

Секція 1
Сучасні напрямки моделювання економіки

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ НЕСВЯЗАННОЙ ДИВЕРСИФИКАЦИЕЙ

А.А. Бокань

Ровненский государственный гуманитарный университет
Украина, г. Ровно

Одним из наиболее важных и эффективных инструментов адаптации хозяйствующих субъектов к изменениям внешней среды является диверсификация деятельности. Диверсификация связана с таким преимуществом крупных предприятий, как эффект разнообразия. Суть эффекта разнообразия заключается в том, что производство многих видов продукции в рамках одного крупного предприятия выгоднее, чем производство тех же видов продукции на небольших специализированных предприятиях. Оптимизация издержек достигается за счет многоцелевого совместного использования производственных мощностей предприятия. Издержки снижаются благодаря концентрации сбытовой сети. Другой существенный резерв экономии - внутрифирменный трансферт информации, технологического и управленческого опыта от одних производств к другим.

Ещё одним преимуществом диверсификации является эффект снижения вероятности общего кризиса и банкротства экономического субъекта, достигаемый за счет распределения инвестиций в различные сферы экономической деятельности. Преимущественно данный эффект достигается при осуществлении так называемой «несвязанной диверсификации».

Несвязанная (латеральная) диверсификация – это включение в сферы деятельности экономического субъекта новых областей деятельности, не имеющих очевидных связей с существующими ранее сферами бизнеса.

Для оценки «несвязанной» диверсификации используется индекс энтропии.

Данный показатель отражает среднюю долю фирм, действующих на рынке, взвешенную по натуральному логарифму обратной ей величины. Показатель энтропии будет принимать значения от нуля до бесконечности,

отражая степень диверсифицированности фирмы.

В целях повышения эффективности использования индекса энтропии предложена альтернативная методика расчета данного показателя (E_{Kc}):

$$E_{Kc} = (\sum Y_i \ln(1/Y_i)) Kc,$$

где Kc – коэффициент взаимосвязи, отражающий степень взаимосвязи направлений экономической деятельности экономического агента.

Kc может быть рассчитан по формуле:

$$Kc = \frac{1}{(R_1^2 * n_1 + R_2^2 * n_2 + \dots + R_m^2 * n_m) \div 100}$$

где R_m^2 – коэффициент множественной детерминации фактора, отражающего эффективность деятельности в m отрасли, рассчитанный с учетом данных по отраслям в которых исследуемое предприятие ведёт деятельность;

n_m – доля товаров (услуг) реализуемых исследуемым предприятием в общей доле товаров (услуг) реализуемых предприятием.

Показатель индекса энтропии E_{Kc} позволяет более точно учесть влияние несвязанной диверсификации на риск общего кризиса и банкротства субъекта экономической деятельности за счёт учета существующих взаимосвязей между различными направлениями экономической деятельности.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Сальников, В. Диверсификация и промышленная экспансия промышленных компаний как фактор экономического роста в долгосрочной перспективе / В. Сальников // www.Iorecast.ru [Электронный ресурс]. - 2009. Режим доступа: http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/Presentations/EcoSchool_042008/vs042008.pps.

2. Gort, M. Diversification and Integration in American Industry / M. Gort. -Princeton University Press, Princeton, NJ, 1962.

3. Jacquemin, A.P. Entropy measure of diversification and corporate growth / A.P. Jacquemin, Ch.H. Berry // CiteULike [Электронный ресурс]. - 2009. - Режим доступа: <http://www.citeulike.org/user/matthijs/article/3339426>.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ

Т.І. Адирова, Л.Б. Боднарчук
Одеський національний політехнічний університет
Україна, м. Одеса

В Україні відбувається складний процес глобалізації в економіці, що істотно впливає на перетворення основних елементів економічної системи у виробничій сфері. Докорінно змінює роль, місце і поведінка підприємств у системі економічних відносин з державою, споживачами і постачальниками, з установами інфраструктури товарного ринку, з органами виробничої інфраструктури, з персоналом підприємства, з іншими господарськими суб'єктами, що вимагають відповідної зміни форм і методів управління виробництвом.

Формування організаційно-економічного механізму управління витратами починається з оцінки раціональності організаційної структури підприємства. Організаційне забезпечення включає процес прийняття рішень з вибору і обґрунтування цілей, критеріїв, стимулів; узгодження діяльності на всіх рівнях ієрархії для реалізації функцій і задач; удосконалювання і розробку в разі потреби нових організаційних структур і особистих потреб, тобто в результаті реалізації механізму динаміка потреб повинна бути перетворена в динаміку виготовленої продукції.

Організаційно-економічний механізм управління витратами повинен здійснюватись на науково-обґрунтованих принципах, які пред'являються до подібних систем.

Принцип цілеспрямованості, який допускає створення багатоцільової системи управління витратами, орієнтованої на досягнення поставлених цілей. При цьому управління витратами за допомогою цього принципу здійснюється таким чином, що у результаті було забезпечено максимально економічну ефективність від її реалізації.

Принцип безперервності та надійності проявляється у створенні таких організаційно-економічних умов, за яких досягається стабільність і безперервність. [1, с.37].

Принцип деталізованої обґрунтованості. Для деталізації способів досягнення цілей повинен бути розроблений деталізований план, щоб для кожного учасника процесу була зрозуміла його роль

Принцип відповідальності, який передбачає:

- мотивацію діяльності управлінця;
- відповідальність за реалізацію запланованих способів досягнення цілей та за невідповідність результатів діяльності підприємства затвердженим економічним показникам;

- грошову та майнову відповідальність управлінця у разі, якщо інтересам підприємства завдано шкоди.

Принцип доступності – ґрунтується на тому, що має бути простим, і його зміни чи нововведення мають водитися в обмежені строки з мінімальними витратами.

Принцип цілісності, що припускає взаємозв'язок елементів, які стимулюють зовнішній та внутрішній вплив. Він являє собою системний синергетичний ефект, що, як відомо, не є простою сумою окремих ефектів, його складових. Іншими вимогами до формування є: інтегрованість усіх елементів, ієрархічність, яка припускає, що цілісність механізму повинна бути притаманна кожному рівню ієрархії, гнучкість, що дозволяє реагувати на різноманіття ситуацій ринкового середо [2, с. 36].

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Партин Г.О. Формування стратегічної моделі управління витратами підприємства // Фінанси країни. – 2010. – №11. – С.124-133.
2. Шандова Н. В. Методичні аспекти організації управління витратами // Фінанси країни. – 2009. – №12. – С. 53-57.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ ПІДВИЩЕННЯ ПРИБУТКОВОСТІ БАНКІВ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОГО РИНКОВОГО СЕРЕДОВИЩА

К.е.н. О.Г. Бровкова, Ю.В. Гудзь

Одеський національний політехнічний університет
Україна, м. Одеса

В умовах ринкової економіки отримання прибутку та забезпечення рентабельної діяльності є необхідним чинником існування будь-якого суб'єкта підприємництва. Прибуток характеризує стійкість кредитної установи. Незадовільний рівень прибутковості банку є причиною його неплатоспроможності, погіршення ефективності роботи банку і можливого банкрутства. Разом з тим, надлишкові активи банку є перешкодою для його ефективного розвитку і приводять до незапланованих витрат та зайвих резервів. В умовах швидкоплинного зовнішнього середовища на фоні світової кризи, що безперечно негативно впливає на діяльність фінансового сектору економіки, банки повинні звернути особливу увагу на проблему оптимізації структури доходів та підвищення ліквідності, платоспроможності, прибутковості, адже банки, як регулятори грошового обігу й посередники в акумуляції та перерозподілі грошових ресурсів, відіграють важливу роль в економічних перетвореннях України. Це питання на сьогоднішній день є дуже актуальним для банківського сектору, фінансової сфери в країні та економіки в цілому.

