

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова
Харківський науково-дослідний
інститут технології машинобудування
Південний державний проектно-конструкторський та науково-
дослідний інститут авіаційної промисловості
Громадська академія наук, Лодзь, Польща

ПРАЦІ
МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ
ПРОЦЕСІВ В ЕКОНОМІЦІ ТА УПРАВЛІННІ
ПРОЕКТАМИ І ПРОГРАМАМИ
(ММП-2017)»

Харків-Миколаїв, 2017

УДК 658.012.32

ББК: У 290-21

Міжнародна науково-практична конференція «Математичне моделювання процесів в економіці та управлінні проектами і програмами (ММП-2017)», Коблево, 12-13 вересня 2017 р. Праці – Харків: ХНУРЕ, 2017. – 198 с.

Представлені матеріали пленарних та секційних докладів міжнародної науково-практичної конференції «Математичне моделювання процесів в економіці та управлінні проектами і програмами (ММП-2017)». Протягом виступів було обговорено основні напрями та перспективи науково-технічних дослідів, досвіду впровадження сучасних методів економіко-математичного моделювання та інформаційних технологій в управління бізнесом, проектами та програмами. Висвітлено сучасний рівень розвитку теорії та практики інноваційного менеджменту, управління проектами і економічної безпеки.

Для спеціалістів, викладачів, аспірантів і студентів.

Рекомендовано до друку вченою радою Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова (протокол № 14 від 29 червня 2017 р.).

Статті відтворені з авторських оригіналів, представлених оргкомітету, в авторській редакції.

УДК 658.012.32

ББК: У 290-21

© Харківський національний
університет радіоелектроніки,
2017

ІНІЦІАТОРИ ТА ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

Харківський національний університет

міського господарства імені О.М. Бекетова

Харківський науково-дослідний

інститут технології машинобудування

Південний державний проектно-конструкторський та науково-дослідний

інститут авіаційної промисловості

Громадська академія наук, Лодзь, Польща

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ:

Голова:

Бабаєв В.М. – доктор наук з державного управління, професор, ректор Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова.

Члени програмного комітету:

Чумаченко І.В. – д.т.н., професор, завідувач кафедри управління проектами в міському господарстві Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова;

Тимофєєв В.О. – д.т.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою Харківського національного університету радіоелектроніки;

Косенко В.В. – к.т.н., доцент, директор Харківського науково-дослідного інституту технології машинобудування;

Чухрай Н.І. – д.е.н., проф.. Громадська академія наук, м. Лодзь, Польща,

Кирий В.В. – к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою Харківського національного університету радіоелектроніки.

ВНЗ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТАВЛЯЮТЬ УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ

ДП "Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро "Прогрес" імені академіка

А.М. Івченко

ДП "Південний державний проектно-конструкторський та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості"

¹ДП "Харківський науково-дослідний інститут технології машинобудування"

Запорізький національний технічний університет

Інститут проблем природокористування та екології НАН України

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Криворізький коледж національного авіаційного університету «Краусс»

Львівський інститут ДВНЗ «Університет банківської справи»

Львівський інститут менеджменту

Національна металургійна академія України

Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Сікорського»

Національний аерокосмічний університет імені Н.Е. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

Національний фармацевтичний університет

Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Національний університет «Львівська політехніка»

Одеська державна академія будівництва і архітектури

Одеський національний морський університет

ПАТ «Харківгаз»

Сумський державний університет

Товариство з обмеженою відповідальністю «Мастергаз»

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Харківський національний університет імені В.М. Каразіна

Харківський національний університет міського господарства імені

О. М. Бекетова

Харківський національний університет радіоелектроніки

Черкаський державний технологічний університет

ЗМІСТ

Артюх Р.В., Роговий А.І. Узагальнена модель ресурсного забезпечення планів розвитку підприємства.....	9
Бабець І.Г. Методологія моделювання фінансової безпеки підприємства.....	11
Баженов В.А. Питання використання методів лінійного програмування для оптимізації розвитку великих систем.....	15
Баженова О.В. Аналіз джерел покриття дефіциту поточного рахунку України: аспекти зовнішньої стійкості	19
Белей О.І. Застосування оптимізаційних моделей в системах управління торговельними підприємствами	21
Бескоровайный В.В., Шевченко О.Ю. Формирование компетентностного резерва операторов критических систем в рамках прецедентного подхода.....	25
Бушуєв К.М., Петренко В.О., Фонарьова Т.А Елементи штучного інтелекту у створенні та використанні креативної інформації.....	27
Гавриленко И.А. Однопроходной алгоритм определения принадлежности ребер и вершин графа трубопроводной сети аварийно-ремонтной зоне	29
Гибкіна Н.В., Сидоров М.В., Стороженко О.В. Класифікація країн Європейського союзу за основними соціально-економічними показниками методом головних компонент.....	32
Гурин В.М. Актуальні аспекти математичного моделювання аналізу економіки регіону	36
Гусєва Ю.Ю., Мартиненко О.С., Чумаченко І.В. Компаративний аналіз підходів до управління вимогами стейкхолдерів проектів та програм.....	38
Данилович-Кропивницька М.Л. Роль інформаційно-комунікаційних технологій у формуванні міжорганізаційних мереж.....	40
Данильченко В.В., Кирій В.В. Побудова моделей тестування економічних інформаційних систем	43
Danshyna S. Yu. Development management: a project approach	45
Деренська Я.М. Разработка рекомендаций по усовершенствованию организационного развития концепции проектного менеджмента	49
Діденко Є.В. До проблем актуарного оцінювання діяльності страхової компанії.....	53
Довгопол Н.В., Пересада О.В., Прібильнова І.Б. Ефективна організація бізнесу	

за допомогою технологій, що орієнтовані на знання	56
Доценко С.І. Модель структуризації рішень на основі центральної закономірності інтегративної діяльності мозку	58
Дружинин Е.А., Шостак И.В., Лысенко А.А. Метод определения пертинентности документов на запрос пользователя университетской кампусной сети	61
Ємець М.А. Інноваційна діяльність підприємств гірничодобувного комплексу в сфері енергозабезпечення.....	63
Єгорченкова Н.Ю., Єгорченков О.В. Управління інформаційними впливами в електронних проектах.....	67
Захарченко В.П., Марченко А.В., Неня В.Г. Дослідження проектування і формування опису проектного об'єкта машинобудування.....	70
Іванова В.Б. Розвиток інноваційної сфери як запорука підвищення рівня конкурентоспроможності країни	74
Івко А.В. Комбінація підходів до створення віртуального логістичного центру будівельного підприємства	78
Кадикова І.М., Ларіна С.О., Чернолих Ю.О. Моделювання процесів у проектному менеджменті на стратегічному рівні.....	80
Калиніченко Ю.В. Побудова моделі ціноутворення на ринку нерухомості	83
Капустян В.О., Диба В.А. Балансова модель ефективного управління інвестиційними потоками в страхуванні ощадливого типу.....	87
Ковалевська А.В. Соціально відповідальна діяльність: сутність та мотиви реалізації суб'єктами міста Харків	91
Козак І.А. Використання технологій VR/AR у бізнесі	95
Косенко В.В., Персіянова О.Ю. Метод кількісної оцінки ризику інфокомунікаційної мережі.....	98
Kosenko Nataliia. Comparative analysis of the methods of decision-making in the control system	100
Костенко О.Б., Зарицький О.В. Декомпозиція інформаційних систем при інфологічному моделюванні	102
Костенко А.Б., Булаенко М.В., Зарицкий А.В. Методы декомпозиции в реляционных базах данных	105
Костін Д.Ю. Моделі мотивації персоналу на підприємствах енергетики	107
Куруджи Ю.В. Про одну стохастичну багатомовну модель оптимізації роботи дворівневої логістичної мережі	111

Литвинов А.Л. Стохастична модель ціноутворювання на фінансових ринках ...	105
Малеєва О.В., Соляник Т.М., Білокінь Ю.А. Застосування імітаційного моделювання для побудови сегментованих ланцюгів поставок.....	119
Менейлюк А.И., Гусак Д.В., Корой Ю.В. Математическое моделирование управления строительным проектом при действующих ограничениях	123
Менейлюк О.І., Лобакова Л.В. Методика і алгоритм вибору ефективного фінансового рішення при перепрофілюванні промислових будинків	127
Менейлюк О.І., Нікіфоров О.Л. Математичне моделювання процесів управління підприємством зі зведення військових і спеціалізованих споруд з урахуванням організаційно-технологічних особливостей	130
Мусяненко В.О. Оценка эффективности управления организацией	134
Нахімі Мохаммад Ясін Мохаммад Хусайн Хмарні рішення в бізнесі та управлінні будівельними проектами	138
Невлюдов И.Ш., Андрусевич А.А., Стародубцев Н.Г. ¹ , Невлюдова В.В., Малая И.А. Влияние технологических режимов операции УЗ-сварки на надёжность монтажных соединений.	142
Овсяченко Ю.В., Петрова Р.В., Ігуменцева Н.В. Створення систем «On-Line підтримки» на ринку послуг з перевезень автотранспортом.....	146
Пенцак Є.Я. Параметричне моделювання доходності криптовалют.....	150
Полозова Т.В., Апекішева К.А. Модель оцінки економічної ефективності використання оборотних коштів підприємства.....	154
Полозова Т.В., Халіна В.М. Фактори впливу в процесі фінансово-економічного моніторингу діяльності підприємства	157
Ревякин Г.В. Модель динамики экономического роста	160
Родченко С.С. Економічна безпека комерційного банку: теоретичний аспект .	163
Соколова Л.В., Катков Д.В., Філіна Г.О. Актуальні проблеми держзакупівель у системі «Prozorro»	167
Степанова О.В., Степанов С.В. Модель оптимізації виробничої потужності підприємства.....	169
Сухонос М.К., Старостіна А.Ю., Макаров Р.О. Когнітивна модель управління комунікаційними ризиками будівельних проектів	173
Телегін В.С. Костін Ю.Д. Моделювання процесів ціно- та тарифоутворення на ринку електричної енергії України	150
Тімофєєв В.О., Кирій В.В. Використання методів моніторингу як інструменту	

оцінки стану соціально-еколого-економічної системи.....	178
Тохтамиш Н.І. Особливості технологічного підприємництва.....	180
Удовенко С.Г., Чалая Л.Э. Интеллектуальная система тайм-менеджмента	182
Черненко Ю.В. Аналіз сучасних моделей і методів управління ризиками проектів	186
Чухрай Н.І, Новаківський І. Проектний менеджмент як базовий інструментарій інноваційного розвитку.....	190
Шестопалов О.Г., Гуца О.М. Фінансово-економічні показники як індикатори специфічних явищ в умовах невизначеності	194
Щербина К.О., Гуца О.М. Можливість створення «Он-Лайн» регламентів за допомогою сучасних інформаційних технологій	196

УЗАГАЛЬНЕНА МОДЕЛЬ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЛАНІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Артюх Р.В.¹, Роговий А.І.²

¹ДП "Південний державний проектно-конструкторський та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості"

²Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

A generalized model of managing an enterprise innovative development is suggested, the assessment of the resource component of development plans is taken into consideration. The conditions of resource support of development plans in the context of the interaction of industrial and organizational subsystems are formulated. The model of the stage-by-stage development of an enterprise is determined as a system of sequential mappings of the stages of interrelating the required resources for achieving the set goals of innovative development.

Для підприємств, що виробляють товари широкого споживання або продукцію за контрактами інноваційна складова плану розвитку в меншій мірі стосується зміни функціонального призначення планованої модернізації і в основному пов'язана з доопрацюванням конструкції, застосуванням нових матеріалів, технологій обробки і відповідного цьому технологічного обладнання, а також фахівців потрібної кваліфікації. Таким чином, розробка стратегії розвитку, що пов'язана з освоєнням нових видів продукції в основному базується на оцінці ресурсної можливості реалізованості планів в необхідні терміни [1].

Метаорієнтована система може бути представлена як

$$S = (E(t), R(t), P_z(t))$$

де $E(t)$ - множина елементів системи, $R(t)$ - множина кількісних характеристик; $P_z(t)$ - підмножина властивостей, що дозволяють системі досягати задану ціль.

В процесі функціонування система витрачає певну кількість планового ресурсу $W_p^n(t)$, частина з якого $W_p^x(t)$ виділяється на ресурс розвитку. Аналіз стану зовнішнього середовища дає інформацію для прогнозування та урахування випадкових збурюючих впливів на систему від найгіршого $B^x(t)$ до найкращого $B^n(t)$. Тоді ресурси розподіляються наступним чином: $W_p^x(t)$ - для компенсації збурень $B^x(t)$ і $W_p^n(t)$ - для компенсації збурень $B^n(t)$. Тоді якщо $W_p(t) \geq W_p^x(t)$, значення $W_p(t)$ слід розглядати як засіб стабілізації функціонування підприємства і як засіб

формування нових стратегій.

Внутрішні збурення пов'язані або з порушенням виробничого графіка робіт в силу технологічних причин або помилок в документації, або в силу аварійних ситуацій різної природи. Найбільш характерними зовнішніми збуреннями можна вважати погіршення кон'юнктури ринку, що приводить до падіння попиту і зміни монетарної політики державою в гіршому для підприємства напрямку.

З огляду на високу інерційність соціально-економічних систем, компенсуюче управління повинно здійснюватися з попередженням найбільш ефективними засобами стабілізації ринкової кон'юнктури. Для реалізації зазначеної вимоги необхідна система управління інноваційною діяльністю на підприємстві як засіб забезпечення стабільного розвитку. В даний час такий підхід до аналізу процесів розвитку не знайшов достатнього застосування багато в чому через відсутність науково обґрунтованої методології та інструментарію інформаційної підтримки прийняття рішень в області стратегії розвитку, вибору можливих варіантів розвитку і оцінки їх можливості бути реалізованими на попередній стадії планування розвитку.

Аналіз процесу розвитку підприємства може бути представлений низкою етапів, що відображають склад і взаємодію елементів, підсистем і системи в цілому [2].

На етапі формування цілей і стратегій їх досягнень формується набір можливих інновацій, їх характеристики і технології реалізації. Далі проводиться розподіл ресурсів по різних планам реалізації інновацій та оцінювання результатів по кожній інновації. На завершальному етапі формування стратегії розвитку здійснюється розподіл інноваційних ресурсів по етапах життєвого циклу інновації.

Теоретико-множинна модель процесів розвитку підприємства дозволяє формувати практичні завдання управління розвитком в термінах теорії управління в динамічних системах, що дозволяє з єдиних позицій розглядати функціонування елементів і системи виробництва в цілому як в ході основної діяльності, так і в процесі розвитку.

Література

1. Артюх, Р.В. Модели формирования вариантов стратегии развития [текст] / Р.В. Артюх, А.А. Белоцкий // Системи обробки інформації: зб. наук. пр. ХУПС – Вип. 8 (98) – Харків, 2011. – С. 263-265.
2. Замирець, О.Н. Модель оценки вариантов стратегии развития [текст] / О.Н. Замирець, Р.В. Артюх, А.А. Белоцкий // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Вип. 3(29). – Х., 2011. – С. 107–109.

МЕТОДОЛОГІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Бабець І.Г.

Львівський інститут менеджменту

The article outlines the methodological principles of modeling financial security of the enterprise, which includes the stages: formation of a system of indicators and the calculation of their normalized values; assessment of the level of financial security; calculation of the sensitivity coefficient and identifying key security threats; construction of forecast scenarios for changing the most important indicators. For each modeling stage, an appropriate methodological approach is proposed and the order of its application is substantiated.

Тривала фінансово-економічна криза та інституціональні трансформації в Україні обумовлюють загострення існуючих та виникнення нових загроз діяльності суб'єктів господарювання. В цих умовах актуалізується проблема ефективності управління фінансовою складовою економічної безпеки підприємства, формування раціональної та цілеспрямованої політики розпорядження активами на основі результатів оцінки рівня безпеки та моделювання сценаріїв розвитку підприємства з урахуванням зміни ключових чинників.

Моделювання фінансової безпеки підприємства повинно базуватися на результатах кількісної оцінки рівня безпеки, яка найчастіше проводиться із застосуванням індикативного підходу. Цей підхід отримав широке застосування на рівні держави та може бути використаний для оцінки рівня фінансової безпеки підприємства за умови його модифікації на окремих етапах проведення розрахунків.

Індикативний підхід передбачає: (1) формування системи індикаторів, в якості яких використовують показники платоспроможності, ділової активності, фінансової стійкості і прибутковості підприємства; (2) нормування (стандартизацію) статистичних значень індикаторів; (3) розрахунок інтегрального показника та аналіз його динаміки за період, не менше 5 років. При цьому, значення інтегрального показника змінюються в інтервалі від 0 до 1, а найвищий рівень фінансової безпеки підприємства досягається за умови, що всі індикатори знаходяться в межах граничних (оптимальних) значень.

Інтегральний індекс економічної безпеки підприємства визначають як:

$$I = \sum_{i=1}^n \lambda_i \cdot R_i, \quad (1)$$

де λ_i - коефіцієнт, що відображає значущість функціонального складника економічної безпеки; R_i - величина часткового критерію за i -тим функціональним складником; n - кількість функціональних складників економічної безпеки підприємства [1, с. 47].

В якості часткових критеріїв за кожним функціональним складником використаємо нормалізовані значення індикаторів фінансової безпеки підприємства. На цьому етапі розрахунків виникає проблема, пов'язана із неможливістю застосування поширеного підходу до отримання нормалізованих значень, при якому для показників-стимуляторів як нормувальне значення використовується максимальне значення показника за досліджуваний період, а для показників-дестимуляторів – мінімальне значення відповідного показника за цей період. Як видно з таблиці 1, у випадку нормування індикаторів, що мають від'ємні значення (2012 р. і 2014 р.), нормалізовані значення виходять за межі інтервалу $[0; 1]$, при цьому може бути отриманий інтегральний показник безпеки з від'ємним значенням, що також не відповідає основним постулатам методики оцінки рівня економічної безпеки.

Таблиця 1 – Фактичні та нормалізовані значення індикатора «Коефіцієнт рентабельності продаж»

Показник	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Фактичне значення індикатора, розраховане на основі даних фінансової звітності, %	17,6	-41,9	13,08	-8,2	19,9
Нормалізоване значення індикатора, розраховане як відношення фактичного значення до максимального за досліджуваний період	0,884	-0,21	0,657	-0,41	1,000
Нормалізоване значення індикатора, розраховане за формулою (2)	0,587	0,292	0,565	0,459	0,598

Проблему виходу інтегрального показника фінансової безпеки підприємства за межі загально прийнятого інтервалу від 0 до 1 можна вирішити через модифікацію процедури нормування індикаторів, яка полягає у застосуванні формули зведення безпекових параметрів до ймовірнісного інтервалу від 0 до 1 у такому вигляді:

$$I_{i_{3B}} = \frac{1}{2}I_i^* + \frac{1}{2}, \quad (2)$$

де: $I_i^* = I_i / \sum_{i=1}^n |I_i|$, I_i – фактичне значення відповідного індикатора фінансової безпеки підприємства.

Розрахунки з використанням формули (2) дозволяють одержати нормалізовані значення індикатора (табл. 1), які відповідають критеріальним вимогам методичного підходу. Запропоновану формулу зведення доцільно використовувати як для від’ємних, так і для додатних значень безпекових параметрів.

Для моделювання фінансової безпеки підприємства важливою є не лише оцінка динаміки інтегрального показника та прогноз його зміни на наступні кілька років, але й визначення впливу загроз на рівень фінансової безпеки підприємства.

Сутність індикативного підходу полягає в тому, що зміна кожного індикатора відносно його порогового значення сигналізує про посилення або послаблення загроз фінансовій безпеці підприємства. Визначивши ступінь впливу зміни кожного індикатора на значення інтегрального показника можна оцінити вплив відповідної загрози на рівень фінансової безпеки підприємства. Отже, основою моделювання фінансової безпеки підприємства є визначення ключових індикаторів, покращення яких сприятиме зміцненню безпеки, та виявлення найбільш впливових загроз, для мінімізації або усунення яких необхідно розробляти першочергові заходи. З цією метою доцільно застосувати метод аналізу чутливості інтегрального індексу фінансової безпеки до зміни кожного індикатора.

Методологія дослідження динамічних процесів в економічній системі та визначення чутливості параметрів на виході до зміни вхідних параметрів системи передбачає використання коефіцієнта чутливості, що визначається як вплив відхилення незалежної змінної Δx_i на залежну змінну y [2, с. 115]:

$$U(t, x_i) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{y(t, x_{i,0} + \Delta x_i) - y(t, x_{i,0})}{\Delta x_i} = \frac{dy(t, x_{i,0})}{dx_{i,0}} \approx \frac{\Delta y(t, x_{i,0})}{\Delta x_{i,0}}. \quad (3)$$

Формула (3) дозволяє визначити точкову еластичність як граничне значення дугової еластичності за умови, що приріст фактора x прямує до нуля. Для уникнення неточностей і збільшення ступеня вірогідності результатів розрахунку чутливості інтегрального індексу фінансової безпеки до впливу кожної окремої загрози доцільно використати коефіцієнт дугової еластичності, який визначає процентну зміну функції під впливом процентної зміни аргументу. Як зазначалося вище, інтегральний індекс фінансової безпеки підприємства ($I_{\Phi B}$) упродовж досліджуваного інтервалу часу є

функцією від множини індикаторів (x_i). Відповідно, коефіцієнт чутливості (еластичності) будемо визначати за формулою:

$$K_{\epsilon} = \frac{\Delta I_{\Phi B}}{\Delta x_i} \cdot \frac{x_i}{I_{\Phi B}}, \quad (4)$$

де $\Delta I_{\Phi B}$ – різниця між фактичним значенням інтегрального індексу фінансової безпеки і значенням індексу після зміни статистичного значення індикатора на 1%; Δx_i – величина зміни статистичного значення індикатора; x_i – фактичне (початкове) значення статистичного індикатора; $I_{\Phi B}$ – початкове значення інтегрального індексу фінансової безпеки.

Коефіцієнти еластичності відображають рівень чутливості інтегрального показника фінансової безпеки до зміни кожного окремого індикатора за інших рівних умов. В реальній ситуації індикатори змінюються всі одночасно, як і показники діяльності підприємства, що зумовлює необхідність врахування можливих змін в процесі моделювання фінансової безпеки. Динаміка рівня фінансової безпеки залежить від нелінійних процесів, які відбуваються всередині підприємства та зовнішньому середовищі. Відповідно, система фінансової безпеки підприємства є нелінійною.

В умовах відсутності універсального математичного апарату, який дозволяв би прогнозувати нелінійні процеси, найчастіше використовують частково універсальні методики, зокрема, лінеаризацію, лінійну апроксимацію математичних моделей окремих ланок, чисельне моделювання перехідних процесів і динаміки нелінійних систем. Для моделювання фінансової безпеки підприємства застосуємо екстраполяцію тренда на основі інтерполяції функції зміни кожного індикатора. При цьому врахуємо, що методи автопрогнозу, засновані на аналізі часових рядів, екстраполують ряд значень на основі інформації, що міститься в цьому ряді, тому такий прогноз є ефективним лише в коротко- чи середньостроковій перспективі. Побудова прогнозних (оптимістичного, базового, песимістичного) сценаріїв зміни найбільш значущих індикаторів діяльності підприємства є завершальним етапом моделювання його фінансової безпеки.

Література

1. Васильців Т.Г. Економічна безпека підприємництва України: стратегія та механізми зміцнення: Монографія. – Львів: Арал, 2008. – 384 с.
2. Харазішвілі Ю.М. Теоретичні основи системного моделювання соціально-економічного розвитку України: монографія / Ю.М.Харазішвілі. – К.: Поліграф Консалтинг, 2007. – 321 с.

ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ ВЕЛИКИХ СИСТЕМ

Баженів В.А.

Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут”

The goal of the research is to develop methods and algorithms for optimization of electrical networks of modern energy systems that provide effective solutions of the task of development, implementation of technical and resource constraints as equalities and inequalities. When optimizing development, based on the method of economic potentials it should be selected voltage and configuration of power networks and established order of construction of objects of power systems.

При керуванні розвитком електричних мереж великих систем вибирають напругу і конфігурацію мереж, встановлюють черговість спорудження електромережних об'єктів. Суму динамічних дисконтованих витрат по всіх елементах мереж використовують як критерій оптимальності. При вирішенні повинні бути враховані динаміка розвитку мереж великих систем, вимоги до надійності і якості енергопостачання, обмеження по пропускній здатності ліній електропередачі і трансформаторних підстанцій.

Задачу, що розглядається, вирішують при заданому плані вводу генеруючих потужностей. Основні дані при оптимізації - рівні навантажень електричної мережі на різних етапах її розвитку; розрахункова схема мережі, яка включає в себе існуючі і намічені до спорудження лінії електропередачі та підстанції; технічні і економічні характеристики елементів мережі.

Метою роботи є розробка методів та алгоритмів оптимізації розвитку великих систем, що забезпечують ефективне вирішення поставленої задачі розвитку, виконання технічних та ресурсних обмежень у вигляді рівностей та нерівностей. При оптимізації, в основі якої запропоновано використовувати метод економічних потенціалів, вибираються напруга й конфігурація електричних мереж, встановлюється черговість спорудження об'єктів енергосистем.

Розглянемо класичну постановку транспортної задачі. Нехай задані місця розташування електростанцій, кожна з яких генерує потужність a_i , де $i = 1, 2, \dots, I$. Крім того, задані навантажувальні пункти, потреба в потужності яких становить b_j , де $j = 1, 2, \dots, J$.

Функція дисконтованих витрат на транспорт енергії від електростанцій до споживачів може бути записана у вигляді

$$Z = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J C_{ij} x_{ij} \quad (1)$$

де C_{ij} - питома вартість транспорту енергії від i -ї електростанції до j -го споживача; x_{ij} - потужність, що передається від i -ї електростанції до j -го споживача. Задача вирішується при наявності обмежень по балансу потужності у вузлах

$$\sum_{j=1}^J x_{ij} = a_i, \quad i = 1, 2, \dots, I \quad \sum_{i=1}^I x_{ij} = b_j, \quad j = 1, 2, \dots, J \quad (2)$$

Для реалізації алгоритму вирішення задачі необхідно скласти транспортну матрицю, елементи якої являють собою потужності, що протікають по припустимих лініях зв'язку. Крім того, у клітках матриці записані питомі вартості передачі по припустимих зв'язках C_{ij} .

Для побудови функцій дисконтованих витрат для елементів мережі, серед яких розрізняють лінії електропередачі і трансформатори, може бути застосований метод економічних інтервалів, при використанні якого витрати i -ї гілки електричної мережі при будь-якому значенні потоку потужності P_i по елементу повинні задовольняти умові

$$Z_i(P_i) = \min \{Z_{i1}(P_i), Z_{i2}(P_i), \dots, Z_{iv}(P_i)\}, \quad (3)$$

де V - загальна кількість варіантів технічного виконання i -ї гілки [4].

Функції $Z_{i1}(P_i), Z_{i2}(P_i), \dots, Z_{iv}(P_i)$ можуть бути представлені у вигляді парабол та записані для всіх $v = 1, 2, 3, \dots, V$ допустимих перерізів ліній заданого типу і напруги або потужностей трансформаторів. Тоді у відповідності з (3) функція оптимальних затрат в лінію або трансформатор від потужності представляє собою нижню огибаючу сім'ї парабол, кожна із яких побудована для одного з допустимих варіантів спорудження елемента мережі. При побудові функції оптимальних затрат відпадають ті із допустимих варіантів, які не задовольняють умові (3).

Для існуючих ліній електропередачі постійна частина затрат в процесі оптимізації не змінюється і може бути виключена з цільової функції. Функція затрат в лінію в цьому випадку проходить через початок координат.

Аргумент функції оптимальних дисконтованих витрат - потужність лінії, тому використання даної функції при оптимізації розвитку мережі дозволяє виключити переріз лінії із числа незалежних змінних. У цьому випадку переріз може бути визначений по заданій потужності за допомогою економічних інтервалів. Аналогічно виключається із складу незалежних змінних число паралельних ланцюгів лінії електропередачі, потужність та число трансформаторів.

Безпосереднє використання функції оптимальних дисконтованих витрат ускладнюється через те, що на межі економічних інтервалів розірвані перші похідні. Через це шматочно-параболічну функцію затрат замінюють більш простими апроксимуючими функціями. Для апроксимації може бути використаний метод найменших квадратів, що дозволяє на основі таблиці значень функції (x_i, y_i) ($i = 1, 2, \dots, N$) визначити багаточлен ступеня $M < N$.

$$y(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_Kx^K + \dots + a_Mx^M, \quad (4)$$

що досить близько описує дану функцію. Метод найменших квадратів дозволяє вибрати такий багаточлен, що мінімізує функцію

$$\sum_{i=1}^N (y_i - y(x_i))^2 = f(a_0, a_1, \dots, a_M) \quad (5)$$

При використанні для оптимізації розвитку методів лінійного програмування функцію витрат у кожному гілку мережі апроксимують прямою лінією.

Для розв'язку транспортної задачі із проміжними перевезеннями може бути використаний метод економічних потенціалів, сутність якого полягає у наступному.

Зі складу вихідної розрахункової схеми мережі, яка поєднує всі припустимі гілки, виділяють розімкнуту частину - дерево мережі. При цьому повинна бути забезпечена зв'язність усіх вузлів схеми. Потенціал балансуємого пункту приймають рівним нулю. Економічні потенціали вузлів початку й кінця кожної гілки зв'язані між собою виразом

$$\pi_j = \pi_i + C_{ij} \quad (6)$$

де i, j - поточні індекси вузлів відповідно початку й кінця гілок мережі.

У заданій розрахунковій схемі електричної мережі вибирають опорний (він же балансуєчий) пункт, який умовно виконує роль джерела живлення. Всі інші пункти

умовно відіграють роль навантажень. Ділянки розрахункової схеми поділяються на гілки дерева, що зв'язують опорний пункт із всіма іншими пунктами, і перемички, які замикають контури схеми. Дерево повинно бути повністю розімкненим; при підключенні всіх перемичок схема перетворюється на вихідну.

Алгоритм розрахунку передбачає компактне зберігання конфігураційної моделі мережі. Порівняно із класичними матрицями інцидентів набагато ефективнішими виявилися так звані адресні моделі. Адресна модель електричної мережі складається із посилок, що дозволяють оперативно «переключати увагу» програми від гілки схеми до ідентичного їй вузла, і навпаки. При побудові адресних посилок у процесі автоматичного сортування інформації вихідна конфігураційна модель перетворюється в асоціативну, що суттєво спрощує процедуру пошуку і скорочує час розрахунку. Оскільки реалізація адресної моделі потребує додаткового часу, це є виправданим тільки для багаторазово повторюваних розрахунків (ітераційних і оптимізаційних). Конкретний склад адресної моделі визначається специфікою задачі, що вирішується.

В (6) напрямом гілки ij прийнятий співпадаючим з напрямом потоку потужності. Тоді потенціали вузлів мережі можуть бути знайдені при послідовному розгляді гілок розімкнутої мережі в напрямку від балансуєчого пункту до меж дерева. Далі знаходять різниці економічних потенціалів εU_{ke} для припустимих гілок мережі, які не були включені до складу дерева

$$\varepsilon U_{ke} = \pi_e - \pi_k \quad (7)$$

Якщо для всіх гілок дотримується умова $|\varepsilon U_{ke}| < C_{ke}$, оптимальний план знайдений; якщо ні, включають гілку ke , для якої умова не виконується, до складу дерева мережі. В свою чергу з дерева виключають лінію, якій відповідає найменше значення потоку потужності на шляху з пункту k в пункт e . Далі знову знаходять економічні потенціали вузлів мережі, різниця потенціалів для не включених у дерево гілок мережі, порівнюють отримані різниці з вартістю передачі одиничної потужності і т.д.

Запропонований алгоритм вибору оптимальної конфігурації електричних мереж енергосистем, який використовує метода економічних потенціалів, має досить високий рівень збіжності, стійкість до вибору початкових наближень.

АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ПОКРИТТЯ ДЕФІЦИТУ ПОТОЧНОГО РАХУНКУ УКРАЇНИ: АСПЕКТИ ЗОВНІШНЬОЇ СТІЙКОСТІ

Баженова О.В.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

The paper explores the analysis of sources for financing the Ukraine's current account deficit in the context of its external sustainability.

В контексті забезпечення зовнішньої стійкості у разі наявності дефіциту поточного рахунку на перший план виходять питання джерел його фінансування. Це, насамперед, відбувається за рахунок надходження фінансових потоків до країни та накопичення заборгованості. При цьому важливу роль в даному аспекті відіграє структура фінансових потоків, що надходять до країни. Так, наприклад, за свідченням Н.Рубіні та Вочтела [1, с.7-8], короткострокові потоки капіталу представляють собою більшу загрозу зовнішній стійкості ніж довгострокові. Прямі іноземні інвестиції сприяють її підвищенню у порівнянні з «боргоутворюючими» фінансовими потоками. При цьому фінансування дефіциту поточного рахунку за рахунок надходження прямих іноземних інвестицій є більш бажаним ніж приплив короткострокових «гарячих грошей».

Говорячи про «боргоутворюючі» фінансові потоки, найбільшою стійкістю вирізняються надходження від офіційних кредиторів. А позики зарубіжних банків характеризуються меншою волатильністю у порівнянні з портфельними інвестиціями.

В цьому контексті також необхідно зазначити проблему надходження до країн великих обсягів фінансових потоків, що можуть перевищувати дефіцит поточного рахунку платіжного балансу [1]. В короткостроковому періоді зазначені кошти сприяють підвищенню зовнішньої стійкості, оскільки використовуються для фінансування дефіциту поточного рахунку. На противагу, в довгостроковій перспективі вони можуть сприяти зовнішній нестійкості. По-перше, це може відбутися у разі накопичення портфельних інвестицій. По-друге, вони можуть сприяти ревальвації національної валюти та знижувати конкурентоспроможність вітчизняних товарів на зовнішніх ринках. Для запобігання цієї ситуації центральний банк країни має виходити з інтервенціями та нарощувати обсяг міжнародних резервів, що сприятиме більшій стійкості дисбалансу поточного рахунку.

В Україні різкі коливання потоків капіталу пов'язане в основному з різними етапами економічної та політичної нестабільності. Взагалі протягом 1994-2015рр. спостерігався чистий відтік прямих інвестицій з України. Надходження портфельних інвестицій мало місце тільки у 1999, 2001, 2008, 2009 та 2014рр. Протягом 1994-2007рр. обсяг відпливу прямих іноземних інвестицій перевищував обсяг відпливу портфельних

інвестицій з України. Виключення становили лише 1997 і 2004рр. Протягом 2008-2009рр. та у 2014 році спостерігалось надходження портфельних інвестицій в Україну, що, на нашу думку, пов'язано з надходженням коштів у періоди політичної нестабільності та роки, що їм передували (2008-2009 рр. передували президентським виборам 2010 року). Протягом 2010-15 рр. тенденція превалювання відпливу прямих інвестицій над портфельними продовжилася. Проте, виключення на цьому становив 2013 рік, коли відтік портфельних інвестицій перевищив відтік прямих більше ніж у два рази та склав 8,787 млрд.\$.

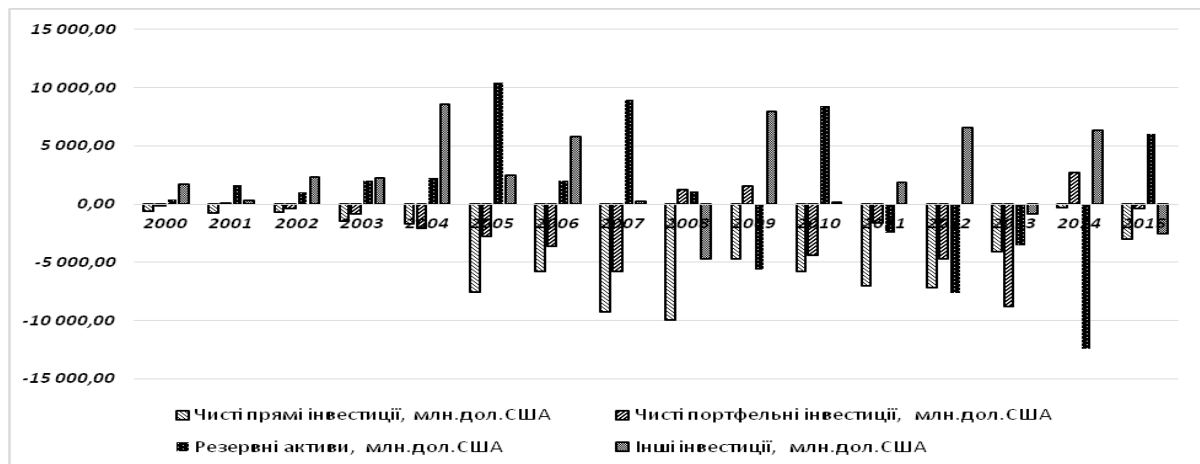


Рисунок 1 – Динаміка складових фінансового рахунку платіжного балансу України протягом 2000-2015рр. Джерело: розроблено автором на основі [2]

Цікавою для аналізу є складова фінансового рахунку «Інші інвестиції». Так, протягом 2000-2006рр., 2009-2012рр. та у 2014 році спостерігалися значні надходження за цією категорією. В деякі роки ці обсяги суттєво контрастували з позиками, наданим депозитним корпораціям та отриманими від МВФ (2007-2009рр. та 2012 і 2014рр.), хоча останні є їх складовими. Зауважимо, суттєві позики депозитним корпораціям протягом 2006-2007 рр. у розмірі 15,350 млрд.дол.США, що навіть перевищували дефіцит поточного рахунку у ці роки майже у 3 та 2 рази відповідно. Взагалі за 2006-2008рр. надійшло більше \$ 25 млрд. у вигляді зобов'язань депозитних корпорацій. Проте, з 2009 року відбувся реверс цих фінансових потоків, що спричинило погіршення економічної ситуації в країні.

Що стосується зобов'язань перед МВФ, суттєві кредити від МВФ центральному уряду почали надходити у 2009-2010 рр. та становили за цей період \$ 6,826 млрд., протягом 2014-2015 -\$ 2,173 млрд. В той же час МВФ кредитував НБУ ще з 1994 року (на основі даних Balance of Payments Statistics [2]). Зокрема, протягом 2008-2010рр. надходження від МВФ дорівнювали \$ 6,772 млрд. протягом 2014-2015рр. - \$ 3,897 млрд.

1. Roubini N. Current Account Sustainability in Transition Economies // N. Roubini, P. Wachtel / NBER working paper series. - March 1998. – 68p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.nber.org/papers/w6468 2. Balance of Payments, IMF Data [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://data.imf.org/TimeSeries?key=61016897>

ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ТОРГОВЕЛЬНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Белей О.І.

Львівський інститут ДВНЗ «Університет банківської справи»

Створення та впровадження системи управління, яка базується на принципах системності і реалізується на засадах інжинірингу, пов'язане, перш за все, з класифікацією основних і підтримуючих бізнес-процесів торговельних підприємств (ТП) та розробкою сукупності інформаційно-логічних моделей бізнес-процесів ТП, а також описом їх компонент, виходячи зі змісту й особливостей формування товарних, інформаційних та фінансових потоків.

Метою ефективного управління торговельними бізнес-процесами та бізнес-операціями ТП визначено мінімізацію функціонально-управлінських витрат, що пов'язані з організацією запланованих обсягів товарообороту, починаючи з кожної товарної позиції. Доведено, що процеси менеджменту сучасних ТП узагальнено поділяються на дві компоненти: (1) менеджмент формування ресурсів (постачання – формування товарного забезпечення); (2) менеджмент реалізації (формування цільового планового обсягу товарообороту). В цьому контексті пропонується узагальнена послідовність управлінських дій щодо досягнення ефективності управління торговельними процесами у вигляді п'яти етапів: визначення витрат на розрахунок і оцінку прогнозної роздрібною ціни реалізації товарної одиниці (позиції) (B_1); визначення витрат на кредитування товарних позицій (B_2); визначення витрат на страхування товарних позицій (B_3); визначення витрат на зберігання товарних позицій (B_4); визначення сукупності додаткових витрат (B_5) за елементами: витрати на сплату біржового або аукціонного збору (B_{51}); витрати на виплати комісійної винагороди брокерській конторі (B_{52}); витрати на придбання валюти (при відповідних умовах) (B_{53}); витрати на проведення обов'язкової сертифікації товарів (B_{54}); непередбачені витрати (B_{55}).

Загальна сума поточних витрат (B_n) системи управління торговельним підприємством по комплексу задач, що пов'язані з управлінням товарними ресурсами ТП, визначається за формулою:

$$B_n = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_{51} + B_{52} + B_{53} + B_{54} + B_{55} \quad (1)$$

Основними показниками вартісної оцінки товарних потоків (в асортименті груп товарів) і результатів роботи ТП протягом планового періоду є обсяги реалізації (товарооборот), кількість повернень постачальнику товарів та цін на них.

При цьому, витрати класифікуються і розглядаються поокремо в складі кожного

бізнес-процесу за формулою:

$$\sum_{j=1}^m \frac{p_j \times q_j - (A_j \times S_j + v_j)}{(1+r)^t} - \sum_{i=1}^n K_i \times (1+r)^T = 0, \quad (2)$$

де: i – управлінські операції в діяльності кооперативного ТП; j – асортиментні групи товарів; n – кількість елементів у вертикально-інтегровану технологічному ланцюгу; m – кількість видів товарних позицій, що продаються підприємством; r – внутрішня норма дохідності капіталовкладень; K_i – обсяг капіталовкладень, здійснених підприємством; p_j – ціна конкретного товару; q_j – кількість товару того чи іншого виду; A_j – коефіцієнти прямих затрат на товари; S_j – валова вартість товарообороту; v_j – витрати змінного капіталу по видах товарообороту; t – життєвий цикл товару q_i ; T – час реалізації накопичень K_j .

В даному випадку питання про стимулювання прогресивних структурних змін, широкого освоєння нових товарних позицій вирішується шляхом зменшення їх витрат, що розраховуються як порівняння витрат на величину товарообороту по товарній позиції з величиною прибутку по цій же позиції.

Оскільки параметри, що входять у формулу [2], заздалегідь відомі за даними балансів, а також уточнюються в процесі планування роботи ТП, межі "цінового коридору" нових товарів можна оперативно і точно розрахувати методом прямих розрахунків.

Запропонована модель ґрунтується на формуванні мікромеханізмів управління витратами по кожній операції і встановленні їх граничних параметрів. Висунуті обмеження щодо обсягів поступлення товарів та реалізації товарних номенклатур, дозволили розробити інформаційну модель управління бізнес-процесами ТП у вигляді діагностичної матриці, що базується на використанні наступних узагальнюючих показників: результату господарської діяльності (РГД), який характеризує достатність власних коштів підприємства для фінансування товарообороту; результату фінансової діяльності (РФД), що відображає зміну обсягу заборгованості підприємства, скориговану на розмір фінансових витрат; результату господарсько-фінансової діяльності (РГФД), який є підсумком результату господарської та фінансової діяльності ТП (рис. 1). При цьому цільовою функцією виступає оптимізація витрат по кожній операції і бізнес-процесу в цілому, а також збільшення параметрів показників за рахунок дії управлінської системи ТП в цілому.

	РФД<<0	РФД=0	РФД>>0
РГД>>0	РГФД =0	РГФД >0	РГФД >>0
РГФД=0	РГФД<0	РГФД =0	РГФД >0
РГД<<0	РГФД <<0	РГФД <0	РГФД =0

Рисунок 1 – Оптимізаційна матриця витрат на функціональні процеси ТП

В умовах конкуренції формування товарного ресурсу планового обсягу товарообороту підприємства, передбачено здійснювати за двома схемами: 1) обрахування власних грошових засобів; 2) оптимізації розмірів кредитів.

Оскільки власні засоби формуються під дією різних форм обмежень: часових, місцевих, регіональних, корпоративних, завдання менеджменту полягає у встановленні такої товарно-асортиментної політики, при якій формування величини товарного забезпечення здійснюється у розмірах запланованої величини товарообороту (плюс запланована величини товарних запасів в конкретний проміжок часу). При цьому всі розрахунки передбачено здійснювати в розрізі товарних позицій.

Такий підхід до формування методичного забезпечення вимагає формування спеціалізованого інформаційного забезпечення, яке відображає величини залучення засобів при плануванні товарообороту в розрізі товарних позицій і одночасно потребує обґрунтування дій, як щодо закупівлі кожної позиції товару, так і щодо можливості отримання кредитів на формування відповідних товарних ресурсів. А це в свою чергу передбачає необхідність менеджерських дій в послідовності, згідно якої спочатку здійснюється формування плану замовлень на товарні позиції. Що стосується оптових покупців ТП, то це просто формування бази даних (БД) про майбутні закупівлі на основі відповідної документальної бази. Для покупців запланована покупку вираховується через визначення минулих покупок по кожній товарній позиції торговельного залу, яке стає можливим лише в умовах автоматизованого виконання функції реалізації.

Основним співвідношенням механізму ефективного управління ТП виступає оптимізаційна модель:

$$BK + CДK * ДK + CCK * CK + CKK * KK = \sum_{i=1}^n TO_i \quad (3)$$

де TO_i – величина товарообороту по i -ій товарній позиції; BK – власний капітал; $CДK$ – ставка по довгостроковому кредиту; $ДK$ – величина довгострокового кредиту; CCK – ставка по середньостроковому кредиту; CK – величина середньострокового кредиту; CKK – ставка по короткостроковому кредиту; KK – величина короткострокового кредиту.

При цьому обмеженнями оптимізаційної моделі управління торговельним підприємством слугують оптимальні значення коефіцієнту автономії (1), коефіцієнту покриття інвестицій (2), здатність самофінансування (3), співвідношення фінансових витрат і економічного ефекту (4), співвідношення результату господарської діяльності і доданої вартості (5), що формально представлені так:

$\frac{BЗ + ДК + КК}{А} \geq 0,8 ,$ (1)	$\frac{ССП \times (ДК + СК + КК)}{БРЕІ} \leq 0,4 ,$ (2)
$\frac{ВЗ}{ДК + СК + КК + ІЗЗ} \geq 0,2 ,$ (4)	$\frac{ДК + СК + КК + ІЗЗ}{ВЗ} \leq 0,5 ,$ (3)
$-0,1 \times ДВ \leq РГД \leq 0,1 \times ДВ .$ (5)	

де А – активи; ВЗ – власні засоби; ІЗЗ – інші запозичені засоби; ССП – середня ставка по кредиту; БРЕІ – бруто-результат експлуатації інвестицій; ДВ – додана вартість.

На основі застосування такого інструментарію формуються оптимальні результати господарсько-фінансової діяльності ТП за встановлений період у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати розрахунку індикативних показників розвитку торговельного підприємства "ЛеОКС" (м. Броди) за 2016 рік

Показник	За попередній період	За звітний період			Наступний плановий період
		Фактичне значення	Нормативне значення	Відхилення, %	
Коефіцієнт автономії	3	1.71	0.5	-1.29	2.57
Коефіцієнт покриття інвестицій	0.22	0.26	0.2	0.04	0.31
Співвідношення фінансових витрат і економічного ефекту	131.71	134.48	135.64	0.10	168.57
Результат господарської діяльності (тис.грн.)	80500	68124	65378	-0.15	61311.6
Результат фінансової діяльності (тис.грн.)	29300	37576	37415	0.28	41333.6
Короткострокові кредити (тис.грн.)	5000	4200	4500	-0.16	7560
Довгострокові кредити (тис.грн.)	25000	30000	28000	0.2	45000

Одержані результати по конкретному торговельному підприємстві слугують нормативами при розробці бізнес-планів інших ТП і утворюють спеціалізовану інформаційну базу прийняття ефективних рішень їх розвитку.

Основою для формування таких багатовимірних масивів даних слугують технології сховищ даних та їх інтелектуальна аналітична обробка, що розглядатиметься нами у подальших дослідженнях.

