными принципами. Кроме того, интересен тот факт, что каждую отдельную комплексную переменную можно считать отдельной моделью, так она содержит в себе сразу две составляющих. Такие переменные позволяют оценить разные, зачастую противоположные, стороны сложного экономического процесса без построения дополнительных моделей. А также, получив значение лишь одной комплексной переменной, иметь возможность сразу же рассчитать несколько сопутствующих показателей.

Целью данной работы является построение комплекснозначной функции зависимости выпуска строительного сектора от макроэкономических показателей занятости и фондов.

Для этого была выбрана производственная функция комплексного аргумента с комплексным коэффициентом и комплексным показателем степени (ПФКА):

$$y_{rt} = (a_0 + ia_1) \cdot (L_t + iK_t)^{(b_0 + ib_1)} \quad (1)$$

В этой модели y_t – объем выпуска строительной отрасли Украины, a_0 и ia_1 – действительная и мнимая части коэффициента пропорциональности соответственно, L_t – количество занятых в отрасли, K_t – основные средства, вовлекаемые в производство отрасли, b_0 и ib_1 – действительная и мнимая части показателя степени.

Модель (1) является самым общим случаем степенной производственной функции комплексного аргумента. Остальные виды степенных комплекснозначных ПФ, в частности, описанная в [5] модель $y = a_0(L_t + iK_t)^{b_0}$, являются ее частным случаем при тех или иных значениях параметров.

Для вычисления коэффициентов была проведена линеаризация модели (1) путем взятия натурального логарифма от левой и правой частей уравнения. В результате элементарных математических преобразований получена линейная функция комплексного аргумента, которая может быть параметризована путем применения метода наименьших квадратов для комплекснозначных функций [4]:

$$\ln y_{rt} = (\ln R_a + i\varphi_a) + (b_0 + ib_1)(\ln R_x + i\varphi_x) \quad (2)$$

Для простоты произведем очевидную замену переменных:

$$\ln y_{rt} = A_0 + iA_1 + (b_0 + ib_1)(\ln R_x + i\varphi_x) \quad (3)$$

Модель строится на статистических значениях факторных и результирующей переменных за 1996-2014 гг., представленных на сайте Государственного комитета статистики Украины [6]. Перед построением модели данные были приведены к безразмерной

форме, путем деления на минимальный показатель каждой выборки.

В итоге модель (1) получила вид:

$$y_{rt} = (-1,5 + i0,79) \cdot (L_t + iK_t)^{-(1,53+i1,26)} \quad (4)$$

Модель (4) можно также представить в таком виде:

$$\begin{cases} \ln y_{rt} = 1,7 + 1,26 \frac{K_t}{L_t} - 1,53 \sqrt{L_t^2 + K_t^2} \\ 1,53 \frac{K_t}{L_t} + 1,26 \sqrt{L_t^2 + K_t^2} = -0,48 \end{cases} \quad (5)$$

Из системы уравнений видно, что между результирующей переменной и факторами имеется сложная нелинейная связь. Некоторые части первого уравнения (5) имеют внятные экономические толкования. С другой стороны, экономическая интерпретация коэффициентов является затруднительной, в отличие от коэффициентов линейной ПФКА. Однако это, по мнению С.Г. Светунькова, не только очевидное, но и единственное преимущество линейной ПФКП перед степенной.

Таким образом, научная новизна работы заключается в построении модели комплекснозначной функции комплексного аргумента для выпуска строительной отрасли

Список использованных источников

1. Терехов Л.Л. Производственные функции. / Л.Л. Терехов. – М.: Статистика, 1974. – 128 с.
2. Плакунов М.К. Производственные функции в экономическом анализе [Текст] / М.К. Плакунов, Р.Л. Раяцкас. - Вильнюс : Минтис, 1984. - 308 с.
3. Грабовецкий Б.Є. Виробничі функції: теорія, побудова, використання в управлінні виробництвом. Монографія. / Б.Є. Грабовецкий – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 137 с.
4. С.Г.Светуньков. Основы комплекснозначной экономики [Электронный ресурс].Режим доступа: <http://sergey.svetunkov.ru/economics/complex/>
5. И.С. Светуньков, С.Г. Светуньков. Степенные производственные функции комплексных переменных // Экономика и математические методы, 2012, том 48, № 1, с. 67–79.
6. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ДЕКІЛЬКОХ ВИДІВ ПРОДУКЦІЇ

В останні роки в багатьох галузях народного господарства для раціональної організації виробництва і виконання виробничих завдань широко застосовується системний підхід. При такому підході організація окремих етапів виробництва повинна розглядатися з точки зору їх впливу на ефективність усього виробництва в цілому. Організація автомобільних перевезень вантажів не є виключенням [1, 2].

Дана робота є прикладом застосування методик побудови систем підтримки прийняття рішень для подальшої розробки інформаційної системи, що дозволить керівникові приймати рішення щодо побудови оптимального плану перевезення продукції кількох видів, виходячи з визначених обмежень [3].

Формальна постановка задачі. Менеджер відділу логістики складає план перевезення продукції фірми з трьох її складських комплексів, які умовно позначені база 1, база 2, база 3 до чотирьох клієнтів: X, Y, Z та W. Фірмою здійснюється перевезення двох видів продукції: А та В. Розшифрування умовних позначень наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Інформація про учасників транспортної задачі

№ з/п	Назва	Характеристика	Умовне позначення
1	2	3	4
Складські комплекси			
1	Суздаль	Вул. Суздальські ряди, станція метро «Центральний ринок»	База 1
2	Бомба	Пр. Московський, 256	База 2
3	Чудо база	Вул. Матросова, 20	База 3
Клієнти			
4	ТОВ «Катюша 91»	Пр. Леніна, 64	X
5	ТОВ «Респект Плюс» («Рост»)	Вул. Шевченка, 124-а	Y
6	ДП «Харківпаб»	Вул. Лермонтовська, 7	Z
7	ТОВ «Стратон»	Вул. Академіка Павлова, 120	W

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
Товари			
8	Масло «Олейна»	1 упаковка – 15 бутилів по 0,98 кг	А
9	Туалетний папір «Обухів»	1 упаковка – 16 рулонів	В

Вартість перевезення для кожного виду продукції, виходячи з відстаней та інших обставин, наведена в табл. 2.

Клієнти замовляють кількість товарів А та В, що представлена в табл. 3. На базах є такі запаси товару, що наведені у табл. 4.

Необхідно скласти план перевезень, що буде мінімізувати транспортні витрати.

Таблиця 2

Вартість перевезення однієї упаковки для кожного виду продукції, грн.

		Клієнт X		Клієнт Y		Клієнт Z		Клієнт W	
		А	В	А	В	А	В	А	В
База 1	А	5,95		4,80		4,55		4,30	
	В		7,80		6,65		6,40		8,15
База 2	А	4,35		5,30		4,80		4,85	
	В		7,35		7,35		6,80		5,85
База 3	А	5,45		4,65		5,25		4,40	
	В		7,15		7,55		8,15		7,95

Таблиця 3

Кількість товарів, що замовляють клієнти

	Клієнт X		Клієнт Y		Клієнт Z		Клієнт W	
	А	В	А	В	А	В	А	В
Замовлення, уп.	15	20	22	26	12	22	32	42

Таблиця 4

Запаси товарів на базах

	База 1		База 2		База 3	
	А	В	А	В	А	В
Запаси, уп.	21	21	33	42	17	57

Математична модель багатопродуктової задачі перевезення продукції має наступний вигляд:

$$\sum_{p=1}^n \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k c_{p_{ij}} \cdot x_{p_{ij}} \rightarrow \min;$$

$$\begin{cases} \sum_{p=1}^n \sum_{i=1}^m x_{p_{ij}} \leq a_{p_{ij}}; \\ \sum_{p=1}^n \sum_{j=1}^k x_{p_{ij}} = b_{p_{ij}}; \\ x_{p_{ij}} \geq 0; \end{cases}$$

де: p – кількість типів продуктів; $p=\overline{1,n}$;

i – кількість баз; $i=\overline{1,m}$;

j – кількість клієнтів; $j=\overline{1,k}$;

$x_{p_{ij}}$ – кількість продукту типу p , що перевезено з бази i до j -го клієнта;

$c_{p_{ij}}$ – вартість перевезення одиниці продукту типу p з бази i до j -го клієнта;

a_{p_i} – запас продукту типу p на базі i ;

b_{p_j} – замовлення продукту типу p j -м клієнтом.

Перевірено баланс задачі, який виявив, що задача є незбалансованою за обома видами продуктів. Задачу збалансовано штучно. Побудовано комп'ютерну модель задачі.

Щоб з'ясувати на скільки отриманий при оптимізації план кращий за інші можливі плани, було знайдено план, що приносить максимум витрат. Виявлено, що найкращий план відрізняється від найгіршого на 15 %, що надає певну свободу вибору серед можливих планів перевезень.

Список використаних джерел.

1. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц.: [Текст] / В.Ф. Ситник, І.В. Гордієнко. – К.: КНЕУ, 2004. – 427 с.

2. Самойленко М.І. Інформаційні технології в розв'язанні транспортних задач: монографія: [Текст] / М.І. Самойленко, А.О. Кобець; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 256 с.

І.Г. Субота, студент;

*О.О. Петрова, кандидат технічних наук, доцент,
Харківський національний університет будівництва та
архітектури*

МОДЕЛІ КОМПЕТЕНЦІЙ КЕРІВНИКА

Кожне підприємство зацікавлено в ефективному управлінні своєї діяльності, керівництву якого потрібно знати, як аналізувати ринкові можливості, відбирати відповідні цільові ринки, розробляти ефективний комплекс управління і успішно втілювати свої плани.

На ефективність роботи підприємства в значному ступеню має вплив як зовнішні економічні фактори, так і внутрішній стан керівника. В такий складний час, коли майже кожен керівник знаходиться в стані стресу та пограничного психологічного стану, дуже важливим чинниками є його професійні якості.

Під компетенціями розуміють особливі інформаційні ресурси, котрі містять досвід, знання і навички про спосіб організації, управління ресурсами і бізнес-процесами для досягнення поставлених цілей, носієм яких індивідуально чи колективно являються робітники [1].

Модель компетенцій – це перелік компетенцій з конкретними показниками їх проявів у професійній діяльності. У модель включаються компетенції, найбільш важливі для компанії на цьому етапі її розвитку. Ефективна модель передбачає розробку профілів компетенцій – наборів компетенцій для різних рівнів менеджменту і напрямків діяльності.

Моделі компетенцій вирішують наступні задачі: дозволяють залучати в компанію саме тих робітників, які здатні досягти стратегічних цілей; дозволяють зробити систему оцінки персоналу об'єктивною і підвищити ефективність управлінських рішень за її підсумками; служать основою для побудови системи навчання та розвитку персоналу; дозволяють зробити навчання стратегічно – і бізнес-орієнтованим; служать основою для формування і розвитку кадрового резерву; дозволяють управляти корпоративною культурою і формувати у співробітників моделі бажаної поведінки в компанії [1,2].

Можна виділити наступні моделі компетенцій: японська, американська, європейська.

Японська та американська моделі є повними протилежностями одна одній. Перша модель тісно пов'язана з родиною. Для японців особисті інтереси не суперечать інтересам компанії, а рішення приймають всі разом.

В американській моделі власні амбіції ставлять вище колективних. На підприємствах жорстка конкуренція, жорстка система статусів і субординації, гроші вкладаються тільки на розвиток висококваліфікованих фахівців, кар'єрний ріст не запланований і відбувається стихійно.

Європейську модель розподіляється на німецьку, британську та італійську моделі.

Британські керівники традиційно роблять акцент на навички спілкування та прагматизм. У британських керівників яскравіше виражений індивідуалізм. Вони не шукають роботи на все життя і стійкої кар'єри в межах однієї компанії.

Німецька система управління припускає наявність тісно пов'язаного між собою технічного та управлінського персоналу. Пунктуальність, педантизм, дисципліна, акуратність і методичність – це якості, характерні для німецької моделі управління.

Італійський стиль управління тісно пов'язаний з поняттям сім'ї. Італійські менеджери прагнуть до ясності і контролю над невизначеністю. Право приймати рішення належить головним чином вищому керівництву або господареві компанії, що бере участь у всіх аспектах її діяльності.

Авторами в статті [3] запропонована методика рішення задачі визначення компетенції керівника, розроблені таблиці для кожної обраної компетенції з урахуванням різнорівневих вимог до кожної компетенції та загальну таблицю з переліком всіх розглянутих компетенцій.

Авторами розроблена інформаційна модель компетенцій керівника з урахуванням базових компетенцій, які розбиті на 4 групи: емоційно-вольові, комунікативні, інтелектуальні, етичні базові компетенції. Необхідна база даних з кандидатами на посаду керівника агрофірми була розроблена в табличному процесорі Excel.

Прогнозування потрібної компетенції спеціалістів фірми було виконано з використанням методів інтелектуального аналізу даних – Data Mining в аналітичній платформі Deductor [4].

Побудована інформаційна модель визначення претендентів на посаду керівника агрофірми, яка отримана за допомогою інформаційного підходу, та сформульовані ієрархічні правила дозволяють визначити з претендентів на посаду керівника найбільш підготовлену та відповідну за багатьма критеріями особистість. Задача відбору персоналу на посаду є важливим ланцюгом роботи підприємства. Правильне призначення кандидата на посаду може підвищити не тільки продуктивність праці, але й збільшити прибуток підприємства, підвищити якість роботи співробітників.

Список використаних джерел

1. Модель компетенции управленческого персонала [Електронний ресурс] // Журнал открытая наука – 2013. - №1. - Режим доступу до журн.: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-kompetentsiy-upravlencheskogo-personala>.
2. Лайл М. Спенсер-мл., Сайн М. Спенсер. Компетенции на работе. Пер. с англ. – М: НИРО, 2005 – 384 с.
3. Петрова О.О., Субота І.Г. Методика визначення компетенцій керівника //Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Модернізація національної економіки: зміни в умовах кризи. – Херсон, 2015 – С.189–191.
4. <http://deductor.com.ua/>

*Іванченко Г.Ф., кандидат технічних наук, доцент
професор кафедри інформаційних систем в економіці
ДВНЗ “Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана”*

*Далайін Бадер Омар Ахмад, аспірант кафедри інформаційних
систем в економіці,
ДВНЗ “Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана”*

ЕВОЛЮЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПОПУЛЯЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

В рамках еволюційного підходу використовуються біологічні аналогії з теоретико-математичної екології, зокрема, уявлення про популяцію підприємств. Подібні аналогії використовуються при створенні еволюційних моделей складніших популяцій (сектора, галузі, регіону, економіки країни), так і для опису зміни стратегій підприємств, що беруть участь або не беруть участь в конкретній популяції. Ключовими поняттями еволюційного підходу є природний відбір і селекція, спадкоємство ознак, мінливість, мутація, навчання і механізми соціальної пам'яті. У створювану модель необхідно включити їх так, щоб отримати картину процесу, що чимось нагадує реальний процес розвитку підприємств що допомагає зрозуміти хоч би окремі закономірності його еволюції.

Розвиток підприємства безпосередньо виявляється на стику взаємодії чинників зовнішнього і внутрішнього середовища. Зовнішнє середовище задається станом попиту, виражене в привабливості продукту, вироблюваного в рамках існуючої структури організації і характеру внутрішніх відносин на підприємстві, технологічними новинами. Внутрішнє середовище, у взаємодії із зовнішньою що визначає динамізм організації і її

ефективність, може бути задане набором мотивацій членів організації.

Популяція підприємств ($ППр_{ij}$) – множина представників одного $i=1, \dots, n$ виду взаємозалежних у виборі результатах реалізації стратегії підприємств, які успадковують властивості лідерів (батьків) $j=1, \dots, m$ популяції, розташовані в m -вимірному просторі ознак (m – кластері) та ізольовані від інших кластерів популяції.

Популяція може існувати в галузі, а може – ширше. Так до однієї популяції можуть бути віднесені підприємства, що діють на одному локальному ринку кінцевого продукту (тобто популяція звужується територіальними рамками), але використовуючи різні технології виробництва цього продукту популяція може збільшувати територіальні рамки.

Наприклад, як популяцію можна розглядати вузький кластер підприємств, що діють на локальному ринку продукту вузької товарної групи (наприклад, «популяція підприємств тих, що проводять молоко і молочні продукти»), можна розширювати цю множину за рахунок ослаблення критеріїв ринкової («популяція підприємств харчової промисловості») або територіальної приналежності («популяція підприємств центрального регіону України).

Взаємодія між підприємствами - членами популяції і самими популяціями визначає динаміку цих популяцій, їх стійкість, життєздатність, можливість по передачі знань. Джерелом мутацій виступають процеси в межах популяції і зовнішні дії.

Нехай n – число можливих в межах якоїсь популяції стратегій (моделей) поведінки і \vec{Y}_i – підприємства члени популяції, що реалізують стратегію поведінки i , тоді вектор $\vec{Y}_i = \{Y_1, Y_2, \dots, Y_n\}$ - задає структуру популяції $ППр_{ij}$ підприємств, а еволюційний процес набуває вигляду Марківського: $Y(t+1) = P Y(t)$.

Де: $P = [P_{ij}]$ – матриця імовірності переходів від однієї структури до іншої; P_{ij} - вірогідність того, що підприємство змінить стратегію (модель поведінки) з i -ої на j -у протягом одиничного інтервалу часу.

Перехід популяції від одного стану до іншого, рівно як і підтримка стаціонарного стану, обумовлені протіканням цілого ряду таких популяційних процесів, як зростання одних груп підприємств, вибуття інших, поява підприємств – «новачків».

Молочна галузь займає провідне місце у харчовій індустрії України, оскільки молочна продукція є однією з основних продуктів харчування українців і водночас є важливим окремим компонентом різноманітних товарів харчової промисловості. В Україні протягом десятиріч рівень споживання й виробництва

молока і молочної продукції був традиційно високим, проте за останніх двадцять років він суттєво знизився внаслідок розвитку кризових явищ у молочній промисловості.