В 2007 році розпочалася світова фінансова криза, яка зачепила економіку більшості країн, в тому числі і України. Наслідки цієї кризи істотно вплинули і на банківський сектор країни.

Зараз вже можна помітити поступові позитивні зміни в цьому секторі економіки, однак вийти на рівень до кризових показників банкам поки що не вдається.

Можна виділити такі основні напрямки підвищення прибутковості банків:

1. Загальне зростання групи активів, що приносять процентний дохід та зростання власного капіталу, насамперед правильне проведення зваженої маркетингової і процентної політики.

2. Збільшення питомої ваги доходних активів в сукупних активах.

3. Зміна загального рівня процентної ставки по активних операціях банку. Потрібне дослідження та врахування попиту на кредитному ринку і ставки конкуруючих банків та інших фінансово-кредитних установ

4. Зміна структури портфелю доходних активів, тобто підвищення питомої ваги ризикових кредитів в кредитному портфелі банку, наданих під високі проценти.

5. Забезпечення зростання непроцентних доходів, а саме приділення більшої уваги доходам від надання послуг «небанківського» характеру, оптимізація пасивів, зменшення загально адміністративних витрат, зменшення витрат на створення банківської послуги, що дасть змогу знизити її ціну.

6. Правильне управління активами і пасивами банку, а також ризиками.: розподіл економічного капіталу банку під ризики, визначення політики управління фондами банку та ризиком ліквідності, правильне встановлення лімітів по ринкових ризиках, моніторинг результатів, що дало б змогу привести структуру банківського балансу і позабалансових позицій у відповідність з його стратегічними цілями.

7. Формування достатнього страхового резерву та резервних фондів.

8. Системне і всебічне вивчення кредитних ризиків, вживання заходів з їх зниження.

Вдале впровадження цих заходів може допомогти підвищити платоспроможність банків та зменшення ризиків.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Проблеми підвищення прибутковості комерційного банку /А. М. Якимова, І. В. Непійвода // Вісник ДНУЗТ. - 2009. - №26. - С. 239-243.

2. В.В. Міхальчук Розвиток банківської системи України в умовах глобалізації

3. Основні показники діяльності банків України [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.bank.gov.ua/bank_supervision/dynamics.htm.

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ РОЗВИТКУ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

К.е.н. Л.О. Волощук, К.П. Ганєва

Одеський національний політехнічний університет
Україна, м. Одеса
katyaganeva@i.ua

Останніми роками ринку освітніх послуг стали притаманні такий же високий рівень конкуренції та динамічного зовнішнього середовища, як й іншим ринкам [1]. Вищі навчальні заклади бюджетної та приватної форм власності стали активними учасниками конкурентної боротьби на цьому ринку, що викликало потребу у здійсненні оцінки рівня якості освітніх послуг, результативності діяльності, динаміки розвитку та конкурентоспроможності кожного ВНЗ. З точки зору користувачів освітніх послуг при інших рівних умовах (перелік напрямів підготовки фахівців, цінова політика й т.і.) більш привабливим є той ВНЗ, що демонструє стійку тенденцію розвитку.

Одним з найбільш доступних інструментів оцінки діяльності ВНЗ для зовнішніх користувачів останніми роками стали рейтинги ВНЗ, що складаються за різними методиками. Склад показників рейтингів та результати ранжування ВНЗ України є доступними через засоби масової інформації та мережу Інтернет [2], та використовуються зовнішніми користувачами як один з основних індикаторів якості освітніх послуг та конкурентних позицій певного вищого навчального закладу. Підсумковим показником розвитку певного ВНЗ за результатами національних рейтингів є зміна його позиції (рангу) у загальному рейтингу. Проте, показник поточного рангу та його зміни, на наш погляд, є недостатньо об'єктивним та не в повній мірі відображає тенденції розвитку та результативність діяльності певного ВНЗ, як для зовнішніх, так й для внутрішніх користувачів. Це обумовило актуальність розробки підходів до оцінки розвитку ВНЗ на основі внутрішньої та зовнішньої звітної інформації.

На першому етапі оцінки пропонується сформувати перелік первинних облікових показників діяльності ВНЗ, базою для побудови якого можуть служити форми звітів ВНЗ, а також додаткові показники враховуючи специфіку діяльності та пріоритетні напрями розвитку. При цьому показники діяльності

доцільно представити у розрізі трьох тематичних блоків: 1) масштаби та обсяги діяльності; 2) ресурсне забезпечення та потенціал; 3) результативність та якість навчання. Представлена інформація містить абсолютні показники діяльності та може бути своєрідним „паспортом” ВНЗ, проте оцінки динаміки розвитку ВНЗ вимагає застосування до цих показників прийомів статистичного аналізу [3].

На другому етапі на основі порівняння первинних показників за звітний та попередній період пропонується оцінювати розвиток ВНЗ та системою індивідуальних індексів динаміки. Для визначення інтегральних показників застосовується модель середньої геометричної. В результаті отримаємо інтегральні показники динаміки в розрізі трьох складових: 1) інтегральний індекс обсягів діяльності; 2) інтегральний індекс потенціалу та ресурсного забезпечення; 3) інтегральний індекс результативності.

На третьому етапі на основі визначених інтегральних індексів за напрямками розраховується інтегральний індекс розвитку ВНЗ за звітний період:

$$I_{РОЗВ} = \sqrt[3]{I_{ОД} \times I_{ПРЗ} \times I_{РЕЗ}} .$$

Впровадження таких інтегральних показників надає користувачам узагальнену оцінку динаміки ключових показників діяльності ВНЗ. ВНЗ може бути охарактеризоване як таке, що стійко розвивається якщо: 1) $I_{РОЗВ} > 1$ та 2) $I_{РОЗВ\ звіт} > I_{РОЗВ\ баз}$. Отже, управлінські зусилля мають бути зорієнтовані на забезпечення позитивної динаміки показників.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Волощук Л.О., Ганева К.П. Сучасні проблеми обліково – аналітичного забезпечення підприємницької діяльності вищого навчального закладу. Матеріали 8-ї міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Розвиток України в 21-му столітті: економічні, соціальні, екологічні, гуманітарні та правові проблеми». – Тернопіль, ТНЕУ, 2010. С. 17-19.

2. Перелік рейтингів вищих навчальних закладів України //Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/abitur/entrance/ratings/>

3. Л.А.Волощук. Статистика: теория и практика. Уч-метод. пособ. — Одесса, «ВМВ», 2010. — 136 с.

ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ МЕТОДИК ОЦІНКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ У ВІТЧИЗНЯНІЙ ЕКОНОМІЦІ

К.е.н. Л.О. Волощук, Л.В. Скороходова, Л.С. Петрова

Одеський національний політехнічний університет

Україна, м. Одеса

Lyudmila_Skorokhodova@mail.ru

В новітній економічній науці все ширше застосовується поняття інтелектуального капіталу (ІК) та його складових. Разом з тим, все більшої розповсюдженості набуває обліковий та аналітичний інструментарій стосовно вивчення та аналізу інтелектуального капіталу в цілому, так і окремих складових, джерел та резервів формування та ін.

Внаслідок аналізу близько 30 найвідоміших методик [1] можна сказати, що за останні роки не лише закордонні, а й вітчизняні науковці вивчають проблеми виявлення інтелектуальної складової серед активів підприємств, багато уваги приділяється й виявленню та представленню конкретної методики розрахунку.

Жодна методика або модель розрахунку не може з'явитись без вивчення попередніх наукових надбань. Але, стосовно створення методики для виявлення та оцінки ІК для підприємств України, вивчення попереднього досвіду стало причиною появи певних проблем для їх адаптації.

Проблема полягає в тому, що ці методики здебільшого використовуються в західній практиці, де форми звітності дозволяють вилучити вихідні дані для розрахунків. В багатьох методиках наведено й конкретні рекомендації для розрахунків, показники та ін., але не всі вони підходять для застосування.

До показників, які можливо було б застосувати у вітчизняній практиці можна віднести коефіцієнт Тобіна, ефект від навчання персоналу та деякі інші. Але їх розрахунок можливий лише під час капіталізації. В ході повсякденної діяльності їх визначення ускладнюється внаслідок відсутності необхідних облікових даних [2].

Вище перелічені недоліки спричинюють необхідність створення комплексної моделі, яка б враховувала всі особливості, притаманні економіці нашої

держави, формам звітності та ін. [3].

Така методика в обов'язковому порядку повинна враховувати:

- Особливості звітності вітчизняних підприємств різних форм власності;
- Виведення проміжних показників для визначення не тільки класичного значення ІК (коли порівнюють балансову вартість підприємства з ринковою, яку можна отримати лише при капіталізації підприємства), а й показників, за допомогою яких можна було б оцінити інтелектуальні складові, при необхідності, на певну дату [4];
- Виокремлення з-поміж комплексних показників більш простих, які б можливо було застосувати для розрахунку складових ІК (що стало б у нагоді при аналізі джерел, резервів формування ІК, інноваційного потенціалу та ін.).

Враховуючи ці та багато інших вимог до створення методики, при їх задоволенні частково або повністю вирішиться проблема невідповідності вартості підприємства, що відображається в звітності з його реальною (ринковою) вартістю.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Скороходова Л.В., Волощук Л.О. Інтелектуальний капітал як об'єкт обліку та аналізу // Матеріали 4-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції „Обліково-аналітичне забезпечення інноваційної трансформації економіки України ”. Одеса: ОНПУ, 2010. Вид-во „ВМВ”, С.102—105.
2. Скороходова Л.В. Проблеми управління інтелектуальним капіталом (обліково-аналітичний аспект // Збірник наукових статей «Науковий вісник» (березень, 2011)
3. Волощук Л.О., Скороходова Л.В. Проблеми практичного застосування методик оцінки інтелектуального капіталу // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Динаміка сучасної науки», том II (Софія, серпень 2011)
4. Пушкар М.С. Інтелектуальний капітал та його оцінка // Режим доступу: <http://fin.at.ua/publ/32-1-0-668>.

МЕТОДИ БАГАТОВИМІРНОГО ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ

Л.В. Єргієва

Одеський державний економічний університет
Україна, м. Одеса
lyubov_gv@mail.ru

За останній час помітно зріс інтерес до методів багатовимірного порівняльного аналізу. При аналізі та прогнозуванні соціально-економічних явищ дослідник досить часто зіштовхується з багатомірністю їхнього опису. Це відбувається при виконанні завдання сегментування ринку, побудові типології країн по досить великому числу показників, прогнозування кон'юнктури ринку окремих товарів, вивченні та прогнозуванні економічної депресії і багатьох інших проблем. Методи застосовують і в "якісних" науках - у галузевих економіках (особливо в економіці сільського господарства, промисловості, торгівлі, в економіці підприємства) - і в науках "кількісних" (статистики, економетрії). Свідченням великого інтересу до цієї проблематики є численні публікації.

Методи багатовимірного аналізу - найбільш дієвий кількісний інструмент дослідження соціально-економічних процесів, що описуються великим числом характеристик. До них відносяться кластерний аналіз, таксономія, факторний аналіз, кореляційний аналіз, регресійний аналіз. У діяльності дослідника велику роль грає проведення різного роду порівняльних досліджень, які полягають в зіставленні даних. Подібні зіставлення зустрічаються як у статистичних та економетричних дослідженнях, так і в економічних дослідженнях "традиційного" типу при виконанні аналізу ринку, аналізу діяльності підприємств і т.д. Як правило, такі дослідження проводяться на основі моделі з невеликим числом змінних, найчастіше з однією або двома, що надмірно спрощує реальність. Більшість економічних явищ в дійсності характеризується безліччю різноманітних ознак, число яких нерідко досягає декількох десятків. У таких випадках проведення досліджень традиційними методами значно ускладнюється або стає просто неможливим. Отже, з'являється необхідність або в пристосуванні для еко-

номічних досліджень тих методів, які вже застосовуються в інших наукових дисциплінах, або в розробці нових методів. До теперішнього часу найбільш широко застосовуються при проведенні порівняльного аналізу таксономічні методи і деякі методи факторного аналізу.

Походження терміна порівняльний багатомірний аналіз пояснюється використанням як в таксономічних методах, так і в факторному аналізі поняття багатовимірний об'єкт, під яким розуміють або статистичну одиницю, яка визначається набором значень ознак, або ознака, яка задана його значеннями на окремих статистичних одиницях. Застосування цих методів, таким чином, розширює можливості проведення різноманітних зіставлень на багатовимірних об'єктах. У таксономічних методах зіставлення проводяться за допомогою матриці відстаней, а в факторному аналізі - за допомогою матриці кореляцій.

В даний час, з метою відлагодження ефективного механізму ринкового регулювання, значне місце повинне займати вивчення функціонування економіки в ринкових умовах. Відповідно виникає необхідність вдосконалення економічного аналізу, зміна його загальної методології. У зв'язку з цим в змінах потребує система використана при аналізі статистичних показників. Вони повинні, по-перше, відображати нові ринкові процеси в економіці і, по-друге, будуватися з урахуванням сучасної організації статистики (перехід від суцільної звітності до вибіркового обстеження).