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО РЕЗЕРВА ОПЕРАТОРОВ КРИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В РАМКАХ ПРЕЦЕДЕНТНОГО ПОДХОДА

Бескорвайный В. В., Шевченко О. Ю.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

The problem of forming a reserve of operators of critical systems by reliability and cost indicators is considered. Within the precedent approach, the search for applicants is carried out in the database of employees who performed similar work. The final choice of the composition of the reserve is made by the manager on the basis of quantitative estimates using utility theory after the preliminary formation of a subset of applicants who have the best professional characteristics.

Характерной особенностью все большего числа современных антропогенных систем является то, что отказы в них или их нештатное функционирование могут приводить к значительным экономическим, физическим потерям и (или) создавать угрозу человеческой жизни. Типичными примерами являются критические системы (КС), важнейшим требованием к которым является их функциональная надежность [1].

Для обеспечения требуемого уровня функциональной надежности в уже действующих КС основное внимание уделяется технологическому и человеческому факторам, что позволяет уменьшать их ненадежность, связанную с некомпетентностью либо ошибочными действиями человека-оператора (группы операторов). Одной из задач при этом является своевременное формирование резерва операторов критической системы. Эффективным при ее решении является использование компетентностного и прецедентного подходов, реализуемых на базе современных информационных технологий [2].

Задача формирования резерва на основе оценки профессиональных способностей и возможностей коллектива операторов обеспечивать требуемый уровень надежности КС рассматривалась в следующей постановке.

Дано: множество технологических задач (работ) для операторов КС; уровни профессиональных требований и коэффициенты резервирования (минимально необходимые количества операторов) для каждой из технологических задач; множество претендентов и их профессиональных характеристик; затраты для повышения квалификации претендентов до требуемого уровня.

Необходимо определить состав резерва операторов, максимизирующих или обеспечивающих требуемый уровень надежности КС с минимальными затратами.

В рамках прецедентного подхода поиск претендентов на роли операторов осуществляется в базе данных сотрудников, которые выполняли близкие к требуемым виды работ, и рассматривать их в качестве кандидатов на включение в группу операторов, подлежащих обучению и подготовке компетентностного резерва. При этом задаются значения весов признаков для определения уровня значимости прецедента, выполняются кластеризация прецедентов с учетом выявленных признаков и выбор требуемого множества прецедентов на основе отношения подобия ситуаций.

Для определения наилучшего резерва операторов одновременно по показателям надежности и затрат предлагается использовать аппарат теории полезности [3]. Предварительно из исходного множества претендентов $X = \{x\}$ исключаются все претенденты, обе характеристики которых хуже, чем хотя бы у одного из других. Таким образом получается подмножество недоминируемых альтернатив $X^* \subseteq X$. Далее каждого из претендентов $x \in X^*$ определяется количественная оценка его ценности при выполнении им технологических функций $P(x)$. Предполагается, что для пар претендентов $x, y \in X^*$ выполняются условия:

$$x \sim y \leftrightarrow P(x) = P(y); x \succ y \leftrightarrow P(x) > P(y); x \succeq y \leftrightarrow P(x) \geq P(y).$$

При этом окончательное формирование резерва операторов осуществляется менеджером КС.

Практическое использование полученных результатов позволит снизить затраты на формирование резерва операторов КС при выполнении ограничений на показатели надежности их функционирования.

Литература

1. Кучук Г. А. Інформаційні технології управління інтегральними потоками даних в інформаційно-телекомунікаційних мережах систем критичного призначення: монографія / Г. А. Кучук. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил, 2013. – 264 с.
2. Стрельчук Е. А. Прецедентный подход в формировании компетентностного резерва / Е. А. Стрельчук, Д. Э. Лысенко, И. В. Шостак, Е. Г. Кириленко // Радиоэлектронні і комп'ютерні системи. – 2010. – № 2 (43). – С. 139 – 143.
3. Овезгельдыев О. А. Синтез и идентификация моделей многофакторного оценивания и оптимизации / О. А. Овезгельдыев, Э. Г. Петров, К. Э. Петров. – К.: Наукова думка, 2002. – 161 с.

ЕЛЕМЕНТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СТВОРЕННІ ТА ВИКОРИСТАННІ КРЕАТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Бушуєв К.М., Петренко В.О., Фонарьова Т.А
Національна металургійна академія України

Креативність пов'язують з інноваційним способом розвитку підприємства, коли для прийняття управлінських рішень використовують додаткову, нетрадиційну інформацію про традиційні об'єкти (ресурси, процеси, капітал, логістика, маркетингові дослідження та ін.). Аналіз наукових досягнень і власні дослідження свідчать про необхідність включати креативний підхід до формування інформаційної системи задля раціональної організації бізнес процесів на підприємствах.

Креативна інформація – це продукт інформаційної системи, який включає в себе інформацію про взаємопов'язані організаційні, правові, політичні, соціально-економічні, науково-технічні, виробничі процеси, необхідні і обов'язкові для того, щоб оцінити ситуацію, спланувати та спрогнозувати її подальший стан та розвиток, задовольнити інформаційні потреби менеджерів та суспільства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, які побудовані на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки.

На цій основі **результатом створення креативної інформації** є генерація нових, оригінальних ідей, цінностей, виявлення нових фактів на їх основі у відповідь на потреби підприємства, чи наявні у нього можливості, а також формування і розвиток творчого потенціалу працівника, що приводить до ефективної діяльності, дозволяє виробити можливі альтернативи управлінських рішень та відібрати найдоцільнішу з них для практичного використання.

Як відомо, для прийняття науково обґрунтованих рішень необхідно знати кількісний зв'язок між економічними показниками. Найчастіше потрібну інформацію можна одержати лише з деякою імовірністю.

У створенні та використанні креативної інформації все більшу роль відіграють методи штучного інтелекту в моделюванні та прогнозуванні стану та розвитку організації та різних аспектів діяльності країни в цілому. Саме нейронні мережі являють собою нову і дуже перспективну обчислювальну технологію, що дає нові підходи до дослідження динамічних задач в економічній області. Спочатку нейронні мережі відкрили нові можливості в області розпізнавання образів, потім до цього додалися

статистичні і засновані на методах штучного інтелекту засоби підтримки прийняття рішень і вирішення завдань у сфері економіки.

Цінність моделювання та прогнозування за допомогою штучного інтелекту нейронних мереж полягає у тому, що після побудови моделі економічного явища можна, користуючись моделлю робити прогноз змін, динаміки, і т.д. А так як модель має здатність самонавчатися, то результати можуть і перевершити очікування. У цій області нейромереві алгоритми знайшли своє застосування в формі математичного ядра інтелектуальних систем прийняття рішень, експертних систем, оболонок для імітаційного моделювання, нейромеревих баз знань і ін.

В ході проведеного дослідження, виявлено наступні переваги нейромерев: успадкування певних механізмів роботи мозку; можливість універсальної апроксимації безперервних залежностей; здатність до відновлення інформації при руйнуванні або видаленні певної частини нейромереві; паралельна обробка інформації.

До недоліків нейромерев можна віднести: відсутність чіткої теорії і механізмів інтерпретації функціонування і результатів роботи; низька швидкість навчання і необхідність розробки алгоритмів уникнення «паралічу», перенавчання та попадання в локальні оптимуми; необхідність вибору нейромеревих парадигм і розробки відповідних формалізацій для вирішення конкретних завдань [1].

Підводячи підсумки, можливо зазначити, що в створенні креативної інформації для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, все більшу роль відіграють нетрадиційні методи аналізу та комунікацій, а саме, методи штучного інтелекту с застосуванням нейромережевого програмування. Саме ці методи дозволять керівникам підприємств та менеджерам створити креативну інформаційну систему, яка б відповідала сучасним запитам інформованості та всебічному висвітленні стану та майбутнього розвитку організації, що, у свою чергу, буде слугувати основою сталого розвитку як підприємств так і країни в цілому.

Література

1. Бушуєв К.М. Теоретичне обґрунтування застосування математичних методів прогнозування та моделювання в економіці /В.О.Петренко, О.М.Притоманова, Т.А.Фонарьова, К.М.Бушуєв // Економічна кібернетика: моделювання соціально-економічних систем: колективна монографія / за заг. ред. Л.М. Савчук, К.Ф. Ковальчука. – Дніпро: Пороги, 2017. – 480 с. С.138 –148.

ОДНОПРОХОДНОЙ АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ РЕБЕР И ВЕРШИН ГРАФА ТРУБОПРОВОДНОЙ СЕТИ АВАРИЙНО- РЕМОНТНОЙ ЗОНЕ

Гавриленко И.А.

Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А. Н. Бекетова

The algorithm to determine the attachment of edges and vertices of the network graph of the emergency repair zone is developed. Mathematical models to design a subgraph of emergency repair zones have been developed.

Решение задач, связанных с разбиением взвешенного графа сложной трубопроводной сети на подграфы аварийно-ремонтных зон, достигается с помощью довольно сложных многопроходных алгоритмов. Достижение искомого результата требует нескольких этапов циклической обработки исходных данных. В предлагаемом подходе решение данной задачи достигается с помощью однопроходного алгоритма. Для использования предлагаемого алгоритма должно удовлетворяться условие: последовательность обработки ребер графа должна обеспечивать связность графа на каждом шаге его построения.

Вычислимую функцию алгоритма определения принадлежности ребер и вершин аварийно-ремонтной зоне можно представить в виде:

$$A(\mathbf{M}^t, \mathbf{g}_{j-1}, k_{j-1}) = \left[\begin{array}{l} (d_j = g_{j-1, s_j}) \mid (z_j = 0) \& (g_{j-1, s_j} \neq 0) \& (g_{j-1, f_j} \neq 0), \\ (d_j = g_{j-1, s_j}; \quad g_{j, f_j} = g_{j-1, s_j}) \mid (z_j = 0) \& (g_{j-1, s_j} \neq 0) \& (g_{j-1, f_j} = 0), \\ (d_j = g_{j-1, f_j}; \quad g_{j, s_i} = g_{j-1, f_j}) \mid (z_j = 0) \& (g_{j-1, s_j} = 0) \& (g_{j-1, f_j} \neq 0), \\ (d_j = k_{j-1}; \quad g_{j, s_i} = k_{j-1}; \quad g_{j, f_i} = k_{j-1}; \quad k_j = k_{j-1} + 1) \mid (z_j = 0) \& (g_{j-1, s_j} = 0) \& (g_{j-1, f_j} = 0), \\ (d_j = g_{j-1, f_i}) \mid (z_j = 1) \& (g_{j-1, f_j} \neq 0), \\ (d_j = k_{j-1}; \quad g_{j, f_i} = k_{j-1}; \quad k_j = k_{j-1} + 1) \mid (z_j = 1) \& (g_{j-1, f_j} = 0), \\ (d_j = g_{j-1, s_j}) \mid (z_j = 2) \& (g_{j-1, s_j} \neq 0), \\ (d_j = k_{j-1}; \quad g_{j, s_j} = k_{j-1}; \quad k_j = k_{j-1} + 1) \mid (z_j = 2) \& (g_{j-1, s_j} = 0), \\ (d_j = k_{j-1}; \quad k_j = k_{j-1} + 1) \mid (z_j = 3) \end{array} \right], \quad (1)$$

где $j = \overline{1, n}$, $k_0 = 1$, $\mathbf{g}_0 = \{g_{0,i}\}_1^m = \{0\}_1^m$; $\mathbf{M}^t$ – матрица, удовлетворяющая условию связности графа.

На рис. 1 приведена схема алгоритма разбиения.

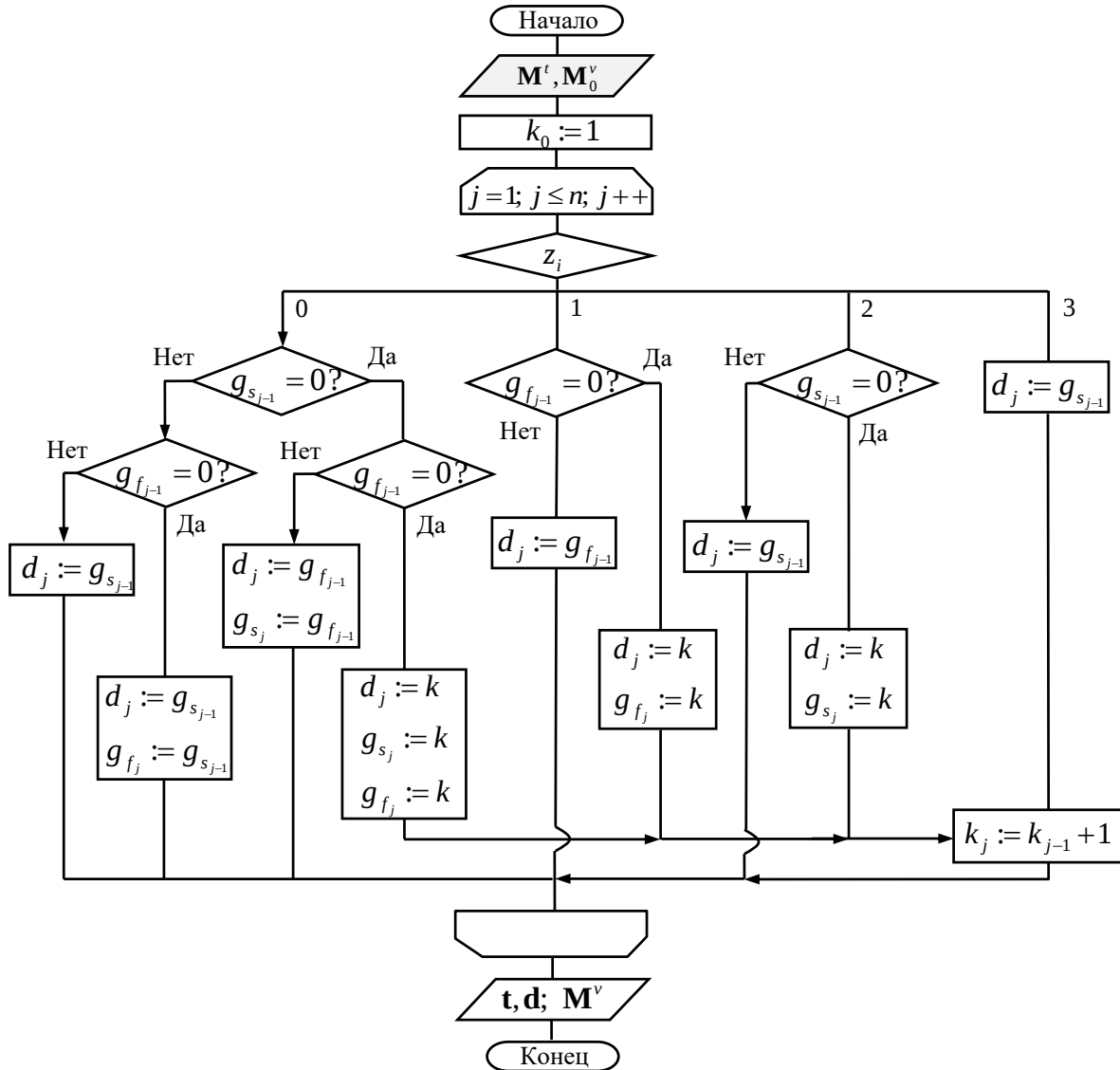


Рисунок 1 – Схема однопроходного алгоритма определения принадлежности ребер и вершин k -й аварийно-ремонтной зоне

Математические модели формирования подграфа аварийно-ремонтной зоны $\mathbf{Z}_k$ по выходным данным алгоритма имеют вид:

$$\mathbf{Z}_k = \mathbf{Z}_k^t \cup \mathbf{Z}_k^v, \quad i = \overline{1, n_z}, \quad (2)$$

где $\mathbf{Z}_k^t$ – множество ребер подграфа $\mathbf{Z}_k$,

$$\mathbf{Z}_k^t = \bigcup_{i=1}^n (t_i | d_i = k), \quad (3)$$

где $\mathbf{Z}_k^v$ – множество вершин подграфа $\mathbf{Z}_k$,

$$\mathbf{Z}_k^v = \bigcup_{j=1}^m (v_j | d_j = k). \quad (4)$$

Программная реализация задачи определения количества аварийно-ремонтных зон и их состава в соответствии с математическими моделями (2) – (4) представлена на алгоритмическом языке C++.

**КЛАСИФІКАЦІЯ КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ
ЗА ОСНОВНИМИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ
МЕТОДОМ ГОЛОВНИХ КОМПОНЕНТ**

Гибкіна Н. В., Сидоров М. В., Стороженко О. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

The classification problem of the European Union countries on the essential economic and social indicators in 1994-2016 is considered. To sorting the EU member into groups, it was suggested to use the method of main components based on 22 socio-economic indicators for each country. The obtained results graphically display the position of the countries on the plane of the first two main components.

Європейський Союз та основні показники економічного розвитку його країн. Європейський Союз (ЄС) – економічний та політичний альянс держав, розташованих здебільшого у Європі. На теперішній час до складу ЄС входить 28 країн, що характеризуються різним рівнем економічного становища.

Для оцінювання рівня економічного розвитку будь-якої країни зазвичай використовується низка показників, які можна поділити на такі групи [2, 5]:

- валовий внутрішній продукт (ВВП) та/або ВВП на душу населення;
- показники ефективності економіки (у відсотках ВВП);
- виробництво та споживання основних видів продукції на душу населення;
- національний дохід та національний дохід на душу населення;
- рівень та якість життя населення.

Оскільки кожна група містить декілька різних показників, а їх значення динамічно змінюються у часі і залежать від особливостей географічного та соціально-економічного положення, то це ускладнює задачу класифікації та порівняння країн за рівнем соціально-економічного стану. Для розв'язання задач класифікації та зменшення вимірності використовуються методи статистичного аналізу даних [1].

Алгоритм методу компонентного аналізу ті його застосування для розв'язання задачі класифікації об'єктів. Розглянемо процедуру компонентного аналізу [1]. Нехай ми маємо економічну систему, яка складається з n об'єктів, і стан кожного об'єкту описується набором з p показників $x^{(1)}, x^{(2)}, \dots, x^{(p)}$. Отже, у результаті спостережень за системою ми матимемо набір з n p -вимірних даних

$$X_1 = (x_1^{(1)}, x_1^{(2)}, \dots, x_1^{(p)})^T, X_2 = (x_2^{(1)}, x_2^{(2)}, \dots, x_2^{(p)})^T, \dots, X_n = (x_n^{(1)}, x_n^{(2)}, \dots, x_n^{(p)})^T.$$

Послідовність дій у методі головних компонент полягає у наступному:

1. Віднормувати вихідні дані, переходячи до вибірок

$$\tilde{X}_1 = (\tilde{x}_1^{(1)}, \tilde{x}_1^{(2)}, \dots, \tilde{x}_1^{(p)})^T, \tilde{X}_2 = (\tilde{x}_2^{(1)}, \tilde{x}_2^{(2)}, \dots, \tilde{x}_2^{(p)})^T, \dots, \tilde{X}_n = (\tilde{x}_n^{(1)}, \tilde{x}_n^{(2)}, \dots, \tilde{x}_n^{(p)})^T,$$

де

$$\tilde{x}_i^{(j)} = \frac{x_i^{(j)} - \bar{x}^{(j)}}{\hat{\sigma}^{(j)}}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad j = 1, 2, \dots, p,$$

$$\bar{x}^{(j)} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k^{(j)}, \quad \hat{\sigma}^{(j)} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_k^{(j)} - \bar{x}^{(j)})^2}, \quad j = 1, 2, \dots, p.$$

2. За спостереженнями $\tilde{X}_1, \tilde{X}_2, \dots, \tilde{X}_n$ обчислити вибірккову коваріаційну

(кореляційну) матрицю показників $\Sigma = [\hat{\sigma}_{ij}]_{p \times p}$, де $\hat{\sigma}_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \tilde{x}_k^{(i)} \tilde{x}_k^{(j)}$, $i, j = 1, 2, \dots, p$.

3. Знайти власні значення $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$ та відповідні їм нормовані власні вектори $\mathbf{L}^{(j)} = (l_{j1}, l_{j2}, \dots, l_{jp})^T$, $j = 1, 2, \dots, p$, коваріаційної (кореляційної) матриці Σ .

4. Обрати кількість головних компонент p' ($p' = 1, 2, 3$), аналізуючи величину

$$q(p') = \frac{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_{p'}}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p}.$$

5. Для кожного з об'єктів, що підлягають класифікації, обчислити значення

$$y_k^{(s)} = l_{s1} \tilde{x}_k^{(1)} + l_{s2} \tilde{x}_k^{(2)} + \dots + l_{sp} \tilde{x}_k^{(p)}, \quad k = 1, 2, \dots, n, \quad s = 1, \dots, p'.$$

6. У просторі $\mathbf{R}^{p'}$ побудувати об'єкти з координатами, обчисленими у п. 5.

Побудовані таким чином головні компоненти $y^{(1)}, y^{(2)}, \dots, y^{(p')}$ є узагальненими інтегральними показниками. При цьому їх впорядковано за ступенем розсіювання – перша ознака $y^{(1)}$ має найбільший ступінь (дисперсію) розсіювання.

Застосування компонентного аналізу до класифікації країн Європейського Союзу у 1994-2016 рр. Для класифікації країн ЄС було обрано наступні показники, що характеризують соціально-економічне положення кожної з цих країн [6]: $x^{(1)}$ – ВВП, у факт. цінах, US\$; $x^{(2)}$ – ВВП на душу населення, у факт. цінах, US\$; $x^{(3)}$ – Промисловість, додана вартість, % від ВВП; $x^{(4)}$ – Сільське господарство, додана вартість, % від ВВП; $x^{(5)}$ – Послуги та інше, додана вартість, % від ВВП; $x^{(6)}$ – Торівля, % від ВВП; $x^{(7)}$ – Експорт товарів і послуг, % від ВВП; $x^{(8)}$ – Імпорт товарів і послуг, % від ВВП; $x^{(9)}$ – Витрати на кінцеве споживання та інше, у факт. цінах, US\$; $x^{(10)}$ – Валове накопичення, % від ВВП; $x^{(11)}$ – ВНД, у факт. цінах, US\$; $x^{(12)}$ – ВНД на

душу населення, метод Atlas, у факт. цінах, US\$; $x^{(13)}$ – Зайнятість в сільському господарстві, % від загальної зайнятості; $x^{(14)}$ – Зайнятість у промисловості, % від загальної зайнятості; $x^{(15)}$ – Зайнятість у сфері послуг, % від загальної зайнятості; $x^{(16)}$ – Споживання електроенергії, кВт/год на душу населення; $x^{(17)}$ – Військові витрати, % від ВВП; $x^{(18)}$ – Коефіцієнт участі у робочій силі, % від загального населення віком від 15 років; $x^{(19)}$ – Очікувана тривалість життя при народженні, років; $x^{(20)}$ – Витрати на охорону здоров'я на душу населення, у факт. цінах, US\$; $x^{(21)}$ – Державні витрати на освіту, % від ВВП; $x^{(22)}$ – Безробіття, % від загальної чисельності робочої сили.

На рисунках 1 та 2 наведено отримане методом головних компонент взаємне розташування країн-учасниць ЄС у 1994 (12 країн) та 2016 роках (28 країн) відповідно. Для позначення країн використані скорочення за системою ISO 3166-1 alpha-2.

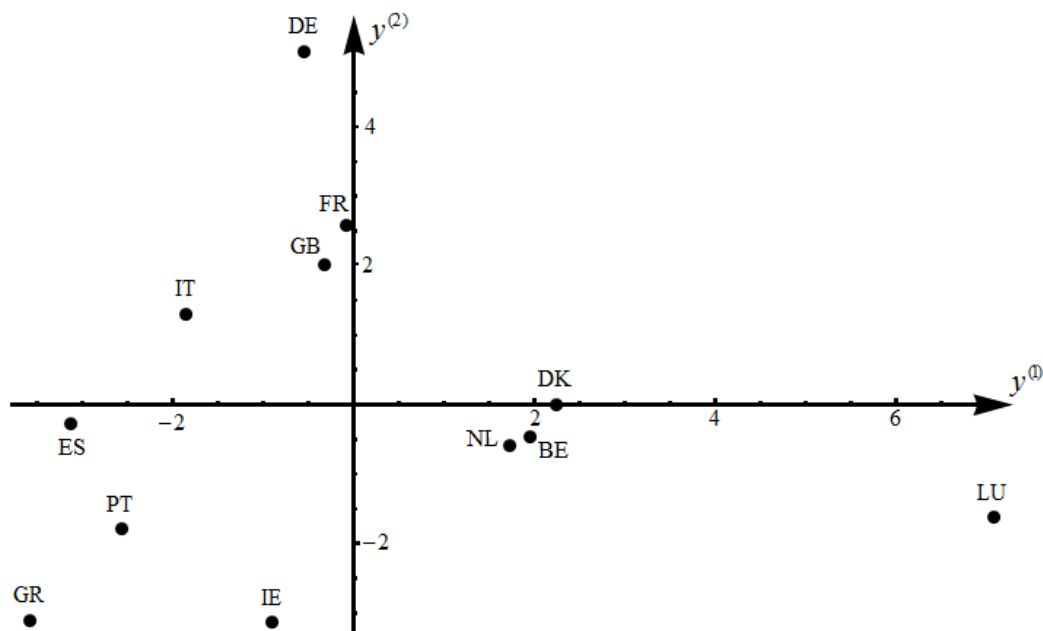


Рисунок 1 – Розташування країн-учасниць ЄС, 1994 рік

Аналіз отриманих результатів. Аналізуючи результати класифікації, отримані за допомогою методу компонентного аналізу, та аналітичну інформацію відносно стану країн-учасниць ЄС, що оприлюднюється у широкому друку [2-4], можна зробити висновок про те, що компонентний аналіз вловлює загальні тенденції і дозволяє виділяти серед множини країн ті, що є схожими за соціально-економічним станом. Зокрема, простежується наступне групування країн: група країн-лідерів ЄС (Німеччина, Франція, Великобританія), група країн зі стабільною економікою (Австрія, Бельгія, Данія, Нідерланди, Фінляндія, Швеція), група країн, що починаючи з другого десятиріччя XXI століття знаходяться у скрутному економічному становищі (Італія,

Греція, Португалія, Іспанія тощо), група посткомуністичних країн (Латвія, Литва, Болгарія, Угорщина, Естонія, Чехія, Словенія, Словаччина, Румунія, Польща, Хорватія). Особливості структури економіки Люксембургу (зокрема, найбільший ВВП на душу населення) не дозволяють віднести цю країну до жодної з утворених груп.

Виходячи з цього, можна зробити висновок про те, що метод головних компонент є перспективним методом статистичного аналізу, що може дати додаткові результати під час розв'язання задачі класифікації складних об'єктів, зокрема економічної природи, що описуються великою кількістю факторів.

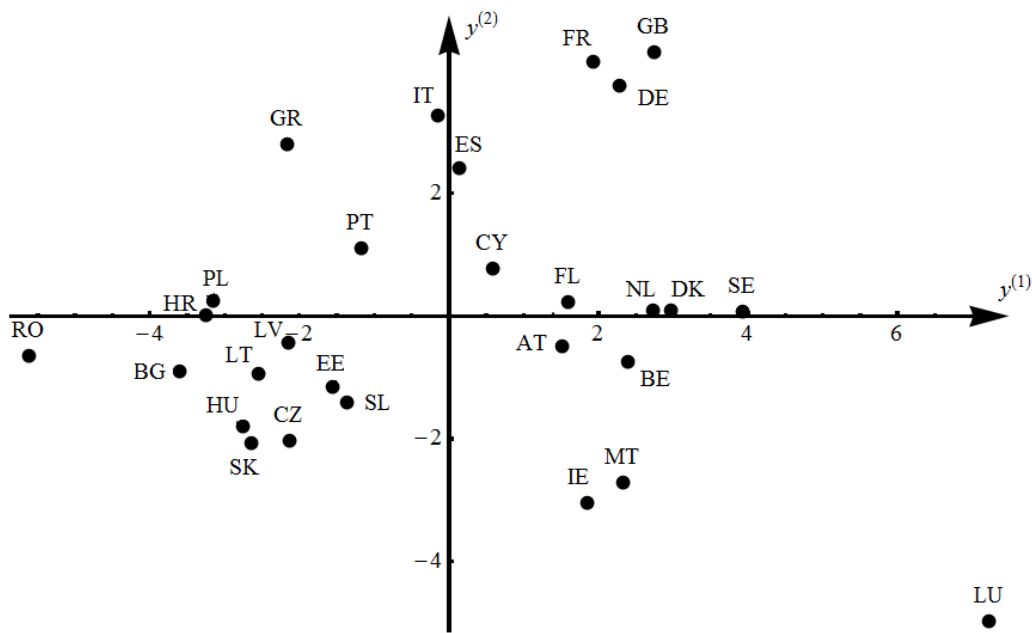


Рисунок 2 – Розташування країн-учасниць ЄС, 2016 рік

Література

1. Айвазян С.А., Бежаева З.И., Староверов О.В. Классификация многомерных наблюдений. – М.: Статистика, 1974. – 240 с.
2. Економіка зарубіжних країн / С.В. Войтко, О.А. Гавриш, О.М. Згуровський, С.В. Нараєвський. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2017. – 400 с.
3. Європейський Союз у XXI столітті: функціонування та розвиток / В.С. Загорський, О.Я. Красівський, О.С. Киричук та ін. – Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2016. – 631 с.
4. Илюхина И.Б. Проблемы экономической интеграции в Европейском союзе // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2015. – № 2-1. – С. 113 – 124.
5. Швайка Л.А. Державне регулювання економіки. – К.: Знання, 2008. – 463 с.
6. The World Bank. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.worldbank.org>.

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ АНАЛІЗУ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНУ

Гурин В.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки.

The short analysis of mathematical methods of the analysis of economy of the region is given. Shortcomings of the existing approaches are shown. For the analysis of economic development of the region the multicriteria analysis is offered.

Keywords: region, economy, development, mathematical analysis

Рішення задач економічного розвитку країни пов'язано з виробленням ефективних механізмів управління стратегією розвитку регіонів, координацією різних напрямків економічної політики регіональних властей, взаємодії регіональних виробничого, соціального і бюджетно-фінансового секторів. У зв'язку з переходом на ринкові методи господарювання в Україні, перед кожним економічним агентом (ЕА) в регіоні виникає необхідність приймати економічно і соціально обґрунтовані управлінські рішення при виборі з безлічі можливих альтернатив розвитку.

Зробити оптимальний вибір можна на основі використання системного підходу, який повинен включати розробку математичних моделей регіону [1], аналітичного та алгоритмічного інструментарію їх аналізу та створення автоматизованих систем підтримки прийняття управлінських рішень на мові, зрозумілій професіоналу, економісту-практику, аналітику [2, 3]. При цьому слід врахувати, що аналіз і синтез моделей управління економічними системами, зокрема, мезоуровня, неминує вимагати врахування різних аспектів інноваційного виробництва [4].

В існуючих же пакетах економічного і фінансового аналізу (ІНЕК-Аналітик, Альт-Інвест, Галактика, ProjectExpert і ін.) На сьогоднішній день відсутні можливості оцінки ефективності інвестиційних проектів (ІП) з використанням методів теорії оптимального управління. Однак, без використання зазначених методів важко визначити оптимальний баланс у розвитку регіональної соціально-економічної системи і всіх її підсистем. В роботі [4] запропонована статична багатокритерійну модель регіону, що враховує взаємодію п'яти ЕА. До недоліків зазначеної моделі відноситься початкова несиметричність в описі взаємодії ЕА з точки зору розподілу грошової маси в економічній системі, а також такого ресурсу, як дотації керуючого органу іншим ЕА. Зазначені недоліки можна усунути, якщо побудувати багато критеріальну завдання лінійного програмування, яка допускає рішення на основі симплекс-методу.

Багато критеріальний аналіз проводиться шляхом переходу до еквівалентної однокритерійним задачі з опуклою лінійною комбінацією критеріїв з наступним поверненням до багато критеріальності і побудови безлічі Парето.

Література

- 1.Клебанова Т.С. Моделирование Экономической динамики: Учебное пособие, Х.: «ИНЖЭК», 2005.-244с.
- 2.Поспелов И.Г. Модели экономической динамики, основанные на равновесии прогнозов экономических агентов, М.: ВЦ РАН,2002.-287с.
3. Раевнева Е.В., Чанкина И.В. « Исследование циклической природы макроэкономических показателей развития экономики Украины» БИЗНЕСИНФОРМ №4(2), 2009, 142-147с.
4. Иванов М.Ф. « Обоснование целевых функций экономико-математических моделей организационно-экономического механизма активации инновационно-инвестиционной деятельности в регионах Украины» Экономика и управление, №1-2009., 51-56с.

КОМПАРАТИВНИЙ АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ СТЕЙКХОЛДЕРІВ ПРОЕКТІВ ТА ПРОГРАМ

Гусєва Ю. Ю., Мартиненко О. С., Чумаченко І. В.

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

The processes of requirements management are a key factor in the success or failure of the project. Researches in the field of project management indicate that these processes are not formalized. Thus, there is need to develop methods of requirements management and control, particularly for projects which are carried out by combined or traditional methodologies.

Управління вимогами на сьогодні є одним з найважливіших процесів для досягнення запланованих результатів при виконанні проектів та програм. Так, Project Management Institute (PMI) вказує, що проблеми у роботі з вимогами посідають одне з перших місць серед чинників, які викликають провали проектів. Все це зумовлює актуальність досліджень у галузі аналізу і управління вимогами, що здійснюються за напрямками, порівняльний аналіз яких представлено у табл. 1 [1, 2].

Таблиця 1 – Основні підходи до управління вимогами

Напрямок	Характеристика	Стандарти
Project management (PMI)	A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide, п'яте видання) має галузь знань «управління зацікавленими сторонами проекту», де, зокрема, розглядаються питання аналізу вимог. Requirements Management: A Practice Guide розглядає процеси оцінювання потреб, планування управління вимогами, визначення вимог, аналіз вимог, моніторинг та контроль вимог.	PMI Requirements Management: A Practice Guide; A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide).
Business Analysis	BABOK (A Guide To The Business Analysis Body Of Knowledge) має дві окремі галузі знань, які описують задачі управління вимогами: Requirements Life Cycle Management та Requirements Analysis and Design Definition.	A Guide To The Business Analysis Body Of Knowledge; Business Analysis for Practitioners: A practice Guide.
Software Engineering	Підхід до розробки, функціонування та супроводу програмного забезпечення. Однією зі складових підходу є Requirements Engineering, що містить наступні задачі: виявлення, аналіз, специфікація, валідація вимог.	Software Extension to the PMBOK Guide Fifth Edition; ISO/IEC/IEEE 24765-2010 Systems and software engineering.

Напрямок	Характеристика	Стандарти
Systems Engineering	Міждисциплінарний підхід. Серед технічних процесів життєвого циклу системи (System Life Cycle Processes) відокремлює процеси визначення вимог стейкхолдерів, аналіз вимог.	Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities, Version 3.2.2; 15288:2008 – IEEE/ISO/IEC Systems and Software Engineering – System Life Cycle Processes; ISO/IEC/IEEE 24765-2010 Systems and software engineering.
Value Management	Методологія, що використовується для підвищення цінності проекту через аналіз його функцій: Value = Function/Resources, де Function – визначається через виконання вимоги стейкхолдера; Resources – ресурси, які необхідні для виконання функції [3].	Value Methodology Standard; Value Methodology Body of Knowledge; A Framework for Value management Practice; ASTM E1699-14: Standard Practice for Performing Value Engineering (VE)/Value Analysis (VA) of Projects, Products and Processes.

Слід зазначити, що стандарти проектного менеджменту містять лише рекомендації щодо використання певних методів роботи з вимогами, без докладного їх опису та вказівок щодо адаптації до тієї або іншої галузі. Отже, є об'єктивна необхідність у розробці методів управління вимогами у проектах поза межами ІТ-галузі, зокрема, для проектів, управління яких здійснюється за традиційними або комбінованими методологіями.

Література

1. Requirements Management: A Practice Guide [Text]. – Newtown Square, Pa.: Project Management Institute, Inc., 2016. – 93 p.
2. Гусєва Ю. Ю. Матрична модель 4R & WS для класифікації стейкхолдерів проекту / Ю. Ю. Гусєва, О. С. Мартиненко, І. В. Чумаченко // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. пр. Сер.: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Харків: НТУ "ХПІ", 2017. – № 2 (1224). – С. 18-22.
3. Value standard and body of knowledge – Value Standard and Body of Knowledge SAVE International Value Standard [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.wsdot.wa.gov/NR/rdonlyres/34FFE1E3-BCC1-444D-93E4-D4DCF6BA3C3B/0/WhatIsVE.pdf>

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ МІЖОРГАНІЗАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

Данилович-Кропивницька М. Л.

Національний університет «Львівська політехніка»

The model for step-by-step development of an inter-organizational network shows a wide diversity of network interactions, as any relation within a network has an informational character. The study proves that there is a correlation between the information technologies and the changes in an organisational structure of network agents, and the ways they are managed within a system. An inter-organisational network implements a management strategy that employs information resources for running such a network as a whole.

На початку ХХ ст. відбувається прискорення економічного розвитку, пов'язане з динамічним розвитком мережових структур. Якісний зсув всіх видів ресурсів є рушійною силою міжорганізаційної взаємодії у різних сферах і, очевидно, технічний прогрес, що включає інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), є основою концепції інформаційного суспільства, яка модернізується у концепцію мережевого суспільства. Зміна ринкових відносин на мережеві стала однією з основних передумов формування «мережевого» принципу розбудови інноваційно-інвестиційної моделі економіки, що базується на прискоренні темпів впровадження науково-технічних досягнень, інноваційних проривів у сфері інформатизації.

Серед сукупності теоретичних й емпіричних наукових досліджень мережевої взаємодії відсутні роботи щодо комплексного дослідження функціонування міжорганізаційних мереж (МоМ) в умовах трансформації ринкової економіки й формуванні глобального інформаційно-телекомунікаційного середовища та інтеграції економічних процесів.

Саме розвиток ІКТ дозволив досягнути того рівня комунікацій, який є критичним для забезпечення результативності функціонування (МоМ), які автор трактує як визначену спільну діяльність незалежних компаній-агентів на основі їх спільних або індивідуальних цілей, де існують економічні та соціальні зв'язки, а процес керування реалізується через контракти і міжособисті процеси прийняття рішень. ІКТ значно зменшують затрати на встановлення, розвиток і підтримку мережевої взаємодії. Одночасно розвивається інститут інформаційних «посередників» (інформаційна

платформа), що зменшує ризики трансакційних втрат і забезпечує стандартизацію й універсальність інформації.

Зниження ціни і зростання продуктивності ІТ-компонент підсилюють фактор впливу ІКТ на організаційну структуру мереж. Міжорганізаційна мережа як система децентралізованого управління набуває важливого значення і за мережевим принципом організації будують свої як внутрішні, так і зовнішні зв'язки. Розширюються можливості мережевої взаємодії, які базуються на ресурсах Інтернет, з'являються віртуальні команди і цілі віртуальні організації, які інтегровані на принципах МоМ.

Виникнення дієздатних МоМ стане прямим наслідком швидкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Стабільність МоМ на світових ринках в тій чи іншій галузі визначається їх науково-технічним та інформаційним забезпеченням і побудовою на основі інформаційного підходу, оскільки взаємозв'язки будь-якого типу в мережі мають інформаційний характер, тобто МоМ як гнучка структура реалізує стратегію управління, що пов'язує мережу в єдине ціле інформаційними ресурсами.

На початковому етапі формування міжорганізаційні мережі потребують лише управлінських технологій, але оптимізувати процеси функціонування і швидкого перетворення неможливо без певного рівня швидкості, обсягу і якості комунікацій, який є критичними для забезпечення результативності МоМ. При цьому ІКТ впливає на прийняття рішень і, як наслідок, на організаційну структуру, що забезпечується сумісним доступом до баз даних, зростанням використання комп'ютерних мереж. Очевидним є факт, що властивості організаційних структур повинні передувати і слугувати платформою успішного застосування ІКТ у бізнесі. Впровадження ІКТ без попередніх організаційних змін приводить до неефективності існуючих міжорганізаційних структур. Однак на практиці перевірити цю точку зору важко.

Інформаційно-комунікаційні технології, які використовуються в мережах, мають особливий вплив на зниження трансакційних витрат і ефективність функціонування, внаслідок цього змінюється співвідношення прибутковості і витрат альтернативних мережевих форм організації виробництва. Якщо економічні агенти, які володіють ресурсами і компетенціями, формують мережеву структуру, вони ставлять за мету гнучке і швидке об'єднання ресурсів і створення цінностей, утворення деякого єдиного дієвого «організму», який володіє оптимальними властивостями для реалізації конкретних задач чи певного проекту. Результатом співробітництва компаній, які працюють у одному сегменті ринку і зв'язані технологічним ланцюжком є обмін

інформацією, ріст масштабів виробництва, можливістю використовувати програми, проекти, навички і технології один одного, а значить розвиватися.

При аналізі і дослідженні ролі ІКТ у функціонуванні МоМ важливим є розроблення концептуальних засад, які системно об'єднані спільними цілями, до яких належать концепції:

- інтеграції на всіх етапах функціонування;
- концепція, складена із елементів «індустрії знань»;
- гарантування конкурентоспроможності мережі на галузевих ринках;
- трансферу знань і технологій;
- входження українських мережевих структур у розвинуті європейські мережі.

Модель поетапного проектування МоМ відтворює багатоваріантність мережевої взаємодії. У всьому світі та у різних галузях компанії, які утворюють МоМ, діють у нових умовах глобалізації конкуренції, технологічні зміни швидко зростають, а нематеріальні активи стають значущими для підвищення конкурентоздатності. У цих умовах використання ІКТ для управління матеріальними та інформаційними ресурсами і бізнес-процесом у цілому є невід'ємною основою стратегії успішного бізнесу. Однак, як і будь-які технології, ІКТ не можуть слугувати єдиним фактором забезпечення стійкої конкурентної переваги, але емпіричні дослідження останніх років показують наявність кореляції між впровадженням ІКТ і змінами в організаційній структурі компаній та системі управління. Впровадження ІКТ неможливе без змін інформаційної інфраструктури економічних агентів мережі та вимагає чіткої систематизації ключових виробничих і бізнес-процесів.

Використання нових ІТ для управління мережею дає змогу підвищити ефективність стратегічного й оперативного управління на основі єдиної бази даних; оптимізувати і стандартизувати управлінську діяльність за рахунок автоматизації процесу обробки інформації; підвищує рівень інформаційної безпеки. Зв'язок між новими потужними технологіями, інформаційними системами (ІС) нового покоління й новими мережевими принципами управління економічними процесами, змінами організаційних форм можуть ініціювати розвиток напрямків технологічного розвитку, які здатні бути фундаментом динамічних змін. За допомогою ІКТ створюються умови для використання колосального потенціалу, який закладено у мережевому принципі взаємодії та управлінні.

ПОБУДОВА МОДЕЛЕЙ ТЕСТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Данильченко В.В., Кирій В.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

The aim of this work is a creat special authomatisation system of generation sequence test for a testing of network protocols.

Сучасні тенденції розвитку інформаційних систем (ІС) та технологій спрямовані на підвищення ефективності їх експлуатації за рахунок інтеграції та забезпечення активної взаємодії різних систем в інформаційному просторі об'єкту управління.

Як правило, ІС підтримують основні бізнес процеси об'єкту управління та містять дані, що необхідні для його функціонування. Ефективність бізнес процесів багато в чому залежить від якості та актуальності фактографічних даних (даних про предметну область) або функціонуванню мережевих протоколів ІС.

Для більшості ІС характерно супровід основних бізнес процесів документацій. Внаслідок цього документи являються одним з основних джерел передачі даних. Автоматизація тестування протоколів та обробки документів, дослідження та актуалізація даних в ІС дозволить значно знизити обсяг роботи обробки документів та підтримки бази даних ІС в актуальному стані, підвищити ефективність впровадження ІС.

Одним із способів реалізації поставленої задачі включає розробку системи тестування мережевих протоколів як компоненту ІС. Тому метою даної роботи є створення спеціалізованої автоматизованої системи генерації тестових послідовностей для тестування мережевих протоколів передачі даних у інформаційних мережах автоматизованого управління.

Для побудови системи контролю якості ІС в частині передачі даних пропонується використовувати моделі простих автоматів. Опис моделей автоматів може здійснюватись у вигляді графа, вершини якого відповідають стійким станам автомату, а переходи з одного стійкого стану в інший здійснюються під впливом вхідних сигналів. В нашому випадку вхідні повідомлення будемо позначати символами x_i , а вихідні – символами y_j .

Модель Мілі:

$$a(t+1) = f\{a(t), x(t)\}, y(t) = \psi \{a(t), x(t)\}. \quad (1)$$

Модель Мура:

$$a(t+1) = f \{a(t), x(t)\}, y(t) = \psi \{a(t)\}. \quad (2)$$

Враховуючи проведений аналіз моделей контролю якості інформаційних систем в частині передачі даних, перейдемо до аналізу моделі Мілі з точки зору її

використання в області діагностики, яка нас цікавить. Характерною особливістю моделі Мілі є те, що вихідні слова відповідають переходам автомату з одного стійкого стану в інший. Цим же дугам приписують відповідні вступні слова (рис. 1).

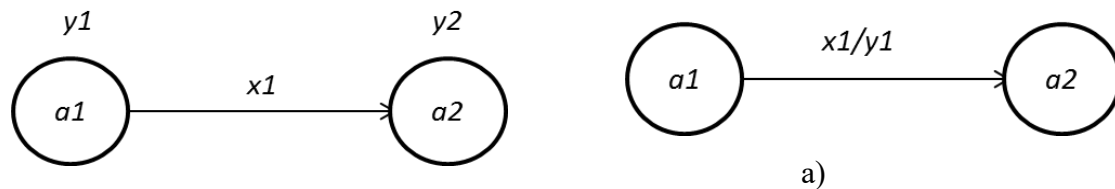


Рисунок 1 - Загальний вигляд графічної моделі а) Мура і б) Мілі

Слід відмітити, що протокол може бути представлений у вигляді графіку потоку керуючих команд контролера або у вигляді графіку потоку даних між вхідними параметрами та вихідними перемінними контексту. Будемо розглядати модель Мілі у якості робочої моделі мережеских протоколів. На основі цієї моделі проведено класифікацію помилок у кінцевому автоматі. Виділимо наступні види помилок: помилка виходу автомату, помилка переходу, помилка стану.

Помилка на виході автомату має місце бути у випадку, коли отриманий вихідний сигнал не співпадає з очікуваним. При цьому перехід автомату з одного стану в інший являється правильним. Помилка переходу має місце бути, коли автомат під впливом правильно заданого вхідного сигналу переходить в деякий не передбачений алгоритмом стан. І в кінці, під помилкою стану ми будемо розуміти той випадок, коли множина стану автомату $A = \{a_0, a_1, \dots, a_n\}$ не співпадає з множиною, заданою специфікацією.

Відмітимо, що на практиці у більшості випадків в автоматах можливі різноманітні поєднання помилок. Проведені дослідження однозначно свідчать на користь використання методу автоматичних моделей для побудови адекватної моделі мережевого протоколу, яка в подальшому може бути використана у тестуванні інформаційної системи на предмет наявності помилок передачі даних. Особливу цікавість представляє собою можливість використання розроблених моделей для перевірки конформності програмної реалізації мережеских протоколів їх задекларованої специфікації.

Література

1. Немченко В. П. Автоматное моделирование в системе диагностирования сетевых протоколов [Текст] / В. П. Немченко, А. С. Изотов // Журн. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті - 2012, №4, (приложение). – С. 51-52.
2. Частиков А. П. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS. [Текст] / А.П. Частиков, Т. А. Гаврилова, Д. Л. Белов. – Спб.: БХВ-Петербург, 2003. – 608 с.
3. Utting, M.: Practical Model-Based Testing: A Tools Approach [Текст] / M. Utting B. Legeard. - Morgan Kaufmann : San Francisco, 2007. – 112 – 143.

DEVELOPMENT MANAGEMENT: A PROJECT APPROACH

Danshyna S. Yu.

National Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute”

Development is the important condition for the functioning of companies. Therefore, regardless of the type of activity the project management is effective for them. A place of development projects in activity of companies defined. The project management system is important components of development management for obtainment the company's objectives. The application of the system modelling technology for its description substantiated. A set of models and them connecting elements, which form a unified methodology, is defined for describing the project management system.