Поголів'я корів та виробництво молока у господарствах усіх категорій найбільше зосереджено у Вінницькій, Львівській, Хмельницькій, Житомирській, Чернігівській, Полтавській областях України.

Зменшення посівних площин під кормові культури приводить до обмежених ресурсів та призводить до зменшення чисельності продуцента.

Загальне рівняння для динаміки чисельності обмеженої ресурсами популяції корів (схоже на логістичне рівняння Ферхюльста-Пірла) має власний вигляд:

$$\frac{dx_1}{dt} = a_{11} * x_1(t) \left(\frac{K_1 - x_1(t)}{K_1} \right) - d_1 * x_1(t) - \xi(t).$$

де: x_1 – головний параметр популяції – обсяг виробництва або чисельність популяції; a_{11} – швидкість росту при малій чисельності, K_1 – максимальна чисельність, визначувана доступними популяції ресурсами кормами.

$0 < d_1 < K_1$ – інтенсивність промислу відбору корів на м'ясо.
 $\xi(t)$ - стохастична змінна.

В умовах еволюції промислових секторів роль флуктуючих сил грають урядові програми і законодавчі норми, що змінюються, а також функціонування інших підприємств і секторів. Через цю обставину випадковість швидкості росту є обмеженою.

Список використаних джерел

1. Горбунова, Е. А., Колпак Е. П. Математические модели одиночной популяции // // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. – 2012. – Вып. 4. – с. 18-30.
2. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. - М.: ЗАО Финстатинформ. - 474 с.
3. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ МОДЕЛІ АВТОРЕГРЕСІЇ ПРИ ПРОГНОЗУВАННІ ВАЛЮТНОГО КУРСУ

Для України, яка перебуває в умовах економічних реформ, питання прогнозування подій на валютному ринку є особливо актуальним як на макро-, так і на мікрорівні. Поточні значення провідних світових і національних валют вагомо впливають на всі сфери життя, тому прогнозування їх динаміки є актуальною задачею сьогодення.

При прогнозуванні таких інтегральних показників, яким є валютний курс, економічна наука виділяє дві основні сукупності методів: фундаментальний і технічний аналіз. Фундаментальний аналіз передбачає вивчення тенденцій формування цін, виходячи з базових факторів економіки, до числа яких відносяться, зокрема, процентні ставки, податки, рівень безробіття, стан бюджету, інфляційні процеси, стабільність політичної системи тощо. В основі технічного аналізу покладено той факт, що поведінка цін уже враховує всі існуючі фактори. В загальному вигляді технічний аналіз передбачає накопичення реальної історії зміни цін і побудову висновків щодо ймовірного майбутнього тренду.

Проблемам моделювання та прогнозування економічних та фінансових рядів присвячені труди Н.Д. Кондратьєва, Й. Шумпетера, Дж.М. Кейнс, Р. Харрод, Є. Домар, Р. Солоу. Цікаві підходи пропонуються в статтях російських вчених А.Н. Зініної, Д.С. Літинського, Л.Р. Болотової, С.В. Смирнової.

За думкою більшості експертів на сьогоднішній день для аналізу оперативної денної постійно мінливої інформації в умовах обмеженості за часом найбільш придатний саме технічний аналіз з усіма його перевагами та вадами. В межах підходу технічного аналізу для опису часових рядів використовується модель інтегрована модель авторегресії ARIMA, де поточне значення виражається як кінцева лінійна сукупність попередніх значень процесу. Така модель характеризується трьома типами параметрів: d – порядок різниці, p – порядок авторегресії, q – порядок ковзного середнього, і позначається ARIMA (p, d, q). Залежна випадкова змінна регресує на себе, тобто авторегресує. Модель ARIMA порядку p має вигляд:

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + \dots + a_p y_{t-p} + e_t.$$

З урахуванням складності параметри моделі $a_0, a_1, a_2, \dots, a_p$ обчислюються за методом найменших квадратів моделі або методом адаптивної фільтрації.

Ідентифікацію моделі, тобто визначення порядків p, d, q , проводять на базі аналізу автокореляційної функції (АКФ), яка характеризує залежність коефіцієнта кореляції від величини запізнювання m лага, та частинної автокореляційної функції (ЧАКФ), яка визначається коефіцієнт кореляції між двома випадковими величинами: перша визначається рядом y_2, y_3, \dots, y_n , а друга – рядом y_1, y_2, \dots, y_{n-1} .

В ході аналізу статистичних даних зміни курсової вартості американського долара відносно української гривні за перше півріччя 2015 року було побудовано автокореляційні й частинні автокореляційні функції вибірки та ряду перших різниць (рис. 1, 2) та за їх виглядом ідентифіковано відповідні моделі: ARIMA (1,1,0), ARIMA (0,1,2), ARIMA (1,1,2). Розрахунки проводились в середовищі MS Excel, з застосуванням макросу для побудови АКФ та ЧАКФ.

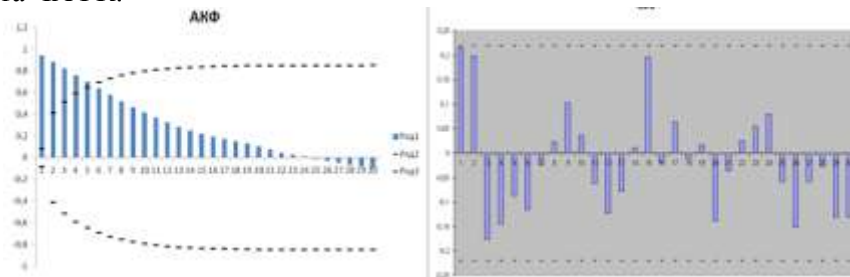


Рис. 1 – АКФ та ЧАКФ для початкової вибірки

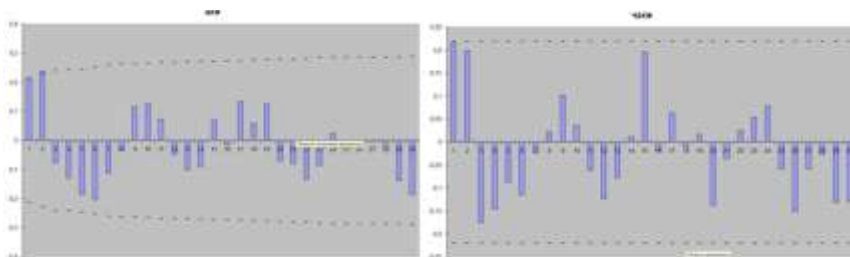


Рис. 2 – АКФ та ЧАКФ для ряду перших різниць

Обчислення параметрів моделі ARIMA (1,1,0) проводилось методом найменших квадратів з застосуванням надбудови «Пошук рішення» MS Excel.

Модель ARIMA (1,1,0) має вигляд:

$$y_t = 0,035748 + 0,2309 y_{t-1}.$$

Модель ARIMA(0,1,2) має вигляд:

$$y_t = 0,034486233 + 0,192352 \varepsilon_{t-1} + 0,29 \varepsilon_{t-2},$$

де $\varepsilon_{t-1} = y_{t-1} - \hat{y}_{t-1}$ – помилка моделі для $t-1$ рівня.

Модель авторегресії та поінтегрованого середнього плинного ARIMA(1,1,2) поєднує властивості двох розглянутих вище моделей і має вигляд:

$$y_t = -0,06 - 0,02 y_{t-1} + 0,223 \varepsilon_{t-1} + 0,3 \varepsilon_{t-2}.$$

Дисперсії трьох розглянутих моделей дорівнюють ARIMA (1,1,0) – 4,894855; ARIMA(0,1,2) – 4,110223; ARIMA(1,1,2) – 3,968714. Для прогнозування обрано модель з найменшим значенням дисперсії – ARIMA(1,1,2).

Точковий та інтервальний прогноз курсу валют за моделлю ARIMA (1,1,2) порівняно з реальними даними. Помилка прогнозу склала 2,3%, що є цілком прийнятним.

Список використаних джерел

1. Shapovalova O. Modeling the dynamics of the currency rate/ Shapovalova O., Gnuchykh L, Hozyaenova J./ Materials of the X international scientific and practical conference «Conduct of modern science», Volume 4. Economic science. Sheffield, UK, 2014. – P. 79-82.
2. Зинин А.Н. Модели доходности и прогнозирования риска портфеля инвестора на международном валютном рынке (на примере рынка Forex). Автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Ростов-на-Дону, 2003. – 24 с.
3. Литинский Д.С. Статистическое прогнозирование для построения эффективных торговых стратегий на валютном рынке. Автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Москва, 2003. – 23 с.
4. Болотова Л.Р. Математические методы статистики и нелинейной динамики для оценки валютных рисков на базе предпрогнозного анализа. Автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Ставрополь, 2005. – 23 с.
5. Смирнов С.В. Статистические модели анализа факторов, влияющих на динамику валютных курсов. Автореф. дисс.... канд. экон. наук. Санкт-Петербург, 2005. – 16 с.

Г.В. Солодовник, доцент

В.Л. Лемзякова, ст. 6-го курсу, магістр

Харківський національний університет будівництва та архітектури

МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ В ІНВЕСТИЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Актуальність теми дослідження пов'язана з перспективами розвитку ринку цінних паперів у період виходу країни з кризи та можливостей знаходження нових джерел фінансових ресурсів для покращення інвестиційної діяльності.

Проблема управління ризиками є надзвичайно широкою та важливою, адже виникає у найрізноманітніших галузях діяльності людини. Більше того, поняття ризику визначається залежно від сфери застосування по-різному, і саме в проектній діяльності (стратегічне планування, управління проектом та оперативне корегування перебігу його виконання) виникають найрізноманітніші види ризиків.

Метою є дослідження моделей оптимізації портфеля цінних паперів з урахуванням ризиків.

Об'єктом дослідження в даній роботі є цінні папери.

Предметом є методи оптимізації портфеля цінних паперів.

Принцип раціонального поведіння інвестора при вкладанні грошей у цінні папери (ЦП) вимагає певного різноманіття, диверсифікації вкладень. Вклавши засоби в акції одного товариства, інвестор виявляється залежним від коливань їх курсової вартості на ринку цінних паперів. Але якщо він вклав свій капітал в акції кількох підприємств, та ефективність, звичайно, також буде залежати від коливань їх курсів, але не кожного курсу, а усередненого. Середній же курс, як правило, коливається менше, бо можнасподіватися, що при зростанні курсу одного виду цінних паперів курс іншого виду може знизити і коливання можуть взаємно погасити одне одного. Власн тому досвідчений інвестор є власником не одного виду ЦП, а декількох (векселі, акції різних корпорацій, контракти, опціони тощо).[1]

Загальне правило для інвестора, який має можливість розподілу капіталу між декількома активами, є наступним: необхідно прагнути розподілити вкладання між пізними видами активів, а власне такими, що показали за минулі роки різну тісноту (щільність) зв'язку (кореляцію). Ризик портфеля – це міра (ступінь) можливості того, що настануть обставини, за якими інвестор може понести збитки, що спричинені інвестиціями в ПЦП, а також операціями по залученню ресурсів до формування портфеля [2].

Основною характеристикою кожного ЦП є норма прибутку. Її обчислюють як відношення прибутку, котрий приносить даний ЦП, до затрат, пов'язаних з купівлею цього ЦП. Якщо купівля ЦП здійснюють в період t_0 , то норма прибутку цього ЦП в період t обчислюється за формулою:

$$R(t) = \frac{C(t) - C(t_0) + D(t)}{C(t_0)} * 100\%,$$

де $C(t_0)$ - ціна купівлі ЦП в період t_0 ,

$C(t)$ - ціна (продажу) цього ЦП в t -ий період,

$D(t)$ - дивіденди, нараховані до t -го періоду.

При створенні портфеля ЦП суттєву роль відіграє роль ще одна характеристика – кореляція ПЦ. Вона характеризує взаємозв'язок між нормами прибутку двох цінних паперів. Міру щільності цього взаємозв'язку вимірюють за допомогою коефіцієнта кореляції. Розглядаючи дві звичайні акції A_1 та A_2 , їх коефіцієнт кореляції слід визначати за формулою:

$$\rho_{12} = \text{cov}(R_1, R_2) / \sigma_1 \sigma_2 = \sum_{i=1}^n p_i (R_1 - m_1)(R_2 - m_2) / \sigma_1 \sigma_2,$$

де ρ_{12} - коефіцієнт кореляції акцій A_1 та A_2 ,

$\text{cov}(R_1, R_2)$ - коваріація випадкових величин R_1 та R_2 .

Формальна постановка задачі така:

$$\begin{aligned} V_{\Pi} &= D(R_{\Pi}) \rightarrow \min; \\ x_1 + x_2 + \dots + x_n &= 1; \\ x_k &\geq 0, k = 1, N. \end{aligned}$$

Вибрати таку структуру портфелю ЦП, щоб ризик цього портфеля був мінімальний.

Рішення цієї задачі можна звести до відшукання точки мінімуму функції Лагранжа. Координати мінімумів функції Лагранжа є розв'язком системи рівнянь:

$$\begin{cases} \partial L / \partial x_1 = 0 \\ \dots \\ \partial L / \partial x_N = 0 \\ \partial L / \partial \lambda = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 * 2\sigma_{12} + x_2 * 2\sigma_{12} + \dots + x_N * 2\sigma_{1N} + \lambda = 0 \\ \dots \\ x_1 * 2\sigma_{N2} + x_2 * 2\sigma_{N2} + \dots + x_N * 2\sigma_{NN} + \lambda = 0 \\ x_1 + x_2 + \dots + x_N = 1 \end{cases}$$

Якщо ввести позначення

$$A = \begin{pmatrix} 2\sigma_{11} & 2\sigma_{12} & \dots & 2\sigma_{1N} & 1 \\ 2\sigma_{21} & 2\sigma_{22} & \dots & 2\sigma_{2N} & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}, x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_N \\ \lambda \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \dots \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix},$$

то систему рівнянь можна записати у матричному виді $Ax=b$. Тоді розв'язок задачі задається формулою: [3]

$$x = A^{-1}b.$$

Вкладання коштів у будь-який інвестиційний проект завжди пов'язано з ризиком, оскільки доходи чи збитки від проекту є величинами випадковими, тобто невідомими на момент прийняття рішення про інвестування. Тому однією з вагомих причин, яка стримує збільшення зовнішніх джерел фінансування для здійснення інвестиційних проектів в умовах перехідної економіки, є високі ризики вкладання інвестиційних ресурсів, що можуть призвести до недоотримання запланованого прибутку чи втрати вкладених коштів.

Висновки. В ході досліджень було проаналізовано проблему інвестиційного ризику, яка посідає важливе місце в обґрунтуванні варіантів інвестиційних рішень, пов'язаних як з активною діяльністю, так і з пасивною поведінкою, розглянута модель визначення оптимальної структури портфеля цінних паперів з мінімальним ризиком.

Список використаної літератури

1 Вітлінський В.В., Верченко П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2000. – 292 с.

2 Івченко І.Ю. Моделювання економічних ризиків і ризикових ситуацій Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 344 с.

3 Останкова Л.А., Шевченко Н.Ю. Аналіз, моделювання та управління економічними ризиками Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 256 с.

І.А. Міхєєв, А.Ю. Чудаколов

Харківський національний університет будівництва та архітектури

МОДЕЛЮВАННЯ ТУРИСТИЧНИХ МАРШРУТІВ

Туристичний маршрут – це заздалегідь спланована траса пересування туриста протягом певного часу з ціллю надання йому передбачених програмою послуг.

Розробка конкретного туристичного маршруту – складна і багатоступенева процедура, що вимагає високої кваліфікації розробників і є основним елементом технології туристичного обслуговування. Ця процедура тривала в часі та інколи займає декілька місяців. Вона завершується узгодженням і затвердженням паспорта маршруту. Паспорт маршруту використовується при формуванні турів.

Розробка маршруту включає наступні основні етапи:

- дослідження туристських ресурсів по передбачуваній трасі маршруту;
- маркетинг ринку на туристські послуги;
- визначення типу маршруту;
- побудова ескізної моделі маршруту;
- прив'язка маршруту до пунктів життєзабезпечення;
- розробка схеми безпеки на маршруті;
- розробка паспорта маршруту;
- погодження паспорту з відповідними службами;
- пробна обкатка маршруту і внесення необхідних змін;
- затвердження паспорта маршруту

Для розв'язання задачі побудови туристичних маршрутів, як правило, застосовуються досвід автора туристичного маршруту, а також загальні транспортні тарифи.

Для розв'язання саме трансферної складової процесу побудови туристичного маршруту пропонується застосування методів математичного моделювання.

Постановка проблеми. Для наданої нитки маршруту «м. Харків – с. Сквородинівка – с. Володимирівка – с. Шарівка» та визначеної матриці відстаней (табл. 1) визначити мінімальний за відстанню маршрут із поверненням у стартовий пункт.

Дана постановка є загальновідомою задачею комбінаторної оптимізації та носить ім'я «задача комівояжера» або «travelling salesman problem». Дана задача має декілька різновидів та відноситься до класу NP-важких задач, розв'язання якої можливе лише для невеликої кількості місць, що необхідно відвідати. Треба відмітити, що туристичні маршрути рідко коли складаються з більш ніж 10 пунктів на день, тому застосування існуючих методів розв'язання задачі комівояжера для визначення оптимального трансферу між туристичними пунктами є доцільним. Одним з таких методів – є метод гілок і меж.

Табл. 1 – Матриця відстаней (км)

Пункт	A	B	C	D
A	–	47	84	42
B	47	–	59	42
C	84	56	–	56
D	39	46	54	–

Формулювання задачі. Дано наступні пункти, що необхідно посетити:

A. м. Харків (початок маршруту).

В. с. Сковородинівка (Національний літературний музей-заповідник Г.С. Сковороди).

С. с. Володимирівка (Наталіївський парк).

Д. с. Шарівка (Шарівський парк).

Обов'язкове повернення у стартовий пункт.