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Айвазян С. А., Бажаева З. И., Староверова О. В. Классификация многомерных наблюдений – М.: Статистика, 1974.
2. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: Пер. с польск. В. В. Иванова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 175 с.
3. Янковой А.Г. Многомерный анализ в системе STATISTICA. Вып. 1. – Одесса: Оптимум, 2001. – 216 с.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Д.Ф. Иванченко

Одесский государственный экономический университет
Украина, г. Одесса

Переход экономики Украины к рыночным отношениям сопровождался реорганизацией гражданских и государственных институтов, производственной инфраструктуры, организационно-правовых форм предприятий. Двадцать лет функционирования отечественной экономики, промышленности, прошедшие в отрыве от соответствующих комплексов стран СНГ и недостаточной интеграцией в европейскую экономику, дали отрицательные результаты. Глобальный экономический кризис 2008-2010 годов, который прокатился по всему свету, стал серьезным испытанием для экономики Украины. Он привел к еще большему спаду производства, многие предприятия закрылись или стали убыточными.

Вследствие этого среди основных проблем, которые сегодня ставит перед наукой экономика Украины, на первый план научных исследований выходят вопросы поиска и применения на практике новых путей для возрождения производства, разработка эффективных методов управления предприятиями. Производство нуждается в научно обоснованной оптимальной структуре управления, в усовершенствовании экономических механизмов, построенных на принципах самокупаемости предприятий, в разработке и внедрении внутрипроизводственных организационно-экономических механизмов управления, обеспечивающих прибыльность и рентабельность предприятий. Правильно спроектированная организационная структура управления дает возможность предприятию работать без сбоев, добиваясь наибольшей эффективности и прибыльности. Исследование этих проблем является важным методологическим заданием и результатом научного обобщения производственно-хозяйственной практики.

Целью исследования, проводимого автором, является совершенствование научно-методических подходов к вопросам формирования организационно-экономического механизма управления (ОЭМУ) прибылью предприятия, комплексные исследования функционирования такого механизма, практические рекомендации относительно их реализации, разработка путей устойчивого разви-

тия підприємств м'ясопереробляючої галузі в контексті сучасних трансформацій економіки країни.

Под ОЗМУ ми розуміємо сукупність форм, інструментів і методів, які забезпечують ефективне функціонування підприємства в національній економіці, здійснюють углублення внутріотраслевої спеціалізації, розширення і розвиток виробничих зв'язів підприємства з іншими підприємствами галузі, сприяють якісним змінам і наступному углубленню організаційно-економічного забезпечення розвитку підприємства.

ОЗМУ господарсько-фінансовою діяльністю підприємства передопределяються ринковими силами, мають комплексне діяння, визначають структуру виробництва, особливості господарського механізму, діяють во взаємозв'язі з наявними ресурсами, потенціалом підприємства і найновішими технологіями.

Основною ОЗМУ підприємства є сукупність взаємопов'язаних і взаємодоповнюючих механізмів впливу на товаропроизводителів з допомогою нормативно-правової бази, управлінських і технологічних рішень, форм і методів економічного стимулювання, фінансової підтримки, ценового фактора і т. п.

В сучасних умовах ОЗМУ формується під впливом поєднання державних методів регулювання і ринкових рычагів саморегулювання розвитку підприємства. Чітко організована, динамічна і постійно вдосконалювана система ОЗМУ, яка регулює взаємовідносини як всередині підприємств, так і між виробниками галузі і споживачами продукції в межах повноцінного і ефективного ринку, забезпечить конкурентоспроможність підприємств України на внутрішньому і на зовнішньому ринках.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Каплан Я, Нортона Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Пер. с англ. - М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. - 304 с.
2. Лузай Ю.Я. Організаційно-економічний механізм забезпечення розвитку агропромислового виробництва України: Монографія. - К.: ННЦ ІАЕ України, 2010. - 472 с.

ОПТИМІЗАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ СТИВІДОРНИМИ ПОСЛУГАМИ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТНОГО ПОРТУ

К.е.н. О.А. Кравченко, Ю.А. Стребко

Одеській національний політехнічний університет
Україна, м. Одеса
oxland@mail.ru

Повноцінна інтеграція українських морських портів в глобальну транспортно-логістичну систему неможлива без приведення організаційної і технічної бази до світових стандартів. Організаційна структура морського транспортного порту є складною системою, яку неможливо швидко змінити. Тому економіко-математичне моделювання існуючих і майбутніх процесів управління в морських портах є актуальним і має практичне значення.

Математичне моделювання як метод формування і реструктуризації існуючих систем управління порту не нове, та знайшло відображення в наукових дослідженнях вітчизняних вчених в галузі управління портовими комплексами [1, 2]. Але практичне застосування запропонованих економіко-математичних моделей зустрічається в портах України вкрай рідко та потребує розвитку. Тому виникає необхідність розробки рекомендацій до застосування математичних методів для здійснення оптимізаційного моделювання діяльності порту.

Послуги в портах надають в основному стивідорні компанії, в діяльності яких постає питання набору і структури послуг з урахуванням необхідності зменшення витрат і збільшення доходу компанії, оптимізації параметрів технологічної лінії перевантажувальних робіт.

Для вирішення завдання оптимізації стивідорного портфелю рекомендується застосовувати портфельну теорію Марковица, для моделювання ієрархії управління технологічної лінії перевантажувальних робіт — системи масового обслуговування з використанням показника інтенсивності обслуговування судів [1, 2]. Портфельний аналіз стивідорної компанії, за допомогою якого бізнес-одиниці чи послуги порівнюються за темпами росту

продаж, конкурентних позицій, частці ринку, надає можливість визначити пріоритетність стивідорних послуг. Розвитком портфельного аналізу стивідорної компанії є будівництво економіко-математичної моделі вибору портфеля послуг за допомогою якої визначаються найбільш прибуткові і перспективні напрямки інвестування за рівнем граничної точки у множині допустимих портфелів розподілу часток послуг за рівнем очікуваної дохідності і мінімізації ризиків. Дана задача вирішується з використанням узагальнюючого методу Лагранжа, методу випуклого програмування, ітеративного методу Ньютона, методу співвідраджених градієнтів тощо.

Будівництво економіко-математичної моделі вибору ієрархії управління стивідорними операціями на технологічній лінії обробки вантажу, як одноканальної системи масового обслуговування з відмовами чи з необмеженою чергою, дозволяє максимізувати валовий прибуток від різних варіантів обслуговування суден. При всіх варіантах організації системи масового обслуговування визначається оптимальна інтенсивність обробки суден, яка і визначає структуру управління технологічної лінії.

Як бачимо, економіко-математичне моделювання забезпечує науково обґрунтований високий рівень оптимізації управління стивідорними послугами. Але, для врахування ринкових тенденцій розвитку доцільно паралельно здійснювати математичне прогнозування тенденцій динамічних змін структури і обсягів попиту на стивідорні послуги порту.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Махуренко Г.С. Моделирование иерархии управления грузовыми работами / Г.С. Махуренко, А.С. Холоднякова // Развитие методов управления та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. — Вип. 32. — Одеса, ОНМУ, 2005.— С. 5 — 13.

2. Холоднякова А.С. Экономико-математическое моделирование реструктуризации системы управления в морском порту / А.С. Холоднякова // Развитие методов управления та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. — Вип. 35. — Одеса, ОНМУ, 2011.— С. 156 — 171.