The presence in the company of business processes to respond quickly to the changing environment for achieve strategic goals is a condition survival in a global competition and an ever-changing business environment. We must understand that the objectives should be directed not only to self-preservation, but also to development. Since, without functioning, the company cannot develop, but, without developing, it will not be able to function. Therefore, the development is a way to save the company [1].

From the point of view of business organization, all companies can be considered as project-driven and non-project-driven or operational-driven. Nevertheless, some driving trends lead executives to recognize the need for project management. Those are capital project, customer expectations, competitiveness, executive understanding, development of new products and services, efficiency and effectiveness. Therefore, the development projects are events aimed at improving the activities of companies which using modern management techniques such as [2], [3]:

- Transition from analysis of individual functions to integration;
- Transition from analysis of structure to focus on processes;
- Transition from linearization of processes to their non-linear description;
- Transition to a systemic representation and understanding of processes;
- Transition to knowledge management.

Development projects can be viewed as an open system (Figure 1). This system is influenced by groups of factors, such as [4]:

1. The external factors (political, economic, social, law, scientific, technical, cultural, environmental, etc.);
2. The internal factors.

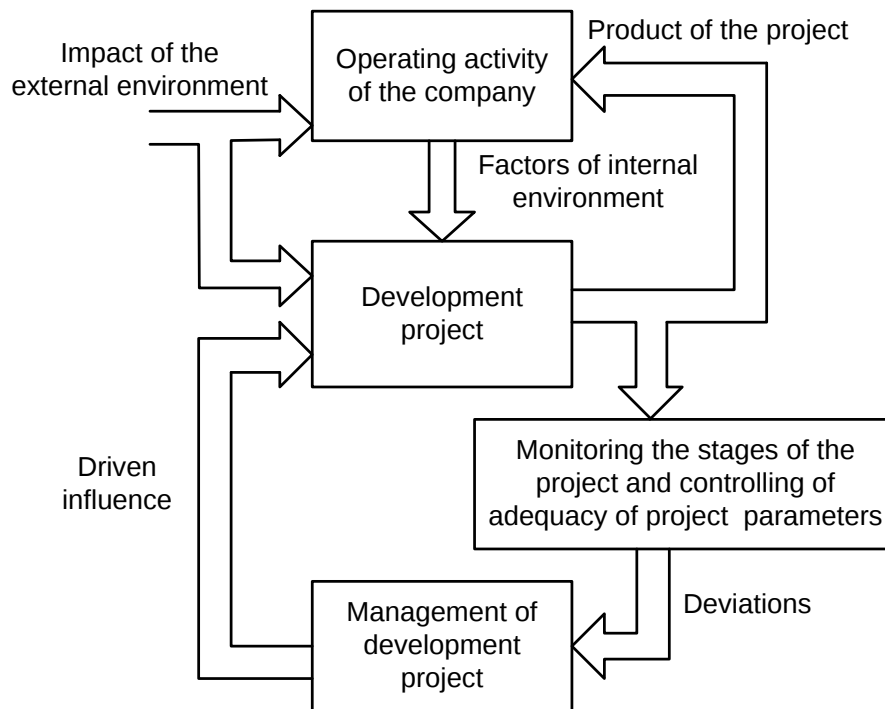


Figure 1 – Represent of the development project in the form of an open system

The influence of the latter group of factors is conditioned by the fact that the project come on, exists and develops within the framework of the existing company. This determines the specific features of the development projects that are shown in Figure 2.

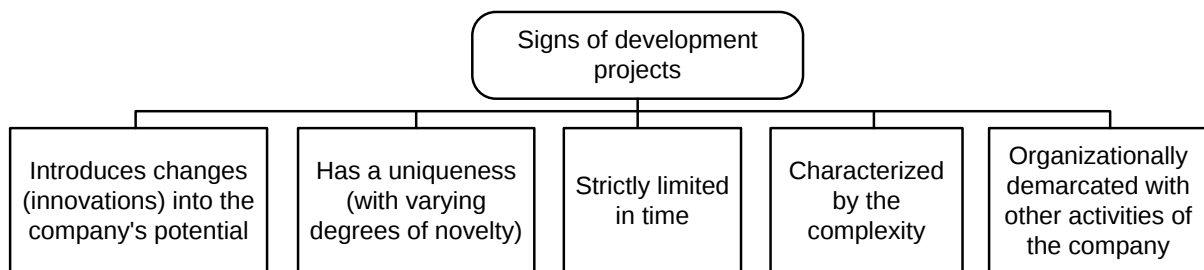


Figure 2 – Special characteristic of development projects

The objectives of development projects are determined by external factors. Internal factors are formed the organizational structure of the project, defined the functions and set of processes that implement them.

The introduction of changes in the functioning of companies requires special management. Unlike traditional management, the project management system covers some areas of the company's activity. In them, the creation of a project product is realized as a unique set of interrelated activities under certain project requirements (Figure 2) and characteristics of the final result [4], [5]. Such a system is an essential component of management. She is designed to maintain a balance in management activities in solving operational and project tasks, and assured [5]:

- Detailed planning of projects with definition the structure of works (WBS) and organizational structure (OBS);
- Effective administrating of all project activities;
- Monitoring the implementation of the project plan and budget;
- Minimizing of deviations in the process of implementation of development projects;
- Optimizing of the supply of material resources;
- Developing and implementing of a company's project management standard;
- Training of managers and specialists.

Therefore, there is a need for a single systemic representation that will allow defining the purpose, objectives and organizational structure of the project management system, obviating duplicating functions and responsibilities of project managers, distributing executors and resources between projects and operational activities [6]. The creation of this representation can be implemented with using system modelling technology. The complexity of the development project as object of management (Figure 1) is leaded to create a set of interrelated models such as (Figure 3) [7]:

- Objectives model (R_Goal), the content of which is determined by the composition of the goals of the project management system;
- The model of functions (R_Fun), the content of which is determined by the set of functions necessary to achieve the objectives of the development project;
- The model of organizational structure (R_Org);
- The model of processes (R_Proc), that is combined a set of repeatable actions for creating a product of a development project.

These models can be represented as a hierarchy [6], [7]:

$$Sys \rightarrow SubSys \rightarrow El.$$

The top-level (Sys) determines the level on which the final result is formed; the middle level or level of subsystems ($SybSys$) contains the components of the final result; the bottom level or level of elements (El) lists the elementary components of the system.

On each level hierarchy the interconnection between models is carried out by matrix projections:

1. The projection matrix between models R_Goal and R_Fun is defined by a matrix $P(G,F)$ that for each level of hierarchy is fixed a set of functions to achieve goals;
2. The projection matrix between models R_Fun and R_Org is the matrix $P(F,Or)$, which assigns the functions for each element of the structure;
3. The projection matrix between models R_Fun and R_Proc is the matrix $P(F,Pr)$

that is coordinates a sets of repeating process with main functions $P(F,Pr)$;

4. The projection matrix between models R_Org and R_Proc is determined by a matrix $P(Or,Pr)$ that identifies workers for process.

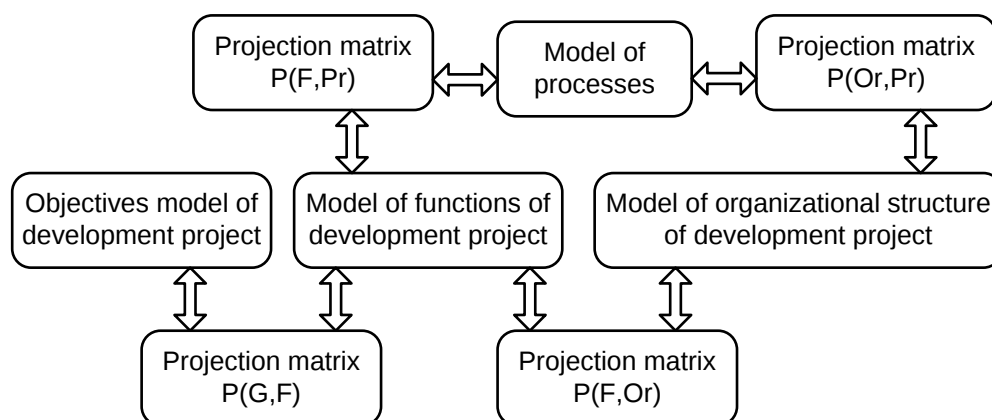


Figure 3 – Represent of the formalized description of the project management system

Thus, the management system for development project is formally described by a set of models and matrix projections between them [6]. As a result, efficiency of decisions support will be advanced.

Reference

- [1]. Yu. A. Plugina, «Upravlenie razvitiem kak optimalnaya model upravleniya predpriyatiem», *Visny`k ekonomiky` transportu i promy`slovosti*, 2010. № 30. p. 89-93.
- [2]. Harold R. Kerzner, *Project management: A system approach to planning, scheduling, and controlling*. New Jersey, USA: John Wiley & Son Inc., 2013.
- [3]. I. L. Tunnel, S. A. Golubev, A. V. Surina, N. A. Tsvetkov, *Metodyi i instrumentyi upravleniya innovatsionnyim razvitiem promyshlennyyih predpriyatiy*. SPb: BHV-Peterburg, 2013.
- [4]. I. V. Gontareva, R. M. Nizhegorodtsev, D. A. Novikov, *Upravlenie proektami*. M.: Knizhnyiy dom «Librokom», 2009.
- [5]. Yu. N. Teslya, A. V. Egorchenkova, N. Yu. Egorchenkova, D. S. Kataev, N. A. Chernaya, «Sistema upravleniya proektami aviastroitelnogo predpriyatiya», *Upravlinnya rozvy`tkom skladny`x sy`stem*, 2011. № 8. p. 55-59.
- [6]. S. Yu. Danshyna, A. A. Maksimenko, «Informatsionnaya sistema podrazdeleniya po upravleniyu proektami razvitiya seti obsluzhivaniya gruzoperevozok», *Otkryityie informatsionnyie i kompyuternyye integrirovannyye tehnologii*, 2011. № 51. p. 127-138.
- [7]. V. M. Iljushko, M.A. Latkin, *Sistemnoe modelirovanie v upravlenii proektami*, Har'kov: Nac. ajerokosm. un-t "HAI", 2010.

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Деренская Я.Н.

Национальный фармацевтический университет

The analysis of available theoretic works showed that the notion "organizational project maturity" refers to the capability of an enterprise to select projects and manage them with the intention of achieving its strategic goals in the most effective way. The results of the research showed that in order to achieve a higher level of maturity it is necessary to create a project team, to organize a project office and distribute project management functions among the team members.

Теория и практика проектного менеджмента включает разнообразные трактования как самого понятия системы управления проектами, так и совокупности его компонент. Так, A Guide to the Project Management Body of Knowledge рассматривает систему управления проектами как совокупность процессов, инструментов, методов, методологий, ресурсов и процедур для управления проектами. При этом, к ключевым элементам устойчивой системы управления проектами относят: методологический; организационный; программно-технический; мотивационный. Методологическая компонента системы управления проектами – это комплекс методов, разнообразных подходов и инструментов, используемых для планирования, выполнения и мониторинга реализуемых проектов. Организационный элемент системы управления проектами включает формирование органов управления проектами (проектного офиса, комитета по рассмотрению проектов, проектных команд), создание и поддержку документальной базы проектного менеджмента и коммуникационных процессов участников проектной деятельности (процессные модели, процедуры управления проектами, шаблоны документов, положения и должностные инструкции). Программно-техническая составляющая системы управления проектами представляет собой процедуры использования программного обеспечения для планирования и контроля хода реализации проектов с учетом интегрирования планов и отчетов в другие системы менеджмента предприятия (стратегическое планирование, финансовое управление, менеджмент персонала, управление изменениями и пр.). Мотивационный элемент системы управления проектами тесно связан с системой управления персоналом, поскольку включает комплекс мотивирующих рычагов, стимулов, позволяющих активизировать выполнение проектов всеми участниками.

Базовым элементом системы управления проектами является методологический, однако, его внедрение напрямую зависит от эффективности организационной

компоненты. Вопросы организации управления проектами охватывают широкий спектр проблем, связанных с формированием организационной структуры, проектной команды, управлением коммуникациями, участниками проекта и пр. Основополагающей базой организационного развития концепции проектного менеджмента в рамках определенного предприятия является определение уровня его организационной зрелости.

Для разработки рекомендаций по переходу предприятия на более высокий уровень организационной зрелости управления проектами необходимой задачей является анализ существующих моделей зрелости и характеристик их уровней. Повышение уровня зрелости сопровождается улучшением набора организационных способностей, усилением предсказуемости и управляемости процессов. Это достигается путем снижения процента использования неформальных коммуникативных процессов членов проектных команд, снижения негативного влияния индивидуальных особенностей трудовых ресурсов. Улучшению процессов управления проектами способствует формализация знаний, повышение регламентируемости проектной деятельности, документирование проблем и лучших практик. Усовершенствование процессов управления проектами также связано с расширением использования количественных показателей, внедрением лучших практик проектного менеджмента.

Внедрение процессов организационного управления проектами позволяет уменьшить время выхода нового продукта на рынок (на 30-65%), снизить дефекты (на 35-75%), уменьшить количество изменений содержания и инженерной составляющей проектов (на 45-68%), повысить прибыль (на 6%) и рентабельности инвестиций (до 20%).

Предметом исследования является система управления проектами одного из фармацевтических предприятий Украины. Для усовершенствования организационного управления проектами анализируемого предприятия была использована трехуровневая модель зрелости Г. Керцнера (используемая предприятием), позволившая сделать вывод, что в целом зрелость управления проектами на исследуемом предприятии, позиционируется на уровне 2. Тем не менее, были выявлены определенные элементы уровня 1 (отсутствие единого реестра проектов) и уровня 3 (возможность получения синергетических эффектов за счет интеграции управления проектами с другими областями управления – изменениями, процессами и пр.).

Исходя из указанных выше предпосылок, стратегически верным представляется завершение элементов первого уровня, выход на завершённый второй уровень зрелости с принятием в дальнейшем решения о целесообразности перехода на третий уровень. С целью перехода предприятия на третий уровень зрелости было предложено создать проектный офис и перераспределить функции по управлению проектами. Сроки реализации перехода и ответственные исполнители приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Характеристика уровней зрелости

Этап	Характеристика этапа	Рекомендации	Срок	Исполнители
Терминология	Предприятие осознает важность управления проектами и необходимость широкого использования основных знаний в области управления проектами и изучения соответствующей терминологии	Основные рекомендации заключаются в переходе на следующий уровень зрелости с учетом завершения систематизации накопленного опыта лучших практик управления проектами предприятия, обновления глоссария, шаблонов основных проектных документов	Уровень достигнут	Директор по развитию
Общие процессы	Предприятие осознает важность определения и разработки общих процессов для того, чтобы успех одного проекта мог быть повторен при выполнении других проектов	С целью перехода на следующий уровень зрелости предприятию рекомендуется завершить построение модели процесса управления проектами, процессных моделей инициации, планирования, мониторинга и контроля, а также завершения проектов, стандартных операционных процедур по ключевым подпроцессам управления проектами	12 месяцев	Директор по развитию
Единая методология	Предприятие осознает важность синергетического эффекта, возникающего при интеграции методологии управления проектами и других методологий менеджмента	Для перехода на следующий уровень зрелости предприятию рекомендуется провести реорганизацию (создать комитет по рассмотрению проектов, проектный офис, перераспределить функциональные обязанности, сформировать соответствующую нормативно-правовую базу функционирования проектного офиса), обновить корпоративный стандарт управления проектами, продолжить работы по созданию интегрированной системы менеджмента предприятия	25 месяцев	Проектный офис

Бенч-маркинг	Усиливается понимание необходимости улучшения корпоративных процессов с целью сохранения предприятием преимуществ перед конкурентами	Расширение компонент интегрированной системы менеджмента предприятия, гармонизация направлений развития проектного менеджмента, внедрение инновационных подходов, накопление (анализ) лучших практик (опыта) управления проектами	15 месяцев	Проектный офис
Непрерывное улучшение	Предприятие оценивает информацию, полученную на предыдущем уровне, и принимает решение о возможности (целесообразности) ее использования для своего развития	Основные рекомендации заключаются в аналитическом исследовании результатов предыдущих уровней, выявлении проблем и резервов развития, усовершенствования методологии и корпоративной системы управления проектами	Постоянно	Проектный офис

На первом этапе перехода на более высокий уровень организационной зрелости управления проектами первоочередным заданием директора по развитию является создание проектной команды. По мере развития отдела управления проектами, который трансформируется в проектный офис, и накопления опыта привлечения к реализации проектов предприятия специалистов различных функциональных сфер совершенствуется процедура формирования проектных команд.

На следующем шаге необходимо обратить внимание на создание стандартов управления проектами, то есть должен быть разработан стандартный, типовой процесс, регламентирующий и отображающий документальную базу, обеспечение, ответственных исполнителей реализации отдельных подпроцессов процесса управления проектами предприятия. Этот шаг включает разработку (обновление или усовершенствование) процедур формирования плана управления проектами, контроля реализации проектов, управления изменениями, трудовыми ресурсами, коммуникациями и пр. Выполнение указанных работ приведет к созданию на следующем уровне организационной зрелости корпоративного стандарта управления проектами. Также на этом уровне зрелости предприятие, вследствие понимания синергетического эффекта от применения методологий разной направленности, с целью достижения более быстрого взаимодействия и контроля операционных и проектных процессов формирует интегрированную систему менеджмента.

ДО ПРОБЛЕМ АКТУАРНОГО ОЦІНЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ

Діденко Є.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
Suggestions for improvement of actuarial activities in Ukraine

Значна кількість науковців констатує наявність кризи страхування в Україні. Пропонуються різні шляхи відродження первинної ролі страхування як суспільно-корисної функції захисту майнових інтересів громадян, суб'єктів економічної діяльності та держави на основі розбудови конкурентоспроможного, відкритого, платоспроможного, оснащеного найсучаснішими інфраструктурою, технологіями страхового ринку з привабливим і широким асортиментом якісних страхових послуг та інструментів, гарантованим рівнем захисту прав споживачів та сучасними методами регулювання і нагляду із залученням інститутів саморегулювання. Рушійними силами таких тенденцій виокремлюють циклічний характер суспільних явищ в економіці, недосконалість розвитку страхового ринку в роки незалежності України, проблеми інфраструктури страхового ринку і т.д. Останнім часом лише незначна кількість науковців звертається до фундаментальних рушійних сил ринкової економіки. На наш погляд поза увагою необґрунтовано залишаються об'єктивно існуючі протиріччя, які слугують фундаментальним джерелом наявних змін у всіх аспектах діяльності економічної системи України і зокрема у страхуванні. На практиці страхування розглядається страховими компаніями як засіб реалізації бізнес-проектів. Наприклад, базою оподаткування страхових операцій є обсяг отриманих страховими компаніями премій, зменшений на розмір платежів, здійснених цими компаніями з метою перестрахування. До обрахованої таким чином суми застосовується ставка податку у розмірі 3% (крім операцій довгострокового страхування життя, які оподатковуються заставкою 0%). Постає питання чи всі підприємницькі структури не розглядають можливості оптимізації оподаткування шляхом штучного переведення капіталів із секторів з вищим податковим навантаженням до сектору з нижчим шляхом переказу частини свого прибутку на користь страхових компаній у вигляді премій за страхування малоймовірних ризиків і т.д.; податкові зобов'язання страхових компаній можуть бути зменшені додатково шляхом подальшого перестрахування в закордонних страхових компаніях, оскільки існуючий податок дозволяє вираховувати такі перестрахові виплати із податкової бази тощо. За таких стимулів до податкового арбітражу чи не потерпають інтереси справжнього стра-

хування? Протиріччя між інтересами страховиків і інтересами страхувальників узгоджуються договором страхування, але яку роль у цьому процесі відіграє головний його арбітр – держава? Слід зазначити, що держава лише частково виконала частину вимог по забезпеченню еквівалентних засад здійснення страхової діяльності в частині визначення вимог до звітів. Аудиторський висновок про результати діяльності страховика значною мірою спрямовано на підтвердження достовірності фіксації діяльності страхової компанії, який у порівнянні до актуарного висновку більш переслідує інтереси страховика, натомість, актуарний висновок спрямовано на підтвердження спрямованості діяльності страхової компанії, тобто до певної міри він переслідує інтереси страхувальника.

Актуальність розгляду цієї проблеми на наш погляд обумовлена дією наступних чинників:

- якщо первинні дані (наприклад, тарифи) викривлено (навмисно або випадково), то кінцеві (звітні) дані ці викривлення багатократно повторюють;

- відсутність стандартів актуарної діяльності в Україні веде до довільності обрання актуаріями обсягів виборок, кількості первинних одиниць спостереження і т.д.

- в умовах швидкоплинних змін, втрати окремих територій, демографічних зрушень використання стандартних спостережень статистичних органів у минулих періодах веде до можливості невиправданого завищення розмірів страхових тарифів.

З точки зору захисту інтересів страхувальника проблема існування актуарного висновку підсилюється проблемою його похибки: навмисної та ненавмисної. Навмисну слід віднести до систематичних похибок, а ненавмисну до розряду випадкових помилок. Актуарна помилка зламає вихідну умову страхування - рівність фінансових зобов'язань страховиків і страхувальників: страховики від таких помилок виграють, а страхувальники програють. Систематичні помилки при складанні, перемноженні і т.д. вихідних показників можуть підсилювати або нейтралізувати одна одну, тому актуарний висновок не тільки повинен виявити “неочікуваний” результат, але й запобігти цій неочікуваності надалі. Ненавмисна актуарна помилка є результатом використання в розрахунках різноманітних спрощень, або нерепрезентативність виборки. Її пошук та виправлення як правило не зустрічає такого опору, як опір пошуку і виправленню системних помилок.

Тому з метою стандартизації процедури формування актуарного висновку пропонуємо:

- за наявності значного розмаху показників реальної збитковості та збитковості, яку закладено страховиком в тарифну ставку передбачити обов'язкову процедуру виявлення системної помилки та істотності її впливу. В якості міри обрати

рази перевищення теоретичними показниками практичних показників збитковості діяльності страховика за видами діяльності;

- передбачити обов’язкову процедуру обчислення впливу рівня інфляції на ставку страхового тарифу та відповідну процедуру періодичної індексації страхових тарифів.

- визначити обов’язкову процедуру визначення ймовірнісних показників шляхом приведення показників застарілих таблиць офіційної статистичної звітності до вимог сучасних зрушень в економічній системі України.

Ймовірнісні характеристики у страхуванні мають альтернативи і можуть бути оскаржені, тому з метою подолання кризових явищ Держава мусить визначитись з принципового питання щодо визнання фінансового звіту таким, який не надає достовірну, справедливу, суттєву інформацію про фінансовий стан страховика та/або невідповідає вимогам Міжнародних актуарних стандартів за результатами актуарного висновку та правових наслідків такого рішення. Відповідь на це питання можлива лише після опрацювання правових аспектів актуарного оцінювання і визначення сфери відповідальності актуарія як особи, яка в значній мірі відповідає за якість дотримання інтересів страхувальника.

Література

1. Розпорядження Державної комісії з регулювання ринків фінансових послуг України № 3519 від 08.02.2005 року “Про затвердження Кваліфікаційних вимог до осіб, які можуть займатися актуарними розрахунками”.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0265-05>.
2. Інформація про стан і розвиток страхового ринку України // Веб-портал Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // https://nfp.gov.ua/files/sk_%202016.pdf
3. План діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері ринків фінансових послуг, на плановий та два бюджетні періоди, що настають за плановим (2017 – 2019 роки). - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: //<https://nfp.gov.ua/content/koncepciya-rozvitku.html>
4. Козирєв В.А. Ідентифікація поняття кризи страхового ринку //Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України. ДВНЗ “Українська академія банківської справи НБУ”.Збірник наукових праць.- 2013. - Вип. 37. - С. 273-284.

ЕФЕКТИВНА ОРГАНІЗАЦІЯ БІЗНЕСУ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ, ЩО ОРІЄНТОВАНІ НА ЗНАННЯ

Довгопол Н.В., Пересада О.В., Прибильнова І.Б.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Knowledge which helps to solve organizational problems is mainly within the organization itself. Exactly relying on knowledge of the management, experts and leading experts of the enterprise it is possible to perform the operations directed to the decision as the existing organizational problems, and prevention of emergence of problems in the future.

Актуальність питань, які пов'язані з «організаційними проблемами у бізнесі», підтверджує «Збалансована система показників» (ЗСП, прийнята англійська аббревіатура - BSC) [1]. ЗСП говорить про те, що якщо бізнес досить ефективно організований, то він можете запропонувати клієнту такий товар (послугу), реалізація якого дозволить отримувати якомога більший прибуток. Виходячи з цієї логічної побудови, можна сказати, що однією з головних цілей бізнесу є його ефективна організація.

Знання, які допомагають вирішувати організаційні проблеми, знаходяться в основному усередині самої організації (в основному - тому, що без досвідченого бізнес-аналітика тут не обійтися, а він є не на кожному підприємстві). Саме спираючись на знання керівництва, експертів та провідних фахівців підприємства можна виконати дії, які спрямовані на рішення як існуючих організаційних проблем, так і запобігання появи проблем в майбутньому [2].

Але іноді впевненість керівників, що у них все в порядку (дисципліна залізна, контроль повний, всі працюють, прибуток йде - чого турбуватися?) Грає з ними злий жарт. Якщо в основі управління підприємством лежить функціональний підхід, то проблеми рано чи пізно досягають своєї критичної маси. І в більшості таких випадків керівники, діючи відповідно до свого досвіду та існуючої моди на комп'ютеризацію, починають ИБД (імітацію бурхливої діяльності):

- автоматизувати якісь процеси без їх попереднього поліпшення з урахуванням специфіки свого бізнесу;
- будувати системи оцінки і мотивації персоналу не знаючи точної відповіді на основні питання - «хто, що і коли повинен робити?»;
- платять гроші за командообразуючі тренінги, так би мовити, будують злагоджену команду, члени якої не розуміють хто, що і коли повинен робити та який розмір компенсації за виконану роботу.

І т.д. і т.п. - будують дах будинку, не підготувавши його фундамент - ефективні бізнес-процеси [3].

Типовий сценарій розвитку подій в загальних рисах наступний: ставляться «правильні» цілі, ініціюється проект, створюється опис бізнес-процесів, здійснюються спроби провести їх аналіз та приступити до реорганізації. Не отримавши швидких, вимірних результатів, відчуваючи необхідність тривалої, кропіткої роботи, керівництво організацій згортає роботи за проектом. Починається пошук чергових «модних підходів до управління», здатних «підвищити» конкурентоспроможність організації (наприклад, системи CRM або BPMS).

Зазвичай бізнес, особливо малий, стихійно починається з позицій саме процесного підходу. Але якщо на підприємстві рівнів ієрархії 4-5 і вище, якщо відсутні регламенти (робочі інструкції), якщо йдуть безперервні реорганізації, а процеси управління ніхто не документував, не кажучи вже про оптимізацію і т.д. і т.п. - то проблеми є «за визначенням» та висновок очевидний - звичайно, потрібно впроваджувати процесний підхід. Але не очевидно, як краще це робити.

Впровадження знанняорієнтованих технологій як невідомої частини процесно-орієнтованого підходу до управління підприємством попереджає і усуває (або знижує) негативний вплив всіх груп внутрішніх факторів, які пов'язані з організаційними процесами. Можна з упевненістю сказати, що впровадження знанняорієнтованих технологій є основою економічної безпеки підприємства [4].

Література

1. Нивен П. Сбалансированная система показателей: шаг за шагом: максимальное повышение эффективности и закрепление полученных результатов [Текст] / П. Нивен. – Днепропетровск : Баланс Бизнес Букс, 2004. – 328 с.
2. Гуца О.Н. Знаниеориентированные технологии для решения организационных проблем в бизнесе [Текст] : монография. / О.Н. Гуца. – Х.: ООО «Компания СМИТ», 2015. – 176 с. – ISBN 978-966-659-209-8
3. Кочетов А.Г. Новационные бизнес-процессы. Пошаговая технология разработки, внедрения и контроля исполнения [Текст] / А.Г. Кочетов – М.: Эксмо, 2009. - 144 с. – (Качественный менеджмент).
4. Гуца О.Н. Внедрение процессно-ориентированного подхода в управление предприятием как основа его экономической безопасности [Текст] / О.Н. Гуца // Інноваційна економіка. – 2013. - №11(49), - С. 239 – 245.

МОДЕЛЬ СТРУКТУРИЗАЦІЇ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЗАКОНОМІРНОСТІ ІНТЕГРАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОЗКУ

Доценко С.І.

Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка

The fundamental disadvantage of managing with the use of prior structuring of solutions based on intelligent information technology is that the method of structuring solutions involves the formation of a database and the formation on the basis of these data of the corresponding knowledge base, which requires the development of unique software products with the involvement of programming and cognitive specialists.

Для представлення діяльності, як процесу, введено категорію «фактор» [1]. В запропонованому підході до моделювання процесу пропонуються конкретні *ресурсні фактори* в їх діалектичній єдності:

- ресурсні фактори організаційної діяльності (РФОД) – (загальне);
- ресурсні фактори технологічної діяльності (РФТД) – (одиничне).

А також *процесні фактори* в їх діалектичній єдності:

- процесні фактори організаційної діяльності (ПФОД) – (загальне);
- процесні фактори технологічної діяльності (ПФТД) – (одиничне).

На основі цього запропоновано архітектуру інформаційної моделі факторного представлення процесу (див. рис. 1).

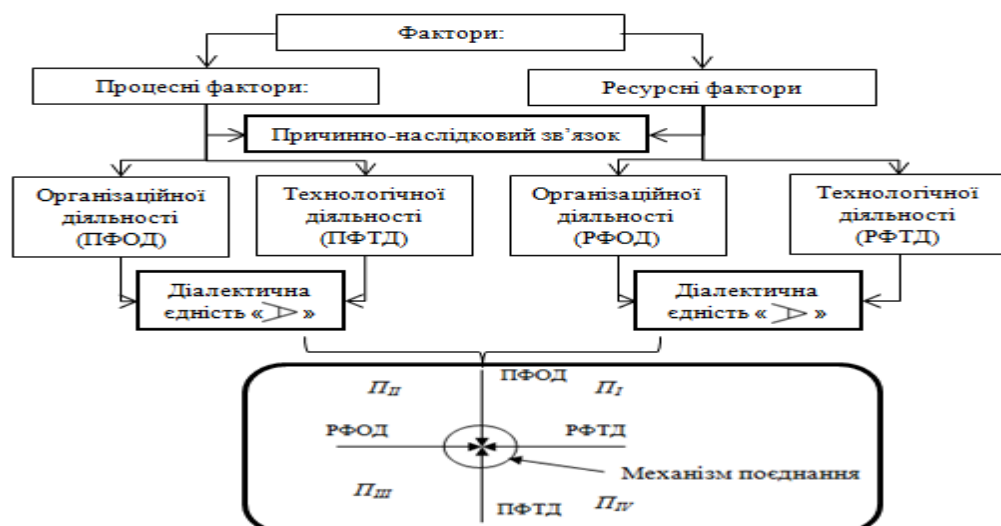


Рисунок 1 – Архітектура інформаційної моделі факторного представлення процесу

Математична модель факторного представлення процесу включає діалектичну єдність ресурсних та процесних факторів організаційної та технологічної діяльності:

$$РФОД \supset РФТД,$$

$$ПФОД \supset ПФТД.$$

Де знак $\supset$ позначає діалектичну єдність понять «загальне» – «єдиничне». Поміж факторами встановлюються додаткові причинно-наслідкові

зв'язки:

$$П_I \subseteq ПФОД \times РФТД, П_{II} \subseteq ПФОД \times РФОД,$$

$$П_{III} \subseteq ПФТД \times РФОД, П_{IV} \subseteq ПФТД \times РФТД.$$

Це забезпечило формування логічної моделі факторного представлення процесу. Для цього достатньо елементи моделі (фактори) інтерпретувати як *алфавіт* B_a , а діалектичні відношення у формі «загальне» $\supset$ «єдиничне» та у формі декартового добутку ($\times$) розглядати як елементи кінцевої множини відношень R_a . Математична модель такої архітектури має наступний запис:

$$S_a = \langle B_a, R_a \rangle.$$

Інформаційна модель факторного представлення процесу розроблена для об'єкту управління. Виникає питання, як саме може здійснюватися формування моделі діяльності суб'єктом управління (особою, яка приймає рішення ОПР)?

В теорії функціональних систем, яка розроблена академіком П. К. Анохіним [2], встановлено центральну закономірність інтегративної діяльності мозку, а саме, формування проекту майбутнього результату діяльності з прийняттям рішення про його досягнення на основі конвергенції збуджень (ізоморфних метрик знань): мотивації, обстановочної і пускової аферентації та пам'яті на одному і тому ж нейроні, а також на відповідних комплексах нейронів в процесі розумової діяльності особи, яка приймає рішення.

Виникає питання, як саме здійснюється одночасна конвергенція (інтеграція) цих збуджень? Для цього необхідно сформуванню архітектури інформаційної моделі процесу мислення. Для її формування виконано ідентифікацію змісту вказаних метрик знань по відношенню до факторів діяльності, які введено при розробці архітектури інформаційної моделі процесу (див. рис. 1). Показано, що вони ідентичні факторам, які встановлено для архітектури інформаційної моделі факторного представлення процесу. На основі цього розроблена архітектура інформаційної моделі факторного представлення структуризації рішень, які приймає ОПР при реалізації смислової діяльності (див. рис. 2).

Таким чином, встановлення закономірностей формування архітектури інформаційної моделі факторного представлення діяльності для процесу (див. рис. 1) з одного боку, а з іншого боку архітектури інформаційної моделі факторного представлення структуризації рішень для смислової діяльності ОПР (див. рис.2), дозволило встановити зміст ізоморфних архітектур інформаційних моделей процесу та структуризації управлінських рішень.



Рисунок 2 – Архітектура інформаційної моделі факторного представлення структуризації рішень

Встановлена в теорії функціональних систем центральна закономірність інтегративної діяльності мозку забезпечує формування цілі діяльності з прийняттям рішення про її досягнення у формі інформаційної моделі факторної структуризації рішень. Реалізація, таким чином встановленого проекту майбутнього результату, здійснюється з застосуванням інформаційної моделі процесу, яка є ізоморфною до інформаційної моделі структуризації рішень.

Література

1. Доценко С. І. Визначення шляхів розвитку інтелектуальних інформаційних технологій [Текст] / С. І. Доценко // Інформаційні технології та інновації в економіці, управлінні проектами та програмами : [Монографія / за заг. ред.. В. О. Тімофєєва, І. В. Чумаченко] — Харків: ФОП Панов А. М. , 2016. — 404 с.— С. 263—288.
2. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем [Текст]/ П. К. Анохин. // В кн. Очерки по физиологии функциональных систем. Москва : Медицина, 1975. — 448 с., ил. – С. 17 — 62.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРТИНЕНТНОСТИ ДОКУМЕНТОВ НА ЗАПРОС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ КАМПУСНОЙ СЕТИ

Дружинин Е.А., Шостак И.В., Лысенко А.А.

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

The issue of faster access to documents by university campus network's users is considered. The task of development the user's class - based method of *pertinent* documents determination is defined. The principle of pertinent documents determination by given topic is offered.

Рассматривая университетскую кампусную сеть (далее УКС) [1] как систему, назначением которой является обеспечение эффективности распространения результатов научной деятельности студентов и исследователей, существует проблема оперативного доступа к интересующим пользователя результатам исследований (другими словами, пертинентным документам). Это обуславливается тем фактом, что при значительном объеме структурированной информации пользователю необходимо самостоятельно выполнять цепочки запросов и просматривать результирующие выборки каждого из них. В конечном итоге, исследователь тратит большое количество времени на поиск материалов для самого исследования, в то время как его можно было бы потратить на получение новых научных результатов.

С целью повышения точности определения пертинентных документов УКС была синтезирована вероятностно - поведенческая модель пользователя УКС [2]. Модель основана на *сессии поиска*, которая охватывает все запросы и историю взаимодействия пользователя с результатами, и *классе пользователя* [2], содержащем условия соответствия запросов потребностям пользователя. Обработка и использование этих данных способствует минимизации количества цепочек запросов. Условия соответствия запросов зависят от данных конкретного класса. Например, для класса студента предоставляется список дисциплин, которые успешно были освоены, либо осваиваются в текущий момент студентом с ощутимой перспективой; также принимаются во внимание дисциплины, пересекающиеся с вышеприведенными.

Следует отметить, что для функционирования сформированной модели, данные класса пользователя должны быть основаны на сущности, при помощи которой возможно соотнесения этих данные с документами УКС. Перспективным путем поиска данной сущности является исследование современных социальных сетей, которые занимают особое место в человеческой деятельности [3]. Одной из таких сетей является Twitter, заинтересовавший исследователей реализованным в нем принципом распространения информации. Это способствовало разработке и внедрению нескольких

приложений для общего использования (например, системы оповещения о надвигающемся землетрясении, основанная на данных Twitter) [3]. Сопоставляя УКС с Twitter, необходимо отметить, что документы сети выступают субъектом распространения и обсуждения между учеными внутри академического круга, что способствует процессу получения новых, и уникальных в частности, научных результатов.

Помимо этого, рассматривая информационный поиск относительно микроблогов [4], просматривается следующая деталь: все данные (заголовок, тело, тэги) лимитированы по объему символов, содержащихся в них. Это способствует проектированию и использованию алгоритмов оценки релевантности данных для указанной тематики. Проецируя данное правило на документы УКС, видно некоторое сходство. Например, если это статья, то её заголовок не должен превышать определенное количество символов или слов.

Таким образом, тематика и есть та сущность, благодаря которой для данных некоторого класса пользователя ставится в соответствие документ, с большой вероятностью который будет пертинентен для пользователя. Основываясь на этом утверждении, выделяется две задачи: синтез модели документов УКС, основанной на их тематике; создание метода определения пертинентности документов относительно класса пользователя УКС.

В качестве математического аппарата задачи синтеза модели документа целесообразно выбрать реляционную алгебру, поскольку полученные результаты без труда возможно будет использовать в реляционной базе данных. Необходимость базы данных объясняется спецификацией УКС как слоем системы, инкапсулирующей процесс хранения и доступа к данным.

Литература

1. А.А. Лысенко. Анализ проблемы поддержки функционирования университетских кампусных сетей /Е.А. Дружинин, И.В. Шостак, А.А. Лысенко // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. — 2017. — № 1(147). — С. 54-57.
2. А.А. Лысенко. Вероятностно-поведенческая модель пользователя университетской кампусной сети / Е.А. Дружинин, И.В. Шостак, А.А. Лысенко // Системи управління, навігації та зв'язку: збірник наукових праць. 2017. – Випуск 4 (44). – С. 50 – 55.
3. K. Tao. Social Web Data Analytics: Relevance, Redundancy, Diversity. In Proceedings, SIKS Dissertation Series No. 2014-46
4. K. Tao, F. Abel, C. Hauff, and G.-J. Houben. What Makes a Tweet Relevant for a Topic? In Proceedings, 2nd Workshop on Making Sense of Microposts (#MSM2012): Big things come in small packages, Lyon, France, 16 April 2012, pages 49–56, April 2012.

ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧОДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ В СФЕРІ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Ємець М.А.

Інститут проблем природокористування та екології НАН України

Mining is very energy-intensive industry and energy supply issues are crucial when operating mining companies. The paper studies the mechanisms of management of innovative activity of the mining companies in the area of energy supply from renewable energy sources with the maximal use of the landscape potential of lands affected by mining activities.

Видобуток корисних копалин - надзвичайно енергоємна промисловість, а питання енергозабезпечення є найважливішими при роботі гірничодобувних підприємств [1]. В цьому контексті значний інтерес являє аналіз перспектив використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) як для потреб гірничодобувних підприємств в цілому, так і з використанням техногенно змінених ландшафтів у гірничодобувних регіонах для розміщення в їх межах об'єктів ВДЕ. Аргументи на користь масштабної інноваційної та інвестиційної діяльності у цій сфері лежать в області не тільки сталого розвитку та соціальної відповідальності, у них є надійна економічна основа.

Сім найбільших країн з високорозвиненою економікою (США, Японія, Німеччина, Великобританія, Франція, Італія і Канада) прийняли рішення про декарбонізацію своїх економік протягом ХХІ століття та трансформацію енергетичних секторів своїх країн до 2050 року. Таке рішення призведе до переорієнтації інвестицій від викопного палива до зеленої енергетики, змінивши тим самим глобальний енергетичний ринок. При цьому країни світу матимуть можливість покінути із залежністю від викопного палива (вугілля, нафта і природний газ) [2].

Достатня кількість світових гірничодобувних підприємств вже займаються вивченням можливостей масштабного використання ВДЕ, і ця тенденція в світі швидко наростає. Однією з країн, де ВДЕ широко використовуються, є Чилі. У цій країні гірничо-промисловість, яка розвивається швидкими темпами, вимагає значної кількості енергії. Як вихід з положення в Чилі все частіше використовують сонячну та вітрову енергію (будуються сонячна електростанція "Catama Solar" на мідному руднику "Chuquicamata", вітрова електростанція для підземного рудника "Cerro Bayo", сонячна електростанція "Pampa Elvira", яка обслуговуватиме процес отримання міді електролізом та ін.). У Канаді вітрова електростанція встановлена на алмазному

руднику "Diavik". Потужна вітрова електростанція будується також на півночі провінції Квебек на нікелевому руднику "Raglan". У Бразилії гірничодобувна компанія "Vale" спільно з австралійським підприємством "Pacific Hydro" буде дві вітрових електростанції в штаті Ріу-Гранді-ду-Норті. В австралійській компанії "Galaxy Resources" на руднику з видобутку літію "Mt Cattlin" близько 15% енергозабезпечення йде з сонячної електростанції [3].

У США досить широко поширена практика будівництва сонячних електростанцій на відвалах і хвостосховищах (через великі площі) вже закритих або експлуатуємих рудників, зокрема для забезпечення рекультивації та очищення навколишнього середовища. Так, біля відкритого молібденового рудника "Molycon" (штат Нью-Мексико) за роки його роботи накопичилося близько 1 млн тонн відпрацьованих порід. Їх руйнування і вивітрювання призвело до забруднення навколишнього середовища. У 2010 році було прийнято рішення про будівництво на цих відвалах фотоелектричної електростанції потужністю 1 МВт, яка була введена в експлуатацію в 2011 році. Це найбільший об'єкт такого роду в США. Серед інших подібних проєктів у США можна виділити сонячну електростанцію на відвалах відкритого мідного рудника "ASARCO Mission Mine" (Арізона), сонячну електростанцію на вугільному руднику "McKinley" (Нью-Мексико), вітрову і сонячну електростанцію на руднику з видобутку сірки «Leviathan» (Каліфорнія) [4].

За прогнозом дослідницької фірми "Navigant" [5] до 2022 року 5-8% попиту на електроенергію в світовій гірничодобувній промисловості буде забезпечено за рахунок ВДЕ (з сьогоднішнього рівня в 0,1%). Планується за цей період увести в дію потужностей ВДЕ на рівні 1438 МВт, при цьому вітрові та сонячні електростанції становитимуть 60% (сонячні електростанції - 493 МВт, вітрові електростанції - 516 МВт). Очікується найбільше розгортання ВДЕ для гірничодобувної промисловості в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні - 505 МВт.

Не виникає сумнівів, що рівень енергоспоживання в Україні міг би бути вищим, ніж він зараз є, особливо у порівнянні із сусідніми країнами Європейського Союзу. Серед основних перешкод, які стоять на шляху до розвитку ВДЕ та покращення енергоефективності в Україні, можна виділити наступні: надмірне регулювання ринку; недостатній технічний розвиток; недостатній рівень популяризації та обізнаності щодо заходів з розвитку ВДЕ, енергоефективності та їх застосування [6].

Головна проблема використання ВДЕ в Україні за останні п'ять років - неефективність державної тарифної політики через домінування фінансових інтересів

окремих фінансово-промислових груп. Наслідком цього стало надмірне перехресне фінансування, додаткові витрати споживачів та істотне зниження конкурентоспроможності продукції базових галузей економіки.

Крім наведених проблем розвитку ВДЕ в Україні слід додати суттєвий дефіцит земельних ділянок для розміщення об'єктів альтернативної енергетики. В умовах гірничодобувних регіонів проблеми дефіциту земельних ділянок для розміщення ВДЕ не існує.

Наприклад, зараз Криворізький залізрудний комплекс представлений 5 гірничозбагачувальними підприємствами з 9 кар'єрами, 8 діючими шахтами: ПАТ АрселорМітталл, ПАТ "Північний ГЗК", ПАТ "Центральний ГЗК", ПАТ "Південний ГЗК" та ПАТ "Інгулецький ГЗК". Загальна площа відчужених земель в Криворіжжі становить 69,9 тис. га. З них під кар'єри відведено 15%, відвали - 25%, хвостосховища - 28%. Кар'єри в Криворізькому басейні займають площу близько 4,0 тис. га, площа під відвалами розкривних порід і некондиційних руд становить 6,0 тис. га. Тільки на території міста Кривий Ріг розташовано 19 відвалів розкривних порід. З порушених земельних площ рекультивовано всього близько 1%, а до 8% площ знаходяться поза виробництвом гірничих робіт і не використовуються в сільському господарстві [7].

Використання потужностей гірничодобувних підприємств, орієнтованих на видобуток з надр тільки залізрудної сировини, призвело до того, що з видобутої гірничої маси на металургійну переробку надходить всього лише її 1/5 частина, решта є відходами виробництва йде у відвали і хвостосховища. Тому на території Криворізького басейну в процесі видобутку і переробки залізних руд накопичені також значні обсяги відходів збагачення (шламів, хвостів збагачення). Їх кількість, за різними оцінками, становить від 5 до 8 млрд т. Хвостосховищами зайнято до 10 тис. га земельних угідь.

Таким чином, для ефективного управління інноваційною та інвестиційною діяльністю підприємств гірничодобувного комплексу в сфері енергозабезпечення за рахунок ВДЕ з максимальним використанням ландшафтного потенціалу порушених гірничими роботами земель необхідно здійснити реалізацію наступних науково-практичних завдань:

- оцінити ресурсні обмеження на розвиток альтернативної енергетики та обґрунтувати можливості підвищення потенціалу для ВДЕ при використанні змінених техногенних ландшафтів в гірничодобувних регіонах;

- оцінити можливий вітровий потенціал та інтенсивність сонячної радіації на змінених техногенних ландшафтах;
- розробити технічні умови на цілеспрямоване формування техногенних ландшафтів для підвищення ефективності застосування ВДЕ;
- обґрунтувати технологічні рішення та їх параметри з розширення масштабів використання ВДЕ за рахунок залучення техногенно змінених ландшафтів;
- обґрунтувати масштаби застосування ВДЕ на змінених техногенних ландшафтах в гірничодобувних регіонах України.

Література

1. Нова енергетична стратегія України: безпека, енергоефективність, конкуренція : Проект. - Київ, 2015. - 109 с.
2. Декларация лидеров стран «Большой семерки» (G7), принятая во время встречи на высшем уровне 07-08 июня 2015 г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://energo.gov.kz/index.php?id=2506>.
3. Альтернативні інноваційні технології для гірничопромислового Придніпров'я за умов ресурсних обмежень / А.Г. Шапар, М.А. Ємець, П.І. Копач [та ін.] // Екологія и промышленность. - 2015. - № 2. - С. 19 - 25.
4. Верховина С.С. Возобновляемые источники энергии на добыче полезных ископаемых. [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://www.zolotodb.ru>.
5. Renewable Energy for the Mining Industry Revenue by Technology, Aggressive Investment Scenario, World Markets: 2013-2022, Renewable Energy in the Mining Industry, 2013, via Navigant Consulting, Inc.
6. Стан і перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні : аналіт. доп. / О.М. Суходоля, А.Ю. Сменковський, А.І. Шевцов, М.Г. Земляний; за ред. О.М. Суходолі. - К. : НІСД, 2013. – 104 с.
7. Долгова Т.И. Комплексная оценка состояния почв в горнодобывающих районах и прогноз последствий их техногенной трансформации : дис. на соиск. учен. степ. докт. техн. наук (21.06.01) / Нац. горн. ун-т. - Днепропетровск, 2005. - 351 с.

УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ВПЛИВАМИ В ЕЛЕКТРОННИХ ПРОЕКТАХ

Єгорченкова Н.Ю., Єгорченков О.В.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Features of information resources management in electronic project management are shown. It's proposed to consider information resources management as impact and request management. It is determined that there is a need to consider the management of information resources not from the perspective of maximum informing the subjects of the project activity of the enterprise, but from the positions of the necessary information impact on electronic project management.

Управління ресурсами є одним з ключових питань побудови електронного проектного менеджменту (е-РМ). Традиційно виділяють матеріально-технічні, трудові, фінансові, енергетичні ресурси, але рідко коли інформація з'являється в цьому переліку, хоча саме вона є рушійною силою будь-якої діяльності. Тому для побудови ефективного е-РМ необхідно, в першу чергу, навчитись управляти інформаційним ресурсом. При цьому необхідно звернути особливу увагу на особливості інформаційного ресурсу:

1. Управління інформаційним ресурсом завжди орієнтоване на досягнення конкретних цілей, отже є засобом для вирішення проблем.
2. Інформаційний ресурс може бути розділений на компоненти, між якими визначаються і підтримуються певні зв'язки.
3. Інформаційний ресурс виникає, існує і розвивається в певному інформаційному оточенні.
4. Інформаційний ресурс включає в себе задум, який визначається:
5. Життєвий цикл інформаційного ресурсу включає процеси від моменту виникнення потреби в інформаційному ресурсі до моменту його видачі.

Інформаційний ресурс створюється людьми, безпосередньо чи в програмних засобах ними створеними, їхніми знаннями, досвідом та інструментами та передається користувачам в результаті виконання їх запитів, чи для того, щоб інформаційно вплинути на них. Тому управління інформаційними ресурсами можна розділити на управління інформаційними запитами та управління інформаційними впливами.

Визначення 1. Управління інформаційними запитами (далі – УІЗ) – це процес планування, організації та контролю надання відповіді на запит на отримання деякої інформації конкретним користувачем чи підрозділом підприємства.

Інформаційний запит визначається **безпосереднім** зверненням до мультисистемної інформаційної технології (МСІТ) для отримання інформаційного ресурсу (рис. 1.).

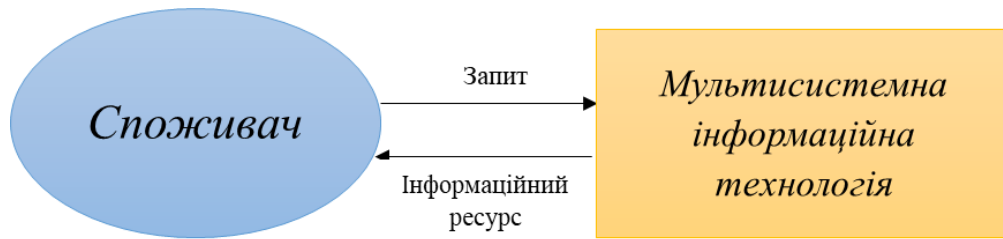


Рисунок1 – Інформаційний запит

Визначення 2. Мультисистемна інформаційна технологія e-PM – технологія об’єднання функціонуючих організаційних та технічних систем підприємства, які забезпечують створення, передавання, зберігання, а також використання інформаційного ресурсу в e-PM.

Визначення 3. Управління інформаційними впливами (УІВ) – це процес планування, організації та контролю надання інформації одному користувачу (приймачу), по ініціативі іншого (джерела).

Інформаційний вплив визначається **опосередкованим** зверненням до МСІТ для отримання інформаційного ресурсу (рис.2).

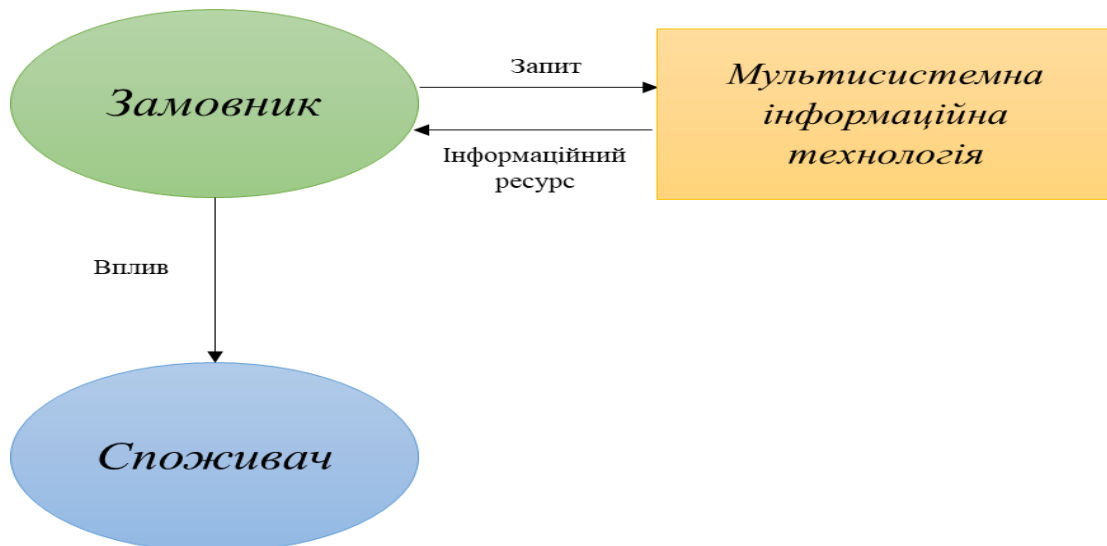


Рисунок 2 – Інформаційний вплив

Управління інформаційними впливами є питанням, недостатньо вивченим. Особливо коли мова заходить про управління інформаційними ресурсами. Традиційно вважається, що інформація потрібна особам що приймають рішення (ОПР), і саме вони

формулюють запит на інформацію. Управління інформаційними впливами це сфера «зовнішнього для ОПр» формування деякого інформаційного ресурсу, який надається ОПр для того, щоб він прийняв «потрібне» рішення. І, по суті, рішення визначається не ОПр, а тими, хто готує інформацію для ОПр. Якщо говорити про е-РМ, то таким ОПр є сама інформаційна система. В якій відображено безліч шаблонів прийняття рішень в тих чи інших умовах. Які знову таки відображаються через запити і впливи.

Як показав аналіз, поки що відсутні роботи, присвячені розгляду питань якісного управління інформаційними ресурсами з позицій впливу на суб'єктів проектної та операційної діяльності підприємства, що дозволить оптимізувати процеси інформаційної взаємодії на підприємстві.

З проведеного аналізу основних досліджень і публікацій слідує – є необхідність розгляду питань управління інформаційними ресурсами не з позицій максимального інформування суб'єктів проектної діяльності підприємства, а з позицій потрібної інформаційної дії на е-РМ. При цьому потрібно врахувати специфіку та інструменти методів надання та отримання інформаційних ресурсів, орієнтованих на інформаційний вплив на рішення, що формуються в е-РМ

.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ І ФОРМУВАННЯ ОПИСУ ПРОЕКТОВАНОГО ОБ'ЄКТА МАШИНОБУДУВАННЯ

Захарченко В.П., Марченко А.В., Неня В.Г.

Сумський державний університет

The theses deals with the formation of a description of the mechanical engineering object during its design. The use of the top-down scheme combining with the block and hierarchical principle for the description formation on the basis of system approach is proved. Not only structural and parametric synthesis is performed at each hierarchical level, but also the Terms of References for design are formed on the next level. The description of the design object, which does not depend on its composition and structure, is offered.

Незважаючи на тривалий розвиток систем автоматизації проектувальних робіт (САПР) вони на теперішній час не повністю задовольняють потреби проєктантів. Всього час з'являються нові програмні продукти для проектування та розширюються функціональні можливості існуючих програм.

Знання властивостей об'єкту автоматизації є основою для розробки довільної системи автоматизації. Для систем автоматизації таким об'єктом є процес проектування. Необхідно з'ясувати ту головну рису процесу проектування, використання якої дозволить комп'ютеризувати процес управління проектуванням об'єктів машинобудування довільної структури, оскільки від початку розвитку САПР [1] і до цього часу [2] розроблювані САПР орієнтовані на проектування окремих типів виробів. Так у роботі [1, рис. 3.1, с. 66-76] у якості функціонування САПР робото-технічного комплексу пропонується спеціальний алгоритм, який повинна відслідковувати підсистема управління. Подібні САПР є унікальними і на їх основі дуже складно розробляти інформаційні системи проектування іншого функціонального призначення.

Будемо використовувати як вихідні положення роботи [3], які стали загально визнаними і використовуються також у [2]. У стислому вигляді вони зводяться до наступних визначень. Проектування – процес створення опису нового об'єкту. Проект – сукупність документів, у яких опис об'єкту подано у потрібній замовнику формі.

Будемо вважати процес проектування продуктивним у тому випадку коли кожне проектне рішення (сукупність прийнятих та/або обчислених значень параметрів) підлягає перевірці та контролю. Оскільки на початковому етапі проектування є єдиний офіційний документ – технічне завдання (ТЗ), то ж доцільно виконувати проектування за низхідною схемою. За параметрами технічного об'єкту, які наведені у ТЗ виконується перевірка першого, так званого концептуального, проектного рішення.

При цьому значення параметрів, які складають перший опис, використовуються для формування ТЗ на проектування складових, які використані у поточному проектному рішенні. Такий механізм забезпечує при блочно-ієрархічному підході до проектування можливість постійного контролю та гарантованого забезпечення вимог ТЗ.

Особливість концептуального проектування полягає у застосуванні методів оптимізації. Технічні об'єкти, які виробляються в галузі машинобудування, мають цільове призначення. Від так є можливість застосування достатньо опрацьованих методів звичайної однокритеріальної оптимізації. При наявності багатоцільового призначення технічного об'єкту одна функція є головною та відносно неї можна, за необхідності, виконувати оптимізацію. Значення додаткових функцій використовується при оптимізації головної функції як обмеження.

За прийняття такої концепції необхідно запропонувати інформаційну технологію проектування технічних об'єктів, які виробляються машинобудівниками і відповідають наступному визначенню: об'єкти машинобудування – це такі об'єкти, які проектуються на задані у ТЗ значення параметрів.

Опис об'єкту машинобудування на основі системного підходу.

Усі визначення системи важливі та відіграють значну роль. Для розробки засобів автоматизації проектувальних робіт на основі ієрархічного підходу та використання способу блочно-модульного формування опису структури об'єкта машинобудування приймаємо наступне: система – це модель технічного об'єкта, яка показує склад об'єкта, зв'язки між складовими та їх параметри. Дана модель містить також функціональну частину, яка пов'язує параметри, які є на вході та виході у складових об'єкту проектування як системи із умови забезпечення значень вхідних (X) та вихідних (Y) параметрів об'єкту.

Розглянемо об'єкт проектування на i -му ієрархічному рівні, який представляється його структурною моделлю (рис. 1) та описується функціональною моделлю (1).

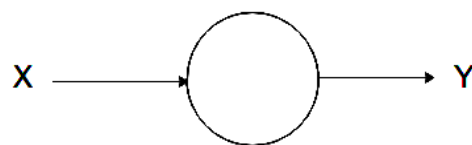


Рисунок 1 – Структурна модель об'єкта проектування i -ого ієрархічного рівня

$$Y = F(X) \quad (1)$$

де Y – значення вихідних параметрів об'єкта проектування;

X – значення вхідних параметрів об'єкта проектування.

Наприклад, один із об'єктів i -го ієрархічного рівня представлений своїми структурною та функціональною моделями на наступному $(i+1)$ -му ієрархічному рівні. Нехай цей об'єкт представляється структурою, яка показана на рисунку 2 та функціональною моделлю (2).

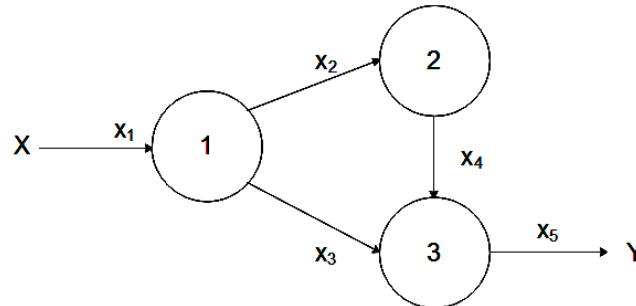


Рисунок 2 – Структурна модель об'єкта проектування $(i+1)$ -ого ієрархічного рівня

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 = X \\ x_2 = f_{12}(x_1) \\ x_3 = f_{13}(x_1) \\ x_4 = f_2(x_2) \\ x_5 = f_3(x_2) \\ x_5 = Y \end{array} \right\}, \quad (2)$$

Для проектування на $(i+2)$ -му ієрархічному рівні першого із об'єктів (рис. 2) формуємо ТЗ за наступним шаблоном: проектувати «об'єкт» (рис. 3), який виконує «функція» (3). Підібрати елементи, утворити структуру та визначити значення їх параметрів так, щоб забезпечити наступні параметри «параметр_1», «параметр_2»... «параметр_k».

Подія затвердження технічного завдання є сигналом для виконання у інформаційній системі типового набору дій, який включає планування, диспетчеризацію, моніторинг виконання, контроль і т.п.

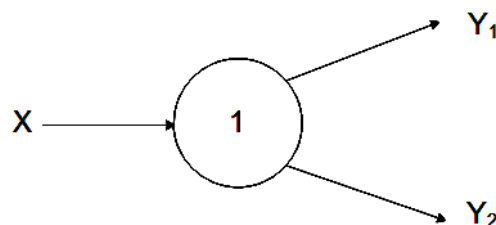


Рисунок 3 – Структурна модель об'єкта проектування $(i+2)$ -ого ієрархічного рівня

$$\begin{aligned} Y_1 &= F_1(X), \\ Y_2 &= F_2(X), \end{aligned} \quad (3)$$

Така процедура, бажано паралельно у часі, виконується для всіх елементів об'єкта, які задіяні на попередньому ієрархічному рівні.

Для об'єкта, який проектується на i -му ієрархічному рівні (рис. 1), вважається попередньо, що він спроектований та дане проектне рішення приймає статус «Ухвалено».

Після того, як за аналогічною процедурою буде спроектовано всі елементи на $(i+1)$ -му ієрархічному рівні (рис. 2), проектне рішення для об'єкта проектування i -го ієрархічного рівня (рис. 1) отримає статус «Прийнято».

Для об'єктів проектування, які складаються з конструктивно оформлених елементів, елементів попередньо розроблених у інших проектах, стандартних або покупних елементів, проектне рішення затверджується відразу.

Затверджуються прийняті проектні рішення після того як затверджуються всі проектні рішення, які знаходяться нижче в ієрархії.

Для зберігання опису в інформаційній системі він формується на основі наступної моделі (4):

$$\text{ObjectStructure} = \{\text{idObjStr}, \text{idProject}, \text{ObjStrName}, \text{idPObjStr}, \text{Component}\}, \quad (4)$$

де *ObjectStructure* – опис структури проектованого об'єкту машинобудування;

idObjStr – ідентифікатор елементу структури;

idProject – ідентифікатор проекту, за яким формується структура об'єкту проектування;

ProjectName – назва проекту;

ObjStrName – назва елементу структури проектованого об'єкту машинобудування;

idPObjStr – ідентифікатор батьківського елементу структури об'єкту, до складу якого відноситься даний елемент структури об'єкту проектування;

Component – стан, який описує належність даного елементу структури проектованого об'єкту машинобудування до складу елементу структури об'єкту проектування більш вищого рівня ієрархії.

У результаті проведеного дослідження запропоновано опис технічного об'єкту машинобудування, який не залежить від складу та структури об'єкту та формується динамічно в процесі проектування.

Література

1. Справочник по САПР [Текст] / А.П. Будя, А.П. Кононюк, Г.П. Куценко и др. Под ред. В. И. Скурихина. – К.: Техніка, 1988 - 375 с. – ISBN 5-335-0072-4.
2. Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників. Т. 4. Основи САПР ДВЗ./ За ред. проф. А.П. Марченка, засл. діяча науки України проф. А.Ф. Шеховцова – Харків: Видавн. центр НТУ “ХПІ”, 2004. – 428 с.
3. Норенков И.П. Основы теории и проектирования САПР./ И.П. Норенков, В.Б. Маничев – М.:Высшая школа, 1990. – 335 с. – ISBN 5-06-000730-8.

РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ СФЕРИ ЯК ЗАПОРУКА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КРАЇНИ

Іванова В.Б.

Харківський національний університет радіоелектроніки

The article deals with the process of interaction between the indicator of the country's competitiveness and the level of development of the innovation sphere. Common features of these indicators are revealed. The dynamics of the change in the indicators of the GCI and The Bloomberg Innovation Index for Ukraine for the last 6 years has also been analyzed. The leading role of innovations in increasing the country's competitiveness in the international market was determined.

Конкурентоспроможність – це багаторівнева ієрархічна категорія, рівні якої зумовлені існуванням економічних суб'єктів і конкурентних переваг різного рівня. Вона виявляється як синергетичний ефект дії конкурентних переваг (таблиця 1) і здатність економіки однієї країни конкурувати з економіками інших країн за рівнем ефективного використання національних ресурсів, підвищення продуктивності праці й забезпечення на цій основі нових конкурентних переваг і зростаючого рівня життя населення. Конкурентне середовище передбачає, по-перше, нормативне закріплення пріоритетів державної політики, насамперед науково-технічної, інноваційної, освітньої; по-друге, законодавчо-інституціональне забезпечення необхідного інноваційного вибору економічними суб'єктами; по-третє, вільний вибір моделі управління національною економікою [1].

Таблиця 1 – Класифікація конкурентних переваг у національній економіці

Типи конкурентних переваг	Показники (чинники) конкурентних переваг
Ресурсні	Забезпеченість природними, людськими, інформаційними, грошовими ресурсами, інфраструктура
Техніко-технологічні	Технологічна залежність країни від країн-лідерів у виробництві високотехнологічної продукції; рівень зношеності основного капіталу; розвиток інфраструктури економіки країни
Фінансово-економічні	Рівень інфляції; стабільність фінансового та валютного ринків; норма нагромадження капіталу Рівень інфляції; стабільність фінансового та валютного ринків; норма нагромадження капіталу
Інноваційні	Рівень і якість інновацій; формування креативної мережі
Організаційно-управлінські	Стійкість та адаптивність структури національної економіки; наявність інтегрованих виробничих структур; рівень розвитку кластерів, оволодіння ефективними маркетинговими стратегіями
Соціальні	Рівень ВВП на одну особу; рівень бідності та життя переважної частини населення; розвиток соціального капіталу

Типи конкурентних переваг	Показники (чинники) конкурентних переваг
Інституціональні	Рівень корупції; розвиток конкуренції та монополізму на ринках; ефективність економічної політики держави, соціокультурний рівень розвитку; розвиненість внутрішнього ринку
Правові	Система законодавчих і нормативних актів державного регулювання економіки; розвиток законодавства у сфері оподаткування бізнесу та високих технологій; розвиток законодавства у сферах праці, охорони здоров'я та освіти; законодавчі й нормативні акти, спрямовані на підвищення соціальних стандартів
Міжнародні	Глобалізація економіки; посилення міжнародної конкуренції; доступ на ринки розвинутих країн; експортна орієнтація економіки; структура експорту та розвиток внутрішнього ринку

У той самий час, інновація – це комплексний, тривалий процес, який поєднує створення, розробку, впровадження до комерційного використання і поширення новації, з метою отримання економічного, науково-технічного, екологічного, соціального, інформаційного або іншого ефекту та спричиняє техніко-економічні й інші зміни в соціальному середовищі [2].

Процес взаємодії інноваційної сфери з іншими сферами національної економіки може бути представлений у вигляді схеми (рисунок 1).

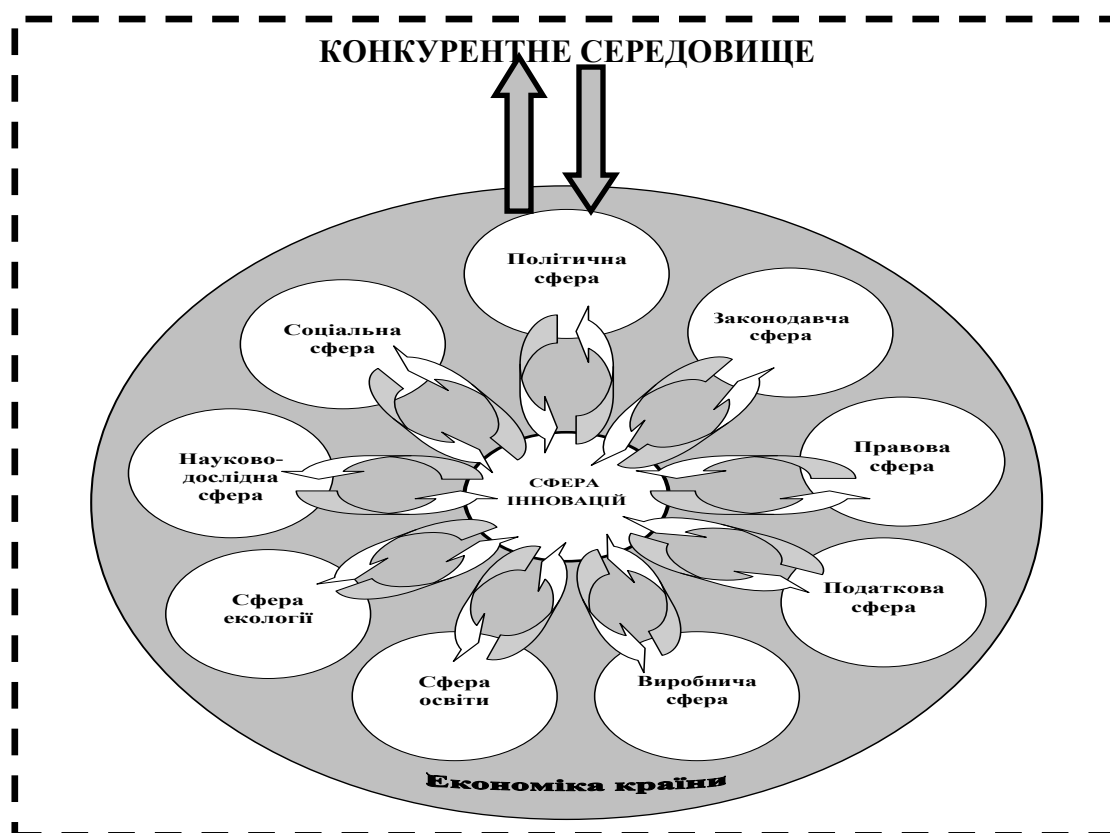


Рисунок 1 – Місце інноваційної сфери в економіці країни

Джерело: розроблено автором.

У світовій практиці для аналізу конкурентоспроможності та інноваційного потенціалу країни існують два найбільш поширених індексу: індекс глобальної конкурентоспроможності країни (GCI) та інноваційний індекс Bloomberg (The Bloomberg Innovation Index) (таблиця 2) [3, 4].

Таблиця 2 – Порівняльна характеристика індексу GCI та інноваційного індексу Bloomberg

№ п/п	Складові індексу GCI	Складові інноваційного індексу Bloomberg
1	Якість інститутів	Інтенсивність НДКР
2	Інфраструктура	Продуктивність
3	Макроекономічна стабільність	Концентрація високих технологій
4	Здоров'я та початкова освіта	Концентрація досліджень
5	Вища освіта та професійна підготовка	Технологічні можливості
6	Ефективність ринку товарів та послуг	Рівень вищої освіти
7	Ефективність ринку праці	Патентна активність
8	Розвиненість фінансового ринку	
9	Рівень технологічного розвитку	
10	Розмір внутрішнього ринку	
11	Конкурентоспроможність компаній	
12	Інноваційний потенціал	

Проаналізувавши дані таблиць 1, 2 та рисунку 1, можна зробити висновок, що інноваційний потенціал країни не тільки впливає на значення індексу GCI, але й має з ним багато спільних показників. Цей факт безумовно підвищує значущість та роль інновацій в формуванні конкурентоспроможності країни. Більш наочно процес взаємодії цих індексів представлений на рисунках 2 та 3.

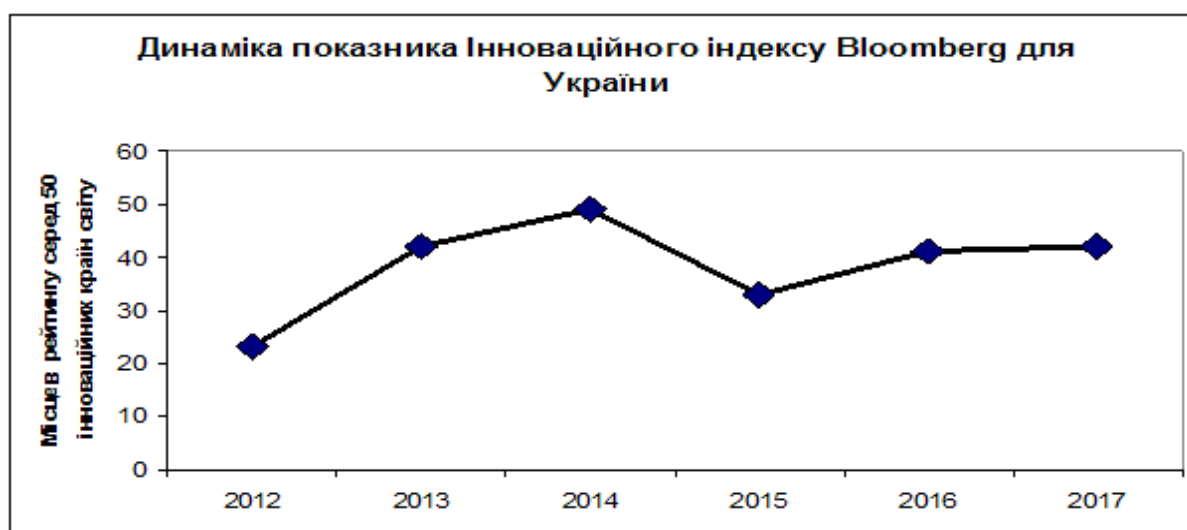


Рисунок 2 – Динаміка показника The Bloomberg Innovation Index

Джерело: побудовано автором за даними [3].

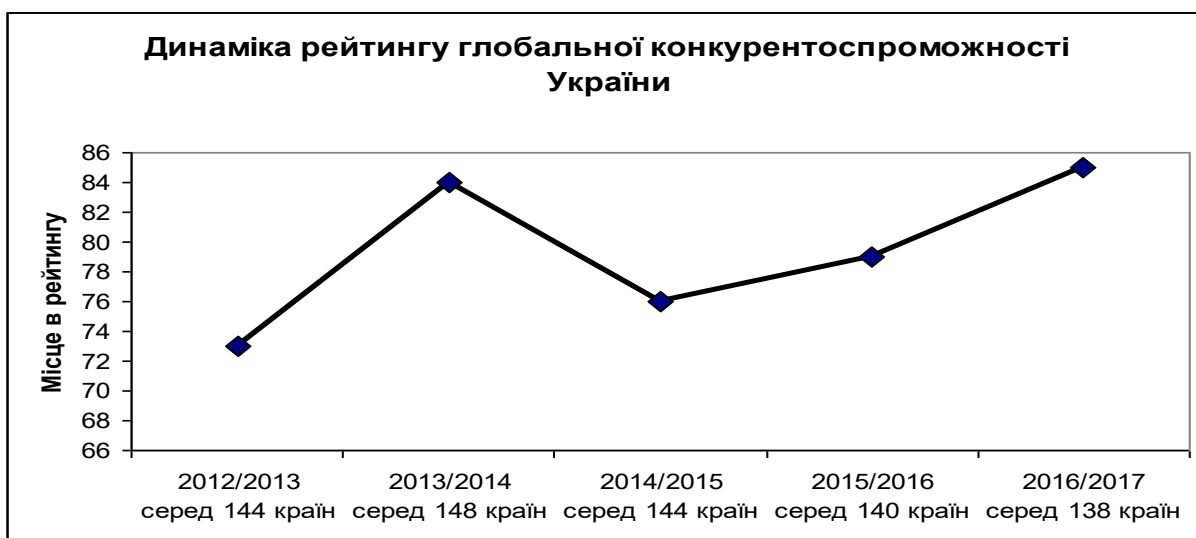


Рисунок 3 – Динаміка рейтингу GCI для України

Джерело: побудовано автором за даними [4].

Як видно з рисунків 2 та 3 обидва індекси мають хвильову природу та зазнавали змін у бік підвищення чи зменшення у той самий час. Така динаміка показників лише підкреслює значний вплив інновацій в формуванні конкурентних переваг. Адже інновації мають найбільший спектр взаємодії та інтеграції в процесі власної реалізації. Саме у цьому полягає унікальний ефект інновацій.

Отже, на сучасному етапі розвитку світової економіки інновації відіграють провідну роль в формуванні конкурентоспроможності країни. Прискорення процесу трансформації в інноваційне русло призведе до зростання економіки країни в усіх галузях. Про це також свідчить досвід країн-лідерів міжнародного ринку.

Література

1. Івашина О.Ф., Ковтун Н.С. Теоретичні засади формування конкурентоспроможності національної економіки / О.Ф. Івашина, Н.С. Ковтун // Вісник Академії митної служби України. Серія: "Економіка". – 2013. – № 2 (50). – С. 65-74.
2. Погрібний Д. І. Теоретичні та практичні проблеми визначення категорії "інновації" / Д. І. Погрібний // [Юрист України](#). – 2013. – № 2. – С. 69-75.
3. The Bloomberg Innovation Index [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.bloomberg.com>.
4. World Economic Forum. The Global Competitiveness Index [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index/country-profiles/#economy=UKR>.

КОМБІНАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Івко А.В.

Запорізький національний технічний університет

Abstract. The problem of creating virtual logistics centers construction companies is formulated. The advantages of such structures are listed. Virtual office of create virtual logistics centers construction companies is offered. Combination of project, process and scenario approaches are proposed for work of virtual office. Typical projects, processes and scenarios of virtual logistics center are considered.

Актуальним науково-практичним питанням є створення віртуальних логістичних центрів будівельних компаній. Такі структури мають низку переваг: гнучкість, швидкість реакції, незабюрократизованість, інноваційність тощо. Однак, такі структури характеризуються певною специфікою, яка дозволяє припустити, що їх створення слід делегувати не самій компанії, а відокремленій структурі, яка буде спеціалізуватися на створенні таких центрів. За аналогією з віртуальністю самих центрів логічним є припустити, що доцільною для такої структури є також віртуальна організація. Отже, розглядаємо віртуальний офіс створення віртуальних логістичних центрів будівельних компаній.

В діяльності такого офісу запропонуємо комбінацію відомих підходів – проектного, процесного і сценарного. Розглянемо кожен підхід детальніше.

Проектний підхід передбачає або здійснення окремих проектів або реалізацію проектної діяльності паралельно з операційною. Це має відбуватися із застосуванням або одної з стандартних методологій управління проектами, або корпоративної методології, затвердженої на підприємстві, що, як правило, втілює конвергенцію відомих методологій. Перелік проектів, що стосуються теми дослідження – в табл. 1.

Таблиця 1 – Перелік проектів, пов'язаних зі створенням віртуального логістичного центру

№	Проект	Учасники
1.	Проект створення офісу зі створення центрів	Команда проекту
2.	Проекти створення логістичних центрів	Персонал офісу
3.	Проекти розвитку логістичних центрів	Персонал центрів

В межах реалізації процесного підходу повторювана діяльність виокремлюється, описується, моделюється і в подальшому вдосконалюється. Процесний підхід передбачається застосовувати як у проекті створення логістичних центрів будівельних компаній, так і у роботі таких центрів (табл. 2).

Таблиця 2 – Перелік основних процесів проекту створення і роботи логістичного центру

№	Процеси	Область застосування
1.	Процеси планування діяльності і моніторингу	Проект та робота центру
2.	Процеси управління інтеграцією	Проект створення
3.	Процес управління трудовими ресурсами	Проект та робота центру
4.	Процес управління ризиками	Проект та робота центру
5.	Процес управління вартістю	Проект та робота центру
6.	Процес управління комунікаціями	Проект та робота центру
7.	Процес розробки логістичного ланцюжка	Робота центру
8.	Процес закупівель (підрядників, матеріалів, техніки)	Робота центру

В межах сценарного підходу передбачається створення варіантів реалізації управлінських дій у різних аспектах управлінської і проектної діяльності. Також необхідним є розробка правил, згідно з якими в дію вступає той чи інший сценарій. Набір сценаріїв для досліджуваної теми представлений у табл. 3.

Таблиця 3 – Набір сценаріїв проекту створення і роботи віртуального логістичного центру

№	Сценарій	Область застосування
	Сценарії реалізації проекту	Проект створення
	Сценарні моделі стилів управління	Проект та робота центру
	Сценарії проведення нарад	Проект та робота центру
	Набір сценаріїв реагування на ризики	Проект та робота центру
	Сценарії реалізації логістичних ланцюжків	Робота центру

Використання в управлінні проектом створення віртуального логістичного центру будівельної компанії і у роботі такого центру комбінації проектного, процесного і сценарного підходів збагачує управління, забезпечує його гнучкість.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ У ПРОЕКТНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ НА СТРАТЕГІЧНОМУ РІВНІ

Кадикова І.М.¹, Ларіна С.О.², Чернолих Ю.О.¹

¹ Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова

² ДП «Харківський науково-дослідний інститут технології машинобудування»

The authors reveal the role of modeling processes in the success of strategic project management. The leading role of the Project Management Office in the implementation of the strategic management of the project-oriented organization is displayed. The methods of business process modeling used in project management are presented (Data flow diagram, Role-Activity Diagram, Integrated Definition for Functioning Modeling, Petri Nets, Unified Modeling Language incl.).

Сьогодні в світовому науковому співтоваристві мова йде про нову еру управління проектами – стратегічний проектний менеджмент (Strategic Project Management). Одним із ключових елементів у зв'язку із цим виступає проектний офіс (Project Management Office, PMO) – елемент організаційної структури, який стандартизує процеси управління проектами та сприяє обміну методологіями, інструментами, методами, ресурсами [1]. PMO є важливою ланкою організації, що виконує планувальну, організаційну, мотивуючу та контролюючу функцію управління відносно проектів та програм стратегічного розвитку системи, оцінюючи якість виконання стратегічних завдань більш високого рівня.

Ефективно реалізовувати покладені на нього функції проектний офіс спроможний у випадку використання сучасних методів управління, один із яких є процесне моделювання. Моделювання процесів є одним із способів підвищення ефективності та якості роботи організації, зокрема проектно-орієнтованої. В основі цього лежить опис процесу через різні елементи, що притаманні процесу (дії, дані, події, матеріали та інше). Як правило, моделювання процесів описує логічний взаємозв'язок всіх елементів процесу від його початку до завершення в межах організації. У великих організаціях моделювання процесів виконується більш детально і багатогранно, ніж у малих, що пов'язано з великою кількістю кросс-функціональних зв'язків.

У менеджменті проектів моделювання бізнес-процесів здебільше виконується за допомогою таких методів [2, 3]:

- діаграма потоку даних (Data flow diagram - DFD) – це метод графічного представлення процесу, який зручно застосовувати задля виявлення та демонстрації

логічної послідовності дій процесу. Головною перевагою методу діаграми потоку даних є його гнучкість, тобто представлення процесу багатьма способами. Найчастіше застосовується з метою зображення передачі даних (інформації) від однієї операції процесу до іншої. Цей метод є основою структурного аналізу процесів, так як дозволяє розкласти процес на логічні рівні. Кожен процес може бути розбитий на підпроцеси з більш високим рівнем деталізації. DFD описує саме потік інформації, а не потік матеріальних цінностей чи об'єктів. Діаграма потоку даних показує, як інформація входить і виходить із процесу, які дії змінюють інформацію, де інформація зберігається в процесі;

- діаграма ролей діяльності (Role-Activity Diagram - RAD) застосовується для моделювання процесу з точки зору окремих ролей, груп ролей та взаємодії ролей у процесі. Роль являє собою абстрактний елемент процесу, що виконує будь-яку організаційну функцію. Діаграма ролей показує ступінь "відповідальності" за процес і його операції, а також взаємодію ролей.

- діаграма IDEF (Integrated Definition for Functioning Modeling) - це цілий набір методів для опису різних аспектів бізнес-процесів (IDEF0, IDEF1, IDEF1X, IDEF2, IDEF3, IDEF4, IDEF5). Ці методи побудовані на базі методології SADT (Structured Analysis and Design Technique). Для моделювання процесів у проектному менеджменті найчастіше застосовують методи IDEF0 і IDEF3. IDEF0 дозволяє створювати модель функцій процесу. На діаграмі IDEF0 відбиті основні функції процесу, входи, виходи, керуючі впливи та інструменти. Процес може бути декомпонований на більш низький рівень за необхідності. IDEF3 дозволяє створити "поведінкову" модель процесу у двох її видах: перший являє собою опис потоку робіт, другий – опис стану переходів об'єктів;

- кольорові мережі Петри (Petri Nets) - метод представлення моделі процесу у вигляді графу, де вершинами є дії процесу, а арками - події, за рахунок яких здійснюється перехід процесу з одного стану в інший. Сеті Петри застосовують для динамічного моделювання поведінки процесу. Не часто застосовується у проектному менеджменті;

- мова уніфікованого моделювання (Unified Modeling Language - UML) - об'єктно-орієнтований метод моделювання процесів, що складається з 9-ти типів діаграм, кожна з яких дозволяє моделювати окремі статичні або динамічні аспекти процесу.

Більшість вказаних методів сьогодні реалізовано у вигляді цілої низки продуктів програмного забезпечення, спеціалізованого для використання проектним менеджером

[4, 5]. Їх застосування дозволяє менеджерів більш ефективно здійснювати підтримку процесів проектної діяльності та проводити їх аналіз. Моделювання процесів є завданням менеджменту вищої ланки, у той час як користувачами розроблених моделей процесів переважно є команди проектів. Координуючу функцію при цьому виконує проектний офіс організації РМО, який є найважливішою з точки зору стратегічного менеджменту ланкою організації.

Література

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)—Fifth Edition. 2013. Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, BSR/PMI 99-001-2013 USA— 614 с.
2. Чумаченко І.В. Управління проектами: процеси планування проектних дій: підручник [Текст] / І.В. Чумаченко, В.В. Морозов, Н.В. Доценко, А.М. Чердніченко. – К.: КРОК, 2014. – 673 с.
3. Гусєва, Ю.Ю. Процесний підхід до моделювання і моніторингу вимог зацікавлених сторін [Текст]: монографія / Ю.Ю. Гусєва, О.С. Мартиненко, І.В. Чумаченко // Інформаційні технології та інновації в економіці, управлінні проектами та програмами / за заг. ред. В.О. Тімофєєва, І. В. Чумаченка. – Х. : ХНУРЕ, 2016. – С. 289–296.
4. Кадыкова И. Н. Информационная технология стратегического управления проектно-ориентированной организацией / И.Н. Кадыкова, С.А. Ларина, И.В. Чумаченко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Х.: НТУ «ХПІ», 2017. – № 3 (1225) – С. 9-15.
5. Бабаев В.Н. Информационные технологии в проектном менеджменте на стратегическом уровне / В.Н. Бабаев, И.Н. Кадыкова, С.А. Ларина // Междунар. научно-практ. конф. «Математическое моделирование процессов в экономике и управлении проектами и программами (ММП-2016)». Труды. – Х.: ХНУРЭ. – 2016. – С. 10-11.

ПОБУДОВА МОДЕЛІ ЦІНОУТВОРЕННЯ НА РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

Калиніченко Ю.В.

Національний університет «Львівська політехніка»

Maintenance of theory of the hedonistic pricing is exposed. The algorithm of construction of model of pricing designed at the property market from the point of view of probability theory. Objective uncertainty arises from the stochastic nature of the market, contradictory and incomplete market information. Model uncertainty is the result of inadequate valuation model or incorrectness of chosen valuation method. Source of subjective uncertainty at the property market is the low qualification of analyst.

Коло осіб, які зацікавлені у розумінні поточного стану ринку нерухомості і прогнозуванні тенденцій його розвитку, не обмежується лише покупцями (продавцями), орендарями (орендодавцями), ріелторами або девелоперами. У дослідженні тенденцій функціонування ринку нерухомості також зацікавлені приватні інвестори, інвестиційні та страхові компанії, фінансові групи, недержавні пенсійні фонди, банки, держава. Результати аналізування ринку нерухомості забезпечують учасників ринку повним комплексом інформації про ринок, необхідним для прийняття будь-якого рішення.

Процеси на ринку нерухомості відбуваються під впливом як об'єктивних економічних умов, так і суб'єктивних рішень учасників ринку, що обумовлює нелінійний характер динаміки цін на ринку. Проблема аналітики поточного стану ринкової кон'юнктури та прогнозування змін ринкового середовища обумовлює необхідність застосування відповідного інструментарію. У цьому контексті відзначимо, що модель ринкового ціноутворення власне і являє собою математичну інтерпретацію поведінки ринку нерухомості у певний проміжок часу на певній території. Враховуючи ймовірнісний характер процесів, які відбуваються на ринку нерухомості, можна зробити висновок, що завдання побудови моделі ринкового ціноутворення повинно вирішуватися методами статистичного аналізу.

Існує безліч характеристик нерухомих об'єктів та угод, які з ними укладаються. Об'єкти нерухомості є гетерогенними активами, тобто їх характеристики суттєво відрізняються. Автор теорії споживчого попиту К. Ланкастер підкреслював, що корисність та ціна, яка сплачується за активи тривалого використання, зокрема об'єкти нерухомості, є сумою корисності різноманітних характеристик цих об'єктів [1, с. 148].

Для прийняття конкретного рішення необхідно виокремити ті характеристики, які безпосередньо впливають на ціни угод у досліджуваному сегменті ринку нерухомості і відповідають меті дослідження. З огляду на цей факт, доцільно застосовувати гедоністичні моделі, у яких ціна купівлі-продажу або оренди об'єкту нерухомості є функцією певних характеристик цього об'єкту.

Теорія гедоністичного ціноутворення базується на твердженні, що покупці готові платити за певний набір гедоністичних характеристик об'єкту нерухомості, а не за одномірне джерело корисності. У загальному випадку гедоністична модель вартості об'єктів нерухомості має вигляд [2, с. 113]:

$$V = f_v(\beta_1 F_1, \beta_2 F_2, \dots, \beta_m F_m, \varepsilon), \quad (1)$$

де V – вартість об'єкту нерухомості (результативна ознака), грн. або USD;

F_i ($i = \overline{1, m}$) – характеристики об'єкту нерухомості (факторні ознаки);

β_i ($i = \overline{1, m}$) – показник внеску i -ої факторної ознаки у загальну вартість об'єкту нерухомості.

ε – стохастична складова (відхилення).

Процес побудови моделі ринкового ціноутворення включає наступні етапи:

1. Збір інформації з одночасною верифікацією даних (очищення від повторів та артефактів) з метою вивчення властивостей генеральної статистичної сукупності.

2. Класифікація об'єктів за місцем розташування, об'ємно-планувальними характеристиками, інженерно-технічним забезпеченням, якістю ремонту та ін.

3. Поділ об'єктів нерухомості на кластери, відповідно з розробленою класифікацією та визначення основних ціноутворюючих факторів для кожного кластеру.

4. Створення, наповнення і регулярне оновлення аналітичних баз даних на основі спеціально розроблених стандартів опису інформаційних об'єктів для кожного кластеру.

5. Побудова моделі ринкового ціноутворення за результатами статистичної обробки даних.

Одночасно необхідно вилучити ефект дії стохастичної складової або «шумів» ε , що дасть змогу простежити загальну закономірність розвитку ринку нерухомості. Стохастична складова (відхилення) є результатом дії випадкових факторів. Наприклад, схильністю економічних суб'єктів до ірраціональної поведінки на ринку нерухомості

під впливом різноманітних психологічних факторів, різними цілями, потребами, настроями, різним ступенем інформованості та ін.

Зауважимо, що побудова гедоністичних моделей, яка встановлює зв'язок між найбільш ймовірною ціною і ціноутворюючими факторами, є досить трудомістким процесом, який потребує ґрунтовного опису характеристик досліджуваних об'єктів нерухомості. До моделі включають лише ті характеристики, які суттєво впливають на вартість, для яких існує можливість прямого чи опосередкованого кількісного вираження і є доступною необхідна статистична інформація.

Алгоритм побудови моделі ціноутворення на ринку нерухомості з точки зору теорії ймовірності представлено на рис.1.

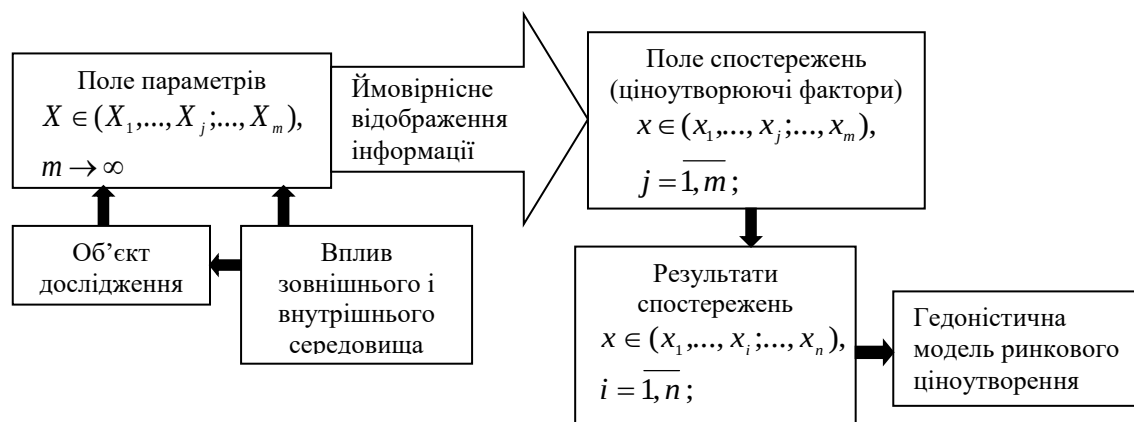


Рисунок 1 – Алгоритм побудови моделі ціноутворення на ринку нерухомості з точки зору теорії ймовірності

Кожен об'єкт нерухомості містить у собі нескінченну кількість інформації. Характеристики оцінюваного об'єкту з урахуванням факторів впливу зовнішнього і внутрішнього середовища утворюють множину параметрів, кількість елементів якої не обмежена. У процесі дослідження ми висуваємо певну кількість гіпотез щодо ймовірності впливу параметрів об'єкту дослідження на його вартість. З допомогою методів індуктивної логіки можна перевірити ступінь підтвердження тієї чи іншої гіпотези. Проте, при перевірці будь-якого кінцевого числа гіпотез неможливо пізнати нескінченну кількість інформації. У процесі ймовірнісного відображення інформації формується поле спостережень, яке являє собою певну кількість ціноутворюючих факторів. Побудова моделі ринкового ціноутворення здійснюється за результатами спостережень.

Застосування більш адекватних моделей процесу ціноутворення дає змогу зрозуміти складні ризики та їх наслідки при прийнятті рішень у процесі управління об'єктами нерухомості, проте не нівелює невизначеність.

У контексті вищевикладеного зауважимо, що ми погоджуємося з думкою видатного вченого в області методології науки і техніки А. Урсула, що у процесі пізнання необхідно враховувати не лише суб'єктивну, а і об'єктивну невизначеність. «...Процес пізнання є процесом відображення об'єкта суб'єктом. У цьому процесі відображення у знанні може відтворюватися і невизначеність самого об'єкту пізнання...» [2].