Для вирішення задачі комівояжера методом гілок і меж необхідно виконати наступний алгоритм

1) побудова матриці з вихідними даними;

2) знаходження мінімуму по рядках;

3) редукція рядків;

4) знаходження мінімуму по стовпцях;

5) редукція стовпців;

6) обчислення оцінок нульових клітин;

7) редукція матриці;

8) якщо повний шлях ще не знайдений, переходимо до пункту 2, якщо знайдений до пункту 9;

9) обчислення підсумкової довжини шляху і побудова маршруту.

Результатом розв'язання задачі є послідовність пунктів А–D–С–В–А, а довжина маршруту становить 199 км. Візуалізація маршруту подано на рис. 1.



Рис. 1 – Візуалізація трансферної частини туристичного маршруту

За допомогою методу гілок і границь, можна знайти оптимальну трансферну складову (мінімальну відстань) туристичного маршруту, що знижує вартість поїздки а також час перебування у транспорті, що в свою чергу може підвищити задоволення туристів від подорожі.

Список використаних джерел

1. К.А. Мамонов Економіко-математичне моделювання. – Харків : ХНАМГ, 2009. – 86 с.
2. Чудаколов А.Ю., Носкова В.В., Михеев І.А. Геоінформаційне моделювання регіональної сфери туризму // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2015. – Вип. 5 (130). – С. 74-77
3. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Івашука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. - 704 с.
4. М. Вільямс Алгоритми: введення в розробку й аналіз 2006.- С. 159-160.
5. Банько В.Г. Туристська логістика: Навчальний посібник. – К.: Дакор, КНТ, 2008. – 204 с.

Е.С. Венгерина

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

ПРОДУКЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВЫБОРА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ

Среди существующих на сегодня моделей представления знаний в различных областях человеческой деятельности наиболее востребованной является продукционная модель.

Продукционная модель – это модель, основанная на правилах, которые позволяют представить знания в виде предложений типа «Если (условие), то (действие)» [1,2].

При этом остается актуальным вопрос практического применения продукционной модели при формализации накопленного опыта осуществления проектов девелопмента и редевелопмента [3, 4]. Продуктом проектов рассматриваемого класса является объект недвижимости того или иного типа функционального назначения.

В работе рассматривается подход к построению экспертной системы (ЭС) как средства поддержки принятия ЛПР рационального решения по выбору функционального назначения объекта недвижимости на основе имеющейся экспертной информации.

Основными элементами ЭС, основанной на продукционных правилах, являются: рабочая память, база знаний, в которой хранятся долгосрочные факты и правила, описывающие отношения между этими фактами, а также механизм логического вывода.

В задачах выбора функционального назначения объекта недвижимости рабочая память ЭС содержит характеристики рассматриваемого объекта, существующего на данный момент (проект редевелопмента) или проектируемого (проект девелопмента).

Таким образом, продукционная модель представления знаний в области девелопмента и редевелопмента имеет вид:

$$\langle I, P, A, k \rightarrow R \rangle,$$

где I – имя продукции (например, порядковый номер продукции в базе знаний);

P – множество групп свойств объекта недвижимости $P = \{P_l\}$, $l = 1, \dots, L$ («характеристики градостроительной зоны», «параметры транспортной инфраструктуры», «физические, геометрические и конструктивные характеристики» и т.д.). Каждая из групп P_l представляет собой множество $P_l = \{p_{l1}, p_{l2}, \dots, p_{lM_l}\}$ частных свойств объекта недвижимости;

$A = \{A_i\}$, $i = 1, 2, \dots, 8$ – множество типов функционального назначения объекта недвижимости, включающая A_1 – торговый, A_2 – офисный, A_3 – жилой и другие типы недвижимости.

$k \rightarrow R$ – основной элемент продукции, где $k = \{k_j\}$, $j = 1, \dots, J$ – множество гипотез, которые рассматриваются в процессе логического вывода; R – постулативное условие продукции.

В докладе представлено упорядоченное множество правил, позволяющих обосновать выбор определенного функционального назначения объекта недвижимости на примере торговой недвижимости. При этом использован регламент [5], утвержденный в установленном порядке.

Проведена и реализована классификация продукционных правил, в частности:

1. По параметрам градостроительной зоны:

– если расстояние от объекта до жилой застройки до 800 м, то можно строить объект с торговым функциональным назначением.

– если объект находится в рекреационной зоне, то строить объект с торговым функциональным назначением нецелесообразно.

2. По параметрам транспортной инфраструктуры:

– если расстояние от объекта до трамвайной линии более 20 м, то можно строить объект с торговым функциональным назначением.

– если расстояние от объекта до железнодорожной линии более 100 м, то можно строить объект с торговым функциональным назначением.

3. По физическим, геометрическим и конструктивным характеристикам:

– если объект недвижимости это отдельностоящее здание и высота потолка не менее 3,3 м, то можно строить объект с торговым функциональным назначением.

– если объект недвижимости – это встроенное в жилое здание помещение или 1-й, 2-й этажи в жилом здании площадью от 250 до 700 м² и высота потолка не менее 3,3 м, то можно строить объект с торговым функциональным назначением.

В качестве инструментального средства разработки ЭС использована программная среда Clips.

Таким образом, в работе рассмотрен подход к построению экспертной системы в области девелопмента и редевелопмента. Представлен вид продукционной модели и проведена классификация продукционных правил. Обоснован выбор программной среды разработки экспертной системы.

Список использованных источников

1. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, Ф.В. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.

2. Джарратано Джозеф Экспертные системы: принципы разработки и программирование / Джарратано Джозеф, Райли Гари; пер. с англ. К.А. Птицына. – [4-е изд.]. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 1152 с.

3. Новожилова М.В. Построение динамической функции полезности инвестора в задаче выбора функционального назначения объекта недвижимости / М.В. Новожилова, Е.С. Бондаренко // Системи обробки інформації. – 2015. – вип. 3(128). – С. 107-111.

4. Бондаренко Е.С. Проект редевелопмента: формы продукта, особенности этапов жизненного цикла / Е.С. Бондаренко, М.В. Новожилова // Комунальне господарство міст. – 2014. – вип. 116. – С. 12-15.

5. Будинки і споруди. Підприємства торгівлі: ДБН В.2.2-23:2009. – Офіц. вид. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 63 с. – (Державні будівельні норми України).

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

В останні роки в економічній науці все ширше застосовується математика. Головна причина швидкого розповсюдження економіко-математичних методів і моделей перш за все необхідно назвати різке ускладнення сучасної економічної практики, викликане високим рівнем розвитку продуктивних сил, глибокою спеціалізацією виробництва, збільшенням темпів науково-технічного прогресу.

Сучасні автоматизовані інформаційні системи надають управлінцям можливість моделювати виробничі процеси з метою ефективного впливу на них, але для використання цих систем необхідні знання з теорії економіко-математичного моделювання.

Використання методів економіко-математичного моделювання на базі широкого розповсюдження обчислювальної техніки є одним з найважливіших важелів підвищення якості економічних рішень. Окрім засобів опису, математичне-моделювання надає засоби аналізу моделі, які дозволяють досліджувати її властивості і вибрати найбільш відповідне рішення.

З розвитком економіко-математичних досліджень проблема класифікації застосовуваних моделей дедалі ускладнюється. Поряд з появою нових типів моделей (особливо мішаних типів) і нових ознак їх класифікації відбувається інтеграція моделей різних типів у складніші модельні конструкції. Розглянемо основні етапи економіко-математичного моделювання. Процес моделювання передбачає наявність трьох структурних елементів:

- об'єкта досліджень;
- суб'єкта (дослідник);
- моделі, яка опосередковує відносини між суб'єктом і об'єктом.

Побудова економіко-математичних моделей у загальному випадку складається з розглянутих далі етапів.

1. Постановка економічної проблеми та її якісний аналіз. Головне - чітко сформулювати сутність проблеми (цілі дослідження), припущення, які приймаються, і ті питання, на які необхідно одержати відповіді. Цей етап включає виокремлення найважливіших рис і властивостей об'єкта, що моделюється.

2. Побудова математичних моделей. Це - етап формалізації економічної проблеми, вираження її у вигляді конкретних математичних залежностей і відношень (функцій, рівнянь, нерівностей тощо). Спочатку зазвичай визначається основна

конструкція (тип) математичної моделі, а потім уточнюються деталі цієї конструкції (конкретний перелік змінних і параметрів, форма зв'язків). Однак надмірна складність і деталізованість моделі утруднює процес дослідження.

3. Математичний аналіз моделі. Метою цього етапу є з'ясування загальних властивостей моделі. Найважливіший момент доведення існування рішень у сформованій моделі (теорема існування). Якщо математична задача не має рішення, то необхідність у наступній роботі відпадає.

4. Підготовка вихідної інформації. Моделювання висуває жорсткі вимоги до системи інформації. Водночас реальні можливості одержання інформації обмежують вибір моделей, які пропонуються до практичного використання.

5. Числові розв'язки. Цей етап включає розробку алгоритмів для числового розв'язування задачі, складання програм на ЕОМ і безпосереднє проведення розрахунків.

6. Аналіз числових результатів та їх використання. На цьому етапі виникає питання про правильність і повноту результатів моделювання, про рівень практичного застосування останніх. Математичні методи перевірки можуть виявляти некоректність підходу до побудови моделі. Неформальний аналіз теоретичних висновків і числових результатів, які одержують за допомогою моделі, зіставлення їх із знаннями, якими володіємо, і фактами дійсності також дозволять знаходити недоліки постановки економічної задачі, сконструйованої математичної моделі.

Отже, моделювання являє собою циклічний процес. За останнім етапом необхідно переходити до першого й уточнювати постановку задачі згідно зі здобутими результатами, потім - до другого й уточнювати математичний модуль, далі - до третього тощо.

Отже необхідність в аналізі діяльності підприємства зумовлена потребами людей у кваліфікованому і ефективному управлінні розвитком підприємства. За допомогою аналізу та побудови моделей досліджують можливі варіанти прийняття рішень для ефективного управління підприємством.

Список використаної літератури

1. Лотов А.В. Введение в экономико-математическое моделирование. - Наука. - М., 1984, 392 с.

2. Колемаев В.А. Экономико-математическое моделирование. Моделирование макроэкономических процессов и систем: учебник. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 295 с.

3. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Івашука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.

*Т. В. Смірнова, студентка
факультет економіки та менеджменту
кафедра економічної кібернетики та інформаційних технологій
Харківський національний університет будівництва та
архітектури,*

ОПТИМІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ПОДАТКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Рівень податкового навантаження в Україні оцінюється порівнювано. Майже всі експерти, які займаються оцінкою інвестиційного клімату в Україні, вважають, що він є несприятливим, оскільки оподаткування реального сектора економіки надто обтяжливе. Воно струмує процеси економічного відтворення, адже підприємство може працювати рентабельно, як правило, лише за умов приховування своїх доходів від оподаткування. В Україні значну долю складають, в основному, непрямі податки. Головними прямими податками в Україні є податок на прибуток підприємств і прибутковий податок з громадян. З метою досягнення більшої результативності податкового регулювання та навантаження доцільним є постановка і вирішення задачі оптимізації чинної системи оподаткування [1].

Задача оптимізації ставки оподаткування розглядається на основі багатofакторного аналізу, з урахуванням різних умов, у яких мають діяти підприємства [2].

Позначимо через x – змінну питомих витрат виробника продукції $x \in [x_0, x_1]$;

C – питома ціна продукції, $x_0 < x_1 < C$;

$K(x)$ – ставка податку на прибуток, $0 < K(x) < 1$,

x_0 – початкові питомі витрати на початок періоду

x_1 – питомі витрати на кінець періоду.

Частка питомого прибутку (прибутку з одиниці продукції), яка залишається у розпорядженні підприємства $D(x)$, становить

$$D(x) = (1 - K(x)) \cdot (C - x) \quad (1)$$

Зробимо два припущення:

1) ставка оподаткування зменшується за фактором збільшення витрат:

$$K'(x) < 0 \quad (2)$$

2) дохід зменшується за фактором збільшення витрат:

$$D'(x) < 0 \quad (3)$$

Економічний зміст цих припущень: чим вищі питомі витрати, тим менший податок і частка доходу, що залишається підприємству. Зниження податку при підвищенні питомих виробничих витрат може бути виправдане рентними факторами

(природними, виробничими), які завжди займають важливе місце в економічних рішеннях. Позначимо $y(x) = 1 - K(x)$, тоді (2), (3) можна записати у вигляді співвідношень

$$0 < \frac{\partial \psi}{\partial \xi} < \frac{\psi}{\Pi - \xi} \quad (4)$$

Нехай $U = U(x)$ – деяка функція управління ($0 < U(x) < 1$), тоді співвідношення (4) можуть бути представлені у формі рівняння

$$\frac{\partial \psi}{\partial \xi} = \frac{Y}{\Pi - \xi} \psi \quad (5)$$

Одержане рівняння (5) може застосовуватись при моделюванні ставок оподаткування.

Як приклад розглянемо випадок, коли $U(x) = U = const$, тоді розв'язок (5) матиме вигляд

$$y = y(x) = C(\Pi - x)^{-U} \quad (6)$$

де C – константа, яка визначається з рішення рівняння (5).

Якщо $U \rightarrow 0$, ставка податку зменшується, збільшується частка прибутку в розпорядженні підприємств і, навпаки, якщо $U \rightarrow 1$, ставка податку збільшується, інтенсивніше поповнюється бюджет. Визначення параметра Y здійснюється з урахуванням обмеження типу

$$\sum_{i=1}^n (1 - y_i) \cdot \Pi_i = B, \quad (7)$$

де n – кількість підприємств;

y_i – частка прибутку, яка повинна залишатися i -му підприємству;

Π_i – прибуток i -го підприємства;

B – сума надходження у бюджет.

Для знаходження параметра U використовується метод найменших квадратів [3]:

$$\min_U \sum_{i=1}^n (\ln y_i^* - \ln y_i)^2, \quad (8)$$

де y_i^* – частка прибутку, яка повинна залишатися підприємству, за моделлю;

y_i – така ж частка за моделлю.

Враховуючи співвідношення (8), можна записати

$$\min_U \sum_{i=1}^n (\ln C - U \ln(\Pi_i - x_i) - \ln y_i^*)^2 \quad (9)$$

Звідси параметр найкращого згладжування

$$U = \frac{\ln C \sum_{i=1}^n (\ln(\Pi_i - x_i)) - \sum_{i=1}^n \ln y_i (\ln(\Pi_i - x_i))}{\sum_{i=1}^n \ln^2(\Pi_i - x_i)} \quad (10)$$

Представлений алгоритм моделювання задача оптимізації ставки оподаткування розглянемо на прикладі декількох підприємств за умов, що нормативний рівень рентабельності до капіталу $P = 0,35$, нормативна ставка податку на прибуток $H = 0,30$; $\Pi_i = 1$.

Параметр C визначається із формули (7), яке за допомогою виразів (6), (10) перетворюється у співвідношення з одним невідомим. Зазначимо, що при зростанні C параметр U зменшується і навпаки.

Для розрахунку взято $\Pi_i = 1$, $C = 0,3$. Використовуючи формулу (10), маємо $U = 0,73$.

За допомогою розрахунків за формулою (7) та даних балансу підприємств можна зробити висновок, факторний варіант для бюджету більш прийнятний, ніж варіант у нормативний варіант тому що $B^* = 112467,79 > B = 1114269,77$ грн.

Проведений аналіз підходів до процесу моделювання ставки оподаткування. Показано, що для досягнення більшої результативності податкового регулювання та навантаження доцільним є постановка і вирішення задачі оптимізації її системи оподаткування. Наведено постановку задачі оптимізації ставки оподаткування з використанням багатофакторного аналізу. Показано, що запропонована модель дозволяє з'єднувати нормативний і факторний підходи до вирішення задач оптимізації ставок оподаткування прибутку підприємств.

Список використаної літератури

1. Крисоватий А.І., Десятнюк О.М. Податкова система: Навч. посіб. -Тернопіль: Карт-Бланш, 2004. - 313 с
2. Горобинська І.В. Аналіз податкового навантаження та його вплив на динаміку ділової активності // Актуальні проблеми економіки. - 2005. -N810 (40). - С. 26-32.
3. Ткаченко Т. Порівняльний аналіз податкового навантаження в економіці України та країнах з розвинутою ринковою економікою // Формування ринкової економіки в Україні. – 2009. - №19. – С.440-464

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

Е.М. Емец, проф., к. ф.-м. н., заведующий кафедрой экономической кибернетики,

А.О. Емец, доц., к. ф.-м. н., доцент кафедры математического моделирования и социальной информатики

Полтавский университет экономики и торговли

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВЕТВЕЙ И ГРАНИЦ ДЛЯ ЗАДАЧ ЕВКЛИДОВОЙ КОМБИНАТОРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ НА СОЧЕТАНИЯХ

В докладе предлагается решение задач евклидовой комбинаторной оптимизации на общих сочетаниях, где кратность возможного повторения каждого элемента является индивидуально заданной, методом ветвей и границ (МВГ).

Постановка задачи. Пусть $S_m^k(G)$ – общее множество k -сочетаний, где $G = \{g_1, \dots, g_\eta\}$ – заданное мультимножество, и выполняется

$$g_1 \leq \dots \leq g_\eta, \quad (1)$$

а для основы $S(G) = (e_1, \dots, e_n)$ справедливо

$$e_1 < \dots < e_n. \quad (2)$$

Напомним, что для элементов $x = (x_1, \dots, x_k) \in S_m^k(G)$ выполняется

$$x_1 \leq \dots \leq x_k, \quad (3)$$

Обозначим $J_m = \{1, 2, \dots, m\}$, $J_0 = \emptyset$.

Рассмотрим задачу

$$C(x) = \sum_{i=1}^k c_j x_j \rightarrow \min \quad (4)$$

при условиях

$$\sum_{i=1}^k a_{ij} x_j \leq b_i, \quad \forall i \in J_m = \{1, 2, \dots, m\}; \quad (5)$$

и

$$x \in S_m^k(G). \quad (6)$$

Задача (4)-(6) – это линейная условная полностью комбинаторная задача евклидовой комбинаторной оптимизации на общем множестве сочетаний.