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА НА ПІДПРИЄМСТВІ

В.В. Куперман

Одеський державний економічний університет
Україна, м. Одеса

Оптимізація виробничої програми, що заснована на теорії лінійного програмування, має серйозні недоліки, які пов'язані зі звуженим (одноцільовим) підходом до визначення місії підприємства. Вони зазвичай проявляються в тім, що отримані на основі традиційних однокритеріальних моделей рекомендації часто втрачають практичну цінність, унаслідок чого економічна практика відноситься до них досить скептично. Багатокритеріальна оптимізація більш адекватна цілям і задачам діяльності підприємства і знаходиться в площині системного підходу до вирішення завдань в рамках планування виробництва і збуту готової продукції (робіт, послуг).

Питанням багатокритеріальної оптимізації і, зокрема, кількісної оцінки глобального критерію оптимальності присвячено численні публікації в закордонній та вітчизняній математико-статистичній літературі. В них розглядаються різноманітні методи та підходи до визначення глобального критерію оптимальності, кожний з яких володіє певними перевагами і недоліками. Тому до сих пір більшість із них залишаються дискусійними та потребують подальшого розвитку і вдосконалення.

Ми пропонуємо принципово новий методичний підхід до побудови глобального критерію оптимізації виробничої програми підприємства, заснований на розгляданні його як деякої оцінки латентного показника «універсальний критерій ефективності діяльності» суб'єкта господарювання, з використанням багатовимірних статистичних методів: кластерного та регресійного аналізу. Він складається з наступних послідовних етапів.

1. Вибір на основі економічної теорії з безлічі можливих частинних показників ефекту (ефективності) виробництва S ознак K_1, K_2, \dots, K_S , що надалі будуть застосовані як локальні критерії оптимальності. У ролі лока-

льних критеріїв у задачі виробничого планування на підприємстві можна розглядати максимум чистого доходу, частки його ринку, величини прибутку, рівня рентабельності; мінімум витрат виробничих ресурсів тощо.

2. Побудова математичної моделі задачі багатокритеріальної оптимізації виробничої програми підприємства, яка повинна включати: а) набір локальних цільових функцій, що відповідають обраним локальним критеріям K_1, K_2, \dots, K_S ; б) обмеження у вигляді нерівностей щодо наявних виробничих ресурсів, а також обмеження на випуск продукції (робіт, послуг), що визначаються реальним ринковим попитом.

3. Визначення деяким способом кінцевої сукупності допустимих рішень Y_k ($k = 1, 2, \dots, Q$) задачі оптимального планування виробництва на підприємстві, тобто таких, що задовольняють усім обмеженням математичної моделі. Подальший підрахунок значень обраних цільових функцій (локальних критеріїв K_1, K_2, \dots, K_S) і представлення їх у вигляді матриці, розмірність якої $S \times Q$.

4. Багатовимірне угруповання Q об'єктів у просторі S ознак за допомогою арсеналу методів кластерного аналізу, зокрема з використанням ієрархічної агломеративної процедури, методу k -середніх та алгоритму подвійного об'єднання. В результаті здійснюється виділення p кластерів ($p \geq 3$).

5. Ідентифікація виділених кластерів та ранжирування їх за рівнем досліджуваного латентного показника «універсальний критерій ефективності діяльності» з подальшою квантифікацією кластерів, тобто присвоєнням кожному об'єкту з виділених груп певного значення p латентної ознаки у відповідності з рангом, отриманим даним кластером.

6. Побудова регресійної моделі, що описує залежність установлених значень латентної ознаки p від величин обраних локальних критеріїв K_1, K_2, \dots, K_S , і використання її в якості глобального критерію оптимальності задачі планування виробництва на підприємстві з подальшим застосуванням відповідних методів лінійного та нелінійного програмування, наприклад, у редакторі *Excel* (стандартна програма «Пошук рішення»).

ДВУХУРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНИВАНИЯ ПРЕДЛОЖЕНИЯ КОНТРАГЕНТА В РАМКАХ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ОТКРЫТЫХ ТОРГОВ

О.В. Мардарь

Донецкий национальный университет
Украина, г. Донецк

Практика использования процедуры открытых торгов для закупки товаров или услуг становится распространенной в наше время. Это удобная форма получения выгодного контракта для исполнителей и отличная возможность получения необходимого товара по приемлемой цене для заказчика. В силу растущей популярности такой процедуры растет и интерес к методам объективного оценивания участников тендера, что обуславливает актуальность выбранной темы.

На данный момент широко применяется балльная система оценивания предложений, поданных на участие в тендере, где с самого начала определяются значимые критерии оценивания и выставляется их весовые коэффициенты [1]. Такая модель, однако, не отображает объективной картины по поводу того, что заказчик предпочитает изначально – цену или качество, а это особо важно при различных видах открытых торгов, поскольку чем точнее можно описать предмет торга в тендерной документации, тем более весомым будет фактор цены, поскольку требуемое качество и так детально описано, а потому неподходящие предложения будут отсечены на начальном этапе. Так, для тендера на товары, описание требуемых параметров качества не требует больших энергозатрат и выражаются они практически все в количественном виде, а потому соотношение цены и качества для этого вида торгов будет около 80/20. Для торгов на работы, особенно строительные, где нормативы и требования к конечному результату, могут занимать несколько томов и подготавливаться очень долго, соотношение цены и качества будет 60/40 или даже 50/50, а для торгов на услуги, где

главным критерием выбора является качество, это соотношение равно 20/80, поскольку рынок услуг главным образом устоялся, и цены примерно одинаковые [2]. Таким образом, коэффициент важности, определяющий большую значимость критерия цены или качества, возникает на первом уровне оценивания и зависит от степени описуемости предмета торга, а на втором уровне уже оцениваются с использованием весовых коэффициентов качественные и количественные критерии. Тогда, двухуровневая модель оценивания предложения (вычисление оценочного балла ОБ) выглядит так:

$$ОБ = \kappa \cdot \sum_{i=1}^n g_i \cdot P_i + (1 - \kappa) \cdot \sum_{j=1}^m l_j \cdot T_j, \sum_{j=1}^m l_j = 1, \sum_{i=1}^n g_i = 1, 0 < \kappa \leq 1, P_i, T_j, m, n > 0, P_i \geq 0$$

(1)

где κ – коэффициент описуемости предмета торга,

P_i – значение ценового критерия i ,

g_i – коэффициент значимости ценового критерия i ,

l_j – коэффициент значимости качественного критерия j ,

T_j – значение качественного критерия j ,

m – количество ценовых критериев,

n – количество качественных критериев.

Представленная модель может использоваться для оценивания предложений в рамках проведения процедуры открытых торгов и отображать предпочтение заказчика в зависимости от вида проводимого тендера.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Алтынцев А. В. Бюджетные закупки работ и услуг с интеллектуальной составляющей. Выпуск 3 / А. В. Алтынцев, В. В. Климанов, В. А. Яговкина – М: Институт реформирования общественных финансов ИРОФ, 2009 – 96 с.
2. Burkart M. Mandatory Bids, Squeeze-out, Sell-out and the Dynamics of the Tender Offer Process /M. Burkart, F. Panunzi – Working Paper N°. 10/2003, June 2003

ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ В ПРОЦЕСАХ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

О.П. Моїсеєнко.