Окремо відзначимо, що окрім кількісного аспекту, існує ще якісний аспект інформації, яку ми отримуємо за результатами аналізування ринку нерухомості. Однією з найбільш відомих якісних властивостей інформації є її цінність. З величезного масиву ринкових даних необхідно виокремити лише ту інформацію, яка відповідає меті дослідження. Процес обрання ціноутворюючих факторів з метою побудови моделі ціноутворення відбувається у досить довільній формі. Тому на практиці часто використовується евристичний підхід, при якому спочатку формулюється гіпотеза, збираються і класифікуються дані, будується модель ціноутворення, а потім досліджуються її властивості і робиться перевірка [3, с.16]. Проте, при досить низькому рівні початкових знань суб'єкт не зможе виокремити з усієї множини параметрів досить значної кількості інформації. Аналітик низької кваліфікації з недостатнім рівнем знань не зможе здійснити адекватний аналіз ринкових даних, що є джерелом суб'єктивної невизначеності.

Об'єктивна невизначеність виникає внаслідок стохастичної природи ринку, неповноти і суперечливості ринкової інформації. Модельна невизначеність є результатом неадекватності моделі. Джерелом суб'єктивної невизначеності на ринку нерухомості є низька кваліфікація аналітика.

Література

1. Lancaster K. J. A New Approach to Consumer Theory / Kelvin J. Lancaster // The Journal of Political Economy. – 1966. – Vol. 74, №2. – P. 132-157.
2. Урсул А. Проблема информации в современной науке. Философские очерки. / А. Д. Урсул. – М.: Наука, 1975. – 300 с.
3. Калиніченко Ю. [Identification and quantitative expression of valuation uncertainty at the property market](#) / Ю.В. Калиніченко // Технологічний аудит та резерви виробництва . – 2016. – № 4/5(30). – С. 13-17.

БАЛАНСОВА МОДЕЛЬ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМИ ПОТОКАМИ В СТРАХУВАННІ ОЩАДЛИВОГО ТИПУ

Капустян В.О., Диба В.А.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Сікорського»

This article presents a balance model for managing the investment flows for the life-insurance company. This model makes it possible to take into account the age and risk of death for each individual insurance policy. Also modeling was carried out regarding such indicators as insurance load, insurance lines, and the ratio between the insurance premium and the insured payment.

Головною особливістю «лайфового» страхування є те, що страхова компанія окрім страхового ризику має також суттєвий фінансовий ризик, який обумовлений рівнем інвестиційного доходу, який отримує страхова компанія. Ціллю даної роботи є створення балансової моделі, яка дозволить визначити необхідну дохідність i інвестиційних операцій страхової компанії, для того, щоб забезпечити закріплений у договорі страхування накопичувальний відсоток r .

Страхову премію R , яку страхувальник виплачує по договору страхування життя, як правило, кожного року, можна розділити на дві частини: $R = R_{risk} + R_{inv}$, де R_{risk} – ризикова премія, яка потрібна для створення ризикового фонду, та діє на протязі року; R_{inv} – частина премії, яка йде на накопичення до дожиття клієнтом певного віку. В свою чергу ризикова частина R_{risk} включає в себе навантаження страховика ($f\%$) та частину на страхування від нещасних випадків. ($\lambda\%$): $R_{risk} = fR + \lambda S$, де S – страхова сума за договором страхування.

Головною особливістю даної моделі є те, що приведена цінність накопиченої суми знаходиться, використовуючи дисконтований множник $v = 1/(1+i)$, який отриманий по відсотках i реальних інвестицій.

Нехай, r – накопичувальний відсоток, i – інвестиційний відсоток, T – строк дії договору страхування, S – страхова сума за договором страхування, R – страхова премія, $S_n(t)$ – функція виживання. Введемо нову змінну $k = R/S$, яка дорівнює деякій частині страхової суми. Позначимо через ${}_nE_x = \frac{v^n l_{x+n}}{l_x} = v^n s_x(n)$. Тоді маємо наступну балансову модель:

$$\frac{(1+r)^T - 1}{r} = \frac{1}{k} + \frac{1-v}{{}_TE_x \cdot k} \sum_{j=1}^{T-1} {}_TE_x + \frac{1-f-\lambda/k}{{}_TE_x} \cdot \left(1 + \sum_{j=1}^{T-1} {}_TE_x \right) - \frac{v}{{}_TE_x \cdot k}. \quad (1)$$

Як бачимо, ліва частина виразу є коефіцієнтом накопичення S_T попереджувальної ренти (пренумерандо). Так як це строго зростаюча функція від накопичувального відсотку r , при кожному допустимому значенні правої частини рівняння існує єдине рішення r рівняння (1).

Права частина рівняння є достатньо простою функцією від параметрів страхового договору f , k , λ , але досить складною від множника дисконтування v , та відповідно від інвестиційного відсотку i . Окрім цього, в праву частину рівняння входять актуарні величини, які потрібно знаходити із таблиць тривалості життя. Але існуючи формули неважко реалізувати за допомогою програмного забезпечення (наприклад, за допомогою таблиць Excel).

Використання отриманого рівняння може бути здійснене у двох напрямках. По-перше, дане рівняння дає розрахунок базової страхової премії як частки k від страхової суми в залежності від заданих параметрів моделі страхового договору. По-друге, рівняння (8) дозволяє знаходити необхідну норму інвестиційного відсотку, яка забезпечує задане накопичення, та навпаки, при відомій інвестиційній дохідності страхової компанії, розраховувати накопичувальний відсоток для кожного договору окремо, в залежності від ступеня ризику смерті страхувальника.

Розглянемо приклад взаємозв'язку накопичувального відсотку та інвестиційного. Для цього допустимо, що до страхової компанії звернувся клієнт: чоловік, 40 років, який хоче купити поліс зі страхування життя ощадливого типу на 20 років. При цьому сума, яка виплачується у випадку смерті застрахованої особи, в 25 перевищує суму одноразового платежу, тобто $S = 25 \cdot R$, при цьому $k = R/S = 1/25$. Перед страхувальником постає задача забезпечити вказаний в договорі рівень накопичувального відсотку. Як були зазначено раніше, не вся сума йде на інвестування, частина суми відкладається на забезпечення виплат по ризиковому страхуванню, а частину страховик залишає собі у вигляді страхового навантаження, в яке включається витрати на оплату праці страхового агента. Нехай, для нашого прикладу, відсоток по страхуванню від нещасного випадку дорівнює $\lambda = 0,5\%$, а страхове навантаження дорівнює $f = 50\%$. Тоді використовуючи таблиці тривалості життя та отриману тотожність (8), ми отримаємо наступні результати:

Таблиця 1 – Взаємозалежність між інвестиційним та накопичувальним відсотками за страховим полісом

Інвестиційний відсоток, і%	15%	16%	17%	18%	19%	20%
Накопичувальний відсоток, г%	2,6%	3,5%	4,4%	5,5%	6,4%	7,3%
Інвестиційний відсоток, і%	21%	22%	23%	24%	25%	26%
Накопичувальний відсоток, г%	8,3%	9,3%	10,1%	10,9%	11,6%	12,8%

Отже, з отриманої таблиці (1) бачимо, що, якщо страховик обіцяє страхувальнику накопичувальний відсоток у розмірі 11% річних, він повинен інвестувати внески під щонайменш 24% річних. Звичайно, співвідношення між даними показниками буде змінюватися в залежності від вхідних параметрів моделі. Це дає змогу страховику підбирати накопичуваний відсоток до кожного полісу індивідуально, що допоможе оптимізувати фінансові потоки страхової компанії в цілому, та забезпечити стабільний розвиток.

Управління накопиченим відсотком можна здійснити не лише за рахунок інвестиційного відсотку, а також змінюючи інші параметри, такі як страхове навантаження (f), співвідношення внесків до виплати у випадку смерті (k), строк дії договору (T). Дані величини є керованими.

Так наприклад, для розглянутого вище прикладу, був проведений аналіз зміни правої та лівої частин рівняння, при зміні параметру k (рис.1), який показав, що при рівні $k < 0,02$, права частина тотожності знаходиться в від'ємній області, тобто виплата у випадку смерті при початкових умовах не повинна перевищувати величину внеску більш як в 50 разів.

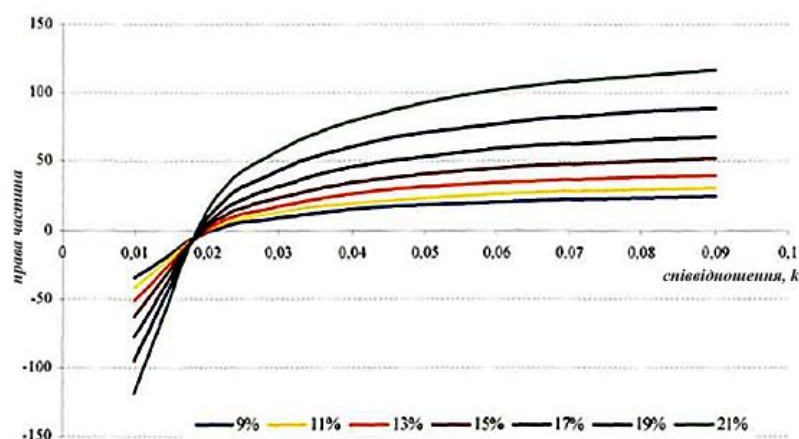


Рисунок 1 – Вплив зміни k на рівень правої частини, при різному інвестиційному відсотку

При цьому також можна виявити тенденцію, що чим більша величина k , тим більше значення правої частини тотожності, тобто страхова компанія може

запропонувати більш високий накопичувальний відсоток при одному й тому ж інвестиційному відсотку знижуючи різницю між внесками та виплатами.

Обернена тенденція виявляється при зміні страхового навантаження f (рис.2): чим більше страхове навантаження, тим менший накопичувальний відсоток може забезпечити інвестиційний відсоток.

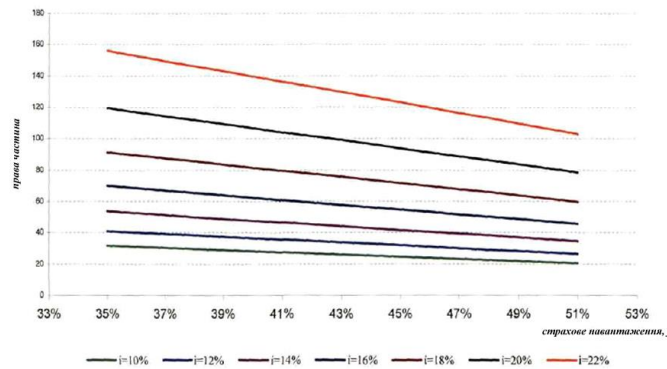


Рисунок 2 – Вплив зміни відсотку страхового навантаження f на величину правої частини тотожності

Побудоване балансове рівняння дозволяє розраховувати співвідношення інвестиційний та накопичувальний відсотків при заданих рівнях страхового навантаження та тарифу по страхуванню від нещасних випадків. Дане співвідношення дозволяє враховувати вік та ризик смертності страховика для кожного окремого договору.

Накопичувальний відсоток можна змінювати не лише за рахунок зміни інвестиційного відсотку, але й таких параметрів як термін страхування, страхове навантаження та співвідношення величини внеску до величини виплати по договору. При цьому величина навантаження оберненопропорційна до величини накопичувального відсотку, тобто зменшуючи страхове навантаження можна збільшити накопичувальний відсоток при не змінній ставці інвестиційного відсотку. Величина співвідношення k прямо пропорційна величині накопичувального відсотку. Для розглянутого у статті прикладі було виявлено, що величина виплачуваної суми не повина перевищувати суму внеску в 50 раз, тобто $k > 0,02$.

Література

1. Клепнікова О.А. Розробка моделей оцінки економічної спроможності страхової компанії з використанням сучасних технологій імітаційного моделювання / О.А. Клепнікова // Вісник соціально-економічних досліджень, 2013. №2(49). – С.32-39
2. Borch K. Risk theory and serendipity./ K. Borch// Insurance Math. Econom. - 1986. V. 5, N.1, P. 103-112.

СОЦІАЛЬНО ВІДПОВІДАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ: СУТНІСТЬ ТА МОТИВИ РЕАЛІЗАЦІЇ СУБ'ЄКТАМИ МІСТА ХАРКІВ

Ковалевська А.В.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Останнім часом дедалі більша кількість великих підприємств розвинених країн особливу увагу приділяють соціальним і етичним аспектам діяльності. Добровільне включення соціальних і етичних питань у повсякденну економічну діяльність і його взаємовідносини із зацікавленими сторонами знайшло своє відображення в концепції корпоративної соціальної відповідальності (КСВ). Впровадження універсальних принципів корпоративної відповідальності в практику ведення бізнесу є необхідною умовою ефективного управління. Доцільно констатувати, що сьогодні КСВ є атрибутом успішного бізнесу; фактором досягнення тривалих конкурентних переваг, існуючих у бізнес-організації системи принципів соціальної відповідальності, процесів соціального сприйняття та їх очікуваних результатів, що відносяться до соціальних взаємодій підприємства. В цілому відбувається загальносвітова тенденція поступової інтеграції принципів КСВ до бізнес моделей та включення до корпоративних стратегій, перехід до ідеології соціальних інвестицій, які відповідають довгостроковим інтересам суспільства та бізнесу.

Було поставлено за мету визначити специфічність характеристик КСВ у соціальному та бізнес-середовищі міста Харків. Сформульована анкета спрямована на усвідомлення сутності та мотивів реалізації (чи навпаки відмови від здійснення) соціально-відповідальної діяльності. Анкета містить п'ять ключових питань. Кожне питання мало певний набір альтернативних варіантів (респондент мав можливість обрати будь-яку кількість з них) та можливість відзначити власний варіант.

У процесі дослідження взяли участь представники громадських організацій та державних інституцій (31% респондентів) та представники бізнес середовища міста Харкова (69% респондентів). Маємо відзначити, що відповіді респондентів двох груп (1 група – представники громадських організацій, 2 група – представники бізнесу) майже на всі питання мають певні розбіжності.

Першим питанням, сформульованим у анкеті, було: «Під соціально відповідальною діяльністю я розумію». Відповіді розподілилися наступним чином (рис. 1). Респонденти 1 групи вважають, що КСВ – це, перш за все, соціальний захист співробітників (80% респондентів відповіли саме так) та участь компанії у освітніх

проектах (70% респондентів). У свою чергу, 2 група респондентів під КСВ розуміє благодійність (71% респондентів) та волонтерські і сумісні фонди (67% респондентів). Для бізнес суспільства КСВ у більшості випадків це матеріальна та фінансова допомога.

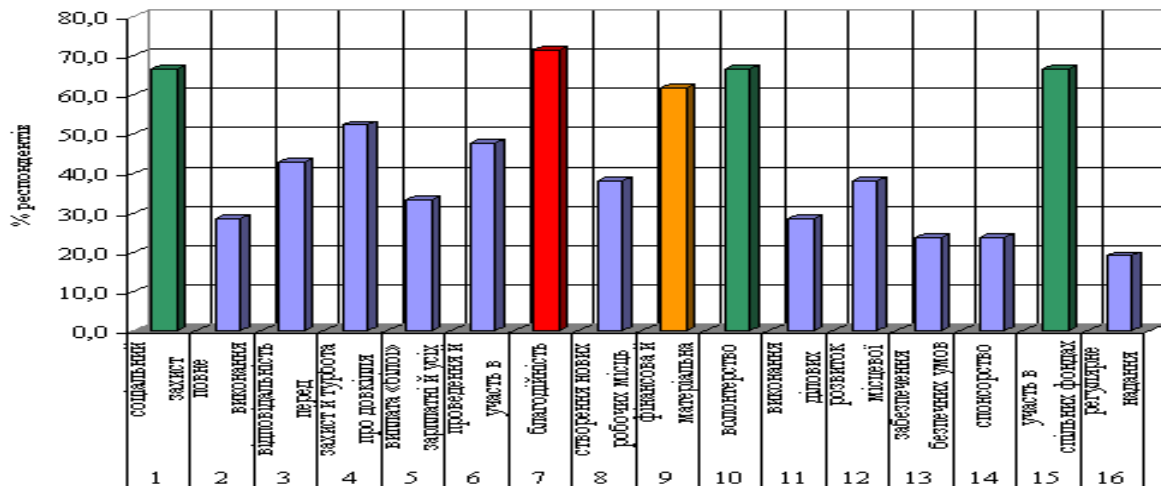


Рисунок 1 – Сутність соціально відповідальної діяльності

Зібрані відповіді показали, що на сьогодні суб'єкти міста не асоціюють соціально відповідальну поведінку бізнесу із відкритою формою надання не фінансових звітів. Хоча саме такі документи показують «суспільний образ компанії» - надання відкритої нефінансової звітності свідчить про чесність, відкритість бізнесу, його спрямованості на людей.

На думку 80% респондентів громадських організацій вважають, що власники для реалізації КСВ мають усвідомлювати і брати на себе відповідальність перед суспільством. У той час, як представники бізнесу (81%) вважають основним мотивом здійснення КСВ альтруїзм, бажання допомогти. Некомерційний сектор вбачає можливість та інтерес в процесі реалізації КСВ сформувати взаємовигідні відносини із владою. Але представники бізнесу такий мотив не вважають за значущий. В цілому можна стверджувати, що мотиви реалізації соціально відповідальної діяльності є коротко строкowymi. На сьогодні мала частина суб'єктів відзначає наявність взаємозв'язку із конкурентоспроможністю бізнесу та включає КСВ до загальних стратегій. Отже, майже відсутнє усвідомлення того, що така діяльність є нормальною та необхідною у ринкових відносинах, коли компанії добровільно беруть на себе частину відповідальності за ті проблеми, котрі ринковий механізм вирішити не може.

Основними результатами, що може отримати компанія від здійснення КСВ, є наступні (рис. 2): забезпечення позитивної суспільної репутації та позитивного іміджу

(відповідно 90% і 81% респондентів за групами); зростання довіри населення до компанії та розширення клієнтської бази (76% респондентів від громадських структур); вибудовування партнерських стосунків (так вважає 90% респондентів – представників бізнесу).

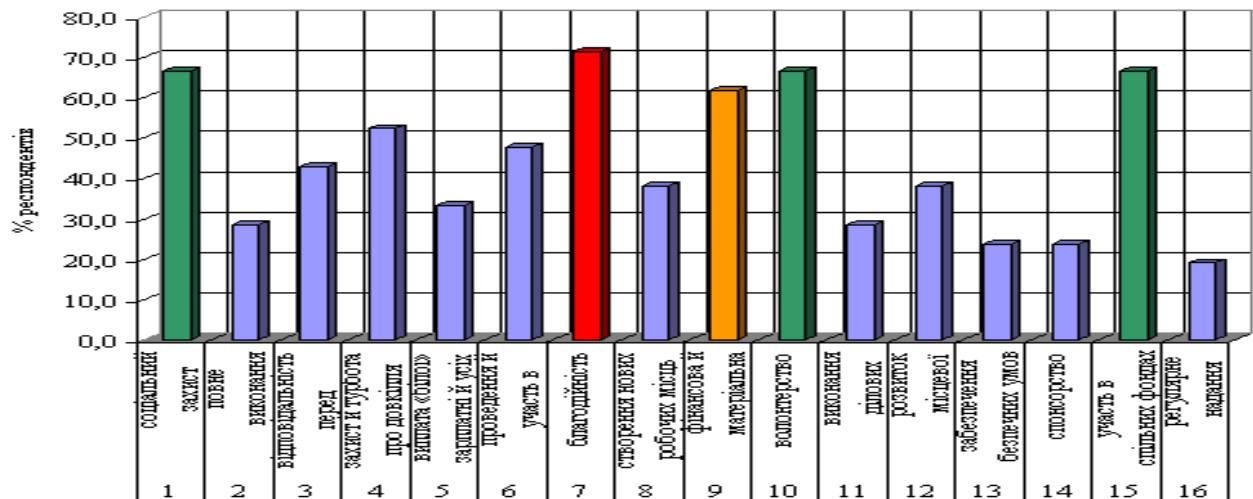


Рисунок 2 – Основні переваги компанії від здійснення соціально відповідальної діяльності

Не дивлячись на те, що всі респонденти вбачають взаємозв'язок із маркетинговими та іміджевими показниками, наявність фінансово-економічних переваг не відзначено. Хоча численні дослідження показують можливість отримання додаткових фінансових результатів від здійснення соціально відповідальної бізнес практики. Головною метою реалізації КСВ є вирішення конкретних соціальних проблем, підтримка ділової репутації в середньостроковій перспективі та створення загальних цінностей (рис. 3).

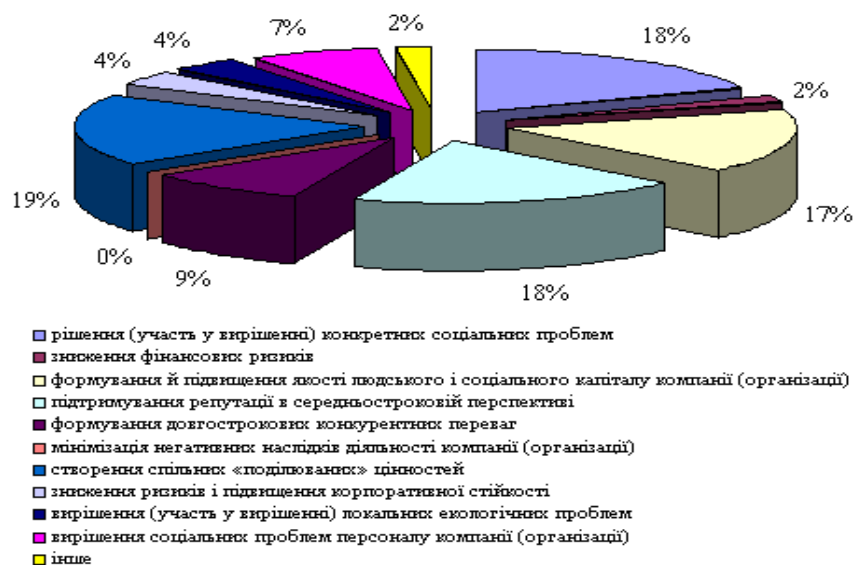


Рисунок 3 – Головна мета здійснення соціально відповідальної діяльності

Маємо наголосити, що дуже важливим є намагання компаній створити загальні суспільні цінності. Однак, горизонт такої діяльності поки що короткостроковий. Відсутній взаємозв'язок із стратегією компанії. Нажаль процес формування загальних цінностей також є довгостроковим і складним.

Найбільш важливими групами стейкхолдерів респонденти вважають місцевих жителів та ініціативні групи. Не вбачають у процесі здійснення соціально відповідальної практики можливість зростання ефективності взаємодії між партнерами, споживачами, конкурентами, інвесторами, кредиторами тощо.

Респонденти відзначили, що на сьогодні волонтерство і благодійність є основними інструментами реалізації соціальних програм (рис 4).

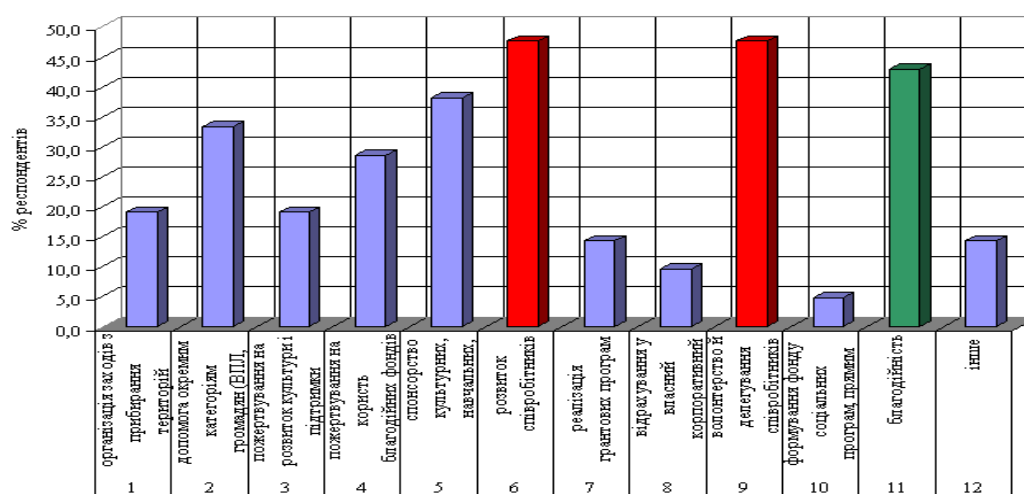


Рисунок 4 – Найбільш поширені інструменти реалізації соціальних програм

Мале застосування знаходять інші (менш витратні та ті, що потребують тісної співпраці з партнерами) інструменти – гранти, корпоративні фонди, часткове фінансування, соціальні інвестиції та соціальний маркетинг. Доходимо висновку, що частіше за все КСВ ототожнюється із додатковими фінансовими витратами. Інші інструменти реалізації соціальних проектів та програм потребують поширення. Нажаль, понад 76% респондентів вважають, що існує нерозуміння перспектив і ефектів від реалізації соціально відповідальної діяльності серед бізнесменів. Це є стримуючим фактором поширення і розвитку КСВ. Більша частина компаній (понад 57%) очікує певних дій з боку держави для поширення даної практики (пільгового оподаткування, додаткових переваг, норм та правил).

Проведене дослідження доводить необхідність великої роботи з розповсюдження інформації про соціально відповідальну діяльність, донесення найбільш вдалих ідей, досвіду. Важливим аспектом є врахування наявної ціннісної платформи сучасних компаній і розробка моделей КСВ відповідно до них.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ VR/AR У БІЗНЕСІ

Козак І.А.

Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана

The technologies VR (virtual reality), AR (augmented reality), MR (Mixed reality) are considered. The definitions of these technologies are given. The main directions of development of the industry of VR/AR/MR are singled out. Examples of the use of VR/AR/MR - technologies in various fields are given.

Поява технологій VR, AR та MR спричинює інтерес до їх бізнес-застосування. Для початку дамо визначення цих технологій. VR (virtual reality) – створена технічними засобами штучна модель деякого простору, з яким взаємодіє користувач, використовуючи спеціальні технічні засоби (шолом або окуляри віртуальної реальності, додаткові пристрої введення). При цьому можуть використовуватися:

- HMD - Head-mounted display – гарнітури віртуальної реальності, що передбачають підключення до ПК (наприклад: HTC Vive, Oculus Rift), до ігрових консолей (наприклад, Sony PlayStation VR), або ж використання мобільних телефонів, що вставляються в ці гарнітури та містять відповідні програми (наприклад: Samsung Gear VR для деяких телефонів Samsung, а також універсальні Google Daydream, Google Cardboard та багато ін.).

- MotionParallax 3D display – клас пристроїв, що дозволяють сформувати в користувача ілюзію об'ємного предмета за рахунок відображення на екрані спеціальної проекції віртуального об'єкта, згенерованої в залежності від положення користувача щодо екрану (наприклад, CAVE, NettleBox та ін.) та ін.

AR (augmented reality) – доповнена реальність – передбачає, що навколишній світ доповнюється образами та інформацією, створеною технічними засобами. Прикладами використання без додаткових засобів перегляду є нанесення індикаторів на лобовому склі автомобіля. В якості засобів відображення найчастіше, на сьогодні, використовуються мобільні телефони – елементи доповненої реальності відображаються на дисплеї при наведенні на об'єкти навколишнього світу. Наприклад, в іграх, на зразок Pokemon GO, та ін. Також, для візуалізації елементів доповненої реальності та взаємодії з ними, можуть використовуватися спеціальні окуляри, одним із найбільш відомих прикладів яких є Google Glass.

MR (Mixed reality) – змішана реальність, або гібридна реальність – передбачає об'єднання реального світу з доповненою та віртуальною реальністю при якому забезпечується взаємодія фізичних та цифрових об'єктів в реальному часі.

Комерційним шоломом змішаної реальності на сьогодні є Microsoft HoloLens, над подібними проектами працюють також інші компанії, зокрема Google (Magic Leap) і GameFace Labs.

Для висвітлення питання перспективності використання технології VR у бізнесі, можна звернутися до звіту [1] компанії Greenlight Insights у партнерстві з Road to VR, а також компаніями iResearch (Китай) та MoguraVR (Японія), де прогнозується загальний дохід від віртуальної реальності до кінця 2017 року до 7,2 мільярдів доларів США (продаж обладнання, програмного забезпечення та послуг), з яких головна частина відводиться продажам дисплеїв (HMDs) - 4,7 мільярдів доларів. Також Greenlight Insights очікує, що індустрія VR перетвориться на головний світовий ринок до 2021 року, досягши 74,8 мільярдів доларів. Передбачається, що до кінця 2025 року люди куплять 135,6 млн окулярів (шоломів) віртуальної реальності, 122 мільйонів з яких будуть мобільними.

При цьому, одним з головних векторів розвитку індустрії віртуальної реальності стане створення автономних гарнітур, для роботи яких не буде потрібно підключення ні до комп'ютера, ні до смартфона, а всі обчислювальні і комунікаційні системи будуть інтегровані в корпус (на зразок Microsoft HoloLens).

Як основні напрямки розвитку галузі VR/AR/MR, залежно від контенту та сфери використання, можна виділити:

- **Індустрія комп'ютерних ігор** - першою переймає все саме передове і проривне. Тому зараз цей сегмент ринку VR/AR/MR найбільш розвинений. Згідно з дослідженням [2], до 2025 року обсяг ринку VR-відеоігор може досягти \$ 11,6 мільярдів.

- **Кіноіндустрія** в форматі віртуальної реальності швидко стає окремою нішею ринку і навіть окремим видом мистецтва. Разом з тим ставлення до VR-фільмів складається досить неоднозначне. Тому інвестиції в цю галузь поки робляться обережно.

- **Спортивні трансляції та шоу** – даний ринок широко розвивається за кордоном, найбільш відомими компаніями у цій сфері є Next VR і Jaunt. Вони багато роблять для популяризації VR-трансляцій подій в прямому ефірі або в записі, однак потенціал вітчизняного ринку в цій сфері на сьогодні складно оцінити.

- **Соціальні мережі** - інтеграція технологій віртуальної реальності в соціальні мережі прогнозується у зв'язку з купівлею компанії Oculus VR Марком Цукербергом за \$ 2 мільярди, а також його заявою про об'єднання зусиль з Facebook для створення кращої платформи віртуальної реальності в світі. Однак, можливо на цьому ринку з'являться і нові ігроки та рішення.

- **Маркетинг та торгівля** - використовуються VR- контент на сайтах, AR –

елементи на продукції для надання додаткової інформації, AR –каталоги (наприклад, IKEA) та ін. Є одним із ринків, що активно розвивається.

- **Освіта** - використання VR/AR/MR - програм в освіті, орієнтоване в першу чергу на інженерні і точні науки, 3D-моделювання, створення симуляторів. Однак є ряд стартапів і проектів, орієнтованих на гуманітарні та історичні науки. Загальний рівень світових продажів ПЗ для початкової та середньої освіти прогнозується на рівні \$ 700 мільйонів до 2025 року.

- **Медицина** Ринок медичних пристроїв VR/AR/MR оцінюється приблизно \$ 5,1 млрд.

- **Нерухомість** - один з очевидних шляхів застосування VR-технологій в сфері нерухомості - це організація віртуальних турів по квартирах і будинках. За даними [2], загальний обсяг ринку продажів нерухомості в США, Німеччині та Японії із застосуванням VR-технологій сьогодні вже сягає \$ 107 мільярдів.

- **Промисловість** - віртуальна реальність зараз широко представлена інструментами для проектування, навчання та перепідготовки фахівців, рішеннями для інженерів і архітекторів. VR/AR/MR вже використовуються для 3D-проектування нових будівель і інтер'єрів, виробів. Найбільший в світі виробник ПЗ для промислового проектування і будівництва Autodesk почав співпрацювати з Oculus VR в створенні професійних інструментів в форматі віртуальної реальності. Ряд стартапів, таких як SDK Lab, IrisVR, Inreal Technologies, створюють рішення для фахівців нафтогазової галузі, архітекторів і дизайнерів.

- **ВПК** - обсяги світових ринків технологій VR для військово-промислового комплексу оцінюються [2] в 9 мільярдів доларів. При цьому, в цьому обсязі близько 40% складають авіаційні симулятори.

Технології VR/AR/MR змінюють кожен галузь індустрії, яку ми знаємо, змінюють методи навчання, методи створення і тестування нових продуктів та рішень, методи продажу та розваг, спілкування та повсякденного життя. Уже сьогодні космонавти тренуються на VR-моделі Міжнародної Космічної Станції, а наші діти будуть навчатися, скоріш за все, використовуючи MR -шоломи. Українські компанії мають всі шанси освоїти ринки з використанням цих технологій.

Література

1. Virtual Reality Industry Report: Spring 2017. Release Date: April 11, 2017. <https://greenlightinsights.com/industry-analysis/2017-virtual-reality-industry-report/>
2. Equity Research. Goldman Sachs. Jan13, 2016. <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/technology-driving-innovation-folder/virtual-and-augmented-reality/report.pdf>

МЕТОД КІЛЬКІСНОЇ ОЦІНКИ РИЗИКУ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ

Косенко В.В.¹, Персіянова О.Ю.²

¹ДП "Харківський науково-дослідний інститут технології машинобудування"

²ДП "Південний державний проектно-конструкторський та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості"

The task of analyzing and assessing information and telecommunication network risks is considered. The method for assessing the influence quantity of causes on the information risk and private risks on probable consequences is suggested. The graphic representation of interconnections as the cause-and-effect diagram and the method for calculating probable risk consequences are suggested as well.

На сей час важливим завданням для забезпечення якісного сервісу при перенесенні інформації є аналіз та оцінювання ризиків інфокомунікаційних мереж (ІКС). На початковому етапі ідентифікації інформаційного ризику (ІР) визначаються часткові ризики, чинники, що їх викликають та можливі наслідки ризиків. Взаємозв'язок між цими складовими зручно відображати у вигляді причинно-наслідкового діаграми.

Для кількісної оцінки впливу ІР на функціонування ІКС пропонується використовувати метод, заснований на теорії причинного аналізу [1]. Використовується знаковий орієнтований граф, у вершинах якого розташовуються ключові елементи об'єкта моделювання, пов'язані між собою дугами, що відображають причинно-наслідкові зв'язки між ними. Ці зв'язки характеризують ступінь впливу елементів один на одного і задаються за допомогою коефіцієнтів або лінгвістичних термів

Необхідно враховувати той факт, що не всі ризики ІКС можуть бути реалізовані в повній мірі або реалізовані взагалі в даній мережі, один і той же тип загрози може завдати значної або незначної шкоди. Тому, для прийняття рішення по управлінню інформаційними ризиками слід визначитися з тим ступенем впливу, яку надає частковий ризик на характеристики функціонування мережі.

Знання структури причинної системи може бути використано для перетворення статистичного опису входів в опис виходів. Для цього сформуємо рекурсивну систему рівнянь, що ізоморфна структурній діаграмі, коефіцієнти якої виступають як коефіцієнти впливу [2]. У нашому випадку можна провести паралель між структурними коефіцієнтами впливу і можливостями прояву конкретних подій (чинників, ризиків,

наслідків). Узагальнена структура причинно-наслідкового діаграми чинників, проявів і наслідків ризиків ІТС представлена на рисунку 1.

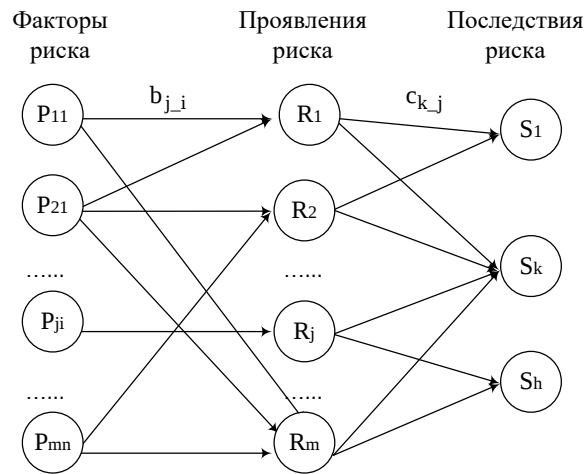


Рисунок 1 – Узагальнений вид причинно-наслідкової діаграми

На діаграмі $b_{j,i}$, $0 \leq b_{j,i} \leq 1$ - коефіцієнт впливу i -го фактора на виникнення j -го прояву ризику; c_{kj} , $0 \leq c_{kj} \leq 1$ - коефіцієнт впливу j -го прояви ризику на k -й наслідок.

$$B = \{b_{ij}, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}\}, C = \{c_{jk}, j = \overline{1, m}, k = \overline{1, h}\}.$$

Коефіцієнт впливу фактора на появу ризику b_{ij} визначають виходячи з частоти появи даного виду ризику, спираючись на статистичну інформацію або виходячи з оцінок прогнозування. Коефіцієнт c_{jk} можна визначити об'єктивним чи суб'єктивним (експертним) методом на підставі минулого досвіду.

Оцінка можливості виникнення k -го наслідку здійснюється за формулою:

$$P(S_k) = \sum_i \sum_j b_{j,i} c_{kj}.$$

Таким чином, знаючи ступінь впливу факторів ризику, ризикових подій і наслідків, а також причинно-наслідкові залежності між ними, можна визначити можливі збої і втрати при функціонуванні мережі, а також вживати заходів з управління інформаційним ризиком ІКС.

Література

1. Хейс Д. Причинный анализ в статистических исследованиях: пер с англ. / Д. Хейс. – М.: Финансы и статистика, 1981 – 255 с.
2. Малеева О.В. Анализ взаимодействия внутренних и внешних рисков на основе причинно-следственной диаграммы / О.В. Малеева, Н.И. Сытник // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2007 – №1. – С. 73-76.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE METHODS OF DECISION-MAKING IN THE CONTROL SYSTEM

Kosenko Nataliia

Beketov National University of Urban Economy in Kharkov

The processes of making managerial decisions occupy a central place in management. But not any decision is managerial, but only one which, firstly, is the result of a choice between several alternatives, and secondly, when the result of choice as a social phenomenon affects other people and is perceived by them as mandatory for execution.

In modern conditions, experience and intuition are not always able to provide the choice of the best solution. In this regard, the scientific methods of decision-making began to develop intensively, a new scientific direction arose-the theory of decision-making. The main purpose of decision theory is to help the decision-maker understand his attitude to the possible consequences of the choice. G. Simon [1] notes one important feature of decision making: a person who makes decisions does not consider all alternatives, but stops at the fact that satisfies his demands or his own aspirations at the moment. Each of the alternatives is consecutively examined until there is a person who makes the decision that meets the minimum criteria. It also becomes an alternative solution.

There are many classifications of methods and models of decision-making based on the application of various characteristics. The following is a brief analysis of the existing methods of decision making.

Methods of the utility theory - allows measuring utility and subjective probability. The advantage is the ability to select parameters to explain the choices made. The main task is presented as a decision tree; the decision is made by the decision maker on the basis of the subjective probability of the occurrence of events. Each of the outcomes is attributed to utility. The decision trees method allows the decision maker to determine the optimal sequence of actions taking into account personal estimates and preferences.

The methods of the prospectuses theory of - take into account the effect of certainty - the tendency to attach more weight to deterministic outcomes; The reflection effect - to the measurement of preferences in the transition from winnings to losses; Isolation effect - the tendency to simplify the choice by excluding the common components of the solution options. The disadvantage is that the methods do not remove all the problems that arise when studying people's behavior in the problems of choosing a solution.

Methods ELECTRE - Approach to the development of solutions, in which methods, models and concepts are considered as auxiliary tools for practical analysis of the situation. Allows you to understand the purpose of the decision, understand the preferences of the decision maker. The disadvantage is that they are ancillary tools, and not a way to work out a better solution.

Method for analyzing of hierarchies - relies on a multi-criteria description of the problem. The criteria tree is used. For each group of criteria, the importance factors are determined. Alternatives are compared among themselves according to certain criteria in the scale. Estimates of alternatives are found as a weighted sum of the criteria estimates. Disadvantages: the mismatch of estimates associated with the difficulties in assessing the relationship of complex elements. Recalculation of the significance of the elements in their importance is carried out by an approximate method.

Heuristic methods - the weighted sum method of the criteria estimates and the compensation method. The advantage is simplicity and convenience, and the main drawback is that they do not have a scientific justification.

Knowledge representation models - conditionally divided into declarative and procedural. In practice, models are a combination of these representations. The most common are the logical, production, network and frame models of knowledge representation.

Methods of multicriteria optimization - functional and cost analysis; principle of the main criterion; method of sequential optimization; the formation of a generalized scalar criterion.

On the basis of the analysis, it follows that each method has its limitations, the researcher must thoroughly study the method before applying it further.

Literature

1. Simon, Herbert A. Administrative behavior: Investigation of decision-making processes in organizations that perform administrative functions: Per. From english / Herbert A. Simon; Ruslan Tkachuk. - Kyiv: Artek, 2001. - 392 p.

ДЕКОМПОЗИЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИ ІНФОЛОГІЧНОМУ МОДЕЛЮВАННІ

Костенко О.Б., Зарицький О.В.

Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

It is reported, that the Zoning dynamic geoinformation system may be consider as necessary basis of the rapid development of society. It was analyzed the information systems composition of Ukraine, which are potentially affecting Zoning. Excessive branching on the substructure adds complications in ensuring uniformity, completeness and relevance of information. It is given the principle of decomposition at the stage of infological model to detect of fixed entities. It is examined a decomposition of operational data as notes of information systems.

Динамічна геоінформаційна система (ДГІС) Зонінг є необхідним базисом стрімкого розвитку суспільства і в сучасному розумінні охоплює такі напрями діяльності громад, як: планування; зонування; розгортання нових платформ діяльності; модернізація взаємодії об'єктів транспортної системи. Таким чином є необхідним належне проектування досить потужної інфраструктури даних.

Через об'єктивне зростання обсягів геопросторових даних та суспільних витрат на їхнє виробництво, супроводження і використання вже розроблено концепцію Національної інфраструктури геопросторових даних України [1] на основі вимог Європейської інфраструктури геопросторових даних (INSPIRE).

В статті [2] авторами виявлено значну кількість схожих критеріїв, як даних, якими оперують інформаційні системи України. Аналізуючи збіги та зв'язки між системами, обґрунтовується домінування однієї інформаційної системи серед інших на шляху до формування комплексної системи Зонінг.

В роботах [3, 4] висвітлюються питання щодо невизначеності та дублювання даних в інформаційних системах України. В роботі проведено аналітичний огляд ряду інструментів для обробки геопросторових даних. Велика увага приділяється пошуку механізмів автоматизації процесів виявлення забраклих даних. Авторами пропонується модель просторового аналізу. Звертається увага на багаторівневість та всеосяжність ДГІС.

Згідно постанови [5] інформаційною системою (ІС) можуть виступати: кадастр, геоінформаційна система (ГІС), база геопросторових даних (БГД). З ІС-ми також пов'язані державні обліки, реєстри та статистичні звітності.

Досліджено, що в Україні існує більше 20 ІС-ем, які потенційно впливають на інформацію, якою оперує ДГІС Зонінг (Рис. 1).

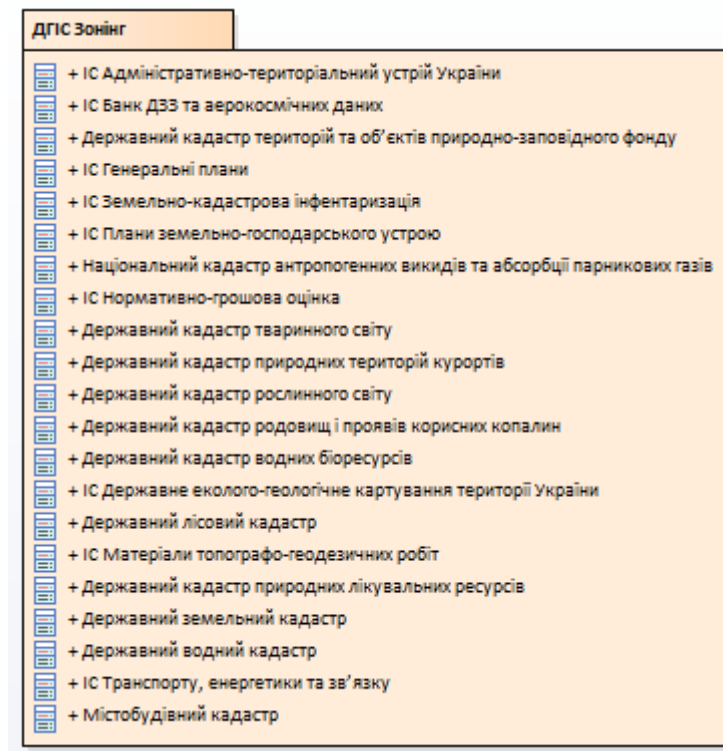


Рисунок 1 — Ймовірний склад ДГІС Зонінг у вигляді UML-діаграми

Деякі ІС через використання джерел інформації з різних відомств ще й розгалужуються на підструктури, що додає більших ускладнень в забезпеченні однорідності, повноти та актуальності інформації. Така ситуація неминуче спричиняє дублювання інформації, а одні й ті самі відомості можуть супроводжуватися різною семантикою.

Така взаємодія ІС виглядає досить заплутано, тому необхідне розкладання таких структур на простіші елементи.

Як відомо, інфологічне моделювання забезпечує найбільш природні для людини способи збору і представлення тієї інформації, яку передбачається зберігати в створюваній базі даних.

Всі наведені вище ІС-ми складають множину підсистем для ДГІС Зонінг. Кожна така підсистема характеризується множиною відомостей та "підтягує" множину класифікаторів, які в БГД будуть представлені як домени. В дослідженні до категорії класифікаторів за результатами аналітичного огляду нормативно-правових актів законодавства України вирішено віднести: безпосередньо класифікатори, дані як списки, класифікації, коди, переліки, підстави, типи та форми.

Пропонується проектування ІС з використанням принципу декомпозиції, що передбачає аналіз існуючих асоціацій і їх розкладання на стрижневі сутності. В дослідженні цей принцип представлений методами агрегування даних та нормалізацією таблиць (декомпозиція відношень). Ці методи можливо застосовувати на етапі інфологічного моделювання, а після цього переносити на даталогічну модель відповідної системи керування базами даних (СКБД).

Універсальність декомпозиції має забезпечуватися з урахуванням саме законодавчої обґрунтованості наявних ІС-м, тому інфологічне моделювання в дослідженні буде базуватися на декомпозиції операційних даних в частині відомостей цих ІС-м.

Література

1. Науково-дослідний інститут геодезії і картографії. Національна інфраструктура геопросторових даних України [Електронний ресурс] / Науково-дослідний інститут геодезії і картографії – Режим доступу: <http://gki.com.ua/ua/nacionalna-infrastruktura-geoprostorovih-danih-ukraini>.
2. Боровий В. Роль земельно-кадастрової інвентаризації в зонуванні населених пунктів / В. Боровий, О. Зарицький // Землевпорядний вісник. – 2013. – № 6. – С. 33-36. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zv_2013_6_10.
3. Костенко О.Б. Дінамічна геоінформаційна система на основі Зонінгу в умовах невизначеності геопросторових даних / О.Б. Костенко, О.В. Зарицький// Информационные системы и технологии (ИСТ-2016): Материалы 5-й Международной научно-технической конференции, 12-17 сентября, Коблево, Украина, 2016 / Нац. акад. наук Украины.– Харьков : Друкарня Мадрид, 2016. – С. 155-156. – Режим доступу: doi: 10.13140/RG.2.2.26696.52488.
4. Зарицький О. В. Невизначеність геопросторових даних в динамічній геоінформаційній системі / О. В. Зарицький, О. Б. Костенко // Winter InfoCom 2016: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 1–2 грудня 2016 р., Київ, Україна / Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т» .– К.: ТОВ «Інжинирінг», 2016. – С. 23-25. – Режим доступу: doi: 10.13140/RG.2.2.30051.96804.
5. Про затвердження Порядку інформаційної взаємодії між кадастрами та інформаційними системами: за станом на 03 серпня 2017. / Кабінет Міністрів України.– К. : Парлам. Видав, 2013.– 26 с.– (Офіційний вісник України).

МЕТОДЫ ДЕКОМПОЗИЦИИ В РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ

Костенко А.Б., Булаенко М.В., Зарицкий А.В.

Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

Methods of designing information systems based on the decomposition principle are considered. In the study this principle is presented by methods of data aggregation and relationship tables normalization. The presented methods can be used at the stage of infologic systems modeling.