МВГ для задачи (4)-(6). МВГ требует формулирования и

обоснования трех аспектов его схемы: 1) правил ветвления допустимой области; 2) способа оценивания образованных допустимых подмножеств; 3) техник отсечения подмножеств, которые заведомо не содержат оптимального решения.

Ветвление. Разветвлять можно, перебирая возможные значения x_i от x_1 до x_k в порядке (1), следя за выполнением (3) и (5). Обозначим множество $D^{i_1 i_2 \dots i_t} = \{ x = (g_{i_1}, g_{i_2}, \dots, g_{i_t}, x_{t+1}, \dots, x_k) \in S_{\eta}^k(G), g_{i_1} \leq \dots \leq g_{i_t} \}$. Очевидно, $D^{i_1 i_2 \dots i_t} \subset S_{\eta}^k(G)$.

Оценивание. Обозначим $C^* = (x^*)$ минимум функции (4) при условиях (5), (6), а $x^* = \arg \min C(x)$ при этих условиях.

Рассмотрим задачу нахождения

$$C^{**} = \min_{x \in R^k} C(x) \quad (7)$$

при условиях (5) и

$$x \in E_{\eta}^k(G), \quad (8)$$

где $E_{\eta}^k(G)$ – общее множество k -размещений из мультимножества $G = \{ g_1, \dots, g_{\eta} \}$ с основой $S(G) = (e_1, \dots, e_n)$.

Обозначим $x^{**} = \arg \min_{x \in R^k} C(x)$ при условиях (5) и (8).

Теорема 1. Минимум $x \in R^k$ целевой функции $C(x)$ в линейной задаче (4)-(6) полностью комбинаторной оптимизации на евклидовых k -сочетаниях из мультимножества G не меньше минимума этой же функции в линейной задаче (7), (5), (8) полностью комбинаторной оптимизации на k -размещениях с этим же мультимножеством G .

Рассмотрим, как в связи с этим можно оценить множество $D^{i_1 i_2 \dots i_t}$.

Пусть $\tilde{C} = (c_{t+1}, c_{t+2}, \dots, c_k)$; образуем разность мультимножеств $\tilde{G} = G - \{ g_{i_1}, g_{i_2}, \dots, g_{i_t} \}$. Упорядочим (пронумеруем) элементы $\tilde{G} = \{ \tilde{g}_{j_1}, \dots, \tilde{g}_{j_s} \}$, где $s = \eta - t$, чтобы выполнялось: $\tilde{g}_{j_1} \leq \dots \leq \tilde{g}_{j_s}$.

Для дальнейшего построения k -сочетания при выборе x_{t+1}, \dots, x_k из \tilde{G} надо, чтобы $\tilde{g}_{j_1} \geq g_{i_t}$, тогда $s \leq \eta - t$. Если $\tilde{g}_{j_1} < g_{i_t}$, то по \tilde{G} строим $\tilde{\tilde{G}} = \{ \tilde{g}_{j_i} \in \tilde{G}, \tilde{g}_{j_i} \geq g_{i_t} \}$, то есть $\tilde{\tilde{G}} = \{ \tilde{\tilde{g}}_{j_1}, \dots, \tilde{\tilde{g}}_{j_{\sigma}} \}$.

$$\tilde{\tilde{g}}_{j_1} \leq \dots \leq \tilde{\tilde{g}}_{j_{\sigma}}; \tilde{\tilde{g}}_{j_1} \geq g_{i_t}.$$

Если $\tilde{G} = \emptyset$, то $D^{i_1 i_2 \dots i_t} = \emptyset$. Если $\sigma = k - t$, то $|D^{i_1 i_2 \dots i_t}| = 1$, и $D^{i_1 i_2 \dots i_t}$ – дает одно решение g , тогда в процессе применения МВГ $F(g)$ сравниваем с F_0 , и, если возможно, улучшаем F_0 . Если $\sigma > k - t$: $|D^{i_1 i_2 \dots i_t}| > 1$, и в этом случае необходимо оценивание подмножества $D^{i_1 i_2 \dots i_t}$.

Обозначим $r = k - t$. Для этого оценивания необходимо найти

$$\min_{y \in E_{\sigma v}^r(\tilde{G})} \sum_{j=1}^r \tilde{c}_j y_j, \quad \text{где } v = |S(\tilde{G})|. \quad \text{Пронумеруем элементы}$$

$\tilde{C} = \{\tilde{c}_{j_1}, \dots, \tilde{c}_{j_r}\}$, чтобы выполнялось $\tilde{c}_{j_1} \geq \dots \geq \tilde{c}_{j_q} > \tilde{c}_{j_{q+1}} = \tilde{c}_{j_{q+2}} = \dots = \tilde{c}_{j_p} = 0 > 0 > \tilde{c}_{j_{p+1}} \geq \dots \geq \tilde{c}_{j_r}$. Тогда, как известно,

$$y^* = (y_1^*, \dots, y_r^*) = \operatorname{argmin}_{y=(y_1, \dots, y_r) \in E_{\sigma v}^r(\tilde{G})} \sum_{j=1}^r \tilde{c}_j y_j - \text{имеет такие координаты:}$$

$$y_1^* = \tilde{g}_{j_1}, \quad \dots, \quad y_q^* = \tilde{g}_{j_q}; \quad y_r^* = \tilde{g}_{j_\sigma}; \quad y_{r-1}^* = \tilde{g}_{j_{\sigma-1}}; \quad \dots; \quad y_{j_{p+1}}^* = \tilde{g}_{j_{\sigma-r+p+1}}; \\ y_{j_{q+1}}^*, \quad \dots, \quad y_{j_p}^* - \text{произвольные из } \tilde{G} - \{\tilde{g}_{j_1}, \tilde{g}_{j_2}, \dots, \tilde{g}_{j_q}; \tilde{g}_{j_\sigma}, \tilde{g}_{j_{\sigma-1}}, \dots, \tilde{g}_{j_{\sigma-r+p+1}}\}, \text{ такие, чтобы } y_1^* \leq \dots \leq y_r^*.$$

А значит при $c^{i_1 i_2 \dots i_t} = \sum_{j=1}^r \tilde{c}_j y_j^*$, и при

$$v^{i_1 i_2 \dots i_t} = \sum_{j=1}^t c_j g_{i_j} \quad (9)$$

имеем

$$\xi^{i_1 i_2 \dots i_t} = v^{i_1 i_2 \dots i_t} + c^{i_1 i_2 \dots i_t} \quad (10)$$

Теорема 2. Величина $\xi^{i_1 i_2 \dots i_t}$, которая вычисляется по формуле (10) может выступать в качестве оценки множества $D^{i_1 i_2 \dots i_t}$ в МВГ для задачи (4)-(6).

Отсечение. Отсечение допустимых множеств происходит при классическом для МВГ условии: $\xi^{i_1 i_2 \dots i_t} \geq F_0$, где F_0 – текущий рекорд минимального значения, или при условии $D^{i_1 i_2 \dots i_t} = \emptyset$ на этапе ветвления.

Свойства оценивания и применение МВГ к задаче (4)-(6). Если при оценивании $D^{i_1 i_2 \dots i_t}$ имеем в целевой функции $C(x)$ вида (4)

$$\text{слагаемое } \sum_{j=t+1}^k c_j x_j, \text{ где}$$

$$c_{t+1} \geq c_{t+2} \geq c_\alpha > c_{\alpha+1} = c_{\alpha+1} = \dots = c_\beta = 0 > c_{\beta+1} \geq \dots \geq c_k, \quad (11)$$

то в оценке этого множества (10):

$$c^{i_1 i_2 \dots i_k} = \sum_{l=i+1}^k c_l y_j, \quad (12)$$

при

$$y_{t+1} = \tilde{g}_{j_1}, \dots, y_\alpha = \tilde{g}_{j_\alpha}; y_k = \tilde{g}_{i_\sigma}; y_{k-1} = \tilde{g}_{i_{\sigma-1}}, \dots, y_{\beta+1} = \tilde{g}_{i_{\sigma-k+\beta+1}} \quad (13)$$

и точка $g = (g_{i_1}, \dots, g_{i_t}, \tilde{g}_{j_1}, \dots, \tilde{g}_{j_\sigma}) \in D^{i_1 i_2 \dots i_t}$. Поэтому в других точках $y \in D^{i_1 i_2 \dots i_t}$ имеем: $C(y) \geq C(g)$, и разветвлять множество $D^{i_1 i_2 \dots i_t}$ дальше нет смысла. Имеем из него одноэлементное множество $\{g\}$ и (значение целевой функции на нем) $C(g) = F(g) = \xi^{i_1 i_2 \dots i_t}$, которое сравниваем с F_0 , и если $F(g) < F_0$, то обновляем (улучшаем) рекордное значение минимума, то есть присваиваем $F_0 := F(g)$.

Действительно, это следует из теоремы 3.1 [1] и того факта, что при выборе другого ветвления, отличного от $\{g\}$ и удовлетворяющего условию (3) будем иметь большие значения $C(x)$ чем $C(g)$. Таким образом, доказана следующая теорема.

Теорема 3. Если для подмножеств $D^{i_1 i_2 \dots i_t}$ для функции (4) выполняется (11), то $|D^{i_1 i_2 \dots i_t}| = 1$ и $D^{i_1 i_2 \dots i_t} = \{g\}$, где точка $g = (g_{i_1}, \dots, g_{i_t}, \tilde{g}_{j_1}, \dots, \tilde{g}_{j_\sigma})$ имеет координаты, которые удовлетворяют (13), а $C(g) = \xi^{i_1 i_2 \dots i_t}$ в соответствии с (10), где слагаемые оценки задаются в (9) и (12).

Для линейных задач оптимизации на общем множестве евклидовых сочетаний развит МВГ.

Список использованных источников

1. Стоян Ю. Г. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації / Ю. Г. Стоян, О. О. Ємець. – К.: Ін-т системн. досліджень освіти, 1993. – 188 с.

*О. А. Емец, проф., д. ф.-м. н., заведующий кафедрой
математического моделирования и социальной информатики,
А. О. Емец, доц., к. ф.-м. н., доцент кафедры математического
моделирования и социальной информатики,
Полтавский университет экономики и торговли*

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА И ДЕРЕВЬЯ ДЛЯ ЕВКЛИДОВЫХ СОЧЕТАНИЙ

В докладе предлагается исследовать взаимосвязь некоторых видов деревьев и евклидовых комбинаторных множеств сочетаний, а также получения ряда свойств этих множеств с использованием изучения этих графов.

Рассмотрим общее множество сочетаний. Пусть задано мультимножество $G = \{g_1, \dots, g_\eta\}$, где $\forall i g_i \in R^1$, с основой $S(G) = (e_1, \dots, e_n)$ и первичной спецификацией $[G] = (\eta_1, \dots, \eta_n)$. Понятно, что $\eta = \eta_1 + \dots + \eta_n$.

Образуем неупорядоченную выборку из G : $g = \{g_{i_1}, \dots, g_{i_k}\}$, $k \leq \eta$. Эту выборку назовем общим k -сочетанием. «Общим» – означает, наиболее общий случай, включающий сочетания без повторений (когда $\eta = n$, т.е. $\forall i \eta_i = 1$) и случай сочетаний с повторениями (будем добавлять «неограниченными» – т.е. включительно до k одинаковых элементов в сочетании), т.е. когда $\eta_1 = \dots = \eta_n = k$, $\eta = n \cdot k$. При условии $1 \leq \eta_i \leq k$ имеет место общий случай.

Все такие сочетания образуют общее множество сочетаний $C_{\eta}^k(G)$. Так как выборки в этом множестве не упорядочены, то это множество не является евклидовым комбинаторным множеством. Введя порядок на элементы выборки $g \in C_{\eta}^k(G)$, например, так:

$$g_{i_1} \leq \dots \leq g_{i_k}, \quad (1)$$

получаем упорядоченную k -выборку $e = (g_{i_1}, \dots, g_{i_k})$, которую назовем общим евклидовым k -сочетанием. Такие k -выборки можно рассматривать как точки евклидового арифметического пространства R^k .

Совокупность всех таких упорядоченных условием (1) k -выборок $e = (g_{i_1}, \dots, g_{i_k})$, $g_{i_j} \in G$, $i_j \in J_\eta = \{1, 2, \dots, \eta\}$ назовем общим евклидовым множеством k -сочетаний и обозначим $S_{\eta}^k(G)$. (Здесь и далее J_k обозначает множество первых k натуральных

чисел $J_k = \{ 1, 2, \dots, k \}$).

При $\eta = n$ $S_{nn}^k(G)$ обозначим $S_n^k(G)$ – это евклидово множество k -сочетаний без повторов, а при $\eta_i = k \ \forall i$ ($\eta = n \cdot k$) обозначим $S_{n \cdot k, n}^k(G) = \bar{S}_n^k(G)$ – это евклидово множество k -сочетаний с (неограниченными) повторениями.

Случай, когда G состоит из действительных чисел обобщается на сочетания из элементов мультимножества G произвольной природы введением на основе $S(G)$ линейного порядка $<$.

Пример 1. Пусть $G = \{ a^3, b^2, c^1 \}$, а порядок элементов такой: $a < b < c$.

Рассмотрим образование k -сочетаний, как элементов общего евклидова множества k -сочетаний, т.е. совокупности всех упорядоченных k -выборок $x = (x_1, \dots, x_k)$ из G , в которых $x_1 < x_2 < \dots < x_k$. Рассмотрим при этом все возможные случаи для k , т.е. $k = 1; 2; 3; 4; 5; 6$.

Как один из способов подсчета числа сочетаний можно рассматривать построение дерева, листья которого (а точнее ветви от корня до листа) соответствуют k -сочетаниям.

Проиллюстрируем этот способ на текущем примере.

Заметим, что для этого примера имеем основу мультимножества G множество $S(G) = (a, b, c)$ и первичную спецификацию: $[G] = (3, 2, 1)$. Соответствующее дерево построения k -сочетаний представлено рисунком 1.

На рис. 1 вершины i -ого уровня дерева соответствуют i -сочетанию из элементов G ($1 \leq i \leq k$). Корень – вершина 0-го уровня – отвечает пустому, или 0-сочетанию. Возле каждой вершины стоит вектор $(V_1, V_2, V_3) = V$ количеств использованных соответственно элементов a, b, c в i -сочетании, которому отвечает вершина. Отметим, что у всех векторов (V_1, V_2, V_3) : $1 \leq V_j \leq \eta_j$, $j \in J_3$. Ребрам дерева приписаны символы из основы $S(G)$, если их использованное количество не превосходит имеющееся в мультимножестве G и равно η_j , т.е. $V_j \leq \eta_j$, $j \in J_3$.

На рис.1 в правом столбце стоят количества k -сочетаний, т.е. $|S_{\eta}^k(G)|$. На эти рисунках видно, что $|S_{\eta}^k(G)| = |S_{\eta}^{\eta-k}(G)|$. Попробуем доказать: $K_{\eta}^k = K_{\eta}^{\eta-k}$, где $K_{\eta}^k = |S_{\eta}^k(G)|$ – количество сочетаний в множестве $S_{\eta}^k(G)$.

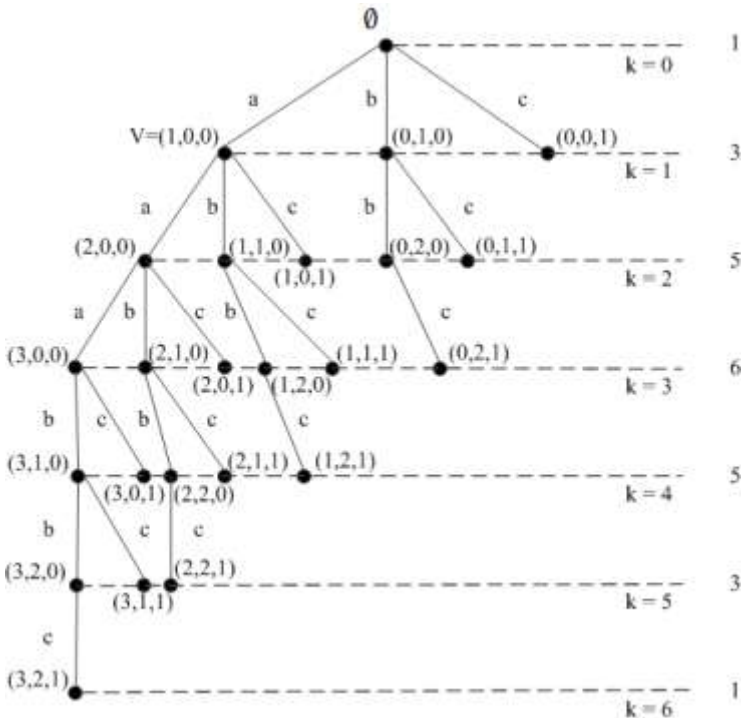


Рис. 1. – Дерево k -сочетаний для $G = \{ a, a, a, b, b, c \}$ с порядком элементов $a < b < c$

Пример 2. Пусть $a < b < c$. Рассмотрим: $G = \{ a^2, b^4, c^1 \}$, тогда $S(G) = (a, b, c)$, $[G] = (2, 4, 1)$. Рассмотрим также мультимножество $\bar{G} = \{ a^2, b^0, c^3 \}$, основа \bar{G} – это множество $S(\bar{G}) = (a, b, c)$, а первичная спецификация – упорядоченное согласно основе множество кратностей элементов основы в \bar{G} : $[\bar{G}] = (2, 0, 3)$.

Мультимножество \bar{G} взято такое, чтобы имели место соотношения: $U = G + \bar{G} = \{ a^4, b^4, c^4 \}$, где кратность элемента в U $4 = \max_{1 \leq i \leq n, \eta_i \in [G]} \eta_i = \eta^*$, т.е. $\bar{G} = U - G$, $U = \{ e_1^{\eta^*}, \dots, e_n^{\eta^*} \}$, элементы основы мультимножества U – это $e_i \in S(G)$, $n = |S(G)|$. Здесь знаки «+», «-» означают сумму и разность мультимножеств. Заметим, что обычно элементы нулевой кратности не рассматривают (в этом случае $\bar{G} = \{ a^2, c^3 \}$, $S(\bar{G}) = (a, c)$, $[\bar{G}] = (2, 0, 3)$, что ничего не меняет в рассмотрении примера).