Донецький національний університет
Україна, м. Донецьк

Вищі навчальні заклади (ВНЗ) зазнають значного впливу від змін зовнішнього середовища та внутрішнього стану через різноманітні фактори, такі як обмеженість ресурсів - недостатність або скорочення бюджету, зміна політики нового уряду, демографічне питання, конкуренція серед ВНЗ. Для того, щоб упоратися з труднощами і змінами середовища, важливо реалізовувати перспективні цілі за допомогою інструментарію стратегічного менеджменту, такого як збалансовані системи показників (ЗСП).

Існує чотири типи (складові, перспективи) індикаторів (показників), які характеризують ВНЗ: фінанси, клієнти (абітурієнти, студенти, батьки, роботодавці), внутрішні бізнес-процеси, інноваційні процеси. Найбільш зрозуміла фінансова складова, та індикатори, що її характеризують. Але для стратегічного менеджменту недостатньо знань про фінансові індикатори, необхідна наявність індикаторів, які будуть відображати задачу ВНЗ, тобто забезпечення якісної освіти.

Формулювання ЗСП можна частково представити теорією підтримки прийняття рішень, яка забезпечує здійснення логічного вибору в умовах невизначеності і пропонує множину альтернатив, множину рішень і зв'язки між ними. Для ВНЗ визначають множину перспектив та множину незалежних показників наприклад: кількість викладачів, які мають науковий ступінь; фінансові ресурси направленні на інформаційне забезпечення, на поповнення бібліотечного фонду та інші[1]. Показники повинні бути агреговані, враховуючи їх важливість, а також зважені, для того щоб відображати їх пріоритетність. Вагові коефіцієнти визначаються командою ВНЗ розроб-

ників показників з використанням лінійних коефіцієнтів. В зв'язку з лінійною залежністю функції цінності від показників оцінки, зміна індикаторів призводить до зміни функції корисності, які можливо розрахувати на основі попереднього значення плюс відносну зміну.

Таким чином, для розрахунку значення всієї ЗСП або окремих перспектив, необхідно володіти інформацією про минулі значення ЗСП ВНЗ. Так як проводити такі обчислювання важко, необхідна автоматизована система, яка дозволить швидко, без помилок проводити розрахунки. Всі розрахунки необхідно зберігати (створювати історію), щоб використовувати для наступних обчислень.

Треба звернути увагу на те, що ВНЗ не може займати перше місце за всіма показниками, за всіма видами діяльності. ВНЗ потрібно мати деякі відмінності від конкурентів, інакше ВНЗ може втратити свій профіль. Тому для кожного ВНЗ необхідно розробити свою власну систему показників, звертаючи увагу на направленість діяльності, після цього визначитися зі стратегією и задачами, оцінити корисність показників, і в кінці розрахувати значення окремих перспектив, та значення повної ЗСП, використовуючи збережену історію по минулим значенням.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Hoger Kunz. General and specific formalization approach for a Balanced Scorecard. /Holger Kunz, Thorsten Schaaf. – Expert Systems with Applications 38 (2011), pp. 1947-1955

САМООРГАНІЗАЦІЯ БАНКІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

К.е.н. Л.І. Чернишова

Одеський національний політехнічний університет
Україна, м. Одеса

Прискорення змін в навколишньому фінансовому середовищі, зміна управлінських підходів, підвищення комплексності управлінських рішень, поява нових запитів і зміна позиції споживача, розвиток інформаційних сіток, які дають можливість надшвидкого поширення і отримання інформації, широка доступність сучасних технологій, а також ряд інших причин, проникаючи в епіцентр банківської установи, принципово змінюють її внутрішнє середовище. Тому, в умовах зростаючої нестабільності немає більш важливого завдання, як спроектувати надійне майбутнє банківської організації. Орієнтація на досягнення ефективних результатів можливе за умови збалансованості частки управління зверху, яке може своєчасно та раціонально передбачити та розпізнати імовірнісні події, і частки самоорганізації знизу.

Банківська установа є типовою мікросистемою, яка здатна самоорганізовуватися, оскільки зміни її стану підпорядковані комплексним цілям (на рівні функціональних підрозділів, які відповідають за стан внутрішніх взаємозалежних фінансових, людських, інформаційних компонентів) та відбуваються чинно дії внутрішніх механізмів і зовнішніх умов (принаймні зовнішнє середовище цілком не детермінує зміни). Таким чином, вона іноді без додаткового впливу ззовні набуває певної просторової, часової або функціональної структури. Особливість банку, як відкритої мікросистеми в тому, що він поєднує порядок з хаосом. Це характеризує два аспекти [1, с.121]:

1. «Порядок» в системі існує лише «за рахунок» хаосу, внесеного до середовища; існування її підтримується шляхом постійного обміну з середовищем речовиною, енергією та інформацією.

2. Завдяки своєму «порядку», система набуває здатності адекватно реагувати на хаотичні збурення середовища і внаслідок цього зберігати свою стійкість.

Здатність банківської установи до функціонування та самоорганізації, як і будь-якої складної системи, контролюється системою прямих і зворотних зв'язків, позитивних і негативних. Негативні спрямовані на збереження сформованих структур і відношень, позитивні – забезпечують сприйнятливність до нової інформації, її обмін із зовнішнім середовищем. Їх співвідношення забезпечує стійкість і мінливість банківського організму, його кількісний ріст і якісний розвиток. Таким чином, розуміння того, що ховається за позитивними і зворотними зв'язками, виступає початковим етапом аналізу процесів самоорганізації банківської установи в умовах невизначеності.

Отже банкам необхідна гнучка система управління, в якій кожен елемент здатний самостійно визначати свої завдання, погоджуючи цілі мікросистеми з цілями макро- та мезосистем, і самостійно їх вирішувати. Сучасна програма банківського управління має будуватися так, щоб дати мікросистемі адаптуватися, пристосуватися до реальних умов, до випадкових відхилень від очікуваних показників. Та чим менше буде регламентована програма і структура керованої підсистеми, тим вище здатність пристосування керуючої підсистеми до реальних умов. Управлінські параметри повинні не керувати безпосередньо поведінкою системи, а запускати її внутрішній механізм самоорганізації.

Враховуючи здатність банку до самоорганізації, можна перейти на якісно новий рівень формування управлінської стратегії: керувати не банків-

ською установою, а її здатністю до самоорганізації. Дослідження банку, як мікросистеми, через призму самоорганізації передбачає осмислення викликів зовнішнього середовища і дію адаптаційних механізмів, що є у розпорядженні системи. Це дозволить побудувати матрицю можливих стратегій розвитку банку на підставі комплексної прогностичної діагностики з урахуванням фактору невизначеності та можливості їх уточнення відповідно до регулярного моніторингу ключових факторів. Результат - створення нового образу розвитку, здатного реорганізувати мікросистему до того, як напруга у ній стане критичною.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Пугачева, Е.Г. Самоорганизация социально-экономических систем: уч. пособ. / Е.Г. Пугачева, К.Н. Соловьев. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003. – 172 с.
2. Hubler, A. Modelling and Control of Complex Systems: Paradigms and Applications. Modelling Complex Phenomena. / A.