Информационной основой геоинформационных систем является база геоданных (БГД) – набор географических данных или набор баз данных (БД) разных типов, хранящихся в файловой системе компьютера. Некомпетентный сбор информации о целевом объекте или всей предметной области, ошибки при ее обработке, на практике часто приводят к потерям данных, что значительно усложняет и отсрочивает принятие важных проектных решений. С теоретической точки зрения, после разложения предметной области на элементы и разделения массивов данных на переменные, возможно восстановление отдельных ее компонент или их частей. Такое восстановление автоматически может проводить и БГД под управлением соответствующей системы управления базами данных.

Авторами предлагается модель пространственного анализа данных, на основе разработанной Эдгаром Коддом [1, 3] теории реляционных баз данных (РБД), в которой было введено понятие функциональных зависимостей, решена задача представления отношений РБД в виде естественного соединения своих проекций и дано определение трем первым нормальным формам (1NF, 2NF, 3NF). Согласно Кодду представление данных в виде массива обеспечивает преимущество при обмене большими объемами информации между системами, использующими разное представление данных. Декомпозиция без потерь возможна при приведении отношений к третьей нормальной форме, что было доказано в теореме Хита [2]. Делобель и Кейси [4] предложили алгоритм декомпозиции БД на основе булевых функций. В процессе разложения семантические понятия преобразуются в алгебраические формы, обеспечивая четкую основу для коммуникации между системой и пользователями.

А.А. Карпук [5] получил необходимые и достаточные условия, при выполнении которых достигается оптимальное решение алгоритма Делобеля – Кейси и Бернштейна. Выбор основания и границы декомпозиции определяются сущностью исследуемого объекта, целью, предметной областью, запасом данных об объекте исследования.

В работе [6] В.О. Боровой, А.В. Зарицкий обосновывают утверждение о том, что

земельно-кадастровая інвентаризація є необхідним і ефективним просторовим інформаційним полем для розгортання системи Зонінг.

Авторами проведено аналітичний огляд ряду інструментів для обробки геопросторових даних [7]. Велике увагу приділяється пошуку механізму автоматизації процесів виявлення недостаючих даних для їх наступного відновлення.

В даній роботі показана можливість застосування теоретичних аспектів декомпозиції к дослідженню і відновленню різних типів даних в базах геоданих системи Зонінг.

Література

1. Codd E. F. A Relational Model of Data for Large Scared Data Banks [Електронний ресурс] / Codd // ACM. – 1970. – Режим доступу: <https://www.seas.upenn.edu/~zives/03f/cis550/codd.pdf>.
2. Heath, I.J. Unacceptable File Operations in Relational Data base [Text] / I.J. Heath // ACM SIGFIDET Workshop on Data Description, Access, and Control. – San Diego, Calif. – 1971. – Р. 19-33.
3. Codd E.F. Recent Investigations into Relational Data Base Systems //Proc. of IFIP Congress 74, Stockholm, Sweden, 5-10 August 1974. N.Y., North-Holland, 1974, pp. 1017-1021.
4. Delobel C. Decomposition of a Data Base and the Theory of Boolean Switching Functions [Електронний ресурс] / C. Delobel, R. G. Casey // IBM J. RES. DEVELOP. – 1973. – Режим доступу: <http://citeseerx.ist.psu/viewdoc/download?doi=10.1.1.88.8391&rep=rep1&type=pdf>.
5. Карпук А.А. Об алгоритмах нормализации отношений в реляционных базах данных//Междунар. конгр. по информатике: информационные системы и технологии. – Минск: БГУ, 2011. – С. 283-288.
6. Боровий В. Роль земельно-кадастрової інвентаризації в зонуванні населених пунктів / В. Боровий, О. Зарицький // Землевпорядний вісник. – 2013. – №6. – С. 33-36. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zv_2013_6_10.
7. Зарицький О.В. Невизначеність геопросторових даних в динамічній геоінформаційній системі / О.В. Зарицький, О.Б. Костенко // Winter InfoCom 2016: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 1-2 грудня 2016 р., Київ, Укрїна / Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т» –К.: ТОВ «Інжинирінг», 2016. – С. 23-25. doi: 10.13140/RG.2.2.30051.96804.

МОДЕЛІ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЕНЕРГЕТИКИ

Костін Д.Ю.

Харківський національний університет радіоелектроніки

The place of subsystem of energy efficiency management for the machine building enterprises in the relationship of three subsystems: directly managing energy efficiency and subsystems internal and external changes was defined

У ході аналізу системи матеріального стимулювання персоналу на підприємствах електроенергетики було виявлено низку недоліків, а саме: недостатній зв'язок між трудовою винагородою та результативністю праці, існування численних виплат, безпосередньо не пов'язаних з трудовими зусиллями працюючих.

Подібна ситуація не може влаштовувати ані самого роботодавця, для якого збільшується ризик накладення обмежень на фонд оплати праці з боку антимонопольних органів і втрата в результаті цього кваліфікованих працівників, ані самих найманих працівників, які ризикують втратити робочі місця через оптимізацію виробничих витрат, ані суспільство, яке прагне до забезпечення прозорого та справедливого характеру ціноутворення на продукцію підприємства-монополіста. За таких умов одним з механізмів балансування протилежних інтересів різних соціальних груп стає започаткування та впровадження таких заходів матеріального стимулювання, які б забезпечили встановлення більш тісного зв'язку між результативністю праці та трудовою винагородою.

Тому йдеться лише про активізацію стимулюючої функції оплати праці. Виходячи з реакції працівника на стимули, основними напрямками активізації, на нашу думку, могли б стати такі: запровадження альтернативних існуючій тарифній системі засобів матеріального стимулювання, у тому числі безтарифної (пайової) системи оплати праці; посилення стимулюючої ролі премій, заохочень та разових виплат, пов'язаних з трудовим внеском працівника, відмова від сприйняття заохочувальних виплат як системи соціального забезпечення; створення інституціональних засад реалізації прав власності працівника на робочу силу (у тому числі шляхом фіксації окремих складових вартості робочої сили, що контролюються роботодавцем, на спеціальних індивідуальних рахунках працівника).

Розглянемо системи оплати праці.

1. *Безтарифна (пайова) система оплати праці.* За своєю економічним змістом безтарифну (або пайову) систему можна розглядати як різновид колективних форм

оплати праці, сутність якої становить розпаюванні колективного заробітку за заздалегідь установленими коефіцієнтами оцінювання праці різної складності.

Головне призначення безтарифної системи – забезпечити оптимальне поєднання індивідуальної і колективної зацікавленості у покращенні результатів роботи.

Безтарифні системи матеріального стимулювання мають як переваги, так і недоліки, причому і для роботодавця, і для найманого працівника (табл.).

Таблиця 1 – Переваги і недоліки безтарифних систем матеріального стимулювання персоналу

	Переваги	Недоліки
Робото- давці	- оптимізація витрат на робочу силу, пов'язана з залученням працівників на тимчасовій основі; - «точене» залучення робочої сили (фахівці збираються під виконання конкретних проектів); - посилення зацікавленості найманих працівників у високих кінцевих результатах трудової діяльності;	- зростання трансакційних витрат, пов'язаних з пошуком робочої сили; - неможливість закріплення кваліфікованих працівників на фірмі; - неможливість застосування у великих за розміром трудових колективах; - підвищений ризик внутрішніх конфліктів, пов'язаних з розподілом доходу
Наймані праців- ники	- взаємний контроль з боку працівників за ефективністю, інтенсивністю праці; - рівні можливості щодо впливу на розмір трудової винагороди; - можливості забезпечення гнучкого характеру зайнятості; - участь у процесі управління трудовою діяльністю, задоволення потреб співпричетності.	- неможливість отримання гарантованого заробітку; - важкість забезпечення об'єктивності при визначенні розміру трудового внеску окремого працівника; - висока конфліктність під час розподілу спільного доходу (зростання доходу одного з членів трудового колективу автоматично скорочує заробіток інших).

Слід також зазначити, що існують різні варіанти використання безтарифної системи оплати праці, кожний з яких є унікальною розробкою конкретного підприємства, установи чи організації.

Розмір індивідуального заробітку в умовах безтарифної системи визначається кінцевими результатами виробничої діяльності колективу; трудовим внеском кожного конкретного працівника (на основі якого визначається пай, частка, питома вага доходів окремого працівника у загальних доходах); відпрацьованим часом; особистим ставленням кожного конкретного працівника до роботи. Зрозуміло, що безтарифна систем не позбавлена суб'єктивізму, особливо коли йдеться про визначення часток

працівників в отриманому доході, передбачає високий рівень довіри у трудовому колективі, колегіальність у прийнятті рішень, високий рівень розвитку виробничої демократії.

В окремих випадках безтарифна система здатна виступити у ролі стабілізатора, який балансує інтереси найманого працівника і роботодавця у процесі розподілу.

Для того, щоб з'ясувати механізм збалансування інтересів, звернемося до аналізу досвіду впровадження безтарифних систем оплати праці в Акціонерної Компанії «Харківобленерго». Основною метою експерименту був пошук шляхів підвищення рівня розрахунків за спожиту електроенергію. Виявилось, що контролери вступають у кримінальні змови зі споживачами електроенергії, що призводить до значного неоплаченого споживання електроенергії. Серед причин цього явища було виділено дві: по-перше, низький рівень заробітної плати, який об'єктивно обмежував можливості сумлінно виконувати професійні обов'язки; по-друге, неможливість систематично здійснювати перевірку самих контролерів через високу вартість відповідних заходів.

Результати експерименту дозволили дійти висновку про доцільність впровадження колективних форм організації і оплати праці у наглядних підрозділах електроенергетичних компаній.

2. Посилення стимулюючої ролі премій, заохочень та разових виплат, пов'язаних з трудовим внеском працівника, відмова від сприйняття заохочувальних виплат як системи соціального забезпечення. Головний критерій ефективності будь-якої системи преміювання – забезпечення реальної зацікавленості працівників у досягненні якомога ліпших індивідуальних і колективних результатів праці, у якомога повнішому використанні свого творчого потенціалу.

При розробці систем преміювання враховують різноманітні чинники – технологічні особливості виробництва, сезонність, положення фірми на ринку, її стратегічні та тактичні цілі щодо становища у галузі тощо.

Слід також зауважити, що додаткова заробітна плата на відміну від основної – інституційно не закріплена форма оплати праці. У Галузевій угоді визначено лише окремі параметри основної зарплати: розмір тарифної ставки працівника першого розряду, мінімальний поріг основної заробітної плати у відсотках до фонду оплати праці. Тоді як від сплати премій і заохочень, навіть тих, що мають системний характер, роботодавець може відмовитися у будь-який момент, особливо при виникненні

труднощів зі збутом, у періоди реорганізації, реструктуризації підприємства, зміни власника тощо.

Ще одним важливим моментом при формуванні додаткової зарплати стає відмова від сприйняття її як інструменту соціального забезпечення. Так, до трудових пільг, які компенсуються з фонду оплати праці, у Національної Енергетичної Компанії «Укренерго» віднесено допомогу батькам на утримання дітей у дитячих садках.

3. *Створення інституціональних засад реалізації прав власності працівника на робочу силу.* Міжнародна організація праці визначає вартість робочої сили як розмір фактичних видатків наймача за наймом робочої сили.

Висновок

Уникнути негативних проявів ризиків можна тільки за рахунок чіткої інституціональної фіксації прав і обов'язків суб'єктів трудових відносин у колективному договорі або індивідуальному трудовому контракті. По-перше, необхідно чітко визначити періодичність проходження навчання тими чи іншими категоріями працюючих. По-друге, прописати порядок відшкодування понесених підприємством витрат на підвищення кваліфікації у випадку дострокового звільнення працівника. По-третє, визначити права робітників на матеріальну компенсацію у випадку несвоєчасно організованого або недофінансованого корпоративного навчання.

ПРО ОДНУ СТОХАСТИЧНУ БАГАТОНОМЕНКЛАТУРНУ МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ДВОРІВНЕВОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ МЕРЕЖІ

Куруджи Ю.В.

Одеський національний морський університет

A multi-product optimization model for joint planning of purchase and transportation plans in the logistics chain is built. The model describes the coordination among wholesale company and retail outlets with the aim to maximize the total profit. An offer model is realization of classical dynamic model of optimal Wagner-Whitin inventory control. The random fluctuation of demand at destinations was taken into account. Demand is described by mutually independent random variables with the known distribution functions.

Для досягнення стабільної конкурентної позиції на ринку підприємствам необхідно координувати свої дії з іншими учасниками логістичних мереж: виробниками продукції, логістичними посередниками, кінцевими споживачами. Для організації взаємодії між ланками в ланцюгах поставок в даний час широко використовуються методи теорії управління запасами і теорії оптимізації, які є одними з найпоширеніших і добре вивчених областей дослідження операцій [1]. Проблемі проектування і оптимального управління ланцюгами поставок присвячена значна кількість робіт (див., напр., [2-6]). Однак логістичний підхід до управління ланцюгами поставок передбачає об'єднання окремих ланок в єдину систему управління і створення єдиного центру прийняття рішень [7]. Це призводить до постановки нових завдань і необхідності розробки моделей оптимізації, які представляють собою синтез задач транспортного типу і задач управління запасами.

Розглянемо динамічну модель оптимізації закупівлі і доставки товару зі складу фірми-оптовика в пункти роздрібної торгівлі.

Нехай оптова фірма в періоді t планує закупити у постачальників товар M видів в кількості x_{mt} кожен ($m=1,2,...,M, t=1,2,...,T$). Товар зберігається на складі місткістю E . У цьому ж періоді товар повинен бути доставлений в пункти роздрібної торгівлі $D_1, D_2, ..., D_N$ в кількостях $y_{nmt}, n=1,2,...,N$. Припустимо, що попит на товар m -го виду в періоді t в пункті D_n дорівнює $d_{nmt}, n=1,2,...,N$, причому величини d_{nmt} утворюють послідовність незалежних в сукупності випадкових величин з функціями розподілу $B_{mn}(x) = \mathbf{P}\{d_{nmt} \leq x\}, t = 1,2,...,T$. Також будемо вважати, що місткості складів в пунктах роздрібної торгівлі. D_n досить великі.

Введемо наступні позначення:

c_{mt} – закупівельна ціна товару m -го виду в періоді t , що включає в себе витрати на доставку товару на склад оптової фірми від постачальників;

r_{nmt} – вартість транспортування одиниці товару m -го виду в пункт роздрібної торгівлі D_n в періоді t ;

s_{mt} – вартість зберігання одиниці товару m -го виду на складі фірми в періоді t ;

s_{nmt} – вартість зберігання одиниці товару m -го виду на складі пункту D_n в періоді t ;

p_{nmt} – закупівельна ціна товару m -го виду в пункті D_n в періоді t ;

q_m – початковий рівень запасу товару m -го виду на складі фірми-оптовика;

q_{nm} – початковий рівень запасу товару m -го виду на складі пункту роздрібної торгівлі D_n .

Визначимо рівень запасу товару m -го виду на складі оптової фірми в періоді. Очевидно, що для кожного з періодів справедливі наступні рівняння балансу запасів:

$$I_{mt} = q_m + \sum_{j=1}^t \sum_{m=1}^M x_{mj} - \sum_{j=1}^t \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N y_{nmj}. \quad (1)$$

Хоча за перші j періодів фірма може закупити будь-яку кількість товарів, однак вона не може зберігати на складі більше, ніж дозволяє вільна ємність, тобто $I_{mt} \leq E$. Ця умова з урахуванням (1) набуде вигляду:

$$\sum_{j=1}^t \sum_{m=1}^M x_{mj} - \sum_{j=1}^t \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N y_{nmj} \leq E - q_m, \quad t=1,2,\dots,T, \quad m=1,2,\dots,M. \quad (2)$$

Продаж товарів у пункти роздрібної торгівлі повинний проводитися за рахунок запасів, що є на складі на початок кожного періоду, тому збут товару кожного виду в

перших j періодах не може перевищувати величини $q_m + \sum_{j=1}^i x_{mj}$, тобто

$$-\sum_{j=1}^{t-1} \sum_{m=1}^M x_{mj} + \sum_{j=1}^t \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N y_{nmj} \leq q_m, \quad t=1,2,\dots,T, \quad m=1,2,\dots,M. \quad (3)$$

Знайдемо рівень запасу товарів на складі пункту D_n в кінці кожного періоду t :

$$I_{nmt} = q_{nm} + \sum_{j=1}^t y_{nmt} - \sum_{j=1}^t d_{nmt}, \quad t=1,2,\dots,T, \quad n=1,2,\dots,N, \quad m=1,2,\dots,M. \quad (4)$$

Попит на товар кожного виду в пунктах роздрібно́ї торгівлі $D_1, D_2, \dots, D_N$ буде задовольнятися товаром, який є на їх складах при виконанні умови $d_{nmt} \leq I_{nm,t-1}$. З огляду на (4), отримаємо умови:

$$q_{nm} + \sum_{j=1}^{t-1} y_{nmj} \geq \sum_{j=1}^t d_{nmj}, \quad t=1,2,\dots,T, \quad n=1,2,\dots,N, \quad m=1,2,\dots,M,$$

які повинні виконуватися з високим ступенем ймовірності.

Математично цей факт записується в такий спосіб:

$$\mathbf{P} \left\{ \sum_{j=1}^t d_{nmj} \leq q_{nm} + \sum_{j=1}^{t-1} y_{nmj} \right\} \geq 1 - \varepsilon, \quad t=1,2,\dots,T, \quad n=1,2,\dots,N, \quad m=1,2,\dots,M,$$

де ε – задана мала ймовірність. Ці умови можуть бути переписані у вигляді:

$$B_{nm}^{(t)} \left(q_{nm} + \sum_{j=1}^{t-1} y_{nmj} \right) \geq 1 - \varepsilon, \quad t=1,2,\dots,T, \quad n=1,2,\dots,N, \quad m=1,2,\dots,M. \quad (5)$$

Тут $B_{nm}^{(t)}(x)$ – t -кратна згортка функцій розподілу $B_{nm}(x)$ з собою.

Якщо умова $d_{nmt} \leq I_{nm,t-1}$ не виконується, то попит на товар m -го виду в пункті D_n в періоді t перевищує рівень запасу на складі. В такому випадку логістична система буде нести збитки, викликані дефіцитом товару в пунктах роздрібно́ї торгівлі. Розмір цих збитків складе: $p_{nmt}(d_{nmt} - I_{nm,t-1})\mathbf{I}(d_{nmt} > I_{nm,t-1})$, де $\mathbf{I}(A)$ – індикатор події A . У тому випадку, коли в періоді t на складі пункту D_n запас товару m -го виду ненульовий, необхідно враховувати витрати на зберігання товару, які будуть дорівнювати значенню: $s_{nmt}I_{nmt}\mathbf{I}(I_{nmt} > 0)$.

Складемо вираз для визначення сумарного прибутку описаної логістичної системи на горизонті планування T :

$$\begin{aligned} P = & \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T (p_{nmt} - r_{nmt}) y_{nmt} - \sum_{m=1}^M \sum_{t=1}^T c_{mt} x_{mt} - \\ & - \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T s_{mt} \left(q_m + \sum_{j=1}^t \sum_{m=1}^M x_{mj} - \sum_{j=1}^t \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N y_{nmj} \right) - \\ & - \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T s_{nmt} \left(q_{nm} + \sum_{j=1}^t y_{nmj} - \sum_{j=1}^t d_{nmj} \right) \mathbf{I}(I_{nmt} > 0) - \\ & - \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T p_{nmt} \left(\sum_{j=1}^t d_{nmj} - q_{nm} - \sum_{j=1}^{t-1} y_{nmj} \right) \mathbf{I}(d_{nmt} > I_{nm,t-1}) \rightarrow \max \end{aligned} \quad (6)$$

Задача стохастичної оптимізації може бути сформульована таким чином: знайти план закупівлі $\{x_{mt}\}$ та доставки товару в пункти роздрібної торгівлі $\{y_{nmt}\}$, який доставляє максимальне значення математичного сподівання функції (6) і задовольняє умовам (3)-(5), а також умовами невід'ємності параметрів управління: $x_{mt}, y_{nmt} \geq 0, \forall n, m, t$.

Слід зазначити, що для опису попиту в моделях управління запасами найбільш розумним, на думку багатьох дослідників, є гамма-розподіл, окремим випадком якого є розподіл Ерланга.

Література

1. Bramel J. The Logic of Logistics: Theory, Algorithms, and Applications for Logistics Management / J. Bramel, D Simchi-Levi. – NY-Berlin-Heidelberg: Springer, 1997.- 281 p.
2. Huth T, Mattfeld DC (2008) Integration of Routing and Resource Allocation in Dynamic Logistic Networks. In: Haasis H.-D. (eds) Dynamics in Logistics. In: Proceedings of first international conference, LDIC 2007. Springer, Berlin.
3. Brandimarte, P. Introduction to distribution logistics [Text] / P. Brandimarte, G. Zoretti. – NY : Wiley, 2007. - 581 p.
4. Постан М.Я., Малиновский Д.А. Модель оптимального планирования производства и доставки продукции предприятия по распределительным каналам // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць. – Одеса: Вид-во ОНМУ. – 2009. – Вип.15. – С. 19-28.
5. Morozova I.V. Dynamic optimization model for planning of integrated logistical system functioning / I.V. Morozova, M.Ya. Postan, S.N. Dashkovskiy // In: Proc. of 3d Intl. Conf. “Dynamics in Logistics” LDIC’2012. – Berlin: Springer, 2013. – P. 291-300.
6. Постан М.Я. Динамическая модель оптимального управления запасами товаров и их доставкой в деятельности логистической фирмы / М.Я. Постан // Логистика: проблемы и решения. – 2009. – № 2. – С. 54-58.
7. Гаджинский А. М. Логистика: Учебник / А. М. Гаджинский. - 20-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 484 с.

СТОХАСТИЧНА МОДЕЛЬ ЦІНОУТВОРЮВАННЯ НА ФІНАНСОВИХ РИНКАХ

Литвинов А.Л.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

The paper deals with the analysis of exchange rates process. Analysis of processes of pricing forming in the international currency market Forex showed that they are stochastic. The exchange rate of a financial instrument at a discrete point of time essentially depends only on the exchange rate at the preceding time. Therefore in the work the Markov chains were used to model the processes of pricing forming, which makes it possible to predict the exchange rate with a certain probability.

Міжнародний валютний ринок Forex характеризується величезними масштабами і високою динамічністю. Щоденний обсяг торгів перевищує \$4 трлн, кількість трейдерів обчислюється мільйонами. Тут і великі банки і рядові обивателі. Прибуток, що отримується на ринку Forex, формується за рахунок різниці цін купівлі і продажу фінансового інструменту. Рішення про купівлю або продаж того чи іншого фінансового інструменту приймаються трейдером на основі аналізу графіка цін, який видається на екран монітора дилінговим центром (див. рис. 1).



Рисунок 1 – П'ятнадцяти хвилинний баровий графік ціни EURUSD

Часової масштаб формування ціни може бути найрізноманітнішим. Популярністю користуються денні, годинні, п'ятнадцяти хвилинні, п'яти хвилинні і навіть тиків графіки. Форма представлення графіків може бути лінійної, у вигляді японських свічок, хрестиків-нуликів, барів. Кожен бар відображає чотири ціни відповідного періоду: мінімальну, максимальну, ціну відкриття (на початок періоду) і ціну закриття. Для отримання прибутку на фінансовому ринку необхідно на основі аналізу ринку передбачати поведінку ціни. Існує безліч моделей прогнозування: регресивні, експоненціального згладжування, на нейронних мережах і т.д. Велика кількість моделей прогнозування пояснюється тим, що жодна з них не дає 100% ймовірності прогнозу. Крім того, для кожного часового інтервалу можна вказати моделі, що дають кращий прогноз.

З рис.1 випливає, що поведінка ціни фінансового інструменту носить випадковий характер, поточне значення ціни в момент T залежить від цін попереднього бару в момент $T-\Delta$ і практично не залежить від цін барів в моменти $T-\Delta_2$, $T-\Delta_3$. Таким чином, в якості моделі процесу зміни ціни фінансового інструменту можна вибрати однорідний ланцюг Маркова.

На графіку ціни фінансового інструменту можна виділити дві основні області поведінки ціни. I - область коливання ціни в певному діапазоні, так званий боковий тренд, і область II, де ціна змінюється по тренду. Таким чином, ланцюг Маркова може використовуватися декількома способами, для передбачення поведінки ціни фінансового інструменту. Все залежить від вибору об'єкта, стохастичний характер зміни якого моделюється однорідним ланцюгом Маркова.

Як видно з рис. 1, ринок може в трьох станах: діапазон (D), зростаючий тренд (HT), спадаючий тренд (DT), і ланцюг Маркова можна використовувати для діагностики ринку. Представимо ринок як ланцюг Маркова з трьома станами. Йому буде відповідати матриця перехідних ймовірностей

$$P = \begin{bmatrix} P_{D,D} & P_{D,HT} & P_{D,DT} \\ P_{HT,D} & P_{HT,HT} & P_{HT,DT} \\ P_{DT,D} & P_{DT,HT} & P_{DT,DT} \end{bmatrix}, \quad (1)$$

причому сума ймовірностей по рядках дорівнює одиниці. Якщо стан ринку в момент T описується вектором $X_T = [0,1,0]$, тобто він був в діапазоні, то стан системи в момент часу $T + \Delta$ буде описуватися ймовірнісним вектором $X_{T+\Delta} = X_T \cdot P = [P_{HT,D}, P_{HT,HT}, P_{HT,DT}]$. Аналізуючи компоненти ймовірнісного вектора на

максимум, можна спрогнозувати майбутню поведінку фінансового ринку. Перехідні ймовірності матриці (1) можна знайти, обробивши дані по станам і переходам того чи іншого ринку за тривалий період часу.

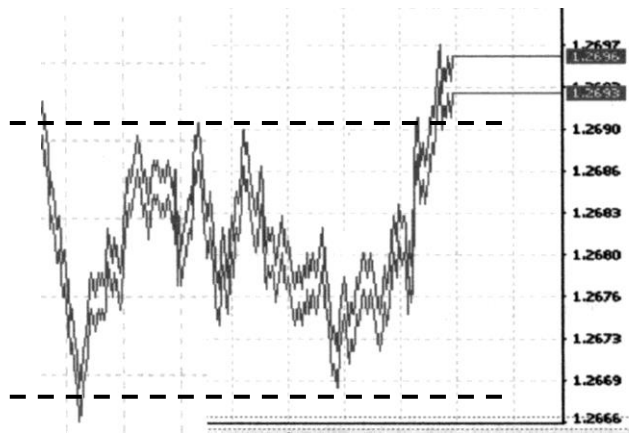


Рисунок 2 – Боковий тренд

приблизно одну третину часу вони знаходяться в тренді, а решту часу ціна змінюється в діапазоні (боковий тренд, див. рис. 2). Нижня лінія - це так звана лінія підтримки, верхня лінія - лінія опору, які в сукупності утворюють силові рівні. Ціна в процесі еволюції ринку може послідовно отримувати або приріст, або зменшення, може багаторазово відбиватися від силових рівнів. Зміна

ціни здійснюється дискретно - тиками і в наявності ми маємо випадковий процес блукання [2]. Згідно постулатам технічного аналізу "ціна враховує все". Тому випадковий процес зміни ціни буде Марковским і він характеризується матрицею перехідних ймовірностей. З малюнка видно, що ми маємо процес випадкового блукання з двома пружними екранами, відбиття від яких продовжує процес бокового тренду, а пробій може означати початок нового тренда - зростаючого, якщо пробитий рівень опору і спадний, якщо пробитий рівень підтримки.

Позначимо через вектор $S = [U, S_1, S_2, \dots, S_n, D]$ стан ціни фінансового інструменту. Стан $S_i, i = 1, 2, \dots, n$, відповідає або реальному валютним курсом або виділеним діапазоном цін, стан U відповідає пробою рівня опору, після якого ціна не повертається у діапазон і починається зростаючий тренд, стан D відповідає пробою рівня підтримки, після якого починається спадаючий тренд. При розвитку випадкового процесу ціноутворення від лінії опору вектор стану видозміниться і буде $S = [U, S_1, S_2^1, S_3^1, \dots, S_{n-1}^1, S_n, D]$, ймовірність переходу зі стану i в стан $i+1$ позначимо через p , а ймовірність переходу зі стану i в стан $i-1$ позначимо через q , $p+q=1$. Як показують спостереження, ймовірність перейти зі стану i в той самий стан в процесі розвитку випадкового процесу практично дорівнює нулю. Ймовірність пробою силового рівня w , ймовірність протилежної події $v = 1 - w$.

При розвитку випадкового процесу ціноутворення від лінії підтримки вектор стану видозміниться і буде $S = [U, S_1, S_2^2, S_3^2, \dots, S_{n-1}^2, S_n, D]$, ймовірність переходу зі стану i в стан $i+1$ буде q , а ймовірність переходу зі стану i в стан $i-1$ буде p .

	U	S_1	S_2^1	S_3^1	S_4	D	S_3^2	S_2^2	
U	1	0	0	0	0	0	0	0	Таким чином, на відміну від традиційних ланцюгів Маркова, досліджуваний процес буде
S_1	w	0	v	0	0	0	0	0	описуватися або тривимірним масивом перехідних
S_2^1	0	q	0	p	0	0	0	0	ймовірностей розміром $(n+1) \times (n+1) \times 2$, або його
S_3^1	0	0	q	0	p	0	0	0	ймовірностей розміром $(n+1) \times (n+1) \times 2$, або його
S_4	0	0	0	0	0	w	v	0	можна розгорнути в двовимірний, як показано на
D	0	0	0	0	0	1	0	0	рис.3 для випадку $n=4$. У загальному випадку
S_3^2	0	0	0	0	q	0	0	p	стан S_1 асоціюється з ціною рівня опору, а стан
S_2^2	0	p	0	0	0	0	q	0	

Рисунок 3 – Двовимірний масив перехідних ймовірностей.

S_n - з рівнем підтримки.

Матрицю перехідних ймовірностей зі стану

i в стан j за m кроків можна знайти за формулою $P_{ij}^m = \sum_{k=0}^m P_{ik}^r P_{kj}^s$, $r+s=m$ [3]. Тоді

ймовірність переходу зі стану S_i^1 в стан S_j^1 за m кроків у зростаючому напрямку буде виражатися формулою Бернуллі: $p_{ij}(m) = C_m^k p^k q^{m-k}$, $j > i$, де $k = (m + (j-i))/2$.

Ймовірність переходу зі стану S_i^2 в стан S_j^2 за m кроків в спадному напрямку буде виражатися формулою $p_{ij}(m) = C_m^k p^k q^{m-k}$, $j < i$, що дозволяє передбачати поведінку процесу зміни ціни. Відповідно, на базі розроблених моделей можна побудувати інформаційно-радіючу систему по прийняттю рішень на покупку або продаж фінансового інструменту.

Література

1. Лин К. Дейтрейдинг на рынке Forex / К. Лин. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 240 с.
2. Engel C. Can the Markov switching model forecast exchange rates? // C. Engel. Journal of International Economics, 1994, 36. P. 151-165.
3. Карлин С. Основы теории случайных процессов / С. Карлин. – М.: Мир, 1971. – 536 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІОННОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ СЕГМЕНТОВАНИХ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАВОК

Малєєва О.В., Соляник Т.М., Білокінь Ю.А.

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

The paper considers application of methods and tools of multi-agent simulation for the construction of segmented supply chains. The main stages of the construction of segmented supply chains are presented. The main principles of optimization of the distribution network are formulated. A conceptual model of the transport route of the distribution network has been developed. A simulation model of the transport process was developed and constructed, its main parameters are described. The initial data and the plan for conducting the study are formulated, as well as the main results to be obtained during the simulation.

У теперішній час значна частина підприємницької діяльності України пов'язана з ланцюгами поставок різного роду, в які залучені різні сторони, які беруть участь в доставці товарів і послуг споживачам та іншим кінцевим користувачам. Тому для здійснення конкурентоспроможної підприємницької діяльності більше уваги приділяється плануванню, проектуванню та управлінню ланцюгами поставок.

Ефективне планування ланцюгів поставок починається з сегментування ринку споживачів, тобто виявлення і угруповання споживачів за певним критерієм. Можна виділити два види сегментування:

внутрішнє – опис цінності споживачів для компанії в параметрах їх розміру і вкладу в її прибуток;

логістичне – угруповання споживачів з точки зору бажаного для них обслуговування.

Для кожного способу сегментування характерна певна специфіка подальшого планування і проектування ланцюгів поставок.

У нашій доповіді буде розглянуто логістичний спосіб сегментування і застосування імітаційного моделювання для проектування системи виконання замовлень, здатної забезпечити різні рівні обслуговування з різними витратами.

Після проведення сегментації ринку подальше проектування ланцюгів поставок вимагає виконання наступних етапів [1].

1. Проектування каналів. Канал є основним компонентом, навколо якого будується конфігурація ланцюга поставок. Структура каналів визначає тип і склад

посередників, які застосовуються для доставки продукту до кінцевого користувача.

2. Проектування шляхів для логістичних ланцюгів. Шляхи проходження матеріальних та інформаційних потоків включають в себе підприємства та розподільні центри, транспортні засоби та маршрути, використовуючи які продукція переміщується з точки її появи до сегмента споживачів. Конструкція логістичний ланцюгів створює структуру, що дозволяє отримувати різноманітні рівні обслуговування різних споживчих сегментів.

3. Конфігурація фізичних мереж. На даному етапі здійснюється пошук оптимальної мережі розподілу.

Основні аспекти будь-якої оптимізації – визначення числа і рівнів мережевих параметрів, які необхідно враховувати при конфігурації мережі. Зі збільшенням складності мережі зростає вплив внесення змін в окремому елементі структури на роботу мережі в цілому. Тому на етапі пошуку оптимальної мережі необхідно отримати і проаналізувати дані з безлічі компромісних варіантів конфігурації мережі. Це завдання може бути вирішено за допомогою комплексного моделювання, що дозволяє проаналізувати витрати на обслуговування окремих логістичних ланцюгів при альтернативних конфігураціях мереж і визначити, в якій мірі вони забезпечують підтримку сегментів ланцюга .

При використанні такого підходу виникає проблема: як отримати вихідні дані, представлені у вигляді параметрів витрат, і інформацію про обсяги, користуючись основними показниками мережі, і одночасно врахувати існуючі взаємозалежності між цими показниками, щоб в результаті отримати оптимальну конфігурацію.

В даний час для вирішення подібних завдань застосовується технологія мультиагентного імітаційного моделювання, яка дозволяє задавати індивідуальну поведінку агентів, при цьому забезпечуючи їх ефективну взаємодію для досягнення спільної мети моделювання.

Для проведення моделювання, що відповідає вимогам адекватності, повноти і надмірності, розроблено концептуальну модель транспортного шляху логістичного ланцюга, яка містить наступні основні елементи:

1. Учасники транспортного шляху.

- вантажовідправник;
- ритейлер;
- вантажоодержувач.

2. Транспортний засіб.

3. Вантаж.
4. Маршрут.
5. Умови постачання.

Взаємодія цих елементів утворює транспортний шлях і забезпечує імітацію формування і просування вантажопотоку.

Розглянемо більш детально кожен з них.

Вантажовідправник в даній постановці задачі моделювання характеризується наступними параметрами:

- номенклатура виробленого вантажу;
- спеціальні навантажувальні засоби необхідної вантажопідйомності і функціональності.

Ритейлер характеризується наступними параметрами:

- номенклатура виробленого вантажу;
- спеціальні навантажувальні засоби необхідної вантажопідйомності і функціональності;
- наявні потужності (складські, транспортні і т.д.).

Транспортний засіб характеризується техніко-експлуатаційними параметрами:

- вантажопідйомність;
- вантажомісткість;
- швидкість пересування.

Вантаж у моделі має два значення:

- загальний обсяг вантажу, який необхідно перевезти;
- розмір вантажної одиниці і перевезеної партії.

Загальний обсяг вантажу відображає вантажопотік за певний період часу (тиждень, місяць, квартал, рік).

Розмір вантажної одиниці – це габарити і вага упакованої для навантаження продукції. Вантажна одиниця характеризується вагою.

Розмір перевезеної партії – обсяг і вага вантажу, який поміщається в транспортний засіб і перевозиться за одну поїздку.

Маршрут – це шлях проходження об'єкта, що враховує напрямок руху щодо географічних орієнтирів або координат, із зазначенням початкової і кінцевої точок, основних пунктів і прив'язкою до часу.

Маршрут характеризується відстанню від початкової до кінцевої точки, а так

само тривалістю. У даній роботі розглядається простий маятниковий маршрут.

Умови поставки – це заздалегідь обумовлені параметри поставки між вантажовідправником і вантажоодержувачем.

До умов поставки варто віднести:

- розмір замовлення;
- термін поставки.

У розробленій моделі зроблені наступні припущення:

- вважається, що необхідний людський ресурс доступний в повному обсязі для кожного елемента моделі;
- експлуатація людського ресурсу відповідає всім технологічним і санітарним вимогам і нормам.

Імітаційна модель побудована з використанням інструментарію AnyLogic [2]. Як елементи моделі застосовувалися змінні різного типу даних і компоненти з бібліотеки Enterprise Library (Бібліотека моделювання підприємства), Process Modeling Library (Бібліотека моделювання процесів), Fluid Library (Бібліотека моделювання потоків).

Проведення імітаційного моделювання дозволить відповісти на ряд питань:

1. Скільки необхідно створити рівнів розподільних потужностей?
2. Скільки виробничих підприємств і розподільних потужностей потрібно і де вони повинні розташовуватися?
3. Які сегменти повинен обслуговувати кожен елемент мережі?
4. Якою має бути потужність кожного елемента мережі?
5. Яким повинен бути рівень запасів кожної ланки мережі розподілу?
6. Які транспортні засоби повинні використовуватися в кожному транспортному шляху мережі?

Література

1. Сток, Дж. Р. Стратегическое управление логистикой [текст] / Сток Дж. Р., Д.М. Ламберт: пер. с 4-го англ. изд. – М. ИНФРА-М, 2005. – 797 с.
2. AnyLogic. Многоподходное имитационное моделирование. Электронный ресурс.– Режим доступа: <http://www.anylogic.ru/new-features>.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОЕКТОМ ПРИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ОГРАНИЧЕНИЯХ

Менейлюк А.И., Гусак Д.В., Корой Ю.В.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

The work is devoted to reducing the payback period of construction projects by the example of the shopping and entertainment center "Gagarinn Plaza". The problem is solved by mathematical modeling of the construction project management under the current constraints. On the example of a real object, it is shown how to determine the most effective construction model, limited in terms and amounts of financing.

Keywords: construction project management, mathematical modeling, optimization of organizational regimes, project payback.

Работа посвящена сокращению сроков окупаемости строительных проектов путем математического моделирования организационных режимов процесса строительства на примере торгово-развлекательного центра «Gagarinn Plaza». Стоимость таких сооружений колеблется от нескольких миллионов до сотен миллионов гривен. Успех реализации подобных проектов во многом зависит от правильного выбора организационных режимов строительства. Анализ информационных источников показал, что в нормативных документах отсутствует методика выбора эффективных организационных режимов строительства таких зданий. Их правильный выбор позволит сократить сроки строительства и стоимость проекта с учетом его особенностей имеющихся финансовых возможностей и безопасных условий труда [1].

Цель работы: выбор эффективных режимов строительства торгово-развлекательного центра «Gagarinn Plaza» с учетом действующих ограничений.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи.

- 1) Анализ проектно-сметной документации.
- 2) Выбор наиболее значимых организационно-экономических показателей и факторов, оказывающих влияние на них.
- 3) Выполнение экспериментальных исследований, построение и анализ математических и графических моделей зависимостей показателей от влияющих на них факторов.
- 4) Построение диаграммы окупаемости проекта и выбор эффективных организационных режимов с учетом действующих ограничений [2].

Объект исследований: проект строительства торгово-развлекательного центра «Gagarinn Plaza» **Предмет исследования:** математические модели сроков реализации и интенсивности финансирования проекта.

На выбор объекта исследований наибольшее влияние оказали такие характеристики как его расположение в городе (туристическая доминанта, близость к морю), высокая стоимость строительства, реальность проекта и возможность внесения организационно-экономических корректировок в процесс его реализации.

Анализ основных показателей реализации проекта и требований инвесторов позволили выбрать наиболее существенные из них: продолжительность строительства – Y_1 , (рабочие дни), максимальная месячная интенсивность финансирования – Y_2 , (тыс. грн., среднемесячная интенсивность финансирования – Y_3 , (тыс. грн.).

В результате предварительных исследований выбраны следующие факторы, которые оказывают наибольшее влияние на продолжительность строительства и интенсивность финансирования: интенсивность использования рабочего времени, технология производства работ, количество задействованных трудовых ресурсов, количество рабочих бригад, совмещенность процессов, схема финансирования, интенсивность использования строительной техники, использование современных технологий.

После анализа выбраны три фактора, оказывающие, по экспертной оценке, существенное влияние на исследуемые показатели: интенсивность использования рабочего времени – X_1 (часов в неделю), количество рабочих бригад – X_2 , совмещенность процессов – X_3 (%).

После проведения численного эксперимента по моделированию процесса строительства при 15 различных сочетаниях организационно-экономических режимов получены различные значения исследуемых показателей (табл. 1).

Далее в работе построены и проанализированы изоповерхности значений Y_1 (продолжительность строительства), Y_2 (максимальная месячная интенсивность финансирования) и Y_3 (среднемесячная интенсивность финансирования). Изоповерхность – трех мерная зависимость показателя от факторов, которая включает в себя изолинии в виде кривых. В каждой точке этих кривых сохраняются величины одинаковых значений [3].

С использованием результатов проведения численного эксперимента моделирования процесса строительства (Табл. 1) построена диаграммы периодов окупаемости (Рис. 1).

Таблица 1 – Матрица нормализованных и натуральных значений

Нормализованные значения Факторов				Натуральные значения факторов			Показатели		
№ точки	Интенсивность использования рабочего времени, (X_1)	Количество рабочих бригад, (X_2)	Совмещенность процессов, %, (X_3)	Интенсивность использования рабочего времени, часов в нед.(X_1)	Количество рабочих бригад, (X_2)	Совмещенность процессов, %, (X_3)	Продолжительность строительных работ, рабочие дни, (Y_1)	Максимальная месячная интенсивность финансирования, тыс. грн., (Y_2)	Среднемесячная интенсивность финансирования, тыс. грн., (Y_3)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-1	-1	-1	40	1	61	710	15 171, 713	7 247, 944
2	-1	-1	1	40	1	76	445	20 788, 647	11 487, 308
3	-1	1	-1	40	3	61	278	32 012, 947	18 039, 328
4	1	-1	-1	80	1	61	395	21 591, 218	12 817, 417
5	-1	1	1	40	3	76	190	43 728, 903	25 907, 546
6	1	-1	1	80	1	76	261	30 764, 955	19 025, 854
7	1	1	-1	80	3	61	204	38 833, 149	24 353, 094
8	1	1	1	80	3	76	141	58 253, 785	30 441, 367
9	1	0	0	80	2	68	224	44 725, 436	22 139, 176
10	-1	0	0	40	2	68	335	26 268, 165	15 032, 774
11	0	1	0	60	3	68	194	50 425, 694	25 367, 806
12	0	-1	0	60	1	68	409	20 667, 557	12 488, 766
13	0	0	1	60	2	76	190	47 045, 372	25 907, 546
14	0	0	-1	60	2	61	278	28 462, 916	18 039, 328
15	0	0	0	60	2	68	244	33 285, 173	20 294, 245

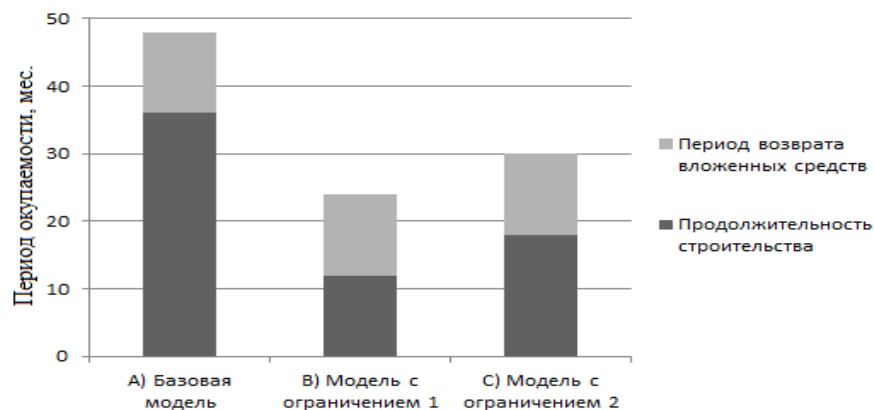


Рисунок 1 – Диаграмма периодов окупаемости

Введение первого позволило построить диаграмму В. Введение второго ограничения позволило получить диаграмму С. Для определения совместного влияния ограничений 1 и 2 были проанализированы изоповерхности «Определение минимальной продолжительности строительных работ» и «Определение минимальной

среднемесячной интенсивности финансирования с введенными ограничениями». Такой анализ показывает, что второе ограничение факторного пространства не выходит за рамки факторного пространства характеризующего ограничение 1. Таким образом, введение первого и второго ограничения позволило выявить эффективную модель. По полученному периоду окупаемости с учетом действующих ограничений выбрана наиболее эффективная модель с продолжительностью строительных работ 244 дня для оптимальных организационных режимов а именно: интенсивности использования рабочего времени 60 часов в неделю, количество рабочих бригад – 2, коэффициент совмещенности процессов – 68%. Результаты исследования показали, что срок окупаемости всего проекта может составлять от 24 до 48 месяцев. Разница между базовой и эффективной моделью составляет 24 месяца.

Выводы

1) Продолжительность строительства торгово-развлекательного центра «Gagarinn Plaza» в исследуемом диапазоне изменения факторов может изменяться от 141 до 710 рабочих дней.

2) Период окупаемости всего проекта при различных значениях факторов могут изменяться от 24 до 48 месяцев.

3) Наиболее эффективная модель по полученному периоду окупаемости с учетом действующих ограничений «Совмещенность процессов» и «Максимальная месячная интенсивность финансирования» имеет продолжительность строительных работ 244 дня при интенсивности использования рабочего времени (X_1) – 60 часов в неделю; количество рабочих бригад (X_2) – 2; коэффициент совмещенности процессов (X_3)– 68%; со сроком окупаемости всего проекта 24 месяца. Таким образом, срок окупаемости, по сравнению с базовой моделью, сокращен в 2 раза.

Литература

1. Менейлюк А. И. Методические указания для самостоятельной работы студентов над выполнением магистерской работы. Одесса: ОГАСА 2013 34с.
2. Менейлюк А. И. Оптимизация организационно - технологических решений реконструкции высотных инженерных сооружений ./ Менейлюк А. И., Ершов М. Н., Никифоров А.Л., Менейлюк И. А. , Киев, 2016 г., 334 с.
3. Изоповерхность. [Электронный ресурс]
[<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/6407420B%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%8F>]

МЕТОДИКА І АЛГОРИТМ ВИБОРУ ЕФЕКТИВНОГО ФІНАНСОВОГО РІШЕННЯ ПРИ ПЕРЕПРОФІЛЮВАННІ ПРОМИСЛОВИХ БУДИНКІВ

Менейлюк О.І., Лобакова Л.В.

Одеська державна академія будівництва і архітектури

Summary. The article describes the methods and algorithm of selecting effective financial decisions at reconstruction with reprofiling. The methodology is based on the formation of a different variants of project in Microsoft Project program, also experimental and statistical analysis using COMPEX program, input limitations and identifying the most effective model of financing buildings reprofiling project. This methodology and algorithm can be used for selection efficient models of financing other reconstruction projects.

Перепрофілювання приміщень застарілих заводів, фабрик вже багато років практикується в усьому світі. Існує велика кількість житлових будинків, виставкових і бізнес центрів, які раніше були цехами фабрик і заводів. При реалізації проектів перепрофілювання будівель на етапі планування часто стикаються з проблемою вибору найбільш ефективної моделі фінансування проекту і організації робіт.