Таблица 1 – Дополнения сочетаний

Множество $M = S_{\eta}^k(G)$ сочетаний		Дополнения сочетаний, принадлежащих множеству M до G		Количество сочетаний
$k = 0$	\emptyset	(a, a, b, b, b, c)	$\eta - k = 7$	$ S = 1$
$k = 1$	$(a), (b), (c)$	$(a, b, b, b, c),$ $(a, a, b, b, b, c),$ (a, a, b, b, b, b)	$\eta - k = 6$	$ S = 3$
$k = 2$	$(a, a),$ $(a, b),$ $(a, c),$ $(b, b),$ (b, c)	$(b, b, b, b, c),$ $(a, b, b, b, c),$ $(a, b, b, b, b),$ $(a, a, b, b, c),$ (a, a, b, b, b)	$\eta - k = 5$	$ S = 5$
$k = 3$	$(a, a, b),$ $(a, a, c),$ $(a, b, b),$ $(a, b, c),$ $(b, b, b),$ (b, b, c)	$(b, b, b, c),$ $(b, b, b, b),$ $(a, b, b, c),$ $(a, b, b, b),$ $(a, a, b, c),$ (a, a, b, b)	$\eta - k = 4$	$ S = 6$
$k = 4$	$(a, a, b, b),$ $(a, a, b, c),$ $(a, b, b, b),$ $(a, b, b, c),$ $(b, b, b, b),$ (b, b, b, c)	$(b, b, c),$ $(b, b, b),$ $(a, b, c), (a, b, b)$ $, (a, a, c),$ (a, a, b)	$\eta - k = 3$	$ S = 6$
$k = 5$	$(a, a, b, b, b),$ $(a, a, b, b, c),$ $(a, b, b, b, b),$ $(a, b, b, b, c),$ (b, b, b, b, c)	$(b, c), (b, b),$ $(a, c), (a, b),$ (a, a)	$\eta - k = 2$	$ S = 6$
$k = 6$	(a, a, b, b, b, b) (a, a, b, b, b, c) (a, b, b, b, b, c)	$(c), (b), (a, a)$	$\eta - k = 1$	$ S = 3$
$k = 7$	(a, a, b, b, b, b, c)	\emptyset	$\eta - k = 0$	$ S = 1$

Назовем мультимножество \bar{G} дополнением к мультимножеству G . Рассмотрим дополнения (в теоретико-множественном смысле) сочетаний, взятых из $S_{\eta}^k(G)$ до G (табл. 1).

При этом дополнение запишем в форме, удовлетворяющей условию (1).

Будем считать (для однообразия в формулах) $|S_{\eta}^0(G)|=1$, отметив, что $S_{\eta}^0(G)=\emptyset$. Дополнением к множеству $S_{\eta}^k(G)$ есть множество $S_{\eta}^{\eta-k}(G)$ (см. табл. 1).

Пример 2 иллюстрирует общий подход, который позволяет обосновать соотношение (точнее равенство их) между количествами k -сочетаний и $(\eta-k)$ -сочетаний из мультимножества G . Действительно, если взяли в k -сочетания из G элементы x_1, \dots, x_k , то не взяли элементы x_{k+1}, \dots, x_{η} , и это — $(\eta-k)$ -сочетание.

Покажем:

$$K_{\eta}^k = K_{\eta}^{\eta-k}. \quad (2)$$

Каждой выборке (x_1, \dots, x_k) из G , удовлетворяющей (1), взаимно однозначно соответствует выборка из G $(x_{k+1}, \dots, x_{\eta})$, удовлетворяющая условию (1). Именно $(\eta-k)$ -дополнение выступает для k -сочетания $(\eta-k)$ -сочетанием. Если обозначить K_{η}^k — количество сочетаний в $S_{\eta}^k(G)$, то имеем $K_{\eta}^k = K_{\eta}^{\eta-k}$, что и требовалось доказать, то есть (2) верно.

На рис. 2 с использованием рассмотренного соответствия k -сочетания из G и $(\eta-k)$ -сочетания изображено дерево, каждая ветвь которого дает 2 сочетания: k -сочетание (x_1, \dots, x_k) и $(\eta-k)$ -сочетание $\{x_{\eta}, x_{\eta-1}, \dots, x_{k+2}, x_{k+1}\}$ из последнего переупорядочиванием получаем евклидово $(\eta-k)$ -сочетание $(x_{k+1}, x_{k+2}, \dots, x_{\eta})$.

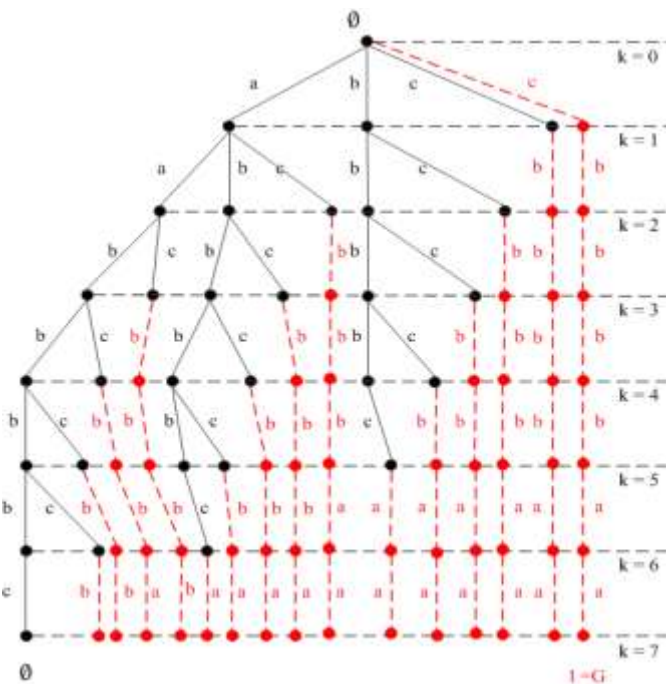


Рис. 2. – Двойственное дерево сочетаний для исходного (ветви в направлении от листа (вершины на уровне $k = 7$) до вершины, являющейся последней в сочетании из $S_m^k(G)$, дают сочетания из

$$S_m^{\eta-k}(G)$$

Для получения i -сочетания, соответствующего вершине дерева, нужно выписать все i символов, стоящих на ребрах по ветви дерева от корня до выбранной вершины i -ого уровня.

Рассмотренный подход к построению дерева, листья которого соответствуют евклидовым k -сочетаниям, обобщается в следующем утверждении. Пусть $g_1 \prec \dots \prec g_n$; $e_1 \prec \dots \prec e_n$.

Теорема. Количество элементов общего множества k -сочетаний $S_m^k(G)$ из элементов мультимножества $G = \{g_1, \dots, g_n\}$ с основой $S(G) = (e_1, \dots, e_n)$ и первичной спецификацией $[G] = (\eta_1, \dots, \eta_n)$ вычисляется по формуле

$$|S_m^k(G)| = \sum_{\substack{V_1+V_2+\dots+V_n=k, \\ 0 \leq V_i \leq \eta_i}} 1, \quad (3)$$

где суммирование единиц производится по всем целым

неотрицательным решениям (V_1, \dots, V_n) уравнения $V_1 + \dots + V_n = k$ при условии, что $0 \leq V_i \leq \eta_i \quad \forall i \in J_n$.

Следствие 1. Из формулы (3) при условиях $\eta = n$, $\eta_i = 1 \quad \forall i = 1, 2, \dots, n$, т.е. когда $S_m^k(G) = S_n^k(G)$ получаем известную

$$\text{формулу } |S_n^k(G)| = C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}.$$

Следствие 2. Когда все элемента в G имеют кратность k , то есть $\eta_i = k \quad \forall i \in J_n$, $\eta = k \cdot n$, $S_m^k(G) = \bar{S}_n^k(G)$, получаем, обозначив

$|\bar{S}_n^k(G)| = s(k, n)$, следующее рекуррентное соотношение:

$$s(k, n) = s(k-1, n-1) + s(k-2, n) + s(k, n-1). \quad (4)$$

Рекуррентное соотношение (4) имеет ряд интересных свойств.

Утверждение 1. Рекуррентное соотношение (4) эквивалентное такому:

$$s(k, n) = s(k, n-1) + s(k-1, n). \quad (5)$$

Утверждение 2. При выполнении в (5) системы условий

$$\begin{cases} n_1 = k + 1 \\ n = k_1 + 1 \end{cases}$$

имеем: $s(k, n) = s(k_1, n_1) \quad \forall n \neq k + 1$ (при $n = k + 1$ имеем: $n_1 = n$; $k_1 = k$). Такая система условий эквивалентна соотношению:

$$s(k, n) = s(n-1, k+1).$$

Были рассмотрены свойства сочетаний в связи с использованием их деревьев. Далее целесообразно рассмотреть свойства разбиений в рамках того же подхода.

М.В. Леонова, пошукач

ЧИСЛОВІ ЕКСПЕРИМЕНТИ ЗА АЛГОРИТМОМ КАРМАРКАРА ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ НА ПЕРЕСТАВНОМУ МНОГОГРАННИКУ, ЗАДАНОМУ ЗВІДНОЮ ТА НЕЗВІДНОЮ СИСТЕМАМИ

Задачі комбінаторної оптимізації - актуальний напрямок досліджень в теорії оптимізації. Суттєвим для розробки ефективних методів є знання властивостей комбінаторних множин і їх опуклих оболонок - комбінаторних многогранників, зокрема переставного многогранника. У роботі досліджено використання алгоритму Кармаркара для симплексної форми переставного многогранника, заданого звідною та незвідною системами.

Існує кілька варіантів алгоритму Кармаркара. Ми розглянемо вихідний варіант, запропонований його автором. Кармаркар припускав, що задача лінійного програмування (ЛП) приведена до наступного вигляду:

Мінімізувати

$$z = CX$$

при обмеженнях $AX = 0$, $1X = 1$, $X \geq 0$.

Тут всі обмеження представлені у вигляді однорідних рівнянь,

за винятком обмеження $1X = \sum_{j=1}^n x_j = 1$, яке визначає n -вимірний

правильний симплекс. Суть алгоритму Кармаркара ґрунтується на виконанні двох умов.

1. Вектор $X = \left(\frac{1}{n}, \frac{1}{n}, \dots, \frac{1}{n}\right)$ задовольняє умові $AX = 0$.
2. $\min z = 0$.

Таблиця 1

№	Елементи мультимножини	Система з надлишковими обмеженнями (кількість ітерацій алгоритму, при якому досягається точність $\varepsilon < 0,01$) / час виконання	Незвідна система (кількість ітерацій алгоритму, при якому досягається точність $\varepsilon < 0,01$) / час виконання
1	$G = \{0,1,3,4,4\}$	150/ 1 хв 27 сек	150/ 33 сек
2	$G = \{1,2,4,4,4\}$	<i>нестійкий обчислювальний процес</i>	100/ 7 сек
3	$G = \{1,4,4,4,4\}$	<i>нестійкий обчислювальний процес</i>	100/ 5 сек
4	$G = \{0,2,3,4,4,4\}$	<i>нестійкий обчислювальний процес</i>	150/ 1 хв 9 сек
5	$G = \{1,4,4,4,4,4\}$	<i>нестійкий обчислювальний процес</i>	100/ 4 сек
6	$G = \{1,2,3,4,5,5,5\}$	<i>процес обчислення перевищує 120 хв</i>	200/ 20 хв 18 сек
7	$G = \{1,2,3,5,5,5,5\}$	<i>процес обчислення перевищує 120 хв</i>	150/ 2 хв 14 сек

Оскільки незвідна система переставного многогранника має тільки необхідні обмеження, то з точки зору обчислювальної складності доцільно в алгоритмах використовувати симплексну форму переставного многогранника, яка породжується його незвідною системою. Це і було досліджено на основі проведених розрахунків, які показали, що при великій вимірності незвідна система досить часто дає нестійкий обчислювальний процес або обчислення займають занадто багато часу; при звідній системі результати досягаються при менших затратах часу і мають високу точність. У таблиці 1 наведено результати обчислень, зроблених за допомогою програми Delphi, що реалізує алгоритм Кармаркара.

Отже, числові експерименти показали, що використання незвідної системи переставного многогранника є більш ефективним при оптимізації лінійного функцій на ньому за допомогою алгоритму Кармаркара.

Список використаних джерел

1. Ємець О.О. Симплексна форма загального переставного многогранника, заданого незвідною системою / О.О. Ємець, М. В. Леонова // Інформатика та системні науки (ІСН-2012): Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Полтава, 1-3 березня 2012 р.) . – Полтава: ПУЕТ, 2012. – С. 89-95
2. Стоян Ю.Г. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації / Ю.Г. Стоян, О.О. Ємець – Київ: Інститут систем досліджень освіти, 1993. – 188 с.

ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ТА СИСТЕМ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Порожня В.М., профессор, д.е.н. КПУ

ЭНЕРГО-ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ СУЩНОСТЬ СТРАТЕГИИ БИЗНЕС РЕШЕНИЙ

В последнее время мы все значительнее чувствуем неструктурированность информации и знаний (виды знаний: формализованные и неформализованные; явные и неявные; кодируемые, привычные; структурированные; полуструктурированные; неструктурированные: практические, теоретические, стратегические), которая возникает в течение принятия бизнес решений на четырех уровнях знаний: индивидуальных, групповых, организационных, межорганизационных.

В рамках понятий управления знаниями состоит мотивация выделения информационной составляющей в отдельную структурную единицу, несмотря на то, что информация как носитель знаний присутствует в структуре интеллектуального капитала (ИК). Некоторые исследователи считают, что управление знаниями и есть управление ИК. К сожалению, это ложные послышки. Управление знаниями обеспечивает извлечение знаний из баз знаний, оперативный доступ к систематизированной информации, перенос и формирование знаний, т.е. приобретение, усвоение, передача знаний (получение, ассимиляция, кодирование, хранение, обработка, обмен и использование) в бизнес-процессах и в интеллектуальных базах данных и является потенциалом для их использования ИК. Менеджмент знаний не отвечает на вопрос как управлять ИК, и, следуя высказыванию Ларри Прусака: «нужно управлять средой, в которой находятся знания».

ИК - это накопленный и систематизированный заряд знаний, который реализуется с помощью методологии и стратегии использования и воспроизводства знаний, которые зарождаются в системах управления знаниями (СУЗ), где первоисточником этих знаний есть ИК [1,2]. Энерго-потенциальная сущность этого процесса есть стратегия, которая становится источником процесса управления знаниями в рамках управления интеллектуальным капиталом [3]. Управление интеллектуальным капиталом есть процесс реализации накопленных знаний человеческого капитала об организационном, потребительском и информационном капитале, направленный на достижение идеи-понятия, стратегия развития которой приобрела (как знание) форму проекта.

ИК - это самоорганизующая система, которая обеспечивает превращение знаний в капитал, т.е. переход их из формы самопознания в форму абстрактных и овеществленных знаний. Главное свойство переноса интеллектуального труда в товар и потом в деньги, говорит о том, что в обращении товара в деньги происходит превращение стоимости интеллектуального труда в прибавочную стоимость, которая остается и присутствует в стоимости потребления средств производства (средства+новые технологии), эквиваленте рабочей силы (зарплата+бонусы) и собственно в стоимости прибавочного продукта (маржинальная прибавочная стоимость + стоимость интеллектуального труда).

Кроме финансовых результатов главной задачей существования и применения капитала его капитализация. Интеллектуальный капитал стратегии роста нацелен на максимизацию увеличения стоимости капитала, которое зависит от выбора стратегии принятых решений.

Итак, информационный капитал стратегии определяет траекторию интеллектуального капитала, а информационный капитал стратегии операционной деятельности и информационный капитал стратегии финансовой деятельности определяют направленность внедрения предложенной стратегии в рамках реализации интеллектуального капитала стратегии, которая направлена на увеличение стоимости капитала и зависит от скорости обновления этой стратегии. Очевидно, усилие, направленное на реализацию интеллектуального капитала стратегии зависит от скорости зарождения и реализации этой стратегии, выполняет работу A , которая соответствует кинетической энергии E_k , заложенной в стратегии:

$$E_k = \int \frac{ic \cdot v_{id} dv_{id}}{\sqrt{1 - \frac{v_{id}^2}{c_m^2}}} = A,$$

где ic - интеллектуальный капитал стратегии; c_m - скорость мысли; v_{id} - скорость использования интеллектуального капитала стратегии при реализации этой стратегии.

В результате вычисления интеграла получим конечное уравнение для кинетической энергии стратегии, состоящее из полной энергии, заложенной в стратегии, за вычетом энергии покоя:

$$E_k = \frac{ic \cdot v_{id}^2}{\sqrt{1 - \frac{v_{id}^2}{c_m^2}}} - ic \cdot c_m^2 = intel \cdot (id/sec)^2 = strat$$

Отсюда следует вывод, что находясь в покое интеллектуальный капитал, обладает значительной стратегической энергией, использование которой возможно за счет энергии внешнего воздействия. Если придерживаться мнения, что мысль имеет волновую природу передачи и, учитывая ее предельную скорость (условно) равную скорости света, то при переходе от одного образа-свойства стратегии к другой человек излучает квант энергии и поглощает его при заимствовании образа-свойства стратегии из внешней среды. Если реализацию интеллектуального капитала стратегии связать с производственной функцией, то последняя получит механизм экономического роста, который зависит от внедрения идеи-понятия (стратегии) экономического развития, которая имеет разную энергетическую емкость. Из этого следует, во-первых, экономический рост зависит от воздействия на него интеллектуального капитала стратегии, а не от накопленных знаний, которые не всегда имеют достаточный уровень для внедрения идеи-понятия (стратегии), а соответственно и необходимую скорость зарождения новых идей экономического развития.