К ВОПРОСУ ОБ УВЕЛИЧЕНИИ СКОРОСТИ СХОДИМОСТИ АЛГОРИТМОВ МЕТОДА ВЕТВЕЙ И ГРАНИЦ

К.э.н. Б.И. Юхименко, А.А. Сиенко

Одесский национальный политехнический университет
Украина, г. Одесса
alena.sienko@yandex.ru

Дискретная оптимизация, хотя и относящаяся к молодым наукам занимает достойное место в научном и бытовом мире. Принятие оптимальных решений в различных областях деятельности человека стало классической проблемой. Однако как процедура формализации проблем принятия решений, так и разработка эффективных методов и алгоритмов оперативной реализации моделей не является совершенной. Совершенствование методов решения задач дискретной оптимизации все еще остается открытой процедурой и любая разработка в этом направлении занимает достойное место, если она приводит к новым подходам, идеям и совершенствованию того, что уже разработано.

Даная задача посвящена совершенствованию одного из наиболее приемлемых методов дискретной оптимизации - методу ветвей и границ, как комбинаторному методу направленного перебора вариантов. Сам метод, появившийся в 1960 в работе Лэнд и Дойг [4], имел свое второе рождение, связанное с появлением работы Литтла, Мурти и Кэрел [5], посвященной задаче о коммивояжере. Метод легко реализуется для решения любой дискретной оптимизационной задачи. Замена полного перебора вариантов частичным перебором как бы подталкивает исследователей вносить новые идеи к совершенствованию процедуры отбора более «удачных» частей множества решений и поиска среди них оптимального решения.

Всю атрибутику метода можно разделить на три основных модуля: разбиение множества вариантов на подмножества, оценивание подмножеств и своеобразное построение признака оптимальности, полностью зависящего от количественных значений оценок подмножеств, но являю-

щимся стандартним для любых алгоритмов метода.

Скорость сходимости алгоритмов метода ветвей и границ значительно зависит от точности получения оценок т.е. от близости к значению целевой функции варианта решения. Не мало важное значение для скорости сходимости имеет и процедура ветвления. Концентрация более удачных вариантов в отдельное подмножество и дальнейшая работа с этим подмножеством несомненно приведет к меньшему количеству перебираемых вариантов. Таким образом определяется поле действия с целью ускорения работы алгоритмов метода ветвей и границ. Модификации подлежат процедура ветвления и оценивания.

В последнее время основное внимание уделяется методу последовательного построения решения [3] как способу разбиения множества вариантов на подмножества. Конкретизация компонент выбора решений позволяет выделять параметр классификации вариантов, разделяя их на подмножества с определенной количественной характеристикой. Вектор решений как бы «собирается» из отдельных компонент, значение которых определяются (конкретизируются) как числа из интервала значений, определяемого системой ограничений, т.е. математическим описанием множества вариантов. Очередность выбираемых к конкретизации компонент влияет на скорость сходимости алгоритмов [1].

Рассмотрим задачу линейного программирования с булевыми переменными

$$Z = \max \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (1)$$

при ограничениях

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = \overline{1, m}; \quad (2)$$

$$x_j \in \{0, 1\}, \quad j = \overline{1, n} \quad (3)$$

Частичным решением длиной k будем называть такой σ_k , в котором

конкретизировано k компонент вектора решений $x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$.

Оценка множества вариантов G , определяемая ограничениями (2) - (3), осуществляется путем решения m нецелочисленных одномерных задач о ранце в подстановках

$$Z_i = \max \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

при ограничениях

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i$$

$$0 \leq x_j \leq 1, j = \overline{1, n}$$

Пусть $x_i^* = (x_{i1}^*, x_{i2}^*, \dots, x_{in}^*)$ оптимальное решение i -ой задачи. Тогда оценка множества $G - \xi(G)$ определяется как

$$\xi(G) = \min_i \sum_{j=1}^n c_j x_{ij}^*$$

Такой способ оценивания был разработан давно. Подробнее можно прочесть [2].

Если иметь частичное решение σ_k и ему соответствующее множество индексов I_x^k конкретизированных компонент, то оценка множества G^k , содержащая частичное решение σ_k оценивается так: решаются m задач в подстановках

$$Z_i^{k*} = \max \sum_{j \in I_x^k} c_j x_j + \sum_{j \in I_x^k} c_j x_j$$

при ограничениях

$$\sum_{j \in I_x^k} a_{ij} x_j \leq b_i - \sum_{j \in I_x^k} a_{ij} x_j$$

$$0 \leq x_j \leq 1, j \in I_x^k.$$

и тогда $\xi(G^k) = \min_i Z_i^{k*}$.

Более подробно рассмотрим процедуры разбиения множества вариантов на подмножества. Это многошаговый процесс, на каждом шаге которого выбранное подмножество разбивается на два. Оба подмножества содер-

жат частичное решение одинаковой длины, однако конкретизируемая переменная на данном шаге принимает значение «нуль» либо «единица».

При первом подходе на k -ом шаге конкретизации определяются значения x_k -ой переменной. Пусть имеем частичное решение σ_{k-1} . Определяются два частичные решения $\sigma_k^1 = \{G_{k-1} \cup x_k = 1\}$ и $\sigma_k^0 = \{G_{k-1} \cup x_k = 0\}$, которые содержатся в соответствующих подмножествах G_k^1 и G_k^0 . Другими словами, порядок конкретизации переменных соответствует нумерации компонент в векторе решений.

Как обычно, процесс ветвления представляется графически в виде дерева решений. На каждом ярусе этого дерева осуществляется конкретизация одной переменной. На первом ярусе конкретизируется x_1 , на втором x_2 и т.д., пока не будет получено решение – пока длина частичного решения не станет равна n . Полученное решение проверяется на оптимальность. Если оно не является оптимальным, то, как обычно в методе ветвей и границ, возвращаемся к вершине с наилучшей оценкой. Она находится на определенном ярусе, скажем на k -ом. Тогда конкретизации подлежит $k+1$ -ая переменная.

При втором подходе конкретизируемая переменная выбирается специальной процедурой. Определяется так называемое множество «хороших» компонент, то есть компонент, которые отдельно взятые согласно текущей системе ограничений могут принимать значение «единица». Полученные компоненты оцениваются исходя из того, какая неувязка в системе ограничений получается при единичном значении и какое место по величине коэффициента вектора стоимостей занимает оцениваемая переменная. Формально это представляется следующим образом. Обозначим через b_i^k ($i = \overline{1, m}$) текущее значение компонент вектора ограничений на k -ом шаге ветвления. Количественное значение

$$b_i^k = b_i - \sum_{j \in I_x^k} a_{ij} x_j.$$

Множество индексов хороших компонент определяется следующим образом

$$V_j^k = \{j / (b_i^k - a_{ij}) \geq 0, i = \overline{1, m}\}, j \in I_x^k.$$

Компоненты x_j для $j \in I_x^k$ оцениваются по формуле

$$P_j = \sum_{i=1}^m (b_i^k - a_{ij}) \cdot \sqrt{c_j / \min c_j}, j \in V_i^k.$$

Конкретизации на данный момент подлежит та компонента j_0 , для которой этот балл максимальный

$$P_{j_0} = \max_{j \in V_j^k} P_j.$$

Вычислительная сложность предлагаемого алгоритма, модифицирующего процедуру ветвления может быть доказана теоретически с указанием порядка числа, предопределяющего число итераций. Это дальнейшая работа - работа на инициативу. Более простой способ это экспериментальная оценка скорости сходимости. Эта работа выполняется и результаты будут обнародованы в следующей публикации.