В цілому, раціональна організація процесів реконструкції повинна забезпечувати виконання робіт в мінімальні терміни і з мінімальними фінансовими витратами. Вибір ефективних інженерних рішень з метою зменшення вартості є актуальним завданням в будь-якому будівельному проекті. Для вибору оптимального варіанту проведення проекту необхідно виконати аналіз ефективності моделей при різних поєднаннях організаційно-фінансових параметрів реалізації проекту відповідно до вимог і технічного завдання.

. Вибір ефективної моделі реалізації проектів реконструкції будівель з перепрофілюванням є однією з найважливіших задач на етапі планування проекту. При цьому необхідно врахувати велику кількість особливостей проекту. Дії по вибору ефективного рішення фінансування проекту перепрофілювання рекомендується проводити за допомогою наступного алгоритму:

1. Скласти WBS структуру проекту, визначити і ввести в програму для управління проектами проектні обсяги робіт і витрати праці робітників. Розробка ієрархічної структури робіт з перепрофілювання відображає окремі задачі на шляху до реалізації всього проекту. Також на даному етапі відбувається визначення операцій, їх послідовності, визначення ресурсів для виконання операцій, визначення тривалості операцій і складання розкладу проекту.

2. Визначити перелік необхідних будматеріалів, обладнання, машин і механізмів, витрати на їх використання по кожному процесу, після чого ввести дані в цю ж програму.

3. Скласти перелік показників ефективності виробничих процесів, які необхідно визначити в процесі експериментально-статистичного моделювання.

Планування чисельного експерименту починається з аналізу показників ефективності проекту і вибору найбільш значущих з них. Після цього виконується аналіз і вибір факторів, що роблять найбільший вплив на обрані показники.

4. Призначити варійовані чинники і рівні їх зміни щодо величин базового плану.

5. Визначити нормативний склад виконавців і їх заробітну плату, потім ввести дані в програму Microsoft Project.

6. Прийняти необхідну кількість робочого часу.

7. Провести взаємоув'язки робіт в часі.

Після введення даних програма самостійно будує критичний шлях і визначає запаси за часом в базовій моделі.

8. Вибрати план проведення чисельного експерименту відповідно до математичної теорії планування.

Чисельний експеримент по визначенню залежностей між обраними показниками і чинниками, що на них впливають, доцільно виконувати з використанням математичної теорії планування експерименту. Вона є основною складовою теорії експериментально-статистичного моделювання. Використання теорії планування експерименту дозволяє скоротити кількість проведених експериментів в порівнянні з повнофакторного моделлю. Наприклад, використання теорії планування дозволяє 243 експерименту (5-факторний експеримент на 3 рівнях) скоротити до п'ятнадцяти. Кожна з 15 моделей - це функція. Вона показує, як змінюється досліджуваний показник (Y) при зміні відповідних факторів (Xi). При цьому забезпечується адекватність результатів, а саме якісна і кількісна оцінка впливу основних досліджуваних факторів і їх сукупності на досліджувані показники.

9. Побудувати необхідну кількість варіантів проекту відповідно до наміченого плану.

Відповідно до прийнятого плану експерименту для досліджуваного проекту будуються моделі у вигляді діаграм Ганта, що відображають хід робіт по перепрофілюванню. Дані моделі представляють собою різні варіанти одного проекту і відрізняються організаційними і технологічними рішеннями. Для побудови моделей

можна використовувати комп'ютерну програму Microsoft Project. На даному етапі відбувається визначення значень заданих показників ефективності при різних поєднаннях факторів.

10. Визначити аналітичні залежності показників ефективності від варійованих факторів в досліджуваних граничних межах за допомогою програми COMPEX.

Розрахунок моделей рекомендується проводити за допомогою програми COMPEX, розробленої в Одеській державній академії будівництва та архітектури.

11. Побудувати графіки цих залежностей (для зручності використання).

12. Виконати аналіз отриманих моделей.

Для аналізу результатів чисельного експерименту будуються експериментально-статистичні моделі, що описують вплив обраних організаційно-фінансових факторів на досліджуваний показник. Слід зазначити, що математичний апарат дозволяє за отриманими результатами експерименту побудувати трикутники в будь-якій точці в межах досліджуваної області, для будь-яких поєднань організаційних факторів.

13. Вибрати ефективну модель фінансування проекту в залежності від наявних граничних умов на основі аналізу моделей.

14. Після початку будівництва відповідно до обраної моделлю робити моніторинг виконання робіт.

На стадії планування до початку процесів виконання повинні бути визначені вимоги до проекту та складено технічне завдання відповідно до особливостей проекту. Кожен об'єкт перепрофілювання має свої особливості і вимагає індивідуальних рішень.

Висновки. 1. Вибір ефективного фінансового рішення при перепрофілюванні будівель слід проводити відповідно до наведеного алгоритму.

2. Впровадження розробленої методики при перепрофілюванні будівель дозволяє вибрати ефективну модель фінансування і організації робіт при заданих обмеженнях.

3. Розроблена методика і алгоритм можуть бути використані для вибору ефективних моделей фінансування різних інвестиційно-будівельних проектів.

**МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ
УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ЗІ ЗВЕДЕННЯ
ВІЙСЬКОВИХ І СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ СПОРУД З УРАХУВАННЯМ
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ**

Менейлюк О.І., Нікіфоров О.Л.

Одеська державна академія будівництва та архітектури

The article is devoted to the analysis of organizational models of military and specialized structures construction enterprises. The organizational model of business processes, the multidimensional organizational model of such enterprises have been developed and analyzed. The possibilities of development a computer model of the operating activity of the enterprises under consideration, of organizational and technological solutions optimization with its help are substantiated. For the first time, the special factors of the management structure and management methods of the construction enterprise are singled out, their interactions are described.

Мета роботи – обґрунтувати взаємозв'язок організаційно-технологічних рішень зведення військових і спеціалізованих споруд при управлінні підприємством в цілому і управлінні рішеннями на окремих об'єктах і представити його у вигляді багатовимірної організаційної структури.

Використані скорочення представлені в таблиці 1.

На рис. 1 показана блок-схема поетапної розробки моделей операційної діяльності підприємства зі зведенню військових і спеціалізованих споруд.

При аналізуванні інформаційних джерел виявлена доцільність в поетапному моделюванні операційної діяльності підприємства. При цьому кожний наступний етап є продовженням попереднього, доповнює і уточнює його, можуть бути видалені несуттєві деталі. Розкриємо основні етапи розробленої схеми (рис. 1):

– Організаційна структура бізнес-процесів – представляє собою етап концептуального моделювання, на якому визначаються основні фактори операційної діяльності підприємства, що розглядається, і взаємозв'язки між ними. На цьому етапі слід структурувати сукупність факторів, що досліджуються, і виділити специфічні для військових та спеціалізованих об'єктів впливи.

Таблиця 1 – Використані скорочення

Скор.	Визначення	Скор.	Визначення
БП	– будівельна продукція	СРП	– структура робіт проекту
ВБО	– відділи будівельної організації	УБО	– управління будівельною організацією
Р	– ресурси для виробництва будівельної продукції	УБП	– управління будівельними проектами
І	– інвестор	З	– замовник
ГП	– генеральний проектувальник	КО	– контролюючі організації
П	– постачальники	ЮФ	– юридичні фактори
РФ	– ринкові фактори	ПФ	– політичні фактори
ІФ	– інформаційні фактори	ПрФ	– природні фактори
ЕФ	– економічні фактори	СФ	– соціальні фактори
X_1	– середня трудомісткість комплексу проектів	X_3	– належність ресурсів, що використовуються
X_2	– середня відстань перебазування	X_4	– індустріальність рішень, що застосовуються
Y_{1-i}	– собівартість виду будівельної продукції		

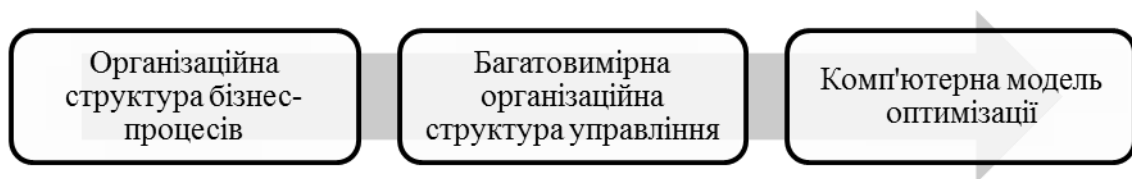


Рисунок 1 – Блок-схема поетапної розробки моделей операційної діяльності підприємства зі зведення військових і спеціалізованих споруд

– Багатовимірна організаційна структура управління – етап логічного моделювання, на якому описується операційна діяльність підприємства, що аналізується, представляється основний бізнес-процес, завдяки якому підприємство створює продукцію. У даній роботі на цьому етапі обґрунтовується взаємозв'язок організаційно-технологічних рішень зведення військових і спеціалізованих споруд при управлінні підприємством в цілому і управлінні рішеннями на окремих об'єктах. Також описуються основні змінні фактори і показники будівельної продукції, що досліджуються.

– Комп'ютерна модель оптимізації – представляє собою етап фізичного моделювання, на якому формалізується операційна діяльність підприємства і обґрунтовується можливість оптимізації такої діяльності за допомогою комп'ютерної моделі.

Організаційна структура бізнес-процесів підприємства зі зведення військових і спеціалізованих споруд представлена на рис. 2.

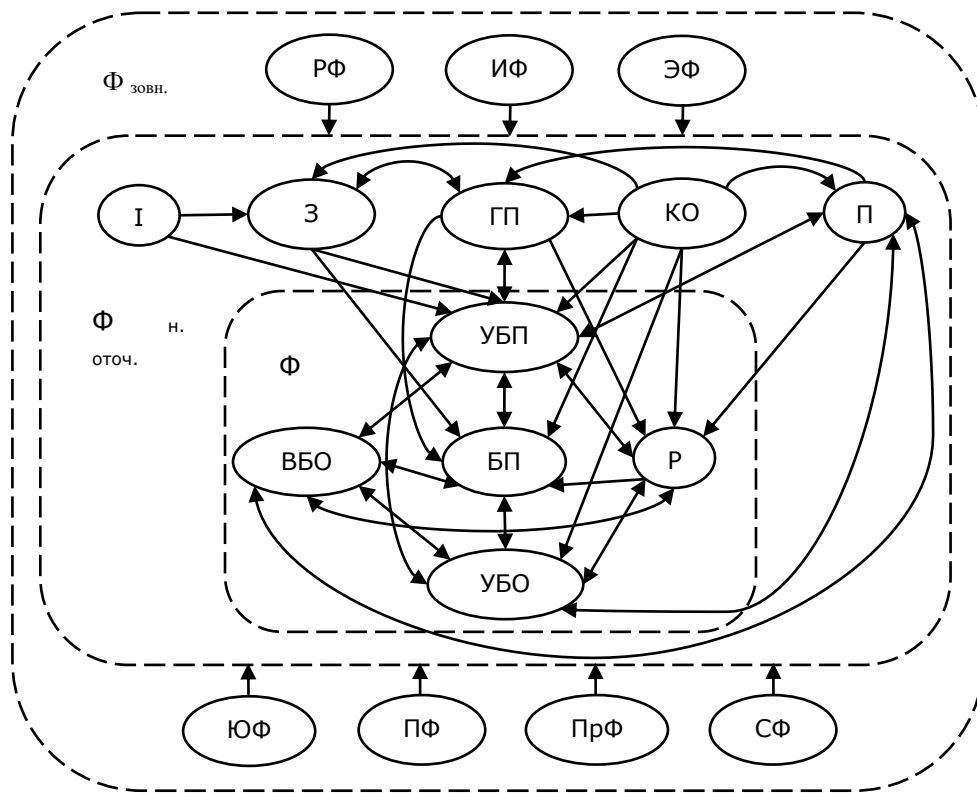


Рисунок 2 – Організаційна структура бізнес-процесів підприємства зі зведення військових і спеціалізованих споруд

Організаційно-технологічні фактори, що варіюються, і показники можна представити у вигляді багатовимірної організаційної структура управління підприємством зі зведення військових і спеціалізованих споруд (рис. 3).

Новизна структури, що пропонується, полягає в наступному:

- вперше виділені такі фактори внутрішнього середовища будівельного підприємства, як «управління будівельною організацією» і «управління будівельними проектами», а також описаний взаємозв'язок між ними;
- вперше виділено відмінності факторів структури і методів управління будівельним виробництвом (факторів «управління будівельною організацією» і «відділи будівельної організації», «управління будівельними проектами» і «ресурси для виробництва будівельної продукції») на прикладі підприємства зі зведення військових і спеціалізованих споруд;

- вперше виділені специфічні аспекти факторів внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства зі зведення військових і спеціалізованих споруд.

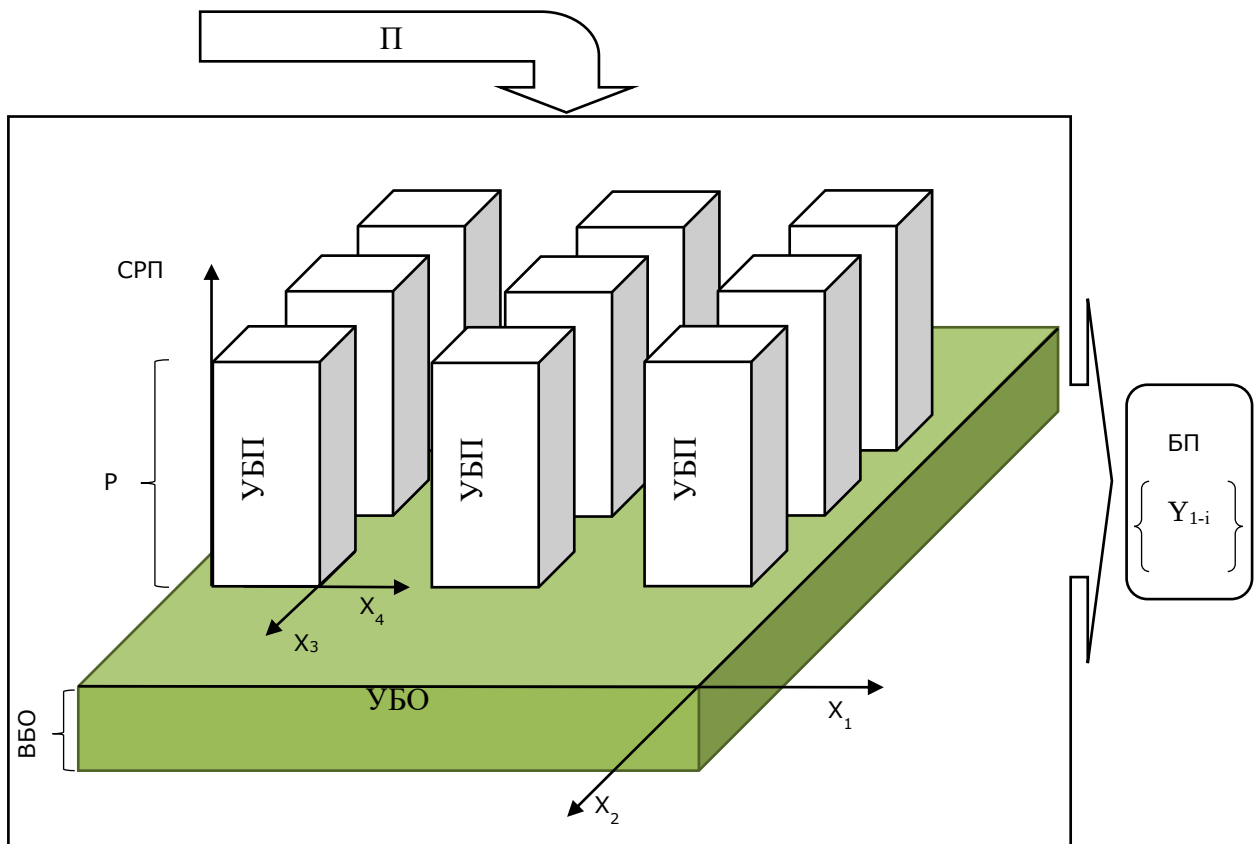


Рисунок 3 – Багатовимірна організаційна структура управління підприємством зі зведення військових і спеціалізованих споруд

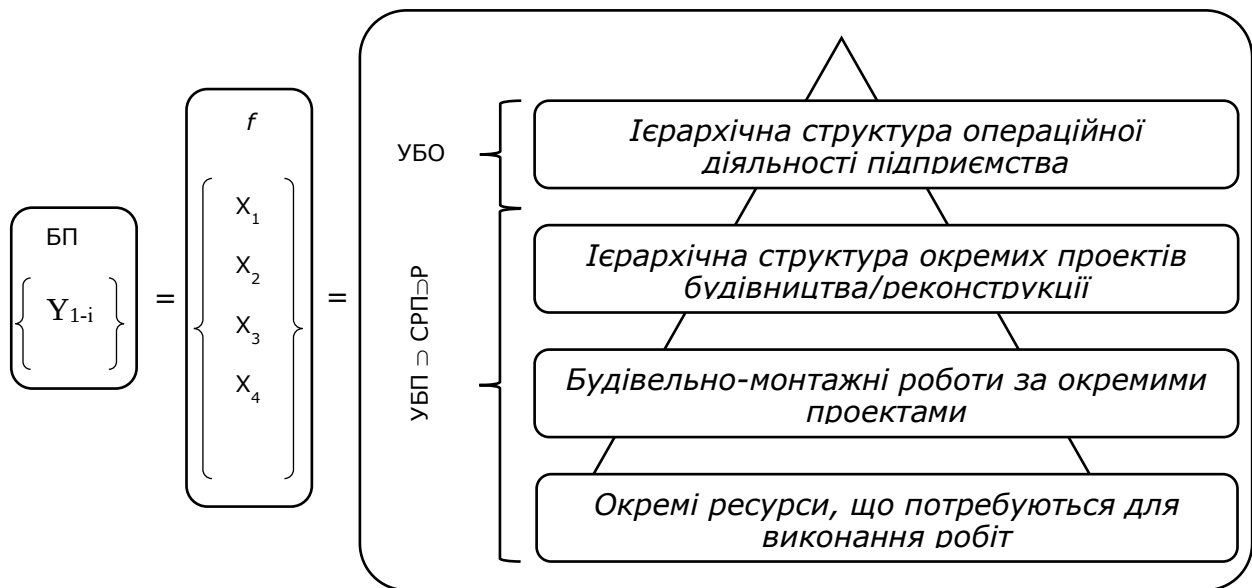


Рисунок 4 – Графоаналітична форма комп'ютерної моделі оптимізації операційної діяльності підприємства зі зведення військових та спеціалізованих споруд

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Мусиенко В.О.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

The author has analyzed the methodological approaches to the assessment of the effectiveness of enterprise management. It is established that there is no common opinion as to the essence and evaluation of the company's management effectiveness. To date, in an unstable environment, taking into account the task of moving towards an innovative economy. Cost methods of assessing the effectiveness of the company's management while providing a balance of interests of all stakeholders are of interest.

Актуальность темы исследования определяется необходимостью постоянного повышения эффективности управленческой деятельности в организациях, функционирующих в современных условиях нестабильности и неопределенности среды, поскольку эффективное управление обеспечивает не только максимизацию прибыли компании, при соблюдении интересов всех заинтересованных лиц, но и способствует в целом развитию экономики, снижает вероятность наступления кризисных явлений.

Известны различные методические подходы к оценке организационной эффективности. Целевая концепция заключается в оценке степени достижения целей организацией. Однако существуют проблемы, возникающие при использовании данной модели, а именно: качество целеполагания, установление соответствия между результатом и целью, достижение которой привело к данному результату, мотивации участников организации к достижению целей и др. На практике целевая модель находит свое отражение в анализах результативности многих коммерческих компаний, где под результативностью понимается достижение экономических целей в краткосрочном периоде [1]. Итак, для того, чтобы управление организацией было эффективным, необходимо обеспечивать качество постановки целей, их интегрированность, рациональность выбора общей и частных целей, реалистичный план их достижения. Кроме того, устанавливая цели, необходимо анализировать возможности для развития организации, а значит создавать банк инноваций, которые потенциально могут быть освоены организацией. Системный подход к оценке организационной эффективности предполагает, что любая система управления рассматривается как совокупность взаимосвязанных компонентов. В такой системе «вход» трансформируется в «выход». Таким образом, оценка эффективности управления деятельностью предприятия осуществляется сопоставлением полученного

организацией результата с затраченными для этого ресурсами. Системный подход предусматривает, что эффективность и существование организации зависят от способности приспосабливаться к постоянно изменяющимся требованиям внешнего окружения и что руководителям необходимо поддерживать оптимальный баланс между всеми составляющими деятельности организации, обеспечивать наиболее полное использование всех ресурсов и высокие конечные результаты деятельности, высокое качество стратегического и оперативного управления. Известны и другие методические подходы к оценке эффективности управления деятельностью предприятия: комплексный, интеграционный, функциональный, динамический, воспроизводственный, процессный, нормативный, количественный (математический), административный, поведенческий, ситуационный, маркетинговый [2]. Дадим краткую характеристику этим подходам. При использовании комплексного подхода учитывается экономическая, техническая, организационная, социальная, психологическая, экологическая, политическая и даже демографическая направленность управления и их взаимосвязь. Интеграционный подход предполагает изучение и оценку взаимосвязей между отдельными подсистемами и элементами системы управления, между стадиями жизненного цикла объекта управления, между отдельными уровнями управления по вертикали, а также между отдельными субъектами управления по горизонтали. Функциональный подход заключается в том, что любая потребность, любой показатель рассматриваются как совокупность функций, которые следует осуществлять для ее удовлетворения. После выявления функций создаются несколько альтернативных субъектов управления для реализации этих функций. Затем выбирается один из этих субъектов, требующий минимум совокупных затрат в течение жизненного цикла в расчете на единицу полезного эффекта. Сущность динамического подхода к оценке эффективности управления деятельностью предприятия заключается в том, что при его применении объект управления рассматривается в его диалектическом развитии, в его причинно-следственных связях. В рамках данного подхода оценка эффективности управления производится за 5–10 и более прошедших лет, а также дается перспективный (прогнозный) анализ. Элементы данного подхода используются повсеместно при сравнении опыта предыдущих лет. Воспроизводственный подход ориентируется на постоянное возобновление производства продукции и услуг и отличается от рассмотренных ранее тем, что использует опережающую базу сравнения. В этом случае для расчетов используется такой показатель, как доля рынка. Рассчитав прогнозные показатели развития рынка,

строят опережающую базу для сравнения собственного производства. Процессный подход рассматривает управленческие функции во взаимосвязи, как серию непрерывных взаимосвязанных действий. Данный подход характерен для предприятий, активно реализующих собственную стратегию. Нормативный подход к оценке эффективности управления деятельностью предприятия заключается в сравнении фактических результатов с нормативами управления по всем его подсистемам. Сущность количественного подхода заключается в переходе от качественных оценок к количественным с помощью математических и статистических методов, инженерных расчетов, балльной системы или экспертных оценок. Административный (директивный) подход предполагает оценку соответствия регламентации функций, прав, обязанностей установленным регламентам. При использовании поведенческого подхода используются элементы психологии: не только оценивается результативность, но и учитываются способности и возможности персонала. Сущность ситуационного подхода заключается в применении различных методов для каждой конкретной ситуации. Ситуационный подход является наиболее универсальным, однако несет в себе сложности в реализации: ведь для каждого конкретного случая необходима собственная система показателей. Маркетинговый подход предусматривает ориентацию на потребителя, т. е. максимальное соответствие предлагаемых товаров или услуг ожиданиям потребителя, становится критерием эффективности управления. Кроме вышеперечисленных актуальными сегодня являются стоимостные методы оценки эффективности менеджмента компании. Опыт развитых стран показывает, что максимизация стоимости компании обеспечивает её долгосрочное и устойчивое процветание. В начале девяностых годов в США широкое распространение получила концепция «Управление стоимостью компании» (Value based management / VBM), в основе которой - понимание важности влияния на показатели эффективности бизнеса не только факторов внутренней, но и внешней среды, а именно рыночной конъюнктуры. При данном методе управления все стратегические и оперативные управленческие решения должны быть нацелены на максимизацию стоимости предприятия как комплексный показатель, отражающий абсолютно все его достижения. [3]. Таким образом эффективный менеджмент способствует увеличению стоимости компании, что повышает интерес инвесторов к покупке акций компании. Кроме того, VBM строит структуру, обеспечивающую взаимосвязь эффективности и уровня вознаграждения, что важно для стимулирования деятельности менеджеров в интересах акционеров. Хотелось отметить еще один интересный подход к оценке

эффективности менеджмента компании, основанный на достижении баланса интересов разных категорий стейкхолдеров, который выражается в приросте стоимости для стейкхолдеров. Стейкхолдеры (stakeholders) (заинтересованные лица) – это лица, которые оказывают влияние на деятельность компании или зависят от деятельности компании. Создание эффективной компании предполагает обеспечение согласования элементов множества интересов финансовых и нефинансовых стейкхолдеров, формирующихся в пространстве взаимодействия трех форм капиталов – финансового, интеллектуального и социального – и в разрезе краткосрочных и долгосрочных горизонтов их реализации. Сеть стейкхолдеров способна создавать операционную синергию в двух ее формах: экономии на гибкости (охвате) и возможности роста. Данный фактор необходимо расценивать как условие достижения конкурентной устойчивости бизнеса [4]. Таким образом, проведенный анализ показал, что благодаря существованию множества факторов, влияющих на управленческую деятельность, оптимальным методом оценки эффективности управления будет способ, максимально соответствующий сложившейся ситуации, учитывая условия нестабильной среды. Принимая во внимание задачи движения к инновационной экономике, представляются интересными стоимостные методы оценки эффективности менеджмента компании при обеспечении баланса интересов всех стейкхолдеров.

Литература

1. Габец О.В. Организационная эффективность [Электронный ресурс] / Габец О.В. // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2015. № 9 Режим доступа: [www/URL: http://ekonomika.snauka.ru/2015/09/9690](http://ekonomika.snauka.ru/2015/09/9690).
2. Аслудинова Л.С. Методические подходы к оценке эффективности использования инструментов маркетинга в управлении деятельностью предприятия [Электронный ресурс] / Аслудинова Л.С. // Концепт. – 2014. – № 04 (апрель). Режим доступа: [www/URL: http://e-koncept.ru/2014/14106.htm](http://e-koncept.ru/2014/14106.htm).
3. Воронина С.В. Экономическая добавленная стоимость как инструмент управления стоимостью компании [Текст] / Воронина С.В. // Вестник ЮУрГУ. Экономика и финансы. - 2012. - № 22
4. Ивашковская И.В. Развитие стейкхолдерского подхода в методологии финансового анализа: гармоничная компания [Текст] / Ивашковская И.В. // Корпоративные финансы. - 2011. - №3 (19).

ХМАРНІ РІШЕННЯ В БІЗНЕСІ ТА УПРАВЛІННІ БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЕКТАМИ

Нахімі Мохаммад Ясін Мохаммад Хусайн

Черкаський державний технологічний університет

The thesis is devoted to the features of managing construction projects using the cloud solution of Aconex. Which is a service in the industry's business requirements in the management of construction and engineering projects necessary to carry out the work of developing the main technologies. The tools, solutions and operations of the Aconex platform, as well as the operation of Aconex with the Akamai content delivery network, are disclosed in detail.

Використання хмарних технологій в будівельних проектах має сильну привабливість через постійну зміну працівників і частої установки нових робочих місць. Багато працівників потребують покращеного доступу до даних компанії, щоб допомогти в прийнятті своєчасних, добре підтримуваних рішень і звітності під час роботи на місцях.

Будівельні компанії мають унікальні можливості для отримання переваг від хмарних можливостей. Для забезпечення більшої свободи та простоти доступу до інформації в будь-який час і в будь-якому місці (від супутникових офісів, робочих місць або клієнтів) розташованих по всьому світу [1].

Aconex надає хмарне рішення для управління інформацією і процесами для найбільших у світі будівельних та інженерних проектів. Aconex надає власникам і підрядникам прозорість і контроль над проектами між різними організаціями, які співпрацюють у рамках своїх проектів.

Хмарна платформа Aconex обслуговує кілька орендарів, з непроникними стінами між органами інформації, що належать різним корпоративним клієнтам. В рамках кожного будівельного проекту клієнта, власники інформації контролюють те, що спільно використовують інші учасники.

На платформі Aconex дані проекту структуровані відповідно до конкретних процесів. Крім того, інформація, передана з внутрішніх інструментів на платформу Aconex, безпечно управляється як в переході, так і в хмарі. Користувачі Aconex визначають робочі та інші процеси, які контролюють потік інформації по всьому проекту.

Aconex спільно розміщує свої екземпляри в сторонніх хмарних обчислювальних середовищах по всьому світу для вирішення вимог до продуктивності, суверенітету даних і резервування. В якому вибирається регіональний сайт для розміщення будівельного проекту. Вся інформація про проект залишається там і надійно реплікується тільки на сайті аварійного відновлення для цього регіону. В Aconex застосовується суворі критерії при виборі постачальників інфраструктури та послуг для центрів обробки даних, гарантуючи, що вони здатні підтримувати вимоги до рівня обслуговування Aconex, включаючи продуктивність і безпеку фізичної мережі.

З Aconex, користувачі можуть бути впевнені в тому, що незалежно від розміру будь-яких вкладень, пошта доставляється негайно її передбачуваним одержувачам всередині системи. Менеджери проектів мають уявлення про те, що було повідомлено та узгоджено між іншими учасниками проекту, і потужні засоби пошуку, щоб швидко знайти те, що їм потрібно, коли це необхідно. Проектній команді більше не потрібно турбуватися про резервне копіювання і відновлення важливої інформації про проект, що зберігається в файлах PST, на багатьох персональних комп'ютерах. Вся кореспонденція проекту для організації міститься в поштовому модулі Aconex.

Великі дані призводять до великих змін у всій галузі управління будівельними проектами. Проекти при користуванні Aconex генерують терабайти даних з багатовимірними файлами Building Information Modeling (BIM), десятками тисяч документів і креслень в декількох версіях і сотнями тисяч елементів кореспонденції - плюс фотографії та відео. Платформа Aconex і точкові рішення призначені для масштабування з такими проектами, що будь-яку кількість файлів будь-якого розміру можна розділити, поширювати і переглядати серед різних проектних груп, члени яких можуть бути розкидані по різних географічних регіонах. Крім того, з повним набором контрольних і аналітичних інструментів власники, розробники, підрядники та керівники проектів можуть оцінювати ефективність своїх проектів для постійного підвищення ефективності, підзвітності та управління ризиками.

Будучи сертифікованим за стандартом ISO 27001, Aconex як процедура, регулює такі області, як [2]:

- Класифікація та обробка інформації
- Доступ третіх сторін
- Управління інцидентами та зв'язок
- Утилізація носіїв
- Наймання, дисципліна і звільнення співробітників

- Прийняття використання комп'ютерного обладнання

Приймаючи рішення SaaS для управління інформацією про багатопартійність проекту, менеджер проекту може досягти бізнес-цілей, таких як поліпшення робочих процесів і продуктивності при контролі витрат. У той же час важливо уникати впровадження загроз безпеки за межами організаційних брандмауерів, які можуть привести до злому, втрати даних і пошкодження репутації. Стандарти та процедури, сертифіковані за стандартом ISO 27001, допоможуть захистити ці ризики в будівельних проектах.

Рішення Асонех побудовані на інфраструктурі, яка дозволяє одночасно управляти тисячами проектів. Доставка контенту, розширене зберігання і підтримка веб-сервісів - все це ключ до якості користувацького досвіду, що у свою чергу, веде до широкого поширення і підвищення продуктивності.

Послуги Асонех використовують мережу доставки контенту Akamai. Ця платформа безпечного веб-прискорення є стандартною для всіх проектів Асонех, прискорюючи завантаження та обмін інформацією в багатокористувацькому середовищі спільної роботи. Технологія Akamai допомагає Асонех ефективно обслуговувати проекти, в яких беруть участь організації розташовані на різних континентах [2] .

Асонех розширила свої послуги за допомогою локального копіювання, додаткового автономного програмного рішення, яке надає локально розміщену копію інформації про проект, яка постійно оновлюється протягом усього терміну служби проекту.

Локальне копіювання дозволяє користувачам:

- Зберігати копію всієї інформації про проект за своїм власним брандмауером.
- Доступ до інформації в будь-який час, навіть коли Інтернет недоступний.
- Використовувати ті ж знайомі інтерфейси Асонех і можливість пошуку та управління даними
- Отримувати оновлену інформацію про проект за розкладом, який відповідає їхнім потребам.

Рішення SaaS дозволяють IT-відділам передавати програмне забезпечення, апаратні засоби, операції та обслуговування.

SaaS або програмне забезпечення як послуга дозволяє доступ користувачам до програмного забезпечення безпосередньо з Інтернету. Це означає, що користувачі можуть отримати доступ до потрібного програмного забезпечення з будь-якої точки світу з допомогою доступу до нього через портал [2].

- Нічого не потрібно встановлювати - користувачам потрібен тільки веб-браузер
- Без інфраструктури для забезпечення - проекти можуть початися практично відразу

- Відсутність інфраструктури або програмного забезпечення для управління - всі оновлення і розширення, що виконуються Aconex

- Єдина версія програмного забезпечення, що надається всім користувачам
- Великі інвестиції в базову інфраструктуру
- Гнучкість для підтримки бізнес-моделі користувача

Рішення SaaS полегшують організаційний стрес, підвищують продуктивність і знижують витрати наступними способами [2]:

- Ні обладнання для забезпечення або додаткових віртуальних машин для управління.
- Ні додаткових послуг для моніторингу.
- Вертикальні галузеві експерти з прикладних програм допомагають в налаштуванні системи.
- Цілодобова служба підтримки та розширений інтерактивний довідковий центр доступні для завершення.
- Постачальник SaaS обробляє всі проблеми, усуваючи оповіщення в нічний час для працівників за викликом.
- Постачальник також забезпечує захист даних в хмарі.

Рішення Aconex дозволяють ефективно управляти проектними ризиками за трьома важливими параметрами: безпека, надійність і продуктивність. У кожній області встановлюється системи і елементи управління для зниження ризику без збільшення робочого навантаження.

Як зазначалося раніше, інформація про проекти клієнтів Aconex зберігається в центральному репозиторії, де користувачі Aconex можуть здійснювати пошук і витяг, зберігаючи при цьому суворий контроль версій важливих документів. Крім того, приватний реєстр документів запобігає несанкціоновані зміни, фальсифікацію і видалення документів, що призводить до повного аудиту для кожного проекту.

Література

1. <https://www.rakenapp.com/leveraging-cloud-construction-technology/>
2. <https://www.aconex.com/sites/default/files/uploads/Aconex-IT-and-Security-Guide-for-Cloud-Based-Project-Information-Management.pdf>

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ОПЕРАЦИИ УЗ-СВАРКИ НА НАДЁЖНОСТЬ МОНТАЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Невлюдов И.Ш.¹, Андрусевич А.А.², Стародубцев Н.Г.¹, Невлюдова В.В.¹,
Малая И.А.³

1. Харьковский национальный университет радиоэлектроники
2. Криворожский колледж национального авиационного университета «Краусс»
3. Государственное предприятие «Южный государственный проектно-конструкторский
и научно-исследовательский институт авиационной промышленности»

A regression model of the process of mounting radio electronic products by means of ultrasonic micro-welding is developed. Its parameters are evaluated based on the results of the full factorial experiment of type 2^3 , the optimum regimes are determined under which the maximum reliability of the mounting joints is ensured. As a criterion for evaluating the reliability of joints, their peel strength was chosen.

Основными достоинствами метода моделирования процессов при помощи факторного эксперимента являются простота и возможность отыскания экстремальной точки (с какой-то погрешностью), если неизвестная поверхность достаточно гладкая и нет локальных экстремумов.

Для экспериментальных исследований был взят двухслойный алюминий-полиимидный тестовый образец гибкой коммутационной платы (ТО ГКП).

Качество и надёжность получаемых монтажных соединений (обозначенная как y (г)) в основном зависит от следующих технологических режимов (факторов): выходной мощности УЗ-генератора x_1 (Вт), времени сварки x_2 (мс), усилия, прилагаемого к рабочему инструменту x_3 (г) [1]. Необходимо с помощью ПФЭ найти математическое описание процесса монтажа, в окрестностях базовой точки с координатами $x_{01}=2$ Вт, $x_{02}=350$ мс, $x_{03}=40$ г.

Решение общей задачи было разбито на несколько этапов:

- а) вычисление построчного среднего значения функции отклика и дисперсий отклика в каждой точке плана эксперимента;
- б) проверка однородности построчных дисперсий;
- в) определение коэффициентов математической модели;
- г) определение дисперсии воспроизводимости;
- д) оценка статистической значимости коэффициентов модели;

е) оценка адекватности модели и данных экспериментов, формирование выводов о возможности применения разработанной модели.

При проведении ПФЭ задались начальными условиями, приведенными в табл. 1.

Таблица 1– Основные характеристики плана эксперимента

Характеристика	x_1 , Вт	x_2 , мс	x_3 , Г
Основной уровень	2	350	40
Интервал варьирования	1	100	20
Верхний уровень	3	450	60
Нижний уровень	1	250	20
Область допустимых значений факторов	(0,025-16)	(0,15-0,55)	(15-80)

На основе исходных данных (табл. 1-2) и результатов натурных испытаний построена матрица планирования ПФЭ 2^3 (табл. 2).

Таблица 2 – Матрица планирования ПФЭ 2^3

№ точки плана	Факторы эксперимента (режимы УЗ-сварки)								Отклики (прочность монтажных соединений)			
	x_0	x_1	x_2	x_3	$x_1 x_2$	$x_1 x_3$	$x_2 x_3$	$x_1 x_2 x_3$	y_{1i}	y_{2i}	y_{3i}	$\bar{y}_i$
1	+	-	-	-	+	+	+	-	16	16,5	16,8	16,43
2	+	-	-	+	+	-	-	+	18,5	18,3	18,9	18,57
3	+	-	+	-	-	+	-	+	15,9	16,3	16,7	16,3
4	+	-	+	+	-	-	+	-	18,9	18,4	19	18,77
5	+	+	-	-	-	-	+	+	15,9	16	16,2	16,04
6	+	+	-	+	-	+	-	-	19,3	19,5	19,8	19,54
7	+	+	+	-	+	-	-	-	17	17,2	17,5	17,24
8	+	+	+	+	+	+	+	+	19,9	20	20,4	20,1

Вычисление построчного среднего значения функции отклика и дисперсий отклика в каждой точке плана эксперимента. Для любой i -й точки среднее значение выходной величины вычисляется по формуле

$$\bar{y}_i = \sum_{u=1}^m \tilde{y}_{iu} / m \quad (1)$$

Оценка построчной дисперсии выходной величины определяется выражением

$$S^2\{y_i\} = \sum_{u=1}^m (y_{iu} - \bar{y}_i)^2 / (m-1) \quad (2)$$

Результаты расчёта среднего значения выходной величины $\bar{y}_i$ в каждой точке (для каждой строки $m = 3$) приведены в табл. 2.

Определим построчную дисперсию выходной величины $\bar{y}_i$ в каждой точке (для каждой строки $m = 3$), используя выражение (2):

$$S^2\{y_1\} = 0,1634 ; S^2\{y_2\} = 0,0934 ; S^2\{y_3\} = 0,16 ; S^2\{y_4\} = 0,1034 ; \\ S^2\{y_5\} = 0,0234 ; S^2\{y_6\} = 0,0634 ; S^2\{y_7\} = 0,0634 ; S^2\{y_8\} = 0,07 .$$

Определено расчетное значение коэффициента Кохрена

$$G_p = S^2\{y_i\}_{\max} / \sum_{i=1}^N S^2\{y_i\} .$$

Расчетное значение коэффициента Кохрена сравнили с критическим значением G -критерия G_T [2-3]. Так как условие $G_p < G_T$ выполняется, с выбранным уровнем статистической значимости $\alpha = 0,05$ все построчные дисперсии признаны однородными.

Проверив построчные дисперсии на однородность, определили оценки коэффициентов модели по формуле

$$b_k = \sum_{i=1}^N \bar{y}_{ik} x_{ik} / N \quad (3)$$

где k – номер вектор-столбца (табл. 1).

Полученные коэффициенты: $b_0 = 17,87 ; b_1 = 0,3563 ; b_2 = 0,2288 ; b_3 = 1,3713 ; b_{12} = 0,2113 ; b_{13} = 0,2188 ; b_{23} = -0,0388 ; b_{123} = -0,1213 .$

Оценка дисперсии воспроизводимости (оценка усреднённых построчных дисперсий) в соответствии с результатами вычислений определялась согласно выражению

$$S_B^2 = \sum_{i=1}^N S^2\{y_i\} / N = 0,0926 . \quad (4)$$

Определение дисперсии коэффициента b_k .

Ввиду свойства нормировки оценки коэффициентов найдены с одинаковой дисперсией

$$S^2\{b_k\} = S_B^2 / N \cdot m,$$

$$S^2\{b_k\} = 0,0926/8 \cdot 3 = 0,0039; S^2\{b_k\} = 6 \cdot 10^{-3} = 0,00624.$$

Влияние k -го фактора, отклонение оценки k -го коэффициента от нуля учитывается следующим коэффициентом [2]

$$t_k = |b_k| / S\{b_k\}. \quad (5)$$

При выбранном уровне статистической значимости ($\alpha = 0,05$) по таблицам распределения Стьюдента [3] находится табличное значение коэффициента t_T . Найденное табличное значение сравнивается с расчетным значением коэффициента. Если выполняется неравенство

$$t_T > t_k \quad (6)$$

то принимается нуль-гипотеза.

Неравенство (6) выполняется для следующих коэффициентов t_k : t_{23} , t_{123} . Следовательно, можно предположить, что указанные выше коэффициенты являются статистически незначимыми и их следует исключить из уравнения регрессии.

Таким образом, уравнение регрессии технологической операции УЗ-микросварки, содержащее статистически значимые коэффициенты, будет (в кодированной системе) иметь вид

$$\hat{y} = 17,87 + 0,3563x_1 + 0,2288x_2 + 1,3713x_3 + 0,2113x_1x_2 + 0,2188x_1x_3. \quad (7)$$

Полученное уравнение регрессии проверено на адекватность исследуемому объекту при помощи критерия Фишера [2], проверка показала, что полученная модель (7) является адекватной и достаточно хорошо аппроксимирует полученные экспериментальные данные.

Литература

1. Борщов В.Н., Невлюдов И.Ш., Проценко М.А., Тымчук И.Т., Хатнюк И.С. Исследование и выбор оптимальных технологических режимов сварки для автоматизации монтажа гибких алюминий-полиимидных микрокабелей // Технологія приладобудування. 2011. - Вип. № 1. - С. 3-8.
2. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. – М.: Наука, 1976. – 277 с.
3. Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде. Количественный подход / В.Д. Ногин. – М.: Физматлит, 2002. – 215 с.

СТВОРЕННЯ СИСТЕМ «ON-LINE ПІДТРИМКИ» НА РИНКУ ПОСЛУГ З ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОТРАНСПОРТОМ

Овсюченко Ю.В., Петрова Р.В., Ігуменцева Н.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

In the context of the integration of the Ukrainian automotive industry into the world, which is determined by the rapid pace of development, the problem of choosing the best among the applicants is proposed to be solved based on the use of a modern approach that uses the automated concept of "on-line support".

В умовах інтеграції української автотранспортної галузі у світову, що визначено стрімкими темпами розвитку, проблема вибору найкращого серед претендентів пропонується вирішувати на основі використання сучасного підходу, що застосовує автоматизовану концепцію «on-line підтримки». «On-line консалтинг» найчастіше застосовується як бізнес із просування продуктів або послуг в on-line режимі, що швидко розвивається та яка описана у роботі [1], і може слугувати інструментарієм за певним критерієм вибору щодо вирішення поточного завдання.

Часткове розв'язання даної задачі (вибір кращого підприємства серед претендентів згідно певного набору критеріїв) можливе на основі розробки і визначення адаптованої до сучасних умов методики. Систематизація застосування такої методики може розглядатися як важлива задача в рамках проблеми адаптації підприємств до нестабільних умов функціонування економіки, зокрема, автотранспортної галузі, яка зазнає стрімкого розвитку (рис.1) [2].

На сьогодні, у зв'язку зі зниженням рівня державного регулювання, автотранспортні підприємства отримали можливість вільних пропозицій щодо надання послуг з автоперевезень. Конкуренція породжує комплекс вимог до: якості постачання (послуг з перевезень) вантажів; зміни ступенів важливості критеріїв щодо відбору видів постачання (транспорту, методів тощо) і підприємств, що надають такі послуги; упровадження прогресивних форм постачання (нововведень); зростання кількості постачання продукції невеликими партіями. У зв'язку з цими змінами відбувається формування нового погляду на транспорт і перегляду транспортної політики, як складової, тобто логістичного ланцюга, більш великої системи. Починається активне поєднання транспорту із виробництвом, що забезпечує його функціонування, перетворення його у ланку єдиної системи “виробництво–транспорт–розподіл” [3].

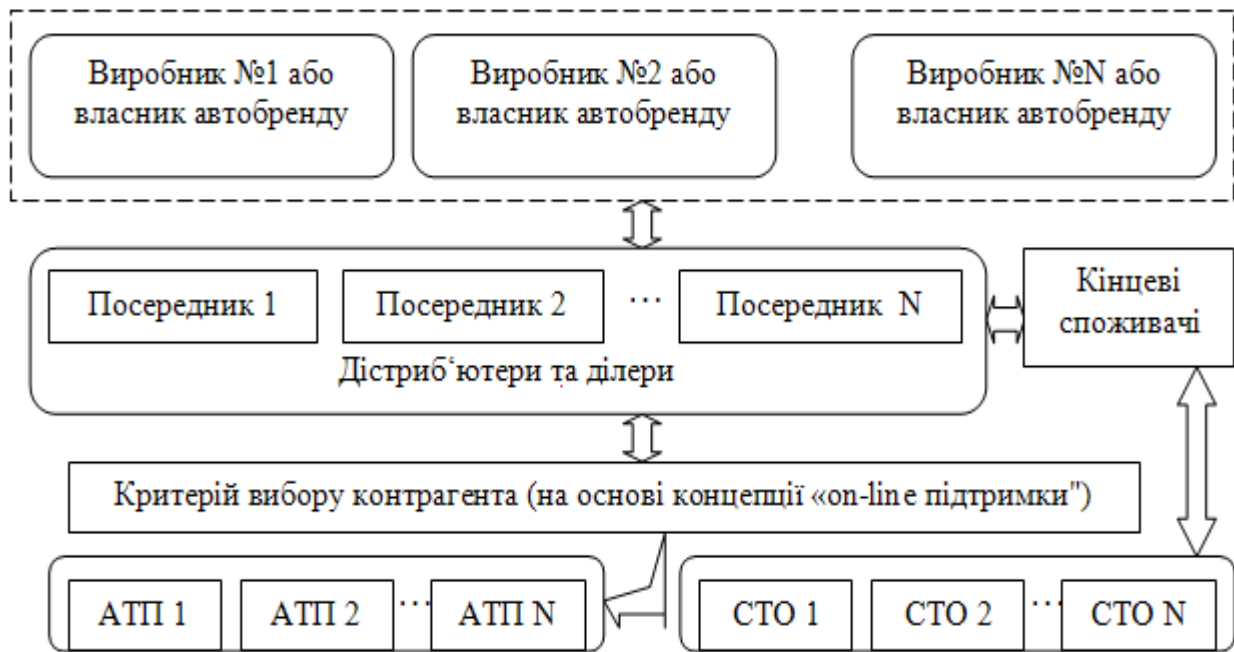


Рисунок 1 - Приклад створення логістичних виробничо-розподільних ланцюгів

Таким чином, у керівництва автотранспортного підприємства, з урахуванням розглянутого вище, основним поточним завданням є пошук і вибір контрагента (замовника) на довгострокове співробітництво за контрактом щодо постачання вантажів. З цією метою робиться обґрунтування вибору контрагента (розробка сценарію) за певними критеріями:

- місце розташування об'єктів перевезень;
- вид вантажу,
- термін співробітництва (термін дії договору);
- метод постачання;
- платоспроможність потенційного замовника та інше.