Все это говорит о том, что в экономике наступило время обновления и осмысления процессов относительного существования форм капитала в динамическом пространстве зарождения и реализации стратегии (идеи-понятия), где особую роль играет интеллектуальный капитал и система пополнения знаний, которые, благодаря современным информационным технологиям могут быть классифицированы и оценены на уровне детализации их свойств и отношений. А это в свою очередь даст возможность оперировать понятиями «стратегия» не на уровне категорий, а на непосредственном качественном и количественном оценивании.

Список использованной литературы

1. Интеллектуальный капитал – стратегический потенциал организации. Учебное пособие под ред. Гапоненко А.Л. и Орловой Т.М. – М., 2003. – 184 с.
2. Макаров А.М. Измерение интеллектуального капитала организации, www.makarov.udm.ru
3. Порохня В.М. Интеллектуальний капітал економічного зростання : навчальний посібник / В.М. Порохня. – Запоріжжя : КПУ, 2012. – 567 с.

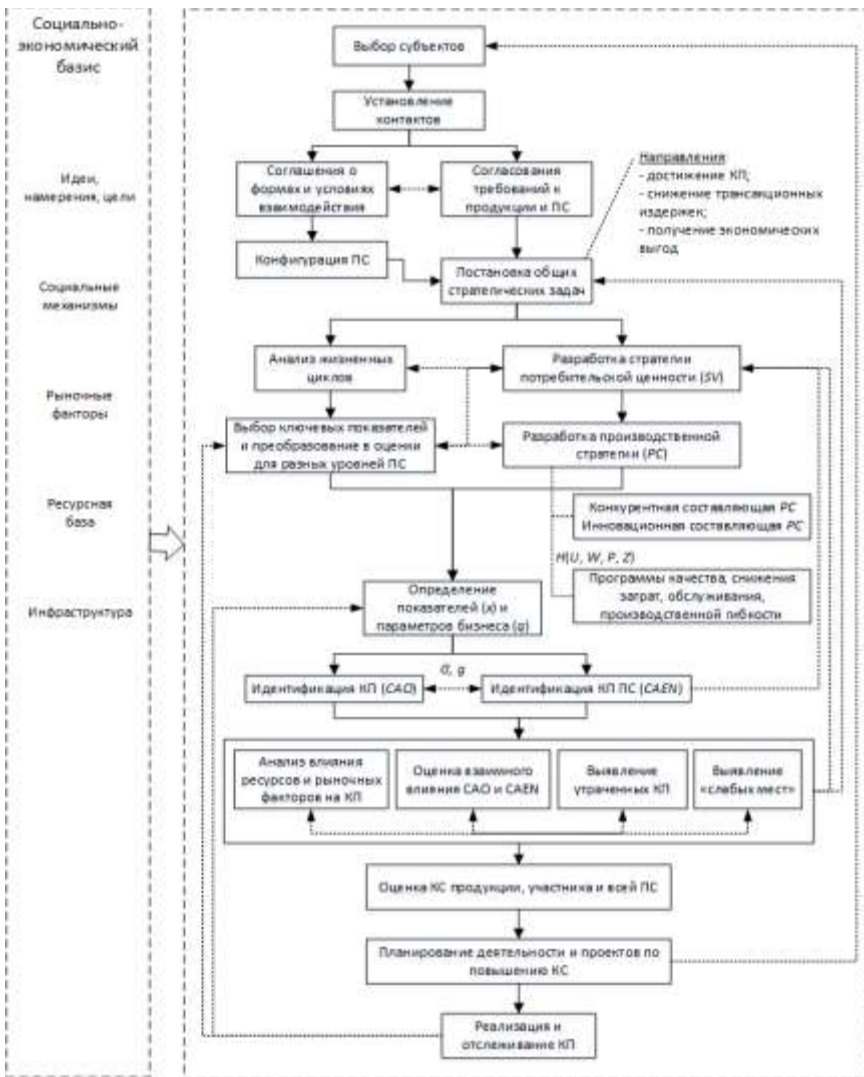
МЕХАНИЗМ СТАБИЛИЗАЦИИ ДЕЛОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ СЕТИ

Развитие сетевой структуры и межфирменных отношений вызывают потребность в совершенствовании теоретического базиса управления предпринимательскими сетями. Предпринимательская сеть представляет собой множество юридических и физических лиц, которые на основе социальных механизмов устанавливают между собой контакты, договариваются о формах и условиях взаимодействия для реализации своих идей, намерений и целей, достижения конкурентных преимуществ, снижения транзакционных издержек и получения экономических выгод в условиях риска и неопределенности внешней среды.

Сетевые объединения являются действенным механизмом адаптации вертикально и горизонтально интегрированных предприятий к изменяющимся условиям рыночного окружения, используют новейшие методы построения экономических отношений, которые способствуют преодолению информационной неопределенности и управленческой инертности.

Одной из основных угроз для сетевых структур является высокая вероятность возникновения конфликтов целей участников [1]. Принятие совместных взаимовыгодных решений затруднено тем, что бизнес-субъекты отдают предпочтение анализу ситуации с точки зрения собственных выгод, а не с точки зрения общей эффективности. Проявление оппортунистического поведения препятствует повышению конкурентоспособности и увеличению прибыли группы связанных между собой предприятий.

Механизм стабилизации деловых отношений в предпринимательской сети на основе управления конкурентными преимуществами схематично представлен на рис. 1. Конкурентные преимущества считаются таковыми в случае, если фирма реализует стратегию создания ценности, используя полезные, неповторимые, редкие и незаменимые ресурсы, в том числе знания и технологии, при этом другие фирмы не могут дублировать ее и получать аналогичную выгоду [2]. Для оценки влияния разнородных ресурсов на конкурентные преимущества, применяются методы обработки экспертных суждений, которые позволяют синтезировать количественные и качественные измерители, а также методы агрегирования таких оценок до уровня фирмы целиком и до уровня межфирменной сети или ее части.



Обозначения: \longrightarrow – последовательность; \longleftrightarrow – информационные связи; ПС – предпринимательская сеть; КП – конкурентные преимущества; КС – конкурентоспособность.

Рис. 1. Механизм стабилизации деловых отношений в предпринимательской сети на основе управления конкурентными преимуществами

Достижение конкурентных преимуществ основывается на интенсификации производственных проектов, связанных с

повышением качества и гибкости, снижением стоимости продукции, общих затрат и времени обслуживания контрагентов, а также – инновационных проектов, нацеленных на расширение деятельности, специализацию с использованием новейших технологий и стимулирование спроса.

Таким образом, предпринимательские сети основываются на социальных механизмах и связях между предпринимателями и организациями разных секторов общества, определяются намерениями и интересами лиц, принимающих решения, а также потенциалом их предприятий и организаций. Изменения во внутренней среде фирм и их окружении имеют вариабельную форму взаимодействия, что подразумевает реформатирование отношений и договоренностей, реконфигурирование структуры сети, переход от моно- к полицентрическим образованиям и обратно, установление механизмов иерархического контроля и партнерства. К тому же, предпринимательские сети обладают «размытыми» границами, поскольку предприятия или организации в ходе диверсификации своей деятельности могут быть участниками нескольких сетевых и корпоративных образований.

В выстраивании и улучшении деловых отношений между участниками предпринимательской сети и достижении договоренностей в вопросах развития и повседневного ведения бизнеса большую значимость имеет анализ конкурентных преимуществ в разрезе каждого из них и обобщенно для всей или некоторой составляющей данной сети. Анализ конкурентных преимуществ тесно связан с анализом жизненного цикла товара, предприятия и предпринимательской сети, и их конкурентоспособности, а также – с измерением ключевых факторов деятельности и оценением экономического потенциала по тем же иерархическим срезам.

Список используемой литературы

1. Усов Д.Ю. Сетевое предприятие как форма функционирования фирмы в современной экономике [Электронный ресурс] / Д.Ю.Усов // Современные исследования социальных проблем (электр. научн. журнал). – 2013. – №12(32). – Режим доступа: <http://journal-s.org/index.php/sisp/article/view/1503>.

2. Barney Jay B. Competitive organizational behavior towards an organizational based theory of competitive advantages / Barney Jay B., Zajac E.J. // Strategic Managements Journal. – 1994. – Vol.15. – pp.5-9.

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЯК МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ДИНАМІКИ

Механізм забезпечення стратегічного розвитку передбачає розробку обґрунтованих заходів і планів досягнення поставленої мети, у яких враховані науково-технічний потенціал підприємницької структури та її виробничо-збутові можливості. При розробці стратегічних позицій підприємства користуються певними показниками, як якісними, так і кількісними.

Визначення мети – це більш конкретний рівень прийняття рішень, що вимагає розробки відповідних стратегічних завдань. Стратегія, розроблена для досягнення однієї мети, може бути непридатна для досягнення іншої мети.

Стратегія підприємства складається, по перше, з добре продуманих цілеспрямованих дій, по-друге, з реакції на непередбачений розвиток подій. Стратегію краще всього розглядати як комбінацію із запланованих дій і швидких рішень щодо адаптації до нових умов ринку. Завдання складання стратегії включає розробку плану дій та адаптування їх до змінюваної ситуації.

Поняття стратегії є базовим у теорії стратегічного управління, оскільки саме вона є об'єднуючим механізмом цілей можливостей та умов. Базуючись на цілях бізнесу, вона визначає засоби, за допомогою яких підприємство може перетворити свої стратегічні наміри в ринкові переваги, взаємодіючи з факторами зовнішнього впливу, без цього його ефективна адаптація до стратегічних змін в умовах невизначеності і мінливості середовища неможлива. Ситуація також ускладнюється неузгодженістю процесів, які відбуваються всередині підприємств, неадекватному ринковим вимогам управлінню господарською діяльністю. Стратегія допомагає підприємству вибрати свій раціональний шлях розвитку і створити найважливіші переваги у його функціонуванні: готує його до змін у зовнішньому середовищі; пов'язує його ресурси зі змінами зовнішнього середовища; прояснює проблеми, які виникають; координує роботу різних структурних підрозділів; покращує контроль на підприємстві. Для забезпечення ефективного функціонування підприємств виникає необхідність наукового обґрунтування стратегій їх розвитку [1].

Так що ж таке стратегія? Стратегія – це багатогранне та дуже ефективне для діяльності підприємства творіння, яке, між іншим, не є панацеєю від всіх негараздів підприємства. Тому дуже

важливо чітко визначити, чого саме не треба очікувати від стратегії.

Подолання недоліків стратегій пов'язано з усвідомленням багатоплановості поняття “стратегія”, яке знаходить вираження в “стратегічному наборі”.

Розрізняють наступні види стратегій:

- загальні для всього підприємства в цілому;
- загальні конкурентні за окремими бізнес-напрямами;
- для кожного з напрямків діяльності організації (як з виробництва різних видів товарів, так і з надання різних послуг);
- для кожної з функціональних підсистем підприємства;
- ресурсні для забезпечення досягнення стратегічних орієнтирів загального, функціонального та продуктово-товарного типів [2,3].

Висновок. Отже, стратегічне управління – це сфера управлінської діяльності, яка полягає у реалізації перспективних цілей компанії через здійснення змін в організації. Стратегічне управління виступає як процес, за допомогою якого здійснюється взаємодія організації з її оточенням.

Впровадження концепції стратегічного управління на підприємстві передбачає організацію та здійснення професійної діяльності із стратегічного аналізу, розвитку, реалізації і контролю стратегії, спрямованої на досягнення місії та цілей його функціонування.

Формування стратегії розвитку підприємства базується на прогнозуванні окремих напрямів діяльності підприємства, зокрема, кон'юнктури споживчого ринку в цілому та окремих його сегментів.

Список використаних джерел

1. Пастухова В. В. Стратегічне управління підприємством: філософія, політика, ефективність: Монографія / В. В. Пастухова. – К.: Київ. Національний торгово-економічний ун-т, 2002. – 302 с.
2. Жилінська Л. Сутність і принципи стратегічного планування //Л. Жилінська // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2007. – № 3. – С. 89–82.
3. Марцин В.С. Деякі підходи до стратегічного планування в умовах ринкової трансформації // Регіональна економіка. – 2005. – №2. – С. 220 – 224.

ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ОРІЄНТАЦІЇ НА ЗОВНІШНІ РИНКИ ЄВРОПИ ТА АЗІЇ

«Національне процвітання не успадковується – воно створюється»[1].

В умовах кризових явищ в Україні, пов'язаних зі зміною політичних векторів держави, загострення відносин з країнами СНД, перманентних торгівельних війн у підприємств виникла гостра необхідність переорієнтації торгівельних зв'язків на країнами Європи, Азії, Америки та Африки. Як показує світовий досвід, компанії, які прагнуть увійти на ринки інших країн та успішно конкурувати, розробляють та впроваджують маркетингові стратегії відповідно до потреб цих ринків, згідно з їх законодавством, культурою та іншими вимогами. «Компанії домагаються конкурентних переваг з допомогою інновацій... Інновації можуть виявлятися в новому дизайні продукту, в новому процесі виробництва, в новому підході до маркетингу...» [1]. Тобто є критично важливим формування маркетингових стратегій для підприємств з ціллю сталого розвитку та інтеграції в міжнародну економічну систему.

Для формування маркетингової стратегії входження в нові ринки необхідно зробити аналіз сильних та слабких сторін підприємства його товарів або послуг, SWOT-аналіз.

Щоб оцінити привабливість кожній можливості та ймовірність досягнення успіху тобто поставлених цілей. При цьому необхідно вирішити декілька питань, а саме наскільки підприємство може донести до конкретного ринку привабливість свого продукту чи послуги, наскільки є економічна вигода для підприємства з урахуванням рас ходів на PR та канали збуту, чи зможе надати більші вигоди споживачам, наскільки рівень прибутку вищий за витрати при вході до цього ринку [2]

До теперішнього часу маркетингові стратегії що до ринку країн СНД формувалися традиційно по декільком напрямам, а саме використання досвіду роботи на аналогічних Україні сегментах ринку, просування продукту по вже налагоджених каналах, досить невибагливих потребах споживачів, добре знайомих для споживачів продукту з України, у більшості випадків відсутності потреб щодо PR заходів, схожих ментальностей та потреб споживачів.

Формування маркетингової стратегії для нових ринків, а саме Європи, Азії, Америки, повинна передбачати ретельне вивчення

потреб та можливих потреб цих ринків, таких як наявність просуваємих товарів та послуг, їх сегмент в ринку, цінові пропозиції, наявність каналів збуту, підвищення якості товарів, брендинг, витрати на PR, конкурентні переваги, крос-культурні відмінності споживачів [3]. Маркетингові стратегії для різних країн, а в деяких випадках і регіонів країни повинні відрізнятись та розроблятися з огляду переваг споживачів. Так європейський ринок з огляду на аналіз крос-культурної поведінки в бізнесі [4] дуже відрізняється від Азії [5], що потребує застосування інших методик ніж для України та країн СНД. Промислові товари менш схильні впливу культури ніж споживчі. Однак, особливу увагу на культурні відмінності, незалежно від виду пропонованої продукції, необхідно звернути увагу при проведенні презентацій, переговорів та особливостей пунктів контракту. І як що промислові товари можуть не потребувати адаптації, то цього не можна сказати про споживчі товари та послуги.

В Україні промисловий сектор та сектор послуг представлені, в основному, малими та середніми підприємствами, щодо об'ємів у грошовій формі, відповідно до міжнародної класифікації. Такі економічний стан підприємств не дає можливості вкладати великі гроші в маркетингові дослідження та потужні маркетингові програми і заходи, але застосування маркетингової стратегії «вростання» дозволяє з відносно невеликими вкладеннями фінансів виробити робочу маркетингову стратегію. Для цього треба розробити по шаговий маркетинговий план.

По-перше, необхідно проаналізувати, а при необхідності провести дослідження, бажано за участю представників країни чи регіону куди передбачається поставка товарів чи послуг, що надасть можливість максимально врахувати відмінності та особливості потенційних споживачів товару чи послуг, а саме назву товару (брендинг), проведення PR акцій. Споживачі розглядають придбання товару чи послуг, як привичної звички, але з оглядом на цінові вигоди, задоволення своїх потреб та вирішення конкретних проблем. Споживачі сприймають якість товару чи послуги з точки зору сформованої на даному конкретному ринку.

По-друге, провести дослідження що до каналів збуту з залученням місцевих фірм чи наймом місцевих робітників щоб врахувати традиції і культуру місцевого ринку. Розглянути рівні каналів збуту з забезпеченням запланованого рівня прибутку

По-третє, розглянути можливість виконання фінішних операцій щодо товару в країні збуту щоб асоціації споживачів сприймалися як звичний товар для цієї місцевості, це дасть суттєве зниження витрат на PR акції, дасть можливість прв'язатися до місцевих цін, а також значно облегшить вхід на ринок. Брендінг

товару, упаковка, дизайн упаковки та маркування товару повинні відповідати місцевим стандартам та звичаям.

Такий підхід до розробки маркетингової стратегії суттєво відрізняється від використання методик розробок маркетингових стратегій для місцевого ринку та ринку СНД, де як правило нема потреби проведення досліджень по вивченню потреб споживачів бо підприємства та споживачі живуть в одному ринку та культурі. Як правило споживачі невибагливі до бренду та якості товару. Основне це є привабливість ціни що стосується споживачів середнього та нижнього рівнів.

Безумовно у підприємств об'єднаних в певні пули по товарній номенклатурі або з вертикальною інтеграцією з'являються більші можливості для впровадження маркетингових стратегій, а саме розгляд сегментів ринку, зменшення каналів збуту, зниження цін с цілю завоювання більшого сегменту ринку, просування своїх індивідуальних брендів та застосування інших маркетингових програм.

Використання маркетингової стратегії «вростання» дозволяє навіть не потужним підприємствам за відносно невеликі кошти мати змогу входу до незнайомих іноземних ринків товарів та послуг.