Проведенный числовой эксперимент показал, что второй способ значительно быстрее приводит к оптимальному решению.

С целью демонстрации работы алгоритмов, отличающихся способами порядка конкретизации приведем небольшой числовой пример и дерева их решения (см. рис. 1 и рис. 2). Имеем задачу в подстановке

$$Z = \max(2x_1 + x_2 + 3x_3 + 3x_4 + 2x_5)$$

при ограничениях

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 3x_4 + 5x_5 \leq 8 \\ 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 2x_5 \leq 9 \end{cases}$$

$$x_j \in \{0, 1\}, j = \overline{1, 5}.$$

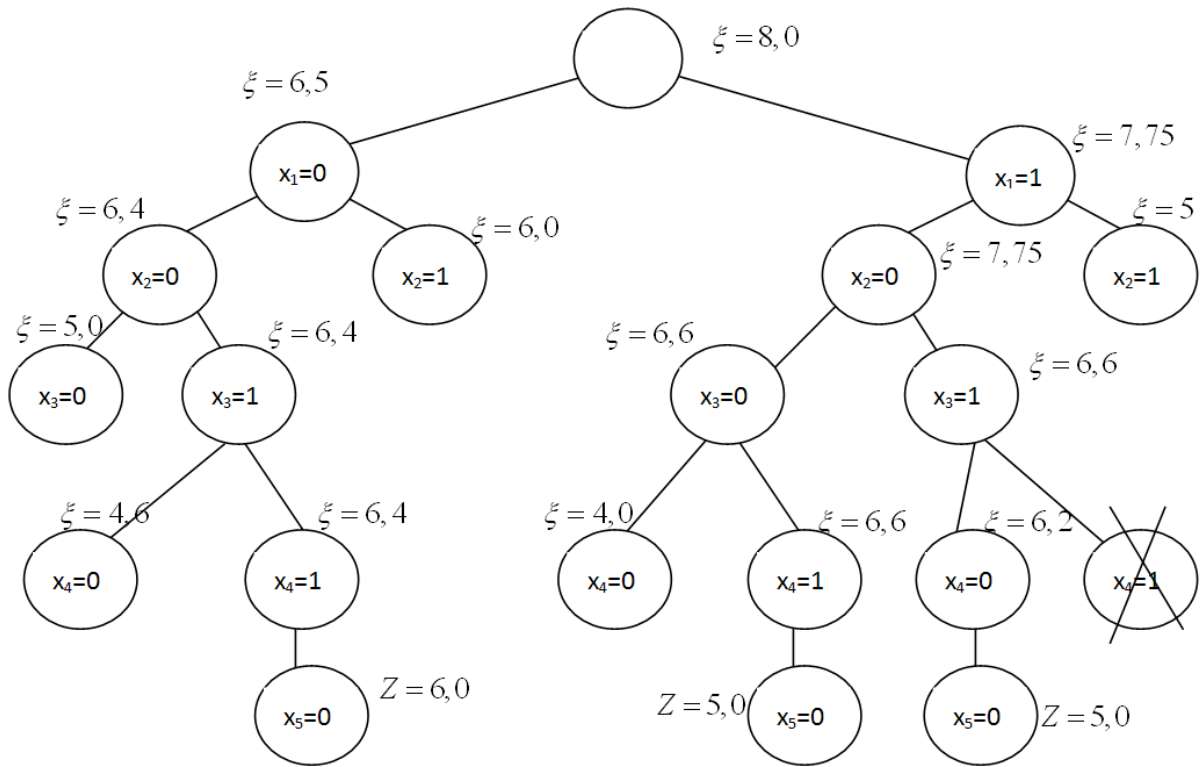


Рис. 1. Дерево решений, представляющее первый подход конкретизации

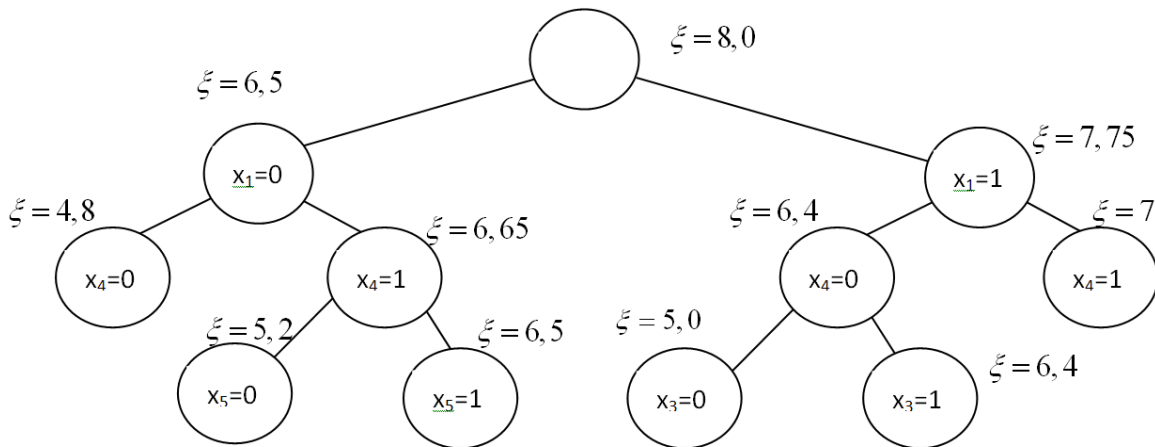


Рис. 2. Дерево решений, определяющее второй способ конкретизации
 Действительно приведенный второй способ конкретизации переменных значительно уменьшает вычислительную сложность алгоритма метода ветвей и границ для решения задач линейного программирования с булевыми переменными. Согласно примеру при первом способе ветвления рассмотрено 19 вершин дерева решений так как при втором, разработанным

авторами, дерево решений содержит 10 вершин. Вычислительная сложность уменьшилась почти в два раза.

Необходимо провести большую экспериментальную работу, на основе которой можно будет определить теоретически вычислительную сложность предлагаемого алгоритма.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Юхименко Б.И. Сравнительная характеристика метода ветвей и границ для решения задач целочисленного линейного программирования / Б.И. Юхименко, Ю.Ю. Козина // Труды Одесского политехнического университета. – 2005. – 2(24). – с. 199 – 204.
2. Юхименко Б.И. О некоторых алгоритмах решения задач линейного программирования с булевыми переменными // Кибернетика. – 1989. - №5. – с. 141 – 143.
3. Михалевич В.С. Последовательные алгоритмы оптимизации и их применение. – Кибернетика, 1965, № 1, с. 45 – 55.
4. Land A.H., Doig A.G., An automatic method of Solving discrete programming problems. *Econometrica*, 1960, 28, №3, 497 – 520.
5. Little I.D.C., Murty K.G., Sweeney D.W., Karel C., An algorithm for the travelling salesman problem. *Operat. Res.*, 1963, 11, №6, 972 – 989.