Список використаних джерел

1. Портер Майкл Э. Конкуренция: Пер. с англ.. М .: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 496с.
2. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент. Экспресс-курс. 2-е изд.: Пер. с англ. Под ред. С.Г. Божук. – СПб.: Питер, 2006. – 464с.
3. Вуд Мэриан Берк Маркетинговый план: практическое руководство по разработке.: Пер. с англ. – М.: Издательство «Вильямс», 2007. – 352с.
4. Гестеланд Ричард Р.Кросс-культурные поведения в бизнесе. Маркетинговые исследования, ведения переговоров, поиски источников поставок и рынков сбыта, менеджмент в различных культурах.: Пер. с англ. – Днепропетровск: Баланс-Клуб, 2003. - 288с.
5. Моррисон Терри, Конвэй Уэйн А. Деловая Азия: правила путешественника. Как вести бизнес в 12 странах Азии.: Пер. с англ. – Е.М.Клиновой. – М.: Поколение, 2007. – 400с.

СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ТОРГІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗА РАХУНОК РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ

За ринкових умов господарювання забезпечення стратегічного розвитку торговельних підприємств найбільш імовірно за рахунок реалізації стратегії підвищення продуктивності праці. Вважаємо, що для підвищення продуктивності праці необхідно управляти змінами, зокрема мотивувати, генерувати та стимулювати їх. Вони в свою чергу сприятимуть не лише зростанню продуктивності праці, але й підвищенню ефективності діяльності підприємств.

Модель стратегії підвищення продуктивності праці враховує мінливість кон'юнктури ринку та компетентність персоналу. Важливою частиною розробки стратегії є визначення етапів (рис. 1).

1	Діагностика рівня продуктивності праці: виявлення сильних, слабких сторін, можливостей, загроз
2	Постановка цілей підприємства
3	Розробка варіативних моделей стратегії підвищення продуктивності праці (оптимістичної, песимістичної, реалістичної)
4	Вибір найкращої моделі
5	Оформлення стратегії підвищення продуктивності праці у вигляді документа, узгодження з керівниками підрозділів, затвердження та доведення до виконавців
6	Оцінка та контроль результатів впровадження стратегії

Рис. 1. Етапи реалізації стратегії підвищення продуктивності праці на торговельних підприємствах споживчої кооперації України [складено автором]

Логіку формування стратегії підвищення продуктивності праці визначаємо наступним чином: аналізуємо продуктивність праці на торговельних підприємствах споживчої кооперації та визначаємо бажаний результат; визначаємо резерви підвищення

продуктивності праці; мобілізуємо ресурси (матеріальні, нематеріальні, трудові, фінансові); визначаємо персонал який здійснюватиме контроль.

Визначення конкретних та досяжних цілей здійснюється з врахуванням впливу на них зовнішніх та внутрішніх факторів, при цьому врахувати зміни у конкурентоспроможності підприємства (рис. 2).



Рис. 2. Парадигма «стратегія підвищення продуктивності праці – складові продуктивності праці – конкурентоспроможність торговельних підприємств споживчої кооперації»
[складено автором]

При розробці цілей торговельного підприємства доцільно користуватися технологією SMART, запропонованою Л. А. Полонською, І. С. Фоломкиною. Вона знайшла широке застосування у теорії та практиці управління. Згідно цього підходу сформульовані цілі повинні відповідати 5 критеріям: конкретність, кількісна вимірність, досяжність (реальність), значущість, орієнтованість у часі (рис. 3) [1].

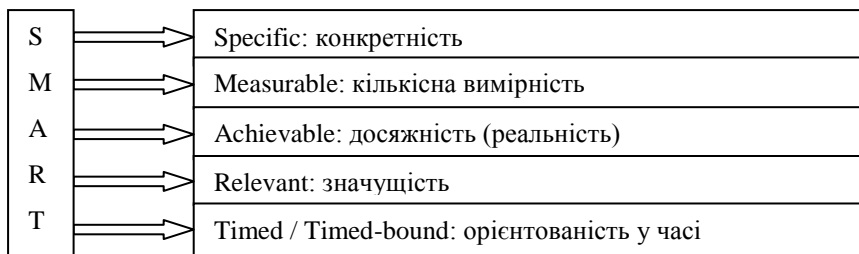


Рис. 3. Критерії, яким мають відповідати цілі торговельного підприємства [складено на основі 1]

Результати аналізу свідчать, що:

- механізм реалізації стратегії підвищення продуктивності праці на торговельних підприємствах споживчої кооперації охоплює чотири основні етапи: діагностика продуктивності праці; розробка стратегічних альтернатив підвищення продуктивності праці; Впровадження стратегії підвищення продуктивності праці;
- моделювання стратегії підвищення продуктивності праці торговельних підприємств споживчої кооперації України дозволить застосувати розроблену стратегію на торговельних підприємствах різних форм власності;
- реаліція стратегії підвищення продуктивності праці забезпечить стратегічний розвиток торговельних підприємств.

Список використаних джерел

1. Полонська Л.А. Менеджмент торговельного підприємства [Текст] : навч. – метод. посіб. щодо самост. вивч. дисц. в умовах ЕCTS / Л.А. Полонська, І. С. Фоломкіна; М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк : [ДонНУЕТ], 2010. – 347 с.

СУЧАСНА ПРОБЛЕМАТИКА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

V.O. Arovel, magister

Department of Economic Cybernetics PUET

S.K. Ramazanov, Ph.D., Ph.D., professor

Department of Economic Cybernetics PUET

PROBLEM OF STOCHASTIC CONTROL OF ENTERPRISE

Introduction. In this work we extend the approach of the previous researches to the measurement feedback case. We remove the assumption that the state of the system is available for feedback and show how algorithms from the previous researches can be used in the measurement feedback case. We derived solvability conditions for the problem but analytical computation of the optimal controller turned out to be extremely difficult task. The feasible approach is to use model predictive control technique. So far, we have obtained several computational algorithms for model predictive control of constrained systems that are subject to stochastic disturbances. These results have been based on the assumption that all states of the plant are available for feedback.

Resultst. In this scientific work, we consider the more general case in which we assume that output of the plant is measured and available for feedback. In this case, static feedbacks are no longer sufficient and we need to study dynamic feedbacks.

We consider the plant given by the discrete time state space equations

$$\begin{aligned}x(t+1) &= Ax(t) + Bu(t) + Ew(t) \\y(t) &= C_y x(t) + \eta(t) \\z(t) &= C_z x(t) + D_z u(t)\end{aligned}\tag{1}$$

where u is the control input with $u(t) \in U \subseteq R^m$ and x is the state with $x(t) \in R^n$.

The set U is a not necessarily bounded, closed, convex set which contains an open neighborhood of the origin. We assume that constraints on the state x are imposed in that $x(t)$ is supposed to belong to a convex, closed set $X \subseteq R^n$ that contains the origin in its interior.

The second equation describes the measured output y with $y(t) \in R^d$. The output to be controlled is z with $z(t) \in R^p$. The

disturbance w and the measurement noise η are two mutually independent stochastic processes with $w(t) \in \mathcal{N}(0, Q_w)$ and $\eta(t) \in \mathcal{N}(0, Q_\eta)$ where $\mathcal{N}(0, Q)$ denotes the family of normally distributed random variables with zero mean and covariance matrix Q . Moreover, for $k \neq j$, $w(k)$ and $w(j)$ are independent as well as $\eta(k)$ and $\eta(j)$. Note that this implies that also the state x , the measurement y and the controlled output z are stochastic processes.

Thus, we consider a linear, time invariant plant, subject to stochastic disturbances with a constrained input and a constrained state variable. The measurement output y is available for feedback. When the plant is subject to stochastic disturbances, the constrained input limits the ability to control the plant, as already discussed. Therefore, the following assumption is necessary.

We consider a problem of choosing u such that the following cost is minimized.

$$J(x, u) = \lim_{T \rightarrow \infty} E \frac{1}{T} \sum_{t=0}^T j(x(t), u(t)) \quad (2)$$

subject to the state equations (1) with $x(0) = x$ where $j; R^n \times R^m \rightarrow R_+$ is a strictly convex function with $j(0, 0) = 0$. The choice of the function j depends on the problem at hand. The case where only the input u is constrained (i.e. $X = R^n$) has been treated. In this case, the function j has been chosen as a quadratic function. The general case with constraints on the state and the input has been treated in chapter 4, where we redefined the cost j so as to include an exponential penalty on state violations. Therefore, the structure of the cost (2) is general enough to capture different problems.

The control input u has to be chosen such that $u(t)$ is a function of all past measurements.

Ultimately, we will wish to implement the controller by means of a digital computational device, which implies that at least 1 time unit will be required to calculate the next control action. Because of this, we assume that at time t measurements $y(\tau)$, $0 < \tau < t$ are used for computation of the input $u(t)$. Thus, the system (1) is controlled by means of a strictly causal dynamic feedback controller which is assumed to be representable by the state equations

$$\begin{aligned} r(t+1) &= f_{con}(r(t), y(t)) \\ u(t) &= g_{con}(r(t)) \end{aligned} \quad (3)$$

with the initial condition $r(0)=0$ and where functions $f_{con}: R^s \times R^d \rightarrow R^s$ and $g_{con}: R^s \rightarrow R^m$ are continuous functions with $f_{con}(0,0) = 0$ and $g_{con}(0) = 0$ and where $\dim(r)$ is the (undecided) state dimension of the controller.

We denote the set of all feedback controllers of the form (3) by Σ_{con} .

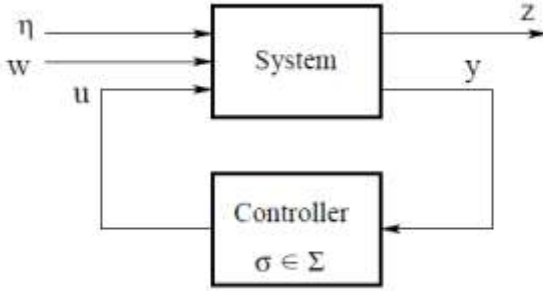


Figure 1. The system (1) is controlled by strictly causal feedback controller (3)

In general, the state of the plant is subject to constraints and we have only partial information about the state via output measurements. The standard approach is to use an optimal state observer to estimate the state of the plant. The state observer that we use for the purpose of optimal state estimation is the well known Kalman filter. A measurement feedback controller then have two separate tasks: the state estimation and the computation the optimal input that is based on the static feedback from the estimated state. Within the classical Linear Quadratic Gaussian framework, it is possible to obtain the optimal controller by this approach, according to the well known "separation principle".

In section 2 we propose a problem setup for optimal control of systems with the hard constraints on input and possible constraints on the state. When constraints on the state are present, the constraint violation cost is added to the cost function which makes the overall cost function non quadratic in general.

The problem setup does not fit in the classical LQG framework because of the input constraints and the possibly non quadratic cost function. The separation principle" does not necessarily give an optimal controller in this case. In section 3 we study this issue and investigate in which cases the solution based on the "separation principle" gives an optimal controller and in which cases we have to find an alternative control structure.

In section 4, we design a model predictive controller that uses the optimal state estimate of the plant as an initial state for prediction. The feedback structure that is inherent to the problem (i.e. the estimated state of the plant is used for feedback) is taken into account in the prediction. The difficulty is that the output measurement is not available over the control horizon and the correction of the prediction is not possible as in

the standard Kalman filtering algorithm. To overcome this difficulty, we consider the innovation of the prediction as a stochastic process. We present an algorithm for model predictive control of stochastic systems via measurement feedback.

Finally, in section 5 we present two examples in which we implement a model predictive controller developed the section 4 on the system with constrained input and the double integrator system.

Conclusion. In this work we consider optimal control of linear, constrained stochastic systems via measurement feedback. We chose a controller from a set of strictly proper dynamic controllers. The controller has three main tasks: to render the closed loop system stable, to control the system so that constraints on the state are respected as much as possible and to minimize the performance measure when states are away from the constraint boundary. Since the state is not available for the measurement it is necessary to design a state estimator. The estimation has to be performed optimally, in the sense that the estimation error should have the minimum variance. This estimator is well known Kalman filter. A static feedback controller is than used to determine the input to the system, based on the estimated state.

Finally, we present an example in which we use model predictive controller developed in this chapter on the double integrator system. The simulation results show improved performance compared to the standard model predictive controller even for the relatively small number of samples.

Bibliography

1. K.J.Aström. Introduction to stochastic control theory. Academic Press, New York, 1970.
2. B.D.O.Anderson and J.B.Moore. Linear optimal control. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1971.
3. B.D.O.Anderson and J. B. Moore. Optimal Filtering. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1979.
4. Model predictive control for stochastic systems by randomized algorithms / by Ivo Batina. - Eindhoven : Technische Universiteit Eindhoven, 2004.
5. P.R.Kumar Pravin Varaiya. Stochastic Systems: Estimation, Identification and Adaptive Control. University of Illinois University of California, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1986.

АЛГОРИТМІЧНА ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ З ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Спеціальність «Економічна кібернетика» готує фахівців з поглибленими знаннями сучасних інформаційних технологій, математичних методів моделювання, аналізу та ґрунтовних економічних знань [4, с. 453]. Навчальні програми цієї спеціальності орієнтовані на підготовку економістів-математиків, програмістів, системних аналітиків, розробників та адміністраторів баз даних. Фахівці з економічної кібернетики мають володіти комплексом знань не лише з економіко-математичних методів, математичного аналізу даних для різних галузей економіки, але й фундаментальною алгоритмічною підготовкою, а значить, володіти алгоритмічною культурою, динамічністю, гнучкістю мислення, уміннями розділяти складний об'єкт на прості складові, визначати взаємозв'язки між ними. Алгоритмізація має величезне значення як для теорії, так і для практики, відкриваючи перед наукою та педагогічною практикою нові широкі можливості, будучи універсальним способом засвоєння змісту багатьох предметів, дозволяє доводити навчальні уміння й навички до автоматизму та сприяє формуванню професійних умінь і навичок фахівців [1]. Тому надзвичайно важливу роль у підготовці фахівців цієї спеціальності відіграє алгоритмічна підготовка та дисципліна «Алгоритмізація та програмування процедур обробки інформації», предметом якої є методологія розробки алгоритмів процедур обробки інформації та інструментарій розв'язування задач з використанням сучасних програмних засобів візуального програмування. Саме вона є загальнонауковою основою для оволодіння студентами системою спеціальних знань та алгоритмічною культурою. Зазначимо, що алгоритмічна культура особистості характеризується усвідомленням значущості процесу алгоритмізації, визначається певним рівнем розвитку логічного й алгоритмічного мислення і проявляється у різноманітних формах і способах організації і здійснення свідомої цілеспрямованої алгоритмічної діяльності [3].

Основною метою вивчення дисципліни «Алгоритмізація та програмування процедур обробки інформації» є формування системи знань з методології розробки алгоритмів процедур обробки інформації та розв'язування задач з використанням сучасних програмних засобів візуального програмування (ПЗВП).

Для реалізації мети ми вибудували схему вивчення дисципліни згідно з концепцією ресурсно-орієнтованого навчання (РОН)

студентів та педагогічних технологій РОН [2]. На рисунку 1 продемонстровано схему вивчення дисципліни, яка розпочинається із формулювання загальних цілей та змісту навчання (дерева цілей), окреслених у робочій програмі. Потім здійснюється формулювання конкретного завдання перед студентами (на лекції, практичному занятті, індивідуальні завдання, курсові тощо). Після отримання необхідних ввідних даних від викладача, які слугують студентам орієнтиром для здобування знань, розпочинається процес самостійного пошуку інформації з подальшим її аналізом. Сам процес навчання будується гармонійним поєднанням традиційного та on-line навчання, з використанням сучасних засобів навчання, контролю та корекції знань, застосуванням педагогічних технологій РОН (веб-квестів, майндмепінгу, хмарних технологій, освітнього проекту, кайдзен-технології).

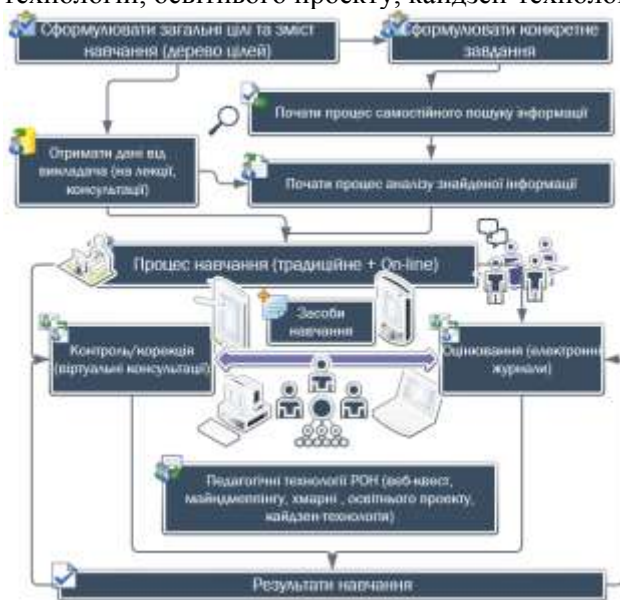


Рис. 1. Схема вивчення дисципліни «Алгоритмізація та програмування процедур обробки інформації»

Вивчення теоретичного матеріалу та його ефективне засвоєння доцільно здійснювати з використанням технологій веб-квесту, майндмепінгу; набуття практичних навичок (виконання проектів у ПЗВП) – за допомогою технології освітнього проекту. Кайдзен-технологія є загальною стратегією організації процесу навчання, а хмарні технології – зручною організацією збереження даних, налаштування спільного доступу та обміну інформацією, здійснення віртуальних консультацій з викладачем тощо.

Студентам запропоновано на практичних заняттях вивчати

ПЗВП Visual Studio 2010 (мова програмування Visual Basic), а для самостійного вивчення – Delphi7 (мова Object Pascal). Завдання та методичні рекомендації щодо виконання практичних робіт та організації самостійної роботи студентів можна знайти на сайті <https://sites.google.com/site/kononetspuet/>, доступ до якого мають всі студенти спеціальності «Економічна кібернетика» на період вивчення дисципліни (рис. 2).



Рис. 2. Сайт для on-line навчання

Варто зазначити, що практичні задачі при вивченні дисципліни – це фактично *обчислювальні задачі прикладного змісту*. Дидактичний цикл розв’язування таких задач з використанням сучасних ПЗВП подано на рисунку 3.



Рис. 3. Дидактичний цикл розв’язування обчислювальної задачі

Наведемо приклад обчислювальної задачі прикладного змісту. Студенти мають розробити проект «Обчислення суми на рахунку в банку». Завдання: створити програму обчислення суми на рахунку в банку. Користувач повинен ввести такі дані: суму попереднього внеску на рахунок – SPV , банківський відсоток – V , період часу –

Р. Після натиснення кнопки «Розрахунок» програма повинна вивести суму SR, яка буде на рахунку після Р років при визначеному банківському відсотку, якщо відома сума первинного внеску. Формула розрахунку суми така: на початок роботи програми $SR = SPV$. Кожного року сума на рахунку змінюється таким чином:

$$SR = SR * \frac{100+V}{100}.$$

Передбачити у проєкті 2 форми («Сума на рахунку» та «Алгоритм»). Форма «Алгоритм» повинна викликатися за допомогою меню. Меню має включати Довідку, Алгоритм та Вихід. Для розміщення рисунку на формі «Алгоритм» використати SplitContainer та PictureBox.

Результатом виконання проєкту має стати калькулятор (рис. 4).

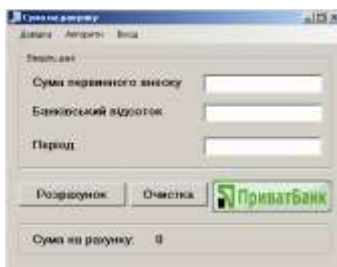


Рис. 4. Калькулятор «Обчислення суми на рахунку в банку»

Список використаних джерел

1. Волошинов С.А. Алгоритмічна підготовка судоводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища / С. А. Волошинов // Інформ. технології в освіті : зб. наук. пр. – 2010. – Вип. 8. – С. 103–108.

2. Kononets N. Experience in implementing resource-based learning in Agrarian College Of Management And Law Poltava State Agrarian Academy [Електронний ресурс] / Natalia Kononets // Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE April 2015. ISSN 1302-6488. Volume: 16. Number: 2 Article 12. – P.151–163. – Режим доступу: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/tojde/article/view/5000109831>

3. Осіпа Л.В. Інноваційний підхід до формування алгоритмічної культури студентів некомп'ютерного профілю навчання [Електронний ресурс] / Л.В.Осіпа. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/9343/>

4. Смілянець О.Г. Роль інформаційних технологій у підготовці фахівців з економічної кібернетики / О.Г.Смілянець // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук пр. – Випуск 20. – Київ-Вінниця, 2008. – С. 452–455.

Г.В. Карнаухова, старший викладач кафедри економічної кібернетики, ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ М'ЯКИХ ОБЧИСЛЕНЬ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ З ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

Умови сьогодення передбачають всебічне застосування магістрами спеціальності (напряму підготовки) 8.03050201 «Економічна кібернетика» в професійній діяльності ідей і методів кібернетики до економічних систем, їх розробки, дослідження та управління.

Як зазначено у вступному слові науково-аналітичного журналу «Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці» Лотфі Аскер Заде, почесного професора, директора «Ініціатива в Берклі з м'яких обчислень (BISC) Каліфорнійського університету в Берклі» департамент електротехніки та комп'ютерних наук: «Все більше виникає потреба у методах, що ґрунтуються на м'яких обчисленнях – головним чином на нечіткій логіці та нейрокомп'ютерингу. По суті, нечітка логіка представляє собою систему мислячих обчислень, в якій об'єкти міркувань і обчислень є класами з розпливчатими межами. У сферах фінансів та економіки такі класи є скоріше нормою, ніж винятком.

Нейро-нечітка методологія є синергетичним поєднанням понять і методів, взятих з нейрокомп'ютерингу та нечіткої логіки. Нейрокомп'ютеринг надає ефективні методи для вирішення проблем, в яких адаптація та ідентифікація складних залежностей відіграють важливу роль – як це і відбувається у багатьох фінансово-економічних системах»

Прийняття управлінських рішень в наш час потребує використання не тільки набутого досвіду і розроблених практичних методів, а новітніх перспективних та ефективних методів, які ґрунтуються на досягненнях сучасних інформаційних технологій, і методів штучного інтелекту

Отже, перед кожним керівником стоїть завдання вибору оптимального шляху розвитку, оптимальної організації своїх дій. Цей оптимальний шлях потрібно знайти, ним необхідно управляти

Йдеться, власне, про м'яке управління – управління за допомогою розумних і належних дій.

«Думай глобально, щоб ефективно діяти локально!» – ось гасло ефективного управління в епоху глобалізації.

Переваги нечіткої логіки найяскравіше проявляються на прикладі загальної задачі нечіткого управління. Нечітка логіка дозволяє вдало представити мислення людини.

Таким чином опанування технологій нейронечітких, або гібридних систем, що містять нечітку логіку, нейронних мереж, генетичних алгоритмів та експертних систем є ефертивним інструментом розв'язання значного кола задач, що постають перед фахівцем з економічної кібернетики та дозволить підвищити їх конкурентоспроможність на ринку послуг.

Список використаних джерел

1. Рогоза М.Є. Нелінійні моделі та аналіз складних систем : навчальний посібник : в 2 ч. Ч. 1.2 / М.Є.Рогоза, С.К.Рамазанов, Е.К.Мусаєва. –2-ге вид., зі змінами. – Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. – 716с.

Кузнєцов О.Ф., старший викладач кафедри економічної кібернетики, Київський національний торговельно-економічний університет

НАВЧАЛЬНО-ТЕСТОВА ПРОГРАМА КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Останнім часом у вищій школі, у зв'язку з впровадженням європейських стандартів навчання, суттєво змінюється система оцінювання знань студентів. Впровадження безсесійного контролю знань з однієї сторони створює мотивацію для студентів до напруженої роботи впродовж всього навчального часу, з іншої - вимагає від викладача більше часу витратити на проведення поточного контролю знань. На жаль навчальні плани якщо і включають певний час для проведення модульного контролю, то на практиці аудиторного часу для проведення такого контролю за розкладом не виділяється. В цій ситуації найбільш ефективним та об'єктивним методом проведення поточної атестації може стати тестування - оскільки може проводитися паралельно з усією групою студентів, і вимагає мінімум часу у порівнянні з іншими методами. Не можна вважати ефективним проведення тестування „на папірцях”, оскільки в цьому випадку по-перше з боку студентів за допомогою технічних засобів можна швидко знайти відповіді, а викладач вимушений витратити час на перевірку, і таким чином результат буде отриманий через певний, іноді досить великий час. В дійсності таке тестування ефективним може бути тільки з застосуванням комп'ютерних програм безпосередньо у навчальному класі.

1. Особливості та недоліки деяких існуючих систем контролю знань.

- відкриті (так звані безкоштовно доступні системи) зазвичай дуже прості і не відповідають сучасним вимогам;

- відсутність закритої БД;
- відсутність протоколу тестування студента, або не достатня інформативність протоколу;
- відсутність можливості застосовувати графічну частину в питанні та у варіантах відповідей;
- в деяких системах графічна частина може застосовуватися в питаннях, але технологія додавання графічного об'єкту до питання складна;
- відсутня можливість „пакетного” завантаження питань та відповідей.
- складний метод завантаження системи тестування (тільки з залученням системного адміністратора);
- не можливість застосувати різні БД питань для різних робочих станцій.

2. Запропонована програма має наступні властивості:

- інформаційна БД створена на основі СУБД Access, з можливістю встановити пароль доступу;
- БД створюється самою системою програмним шляхом і користувачу не потрібно знань що до роботи в Access;
- кількість БД, що включають тестові питання не обмежується, але програма в режимі тестування (робоча станція) може бути підключена тільки до однієї;
- існує два режими імпорту питань та відповідей, які заздалегідь підготовлені за допомогою текстового редактора MS Word;
- при розробці питань можна застосувати діалоговий режим як для текстової частини питання та відповідей так і відповідно для графічної частини;
- при підготовці робочої станції до тестування викладач може визначити для кожного студента відповідні теми з існуючих у БД;
- з питань теми програма вибирає випадковим чином необхідну кількість питань та подає їх також у випадковому порядку;
- порядок подання відповідей на питання також визначається програмою випадковим чином;
- графічна частина питань та відповідей після завантаження в БД може бути переглянута або скоригована тільки за допомогою відповідного інтерфейсу системи;
- програма тестування може бути запущена в мережі з колективним доступом до БД на сервері;
- під час тестування програма відображає кількість питань та час для відповідей, що залишилися а також у графічному вигляді орієнтовний результат з урахуванням питань, що отримали

відповіді;

- програма застосовує три найбільш поширені системи оцінки знань: „класична” – 4 бальна; 12 бальна та ECTS;

- протокол тестування створений у вигляді кодованого файлу і не може бути скоригований;

- разом з протоколом тестування створюється журнал тестування студентів на відповідній робочій станції;

- програма створює загальний журнал тестування (у випадку мереженого застосування) всіх студентів для подальшого аналізу результатів по групах;

- існує два звіти, що дозволяють провести аналіз результатів по конкретній групі, або отримати рейтингові показники по групах, що приймали участь у тестуванні;

- автоматично створюється файл ініціалізації, застосування якого визначає викладач. Це суттєво спрощує підготовку програми до тестування у випадку великої кількості студентів, що проходять тестування за однаковою тематикою;

3. Система застосовується на кафедрі економічної кібернетики КНТЕУ для проведення тестування з різних дисциплін та при проведенні бакалаврського іспиту.

Програма показала свою ефективність як при проведенні тестування з навчальних дисциплін в сесійний та міжсесійний періоди так і для проведення комплексного іспиту для отримання студентами спеціальності «Економічна кібернетика» звання «бакалавр».

Список використаних джерел

1. Клёнова Р.А. Валиуллин Д.Р. Разработка программы для проведения автоматизированного электронного тестирования журнал «[Современные наукоемкие технологии](#)» "Издательский Дом "Академия Естествознания"

2. Сальникова Н. А. Михнев И. П. Проведение аттестации знаний студентов с помощью компьютерного тестирования Журнал [Известия волгоградского государственного технического университета](#)

3. В. Фрэйнд Обзор системы тестирования INDIGO онлановый журнал Softkey.info

4. Боднарь Б.Е., Боднарь Е.Б., Косолапов А.А. Внедрение информационных технологий для обеспечения качества подготовки специалистов Днепрпетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. акад. В. Лазаряна.

Конференція працювала за такими напрямками:

1. Управління економічними системами.
2. Моделювання економічних систем.
3. Теоретичні основи економічної кібернетики.
4. Формування механізмів та систем стратегічного розвитку підприємств.
5. Сучасна проблематика підготовки фахівців з економічної кібернетики та комп'ютерних інформаційних технологій.

Конференція є щорічною.

Наші контакти:

E-mail: ec.pusku@gmail.com

Сайти: www.puet.edu.ua, www.ek.puet.edu.ua

Поштова адреса: 36014, м. Полтава, вул. Ковалю, 3, ВНЗ
Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»,
кафедра економічної кібернетики.

Зміст

ВІТАННЯ УЧАСНИКІВ І ГОСТЕЙ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ	3
УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ	4
<i>Рогоза М.Є., Івченко Є.І., Божко В.І.</i> Аналіз методик визначення пріоритетів виконання заявок в service desk	4
<i>Вергал К.Ю.</i> Ефективність функціонування торговельних інтегрованих структур	7
<i>Голота О.М., Кузьменко О.К.</i> Підходи до управління адаптацією економіко-соціальних систем	9
<i>Макаренко О.І., Піцик Є.В.</i> Аналіз підходів щодо визначення еколого-економічних ризиків в сільському господарстві	12
<i>Тарасова Е.А.</i> Теоретические подходы к управлению развитием региональной экономической системы	15
<i>Фокіна І.В.</i> Щодо проблеми створення зони вільної торгівлі між Україною та ЄС в рамках засторог та обмежень з боку третіх країн	16
<i>Долгова Н.Г., Солодовник Г.В.</i> Дослідження чинників невизначеності на підприємствах будівельної галузі	19
<i>Солодовник А.В., Перун М.В.</i> Постановка задачі управління ресурсами на мебельном підприємстві	22
<i>Солодовник А.В., Перун М.В.</i> Постановка задачі управління ресурсами на мебельном підприємстві	24
<i>Тепляк Н.М., Литвиненко Є.М.</i> Проектно-орієнтований підхід до управління ВНЗ	27
<i>Гаркуша О.В.</i> Про реформування національної системи кредитної кооперації	30
<i>Петрова І.П.</i> Використання потенціалу державно-приватного партнерства для модернізації економіки	33
<i>Петриченко С.С.</i> Управління процесом інноваційного розвитку підприємства при стратегічному плануванні	36
<i>Іванов С.В., Ляшенко В.І.</i> Деякі питання реформування податкової політики	38
<i>Ляшенко А.Ю.</i> Теоретические аспекты формирования точек роста региона	42
<i>Жданова А., Кузьменко О.К.</i> Оцінка ефективності бізнес-процесів туристичних підприємств	45

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ	48
<i>Буряк Д.В., Рамазанов С.К.</i> Динамічна соціально - еколого - економічна стохастична модель безпеки техногенного підприємства	48
<i>Ємець О.О., Барболіна Т.М.</i> Про математичну модель задачі директора зі стохастичними параметрами	51
<i>Макшишко Н., Шаповалова В.</i> Особливості моделювання оцінки ефективності впровадження систем електронного документообігу підприємства	55
<i>Шаповалова В.</i> Застосування методів інтелектуального аналізу даних для дослідження ринку нерухомого майна	
<i>Касьянова Н.В.</i> Модель оцінки інноваційної активності підприємства	60
<i>Онищенко А.М.</i> Аналіз мезоекономічних показників еколого-економічної системи у випадку технологічних галузевих змін	63
<i>Сізова Н.Д., Смірнова Т.В.</i> Розвиток податкової системи України в глобалізованому світі	65
<i>Новожилова М.В., Чуб О.И.</i> Моделирование и оптимизация децентрализованной сети поставок	68
<i>Книщенко Т.М.</i> Застосування онтологічного підходу при мультиагентному моделюванні	70
<i>Журавка А.В.</i> Математичне моделювання взаємодій на загальних ринках праці і капіталу	72
<i>Турлакова С.С.</i> Технология построения моделей механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях	75
<i>Чеверда С.С.</i> Моделювання фінансової діяльності торговельного підприємства	78
<i>Бондаренко Д.О.</i> Економіко-математична модель вибору оптимальної стратегії розміщення коштів на рекламу	80
<i>Заховалко Т.В.</i> Моделювання еколого-економічного потенціалу великих сільськогосподарських утворень	82
<i>Кузьменко О.К., Бикова А.С.</i> Використання когнітивного моделювання при дослідженні економічного потенціалу підприємств	85
<i>Кузьменко О.К., Томчук І.А.</i> Моделювання динаміки розвитку соціально-економічних систем	89
<i>Левицький С.І., Загоруйко С.Б.</i> Моделювання проектного управління промисловими підприємствами	92

<i>Николаева Е.Г., Атанасов Р.А.</i> Логистический подход в моделировании деятельности предприятия по производству труб	97
<i>Николаева Е.Г., Бадлак М.В.</i> Использование комплекснозначной производственной функций для моделирования отраслевых показателей	100
<i>Старкова О.В.</i> Розробка системи підтримки прийняття рішень для організації перевезення декількох видів продукції	103
<i>Субота І.Г., Петрова О.О.</i> Моделі компетенцій керівника	101
<i>Іванченко Г.Ф., Далайін Бадер Омар Ахмад.</i> Еволюційне моделювання динаміки популяції підприємств молочної промисловості	105
<i>Шановалова О.О.</i> Застосування інтегрованої моделі авторегресії при прогнозуванні валютного курсу	111
<i>Солодовник Г.В., Лемзякова В.Л.</i> Моделювання ризиків в інвестиційній діяльності	114
<i>Міхеев І.А., Чудаколов А.Ю.</i> Моделювання туристичних маршрутів	116
<i>Венгрин Е.С.</i> Продукционная модель выбора функционального назначения объекта недвижимости	119
<i>Зуб І. М.</i> Застосування економіко-математичного моделювання в управлінні підприємством	122
<i>Смірнова Т.В.</i> Оптимізація моделі податкового навантаження	124
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ	127
<i>Емец Е.М., Емец А.О.</i> Применение метода ветвей и границ для задач евклидовой комбинаторной оптимизации на сочетаниях	127
<i>Емец О.А., Емец А.О.</i> Некоторые свойства и деревья для евклидовых сочетаний	131
<i>Леонова М.В.</i> Числові експерименти за алгоритмом Кармаркара при оптимізації на переставному многограннику, заданому звідною та незвідною системами	137
ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ТА СИСТЕМ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ	140
<i>Порохня В.М.</i> Энерго-потенциальная сущность стратегии бизнес решений	140
<i>Хаджинова Е.В.</i> Механизм стабилизации деловых отношений в предпринимательской сети	143
<i>Семикоз Д.С.</i> Стратегічне управління як механізм забезпечення сталого розвитку підприємств в умовах світової економічної	148

динаміки	
<i>Марченко І.В.</i> Формування маркетингової стратегії підприємства в умовах орієнтації на зовнішні ринки Європи та Азії	148
<i>Нестефоренко В.В.</i> Стратегічний розвиток торгівельних підприємств за рахунок реалізації стратегії підвищення продуктивності праці	151
СУЧАСНА ПРОБЛЕМАТИКА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	154
<i>Arovel V.O., Ramazanov S.K.</i> Problem of stochastic control of enterprise	154
<i>Кононець Н.В.</i> Алгоритмічна підготовка фахівців з економічної кібернетики у вищій школі	158
<i>Карнаухова Г.В.</i> Застосування технологій м'яких обчислень в процесі підготовки магістрів з економічної кібернетики	161
<i>Кузнєцов О.Ф.</i> Навчально-тестова програма контролю знань студентів	161