Підприємство-автоперевізник, разом з цим, пропонує у якості своїх конкурентних переваг таке:

- короткі терміни виконання замовлень;
- обґрунтована і конкурентна ціна за послуги;
- оперативність у прийнятті рішень (здібність підприємства до гнучкості щодо фінансових питань);
- графік і метод постачання;
- надійність вивозу (склад і структура основних виробничих фондів, насамперед, кількісне та якісне забезпечення транспортними засобами);

- спроможність надання інноваційних послуг (нововведень);
- оперативність щодо виконання замовлень тощо.

На основі проведеного дослідження пропонується підхід для вибору контрагентів щодо підготовки та прийняття відповідного управлінського рішення для підприємств на ринку послуг з перевезення автотранспортом (рис. 2).

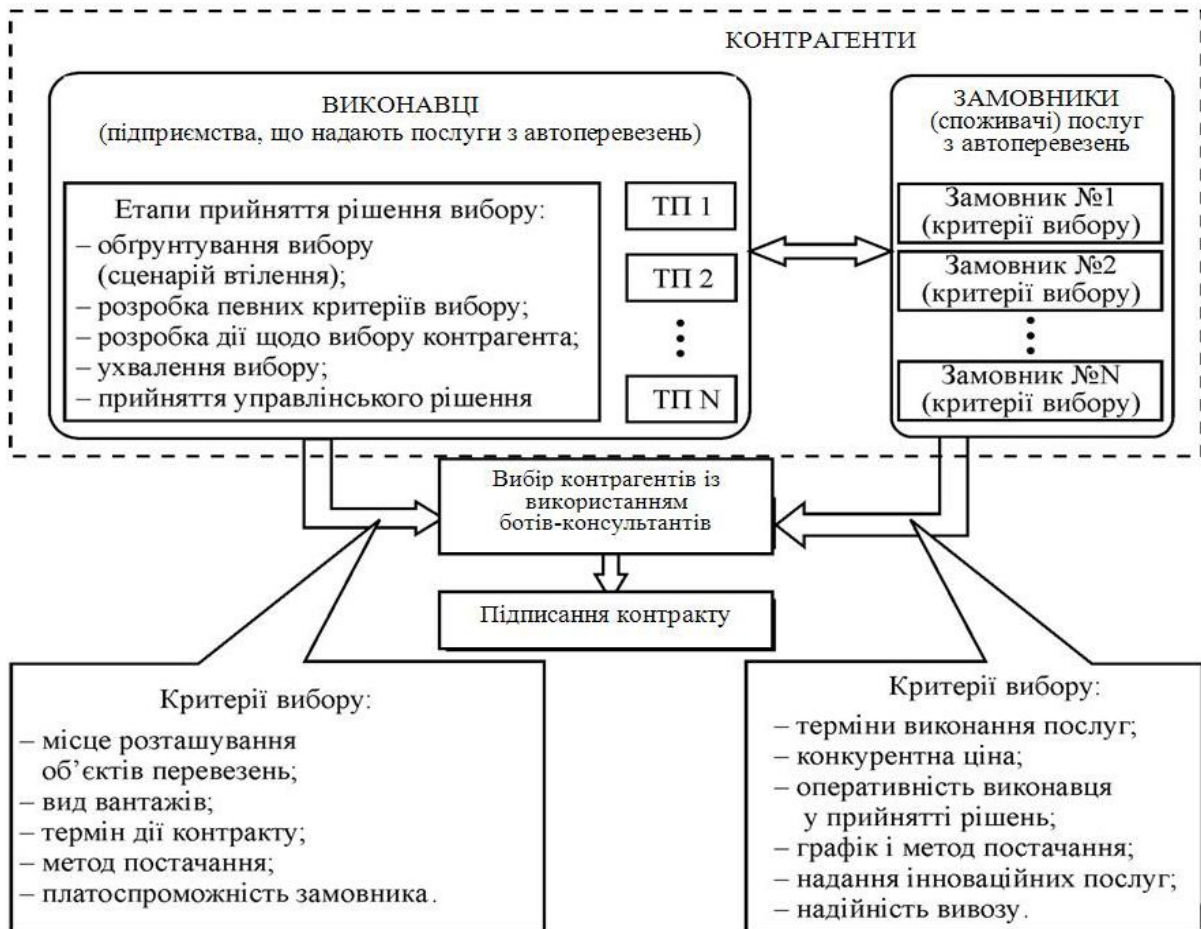


Рисунок 2 - Підготовка та прийняття управлінського рішення для вибору контрагентів

Таким чином, у даному процесі вибору контрагентів (альтернатив) є наявність певної групи критеріїв зі своїми значеннями (від кращого до гіршого) з двох боків (автоперевізник – замовник), які наведено у табл. 1., та набору класів задля оцінки альтернатив, що зрівнюються. У даному випадку буде достатньо три класи: «Підходить» - «Умовно підходить» - «Не підходить».

Функціонування підприємств з використанням систем «on-line підтримки» призведе до отримання кінцевого результату, який супроводжується зниженням собівартості послуг з автоперевезень, можливе зростання прибутку, або зниженої ціни, що сприяє зростанню конкурентоспроможності транспортного підприємства і зайняття більш стійкої його позиції на ринку транспортних послуг.

Таблиця 1 – Критерії та їх значення

Критерій	Значення критерію
Виконавці (підприємства, що надають послуги з автоперевезень)	
Місце розташування об'єктів перевезень	неважливо – важливо для окремих випадків – важливо
Вид вантажу	неважливо – важливо
Термін дії договору	неважливо – важливо для окремих випадків – важливо
Метод постачання	неважливо – важливо для окремих випадків – важливо
Платоспроможність замовника	платоспроможен – під сумнівом – не платоспроможен
Замовники (споживачі) послуг з автоперевезень	
Терміни виконання замовлень	неважливо – важливо для окремих випадків – важливо
Конкурентна ціна за послуги	неважливо – важливо для окремих випадків – важливо
Оперативність у прийнятті рішень	неважливо – важливо для окремих випадків – важливо
Графік і метод постачання	задовольняє – частково – ні
Спроможність надання інноваційних послуг	неважливо – важливо для окремих випадків – важливо
Надійність вивозу	надійно – частково – ні

Це особливо стає важливим в сучасних умовах розвитку інтеграційних процесів у транспортній галузі та у зв'язку зі вступом України до СОТ.

Література

1. Гуца Олег, Українець Алексей, Андрейчиков Александр. Интерактивные регламенты: on-line консалтинг нового поколения [Текст] / Олег Гуца, Алексей Українець, Александр Андрейчиков // Business Excellence. – 2015. – №10, октябрь, – С. 84-86. ISSN 1813-9485.
2. Овсюченко Ю.В. Створення логістичних виробничо-розподільних ланцюгів – підхід щодо вирішення сучасних проблем вітчизняного автотранспорту в умовах глобалізації економіки [Текст] / Ю.В. Овсюченко // Наука и образование без граница – 2007: матеріали за 3-а міжнародна научна практична конференція, 16–27 грудня 2007 р., Том 5. – Софія. – Ікономики. Софія. «Бял ГРАД–БГ» ООД, 2007. – С. 99–101.
3. Логистика [Текст] : учеб. пособие / под ред.. Б. А. Аникина. – М.: ИНФРА-М, 1997.- 327с.

ПАРАМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДОХОДНОСТІ КРИПТОВАЛЮТ

Пенцак Є.Я.

Національний університет «Києво-Могилянська академія»

In this article the problem of parametric approximation of highly non-normal bitcoin returns density function is considered. It is shown that Pearson Type IV parametric family of distributions is quite well suited to model fat tailed distributions of highly volatile cryptocurrencies. The proposed estimation methodology is implemented using maximum likelihood procedure in STATA based on real data.

Відомо, що більш ніж три тисячі років тому у на території сучасної Туреччини почали чеканити перші монети зі сплаву срібла та золота. А вже на початку 2009 року група винахідників під псевдонімом «Сатоші Накамото» почала «видобувати» перше віртуальне золото під назвою біткоїн (*Bitcoin*). На той час криптовалюта була досить екзотичним фінансовим інструментом, і вартість одного біткоїну не перевищувала 1 долара США. На сьогоднішній день усі криптовалюти стрімко зростають у вартості, зокрема, вартість одного біткоїну на початку 2017 року вже перевищила вартість однієї тройської унції золота. Добування (*mining*) біткоїнів вимагає значних комп'ютерних та енергетичних ресурсів. Біткоїни не мають єдиного центру емісії, і їх обсяг обмежується максимальною можливою кількістю – 21 млн. штук. За кілька місяців від початку 2017 року біткоїни виросли у ціні понад 140%, а фондовий ринок США виріс за цей час лише приблизно на 5% (індекс S&P500). Поряд з біткоїнами увагу інвесторів світу привернули інвестиції й у інші криптовалюти (Ethereum, Ripple, Dash, Litecoin, Monero), доходність яких вимірюється сотнями й тисячами відсотків річних. Це поклало початок розвитку портфельних інвестицій в криптовалюти, кількість яких зростає надзвичайно швидко. Починаючи з 1 квітня 2017 року у Японії вступив в силу закон про легалізацію біткоїнів, що спричинило зростання обсягів торгів біткоїнами, а також призвело й до стрімкого зростання їх ціни. Кажуть, що біткоїни ефективно використовуються для розрахунків жителів країн Африки, не вимагаючи суттєвих транзакційних витрат. Зростання популярності біткоїнів і інших криптовалют пов'язують також з падінням фондового ринку Китаю з початку 2017 року, внаслідок чого в умовах жорстокого фінансового регулювання китайські інвестори почали переводити свої кошти у криптовалюти.

Для того щоб формувати стратегії інвестицій у біткоїни чи криптовалютні портфелі, потрібно спочатку зрозуміти описові характеристики доходності криптовалют, закони їх розподілу, дослідити можливість їх апроксимації відомими

розподілами, що використовуються для моделювання розподілів доходності акцій. У даній роботі ми знайдемо описові характеристики доходності біткоїнів, а також покажемо можливий параметричний спосіб моделювання їх доходності та можливість калібрування відповідної функції щільності розподілу доходності біткоїнів.

Візьмемо дані цін біткоїнів з 6 квітня 2016 року до 20 травня 2017 року. Знайдемо спочатку значення середньої денної доходності μ та відповідне стандартне відхилення σ доходності біткоїнів R_i , $i=1, \dots, N^1$, використовуючи стандартні формули:

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N R_i \quad (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (R_i - \mu)^2} \quad (2)$$

У нашому випадку середня денна доходність біткоїнів склала 0,42%, а стандартне відхилення – 2,81%. Зобразимо емпіричну непараметричну функцію щільності денного розподілу доходності біткоїнів у порівнянні з нормальним розподілом з параметрами $\mu = 0,42\%$ і $\sigma = 2,81\%$ (Рис. 1).

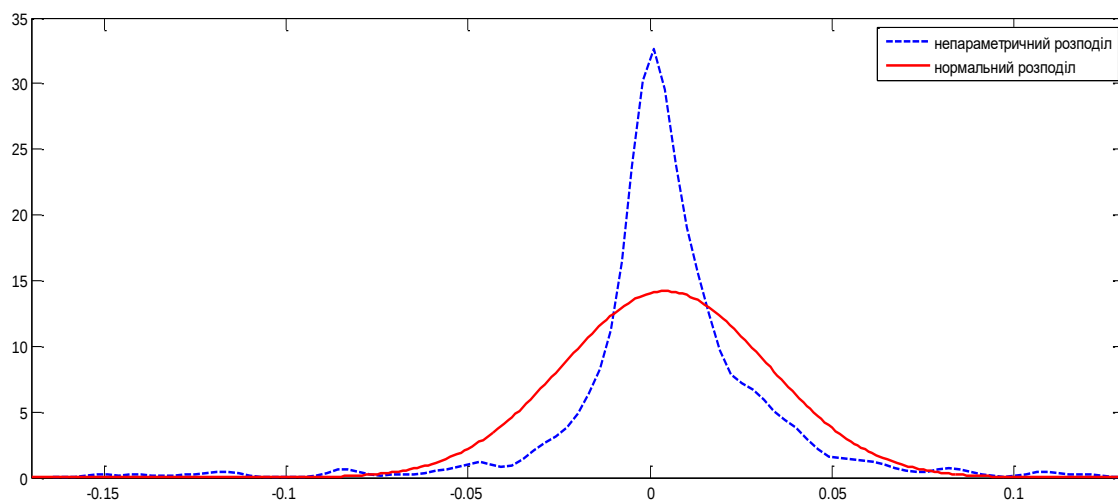


Рисунок 1 – Графічне зображення непараметричної функції щільності розподілу доходності біткоїнів та його нормальної апроксимації.

З рис. 1 ми бачимо, що розподіл денної доходності біткоїнів є далеким від нормального. Для кількісної оцінки відхилення від нормальності дослідники використовують міру асиметрії (скіс) та міру ексцесу, що визначаються як

¹ Тут $N=409$

$$\gamma_1 = \frac{m_3}{m_2^{3/2}} \quad (3)$$

$$\beta_2 = \frac{m_4}{m_2^2} \quad (4)$$

відповідно, де m_i - є центральним моментом порядку i .

У наших позначеннях $m_2 = \sigma^2$. Коефіцієнт γ_1 , відомий як «стандартизований третій центральний момент», вказує на відхилення від симетрії і називається коефіцієнтом асиметрії. Коли розподіл є симетричним, то $\gamma_1 = 0$. Проте можливо отримати $\gamma_1 = 0$ і тоді, коли розподіл не є цілком симетричним. Коефіцієнт $\gamma_2 = \beta_2 - 3$ (β_2 відомий як «стандартизований четвертий центральний момент») допомагає класифікувати розподіли відносно їх поведінки у «хвостах» і називається коефіцієнтом ексцесу [1]. Відомо, що для нормального розподілу $\beta_2 = 3$.

Для доходності біткоїнів $\gamma_1 = -0,8921$ і $\beta_2 = 10,8537$, підтверджуючи свою «віддаленість» від нормального розподілу. Для моделювання динаміки функції щільності розподілу дослідники, як правило, використовують параметричні розподіли. У фінансовому моделюванні особливої популярності набули розподіли екстремальних значень, що враховують „товсті хвости” та асиметрію емпіричного розподілу. Однією з найбільш гнучких вважають сім’ю функцій Пірсона четвертого типу [2]. Функцію щільності розподілу Пірсона четвертого типу (PTIV) можна записати у вигляді

$$f(x; \mu_1, \alpha, \delta, \rho) = k \left[\left(\frac{x - \mu_1 - \alpha}{\delta} \right)^2 + 1 \right]^{-\frac{1}{2}(\rho+2)} \exp \left[-\frac{\alpha \rho}{\delta} \arctg \left(\frac{x - \mu_1 - \alpha}{\delta} \right) \right] \quad (5)$$

де k – нормуючий множник,

$\mu_1, \alpha, \delta, \rho$ – параметри, що потребують калібрування.

Здійснивши економетричну оцінку параметрів функції щільності у статистичному пакеті STATA, було отримано $\mu_1 = -4,202, \alpha = 4,203, \delta = 0,0082, \rho = -0,00048$ (Таблиця 1). Зобразимо на одному рисунку графіки функції щільності непараметричного розподілу і його апроксимації з допомогою функції щільності Пірсона четвертого типу (Рис. 2).

Таблиця 1

		Number of obs =		409	likelihood	= 988.37152	
var1	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]	
mu1_cons	-4.202634	.8213253	-5.12	0.000	-5.812402	-2.592866	
alpha_cons	4.203003	.8213246	5.12	0.000	2.593236	5.812769	
delta_cons	.0082169	.0005905	13.92	0.000	.0070595	.0093742	
ro_cons	-.0004826	.0001932	-2.50	0.013	-.0008613	-.0001038	

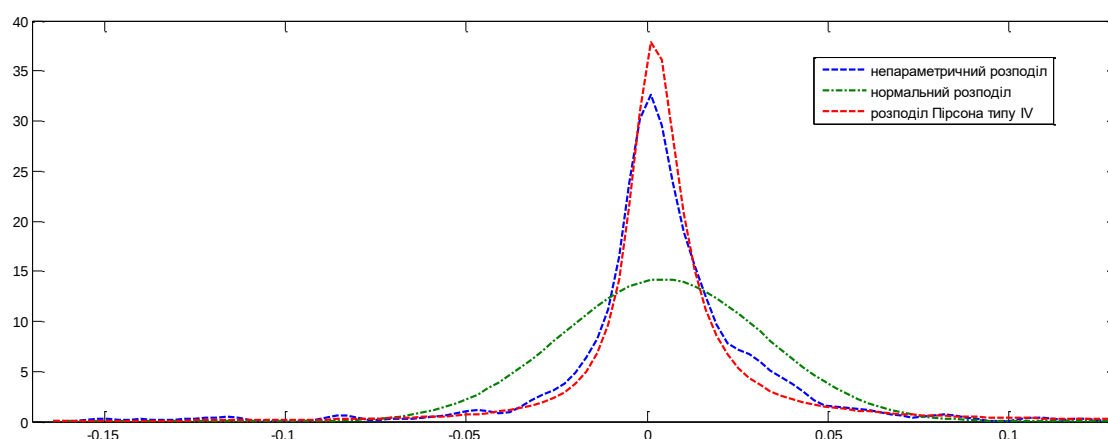


Рисунок 2 — Графічне зображення непараметричної функції щільності розподілу доходності біткоїнів, нормального розподілу та апроксимації з допомогою функції щільності Пірсона типу IV.

У роботі показано, що розподіл доходності біткоїнів є дуже далеким від нормального розподілу, враховуючи його описові характеристики, коефіцієнт асиметрії, ексцесу та функцію щільності його непараметричного розподілу. Проте, навіть такий далекий від нормального розподіл, допускає ефективне параметричне моделювання з допомогою функції щільності Пірсона типу IV.

Література

1. Єлейко В., Пенцак Є. Використання коефіцієнтів асиметрії та ексцесу у параметричних статистичних моделях // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології 2006, Вип. 4, ст. 114-122.
2. Holly A., Pentsak Y. Maximum likelihood estimation of the conditional mean $E(y/x)$ for skewed dependent variables in four-parameter families of distribution. Institute of Health Economics and Management (IEMS), 2004, WP, p. 1-40.

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ КОШТІВ ПІДПРИЄМСТВА

Полозова Т. В., Апекішева К.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки

The mathematical model of the estimation to efficiency of the use the circulating assets of the enterprise is offered. The stages to models and system of the factors steady-state and dynamic estimation are considered

Для підвищення ефективності виробничо-комерційної діяльності підприємств і зміцнення їхнього фінансового стану важливе значення мають питання раціонального використання оборотних активів. Ефективність використання оборотних коштів (ОК) характеризується системою економічних показників, серед яких можна відзначити їх оборотність, ліквідність і прибутковість [1-3].

Політика ефективного управління оборотними коштами має бути орієнтована на зниження виробничих і фінансових витрат підприємства. Це дозволить забезпечити розширення виробництва і досягти високого рівня конкурентоспроможності підприємства у сучасному бізнес-середовищі, підвищити ринкову вартість підприємства, результативність операційної діяльності промислових підприємств. Реалізація такої політики сприятиме підвищенню ефективності діяльності промислових підприємств у короткостроковому періоді [4].

Питання вивчення процесу управління оборотними коштами та оцінкою їх економічної ефективності висвітлено у роботах багатьох вчених, таких як: І. О. Бланк, М. Д. Білик, В. М. Гриньова, А. М. Поддєрьогін, О. О. Терещенко та інші.

Узагальнення теоретичних підходів дозволило сформулювати модель, яка містить найбільш розповсюджені показники економічної ефективності використання оборотних коштів підприємства. Запропонована модель передбачає чотири етапи, на кожному з яких розраховуються певні показники.

Перший етап передбачає розрахунок коефіцієнтів оборотності оборотних коштів у звітному і базисному періодах [2].

Коефіцієнт оборотності ($K_{об}$) розраховується за формулою:

$$K_{об} = РП / S_{нор} \text{ (оборотів),} \quad (1)$$

де РП – обсяг реалізації продукції в аналізованому періоді, грн.;

$S_{нор}$ – середньорічний залишок нормованих ОК, грн.

Середньорічний залишок нормованих оборотних коштів ($S_{\text{нок}}$) розраховується за формулою:

$$S_{\text{нок}} = (S_1 + S_2 + \dots + S_{12}) / 12, \quad (2)$$

де $S_1, S_2, \dots, S_{12}$ – середньомісячні залишки нормованих ОК, грн.

Середньомісячні залишки нормованих ОК визначаються за формулою:

$$S_{\text{нок}}^{\text{міс}} = (S_{\text{п}} + S_{\text{к}}) / 2, \quad (3)$$

де $S_{\text{п}}, S_{\text{к}}$ – залишок нормованих ОК на початок і кінець місяця.

Коефіцієнт завантаження (K_z) ОК розраховується за формулою:

$$K_z = S_{\text{нок}} / \text{РП} = 1 / K_{\text{об}}. \quad (4)$$

Даний показник показує, скільки оборотних коштів підприємства доводиться на 1 грн. реалізованої продукції.

Тривалість одного обороту ($T_{\text{об}}$) розраховується за формулою:

$$T_{\text{об}} = 360 / K_{\text{об}}, \text{ (дні)}. \quad (5)$$

Прискорення оборотності ОК дозволяє при незмінній вартості обсягу виробництва визволити частину ОК, що може бути абсолютним (зниження суми ОК цього року в порівнянні з попереднім роком при збільшенні обсягів реалізації продукції) і відносним (має місце тоді, коли темпи росту обсягів продажів випереджають темпи росту ОК).

Другий етап пропонованої моделі передбачає розрахунок суми вивільнених ОК у результаті прискорення оборотності:

$$\Delta S_{\text{нок}} = \frac{\text{РП}_{\text{зв}}}{360} \cdot (T_{\text{об}}^{\text{баз}} - T_{\text{об}}^{\text{зв}}), \quad (6)$$

де $\text{РП}_{\text{зв}}$ – обсяг реалізованої продукції у звітному періоді;

$T_{\text{об}}^{\text{баз}}, T_{\text{об}}^{\text{зв}}$ – середня тривалість одного обороту ОК у базисному і звітному періодах відповідно.

Третій етап запропонованої моделі передбачає визначення суми приросту прибутку (збитків), отриманої за рахунок зміни оборотності ОК:

$$\Delta \Pi = \Pi_{\text{баз}} \cdot \frac{\text{РП}_{\text{зв}}}{\text{РП}_{\text{баз}}} \cdot \frac{S_{\text{баз}}}{S_{\text{зв}}} - \Pi_{\text{баз}}, \quad (7)$$

де $\Pi_{\text{баз}}$ – прибуток від реалізації продукції в базисному періоді;

$S_{\text{баз}}$, $S_{\text{зв}}$ – середньорічні залишки нормованих ОК у базисному і звітному періодах відповідно;

$РП_{\text{баз}}$, $РП_{\text{зв}}$, – обсяг реалізованої продукції в базисному і звітному періодах відповідно.

На четвертому етапі моделі пропонується визначити вплив використання ОК на рівень рентабельності виробництва за формулою:

$$\Delta P = \frac{\Pi_{\text{бал}}^{\text{зв}} \cdot 100}{\overline{ОВЗ}_{\text{зв}} + S_{\text{зв}} - \Delta S_{\text{нок}}} - P_{\text{зв}} (\%), \quad (8)$$

де $\Pi_{\text{бал}}^{\text{зв}}$ – балансовий прибуток у звітному періоді;

$\overline{ОВЗ}_{\text{зв}}$ – середньорічна вартість основних виробничих засобів у звітному періоді;

$P_{\text{зв}}$ – загальна рентабельність виробництва у звітному періоді, %.

Запропонована система показників дозволяє зробити статичну і динамічну оцінку ефективності використання оборотних коштів підприємства. Статична оцінка здійснюється за допомогою першого етапу, а динамічна – при реалізації інших етапів запропонованої моделі. Це дозволить одержати більш достовірну і всебічну оцінку ефективності використання оборотних коштів підприємства.

Література

1. Семенов Г.А. Ефективні методи управління оборотними коштами на промислових підприємствах : монографія / Г.А. Семенов, М.І. Іванова. – Запоріжжя: ЗЦНТЕІ, 2009. – 229 с.
2. Єропутова О.О. Аналіз ефективності використання оборотних коштів на підприємстві / О.О. Єропутова // Економіка промисловості. – 2007. – № 2. – С. 162-167.
3. Маслиган О.О. Роль економіко-математичного моделювання в підвищенні ефективності управління оборотними коштами: на прикладі підприємств туризму / О.О. Маслиган // [Актуальні проблеми економіки](#). – 2016. – № 4. – С. 408-415.
4. Коритько Т.Ю. Управління оборотними коштами промислового підприємства / Т.Ю. Коритько // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. – № 2 (58). – 2013. – С.325-329.

ФАКТОРИ ВПЛИВУ В ПРОЦЕСІ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Полозова Т. В., Халіна В. М.

Харківський національний університет радіоелектроніки

External and internal factors influence the financial-economic monitoring of enterprise's activity are considered. Factors influencing the localization of the negative consequences analyzed.

Зараз в Україні проблема розробки системи фінансово-економічного моніторингу результатів діяльності підприємства є відносно молодого проблемою, та має суто практичне призначення. Проблема створення надійної системи фінансово-економічного моніторингу, здатної забезпечити зниження рівня негативних факторів (зовнішніх та внутрішніх) у ключових фінансово-економічних сферах діяльності, постала перед більшістю промислових підприємств України.

Багато вітчизняних та зарубіжних вчених присвятили свої роботи питанням, пов'язаним з забезпеченням системи фінансово-економічного моніторингу. Вагомий внесок в розкриття цього питання зробили Т.В. Андросова [1], I. Uvalieva [2], Т.М. Берідзе [3; 4], П.В. Килимнюк [5] та інші. Питання впливу зовнішнього та внутрішнього середовища на ефективність управління підприємством висвітлено у роботах таких вчених, як О.С. Віханський, Й.С. Завадський, П.В. Журавльова, І.І. Мазур, А.І. Наумов, Н.Г. Ольдерогге, З.П. Румянцева, Р.С. Сегедов, В.Д. Шапіро, В.Г. Янчевський та інші. Аналіз праць зазначених науковців показав, що на сьогоднішній день розглядається багато різноманітних чинників, що впливають на зовнішнє та внутрішнє середовище діяльності підприємства, а відтак на ефективність його управління. Однак однозначності в поглядах щодо їх впливу у науковців не існує.

Враховуючи актуальність даного питання, метою дослідження є розкриття економічної сутності та виявлення зовнішніх і внутрішніх факторів впливу в процесі фінансово-економічного моніторингу, запропоновано заходи їх локалізації.

Фінансово-економічний моніторинг діяльності підприємства (ФЕМ) – це динамічна система з гнучкою інфраструктурою, яка дозволяє виконувати постійне дослідження і спостереження за основними кількісними та якісними параметрами фінансово-економічної діяльності підприємства з метою оцінки, контролю та короткострокового прогнозу, стану економічної і ділової активності підприємства.

Досить важливим для розуміння предмета моніторингу є отримання інформації не лише про внутрішнє, але й про зовнішнє середовище підприємства. Визначаючи фактори, які впливають на діяльність підприємства, слід поділити їх на окремі групи, наприклад: економіка, політика, законодавство, науково-технічний прогрес, природне середовище, соціальна сфера. Це дозволяє швидше ідентифікувати проблеми, які виникли на підприємстві та обрати заходи їх локалізації.

У процесі аналізу та оцінки розрізняють дві групи факторів впливу на діяльність підприємства:

- внутрішні, які залежать від діяльності підприємства;
- зовнішні, які незалежні від діяльності підприємства;

До зовнішніх факторів впливу в процесі фінансово-економічного моніторингу належать: несприятливі макроекономічні умови, загальноекономічна ситуація в країні і регіоні, кризи, урядові кризи, нестабільність нормативно-правової бази, нестабільність податкової, кредитної і страхової політики, рівень інфляції і прогноз інфляції, нестабільність валютної політики, держави або валютного курсу, брак коштів для інвестування в регіоні, періодичні економічні зміни, низький рівень інвестиційної активності, несприятливі умови кредитування підприємств, природні катаклізми, зміни в зовнішньому середовищі, тиск на співробітників ззовні та інші.

До внутрішніх факторів впливу в процесі фінансово-економічного моніторингу належать: слабе маркетингове опрацювання ринку, недостатня ліквідність активів підприємства, низький рівень кваліфікації основного персоналу, неконкурентна цінова політика, слабе технічне озброєння підприємства, перебої в роботі устаткування і комунікацій, помилки в організації збереження фінансових і матеріальних цінностей та інші.

До факторів, що впливають на локалізацію негативних наслідків (загроз), які виникають на підприємстві, належать: детальний відбір кадрів, безперервна робота на покращення умов праці, чітка корпоративна етика, тісна співпраця та взаємодопомога керівників всіх рівнів управління підприємства, тісні умови співпраці, здійснення періодичної вибіркової перевірки, можливість розширення виробничих потужностей, світовий рівень якості продукції, ефективна система контролю якості, сприйнятливість до нових розробок наявність гарної матеріальної бази, власна база підготовки кадрів, обмеження в мобільності населення, раціональна організаційна структура підприємства.

У процесі фінансово-економічного моніторингу здійснюється відстеження процесів, що відбуваються на підприємстві у режимі реального часу, складання оперативних звітів про результати роботи підприємства за найбільш короткі проміжки часу, порівняння планових результатів із фактично досягнутими. Отримуючи необхідну інформацію служба моніторингу може розробляти пропозиції та рекомендації щодо покращення показників діяльності підприємства.

Таким чином, у даному дослідженні можна зробити висновок, що результативне впровадження та функціонування системи фінансово-економічного моніторингу діяльності підприємства дозволяє скоротити час адаптації до змін зовнішнього та внутрішнього середовища, оптимізувати управлінський ризик, знизити імовірність банкрутства, підвищити конкурентоспроможність підприємства. Фінансово-економічний моніторинг дозволяє якісно вирішувати та коригувати завдання, які зазначені в стратегії розвитку підприємства.

Література

1. Андросова Т.В. Моніторинг фінансових результатів підприємств роздрібної торгівлі : монографія / Т.В. Андросова, О.А. Круглова, В.О. Козуб; Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків : Лідер, 2014. – 199 с.
2. Uvalieva I. Development of information analysis software for the monitoring of distributed objects within socioeconomic systems = Розвиток інформаційно-аналітичного інструментарію моніторингу розподілених об'єктів у межах соціально-економічних систем / I. Uvalieva, S. Smailova, F. Tarifa // Актуал. проблеми економіки. – 2015. – № 3. – С. 482-491.
3. Берідзе Т.М. Засади моніторингу у реінжинірингу : монографія / Т. М. Берідзе, В.В. Кононенко, Н. В. Пасічник. – Кременчук : Щербатих О.В., 2016. – 143 с.
4. Берідзе Т.М. Статистичний моніторинг в системі стратегічного управління підприємством: монографія / Т. М. Берідзе. – Кременчук: Щербатих О.В., 2016. – 330 с.
5. Килимнюк П.В. Диверсифікація діяльності підприємства та її моніторинг на основі контролінгу : монографія / П. В. Килимнюк, М. С. Пушкар. – Вінниця: Т.П. Барановська, 2015. – 125 с.

МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Ревякин Г. В.

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

Abstract. In this thesis, we have suggested a new model of economic growth dynamics. The model consists from two parts: endogenous and exogenous. Exogenous part is described by Solow growth model, while endogenous part consists from economic cycles with different amplitude and periods values. Because of economic system complexity, the exogenous part can be analysed only in retrospective and then be extrapolated to the future forecasting periods, while endogenous part is the subject of the model research.

Рост любой системы сопровождается изменениями её качественных и количественных показателей. Применительно к экономической системе, под экономическим ростом принято понимать увеличение объёма стоимости произведённых товаров и услуг за определённый период времени [1]. Основной вклад в теорию экономического роста был произведен такими учеными, как Роберт Солоу и Пол Ромер, которые создали базовые модели экзогенного и эндогенного экономического роста. Изучению причин и закономерностей экономического роста были посвящены работы таких известных ученых-экономистов, как: Йозеф Шумпетер, Фернанд Бродель, Теодор Шульц, Гэри Беккер, Майкл Портер, Саймон Кузнец, Николай Кондратьев и др.

Существующие модели экономического роста обладают низкой практической значимостью из-за обособленности анализа факторов экономического роста от циклических закономерностей развития экономических систем. Логичным направлением развития экономической науки в изучении закономерностей экономического роста, на наш взгляд, должно стать объединение экзогенных и эндогенных теорий наряду с неразрывным изучением экономического роста от циклических закономерностей развития.

Мы считаем, что экономическая система носит комплексный и высоко иерархичный характер, ввиду этого анализ закономерностей экономического роста не представляется возможным без изучения экономических циклов различной периодичности в динамике экономического роста. Поскольку экономическая система функционирует не в стационарных условиях, а в постоянно меняющейся окружающей среде, развитие системы в этом контексте представляет собой поступательный,

циклический и одновременно эволюционный процесс. Таким образом, базовую модель динамики экономического роста можно представить следующим образом:

$$GDP = Y(x) + F(x) \quad (1)$$

GDP - годовой ВВП,

$Y(x)$ – общий тренд экономического роста,

$F(x)$ – циклическая составляющая экономического развития.

Общий тренд экономического развития может быть описан с помощью существующей модели экономического роста Роберта Солоу [2], в свою очередь циклическая составляющая экономического роста должна быть разбита на совокупность экономических циклов с разной величиной периода и амплитуды колебаний. Учитывая данный факт, модель динамики экономического роста будет выглядеть следующим образом:

$$GDP = f(K, LA) + \sum a_i \times \cos(2\pi \times \omega_i \times x) \quad (2)$$

K – капитал,

LA – количество работников с постоянной эффективностью труда,

x – переменная, принимающая значения порядкового номера года,

a_i – амплитуды колебаний экономических циклов,

ω_i – частоты экономических циклов.

Практическое применение формулы 2 является затруднительным ввиду неоднозначности определения параметра эффективности труда. Переменная A отражает уровень развития технического прогресса, который является трудноизмеримым на практике. Ввиду этого, мы считаем, что моделирование экономических процессов должно носить патернальный характер, а экономическая система должна рассматриваться с точки зрения «серого ящика», при котором часть связей присущих системе являются известными, т.е. подчиняющиеся определенным законам, а другая остаётся неизвестной.

Применительно к нашей модели динамики экономического роста мы рассматриваем тренд экономического роста $f(K, LA)$ в качестве предопределенной составляющей динамики экономического роста в виду неоднозначной степени влияния капитала, труда и уровень развития технологий на формирование общего тренда. В свою очередь, мы допускаем возможность наличия стойкой нелинейной авторегрессии между значениями показателей роста мировой экономики, т.е. мы считаем, что динамика роста мировой экономики носит инертный характер, при котором темпы роста последующих годов зависят от предыдущих.

Исходя из вышесказанного, анализ динамики экономического роста можно произвести в два этапа:

1) Выделение функции тренда экономического развития из общей динамики экономического роста;

2) Произведение спектрального анализа остатков детрендизации.

В качестве метода аппроксимации линии тренда можно использовать метод наименьших квадратов, в то время как для спектрального анализа остатков подойдет широко используемый метод быстрого преобразования Фурье (БПФ).

Описывая экономические колебания с данной позиции необходимо понимать, что временные рамки исследования должны полностью охватывать, по крайней мере, один полный период наибольшего из исследуемых экономических циклов. Однако, в прогностических целях, на наш взгляд, целесообразно использовать менее длинные интервалы времени для спектрального анализа с помощью БПФ. Причина этого заключается в плавающем характере параметров экономических циклов, которые не могут быть учтены с помощью БПФ. Так, величина экономических амплитуд экономических циклов вокруг долгосрочного тренда напрямую зависит от степени доступности кредитных средств и развитости финансового рынка, в то время как величина периодов экономических циклов сокращается со временем ввиду ускорения темпов научно-технического прогресса и усовершенствования технологий по хранению, передаче и обработке информации.

Таким образом, финальная модель динамики экономического роста объединяет в себе как экзогенные, так и эндогенные факторы экономического роста. При этом, экзогенная составляющая может быть описана лишь ретроспективно путем выделения тренда долгосрочного экономического развития, в то время как экономические колебания вокруг данного тренда потенциально носят периодический характер и могут быть проанализированы с помощью быстрого преобразования Фурье.

Литература

1. Океанова З.К., Экономическая теория / З. К. Океанова // Москва, – 2007, – 652 с.
2. Solow, Robert M., Technical change and the aggregate production function, Review of Economics and Statistics. The MIT Press. 39 (3), 1957.

ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Родченко С.С.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

The paper presents the importance of solving the problem of ensuring a high level of economic security of a commercial bank; A variety of existing definitions of «bank security»; The conclusion is made about the difference in the concepts of economic and financial security; Formulated a set of key tasks, the solution of which is aimed at ensuring a high level of economic security of a commercial bank.

Формування економіки ринкового типу зумовлює потребу у створенні надійного та фінансово стійкого банківського сектора до впливу зовнішніх та внутрішніх загроз в умовах посилення макроекономічної нестабільності. Одним з напрямів вирішення цього завдання є розробка теоретичних положень забезпечення фінансової стійкості банків [1, с.201]. Безпека банків є частиною фінансової безпеки країни. Необхідно відзначити той факт, що банківська система є найважливішою складовою фінансово-кредитної сфери держави. Тобто, по суті, саме стан банківського сектора і визначає рівень фінансово-кредитної безпеки, а отже, багато в чому і рівень фінансової безпеки держави [2, с.146]. Схожа теза представлена в роботі С.І. Адаменко: «саме стабільність і надійність банківської системи, удосконалення банківського менеджменту і зміцнення його стратегічної складової можуть забезпечити фінансову безпеку держави» [3].

О.І. Барановський зауважує, що «забезпечення фінансової безпеки комерційних банків та їх установ є дуже важливим ще й тому, що підлив довіри до кредитних інститутів завдає збитків фінансовій безпеці всієї країни» [4]. Автор стверджує, що фінансова безпека банків – проблема не лише національна, а й міжнародна. Для надання допомоги в боротьбі з шахрайством керівники служб безпеки, що представляють найбільші світові банки і банківські групи, об'єднали зусилля під егідою Міжнародної асоціації з питань безпеки в банківській справі, завдання якої – сприяння обміну інформацією між її членами і надання взаємної допомоги в запобіганні й знаходженні дій, спрямованих проти банків.

Також безпека банків турбує зацікавлені сторони вітчизняного ринку. На думку С. Букіна [5], питання безпеки банку є актуальними не лише безпосередньо для банків, а також і для решти учасників ринкових відносин. Безумовно, цією проблемою насамперед опікуються власники банку, його акціонери, що турбуються про розвиток свого бізнесу і несуть за нього матеріальну, моральну і соціальну відповідальність,

якщо, звичайно, банку первісно не відведена роль кримінальної організації. Безпека банку турбує також і клієнтуру, що склалася навколо нього з постійних і нових юридичних осіб, а також аналогічну частину фізичних осіб, які є вкладниками, позичальниками кредитів і користувачами будь-яких банківських послуг. Дана проблема актуальна і для партнерів по бізнесу, і особливо для банківського персоналу, який з не завжди зрозумілих причин сприймає дану проблему частіше як якусь далеку, що знаходиться поза банком і не стосується його.

Доходимо висновку про велику актуальність питань забезпечення високого рівня економічної безпеки кожного окремого комерційного банку.

Аналіз літературних джерел показує, що частіше за все під безпекою банківської діяльності розуміють: стан стійкої життєдіяльності, за якого забезпечується реалізація мети банку та основних його інтересів, захист від внутрішніх і зовнішніх дестабілізуючих факторів незалежно від умов функціонування; властивість своєчасно й адекватно реагувати на всі негативні прояви внутрішнього і зовнішнього середовища банку; здатність протистояти різним посяганням на власність, діяльність і імідж банку, створювати ефективний захист від внутрішніх і зовнішніх загроз шляхом організації заходів щодо запобігання можливим загрозам його діяльності [6], [7], [8].

Маємо відзначити, що економічна безпека комерційного банку не є тотожною фінансовій безпеці. На нашу думку, фінансова безпека комерційного банку є вагомим складовою економічної безпеки, але останнє поняття набагато ширше. Банки на сучасному етапі є: установами, які займаються пропозицією специфічних банківських продуктів; активними провідниками кредитних відносин; посередниками на фінансовому ринку; інтегрованими фінансовими посередниками на глобальному рівні. Важливе місце банків у забезпеченні економічного зростання та посиленні позиції країни на міжнародній арені зумовлено широким спектром функцій банківської діяльності.

Як фінансовий інститут, сучасна банківська установа виступає комерційною структурою, головною метою діяльності якої є отримання прибутку, а тому основні завдання її фінансової діяльності – зростання фінансового потенціалу та забезпечення ефективного його використання. Реалізація на практиці цих завдань може бути досягнута тільки за умови ефективного управління фінансами банку, як складової загального процесу управління діяльністю банком. Як комерційна структура кожен банк намагається не тільки сьогодні заробляти і реалізовувати поточні цілі та завдання, а й у майбутньому мати можливість стійко та надійно функціонувати разом із

забезпеченням стратегічного розвитку. Орієнтація на тривалий період вимагає розробки стратегії економічної безпеки банку, яка буде узгоджена зі стратегією розвитку, допомагати її реалізовувати, захищати від неочікуваних змін, закладати основи гнучкості всієї діяльності. Отже, економічну безпеку комерційного банку доцільно сприймати як узагальнюючу категорію, що включає в себе певну кількість ресурсно-функціональних складових, а фінансова складова є однією з найбільш вагомих.

Проведені дослідження дозволяють відзначити ключові завдання, що мають бути вирішені в процесі забезпечення високого рівня економічної безпеки комерційного банку (рис. 1).

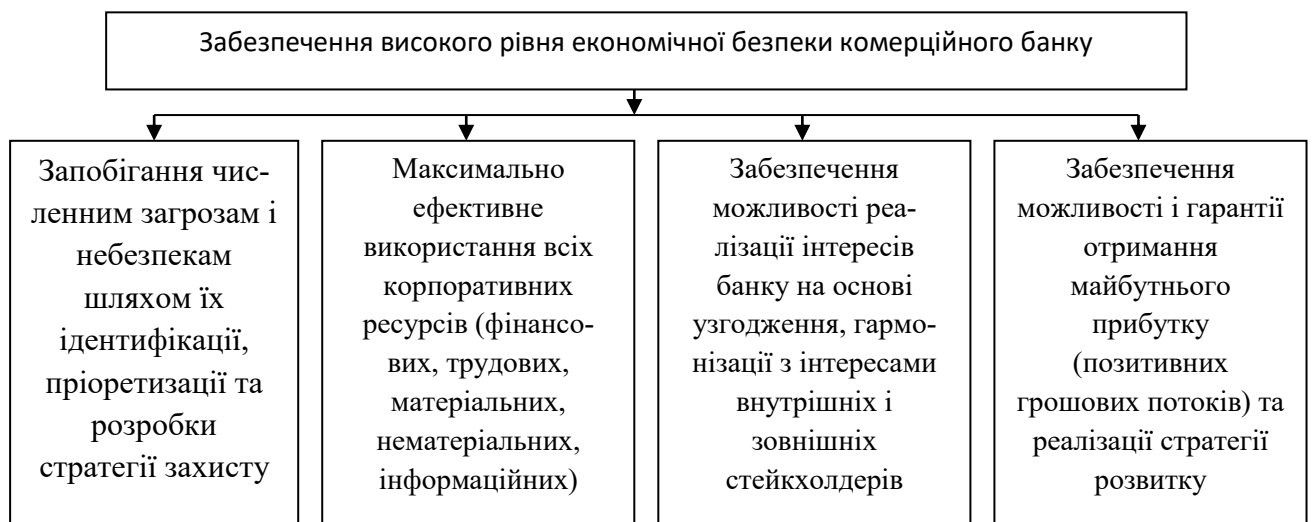


Рисунок 1 – Комплекс ключових завдань із забезпечення високого рівня економічної безпеки комерційного банку

Сьогодні, розвиток банківського сектору національної економіки України стримується через низку проблем, які властиві банківській системі нашої країни, а саме [9, с.85]:

- недостатній рівень капіталізації;
- низький рівень застосування банківського маркетингу для формування та закріплення позитивного іміджу банківського сектору;
- слабка структура менеджменту та корпоративного управління;
- відсутність у банківських установах ефективних механізмів та інструментів управління ризиками;
- недостатній рівень планування та реалізації стратегії розвитку, особливо інноваційного;

- низька рентабельність активів банків;
- «середня» якість банківських послуг/продуктів та обслуговування клієнтів;
- «слабка» конкурентоспроможність банківських і фінансово-кредитних структур України.

Кожен комерційний банк постійно перебуває в полі дії певної кількості загроз. Не існує ситуації, коли загрози дорівнюють нулю. Виявлення загроз є одним із ключових елементів комплексної системи економічної безпеки. Напрямок подальших досліджень автора є дослідження загроз, небезпек, ризиків діяльності комерційних банків.

Література

1. Вовк, В.Я. Теоретичні засади забезпечення фінансової системи банку / В.Я Вовк // Проблеми економіки. - № 4, 2012. – С. 200-204.
2. Фінансова безпека підприємств і банківських установ [Текст] : монографія / за заг. редакцією д-ра екон. наук, проф. А.О. Єпіфанова, [А.О. Єпіфанов, О.Л. Пластун, В.С. Домбровський та ін.]. – Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2009. – 295 с.
3. Адаменко, С. І. Характеристика та класифікація загроз у банківській системі України / С. І. Адаменко // Стратегічна панорама. –№ 4, 2004. – С. 48–52.
4. Барановський, О.І. Банківська безпека: проблема виміру [Електронний ресурс] / О.І. Барановський. – Режим доступу : http://eip.org.ua/docs/EP_06_1_07_uk.pdf.
5. Букин С. Безопасность банка [Электронный ресурс] / С. Букин // Банковские технологии. –№ 9, 2003. – Режим доступа : www.bizcom.ru/security/2003-09/01.html
6. Горалько, О.В. Фінансова безпека банків у системі забезпечення фінансової безпеки держави / О.В. Горалько // Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. - № 2, 2011. – С. 328-337.
7. Зубок, М. І. Безпека банківської діяльності : підручник / М. І. Зубок, С. М. Яременко. – К. : КНЕУ, 2012. – 542 с.
8. Вівчар, О.І. Стратегія забезпечення банківської безпеки: проблеми та перспективи [Електронний ресурс] / О.І. Вівчар. // Режим доступу : http://www.chtei-knteu.cv.ua/herald/content/download/archive/2013/v2/NV-2013-V2_8.pdf.
9. Задорожнюк, Н.О. Проблеми та перспективи розвитку банківського сектора національної економіки України / Н.О. Задорожнюк // Молодий вчений. - № 1 (16), 2015. – С. 85-88.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДЕРЖЗАКУПІВЕЛЬ У СИСТЕМІ «PROZORRO»

Соколова Л.В., Катков Д.В., Філіна Г.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки

The problem of tender documentation as determining factor of cooperation in government procurements and its role in economic relationship between big and small businesses are both important for budget effectiveness.

В Україні вирішення питань з організації та проведення тендерів у системі держзакупівель «Prozorro» покладено на Державний комітет із питань технічного регулювання та споживчої політики та Антимонопольний комітет. Для учасників тендерів розроблено класифікатор CPV – національний класифікатор «Єдиний закупівельний словник» та ДКПП – державний класифікатор продукції та послуг, використання яких значним чином допомагають веденню обліку, систематизації статистичних даних, стандартизації всередині України та з ЄС в сертифікаційній та нормативно-правовій документації [1]. При цьому, питання точності, недвозначності та правомірності вимог замовника є визначними для досягнення прозорості та, як наслідок, ефективного використання державних коштів.

За даними [2] близько 20% тендерів за весь час роботи системи держзакупівель «Prozorro» були неуспішними, у тому числі за причини некоректно розробленої постачальниками документації або її невідповідності умовам тендеру. Існують складнощі у розумінні використання системи з обох боків – і замовників, і постачальників, є помилки та неточності в тендерній документації, у тому числі зроблені умисно, що робить вимоги до постачальників дискримінаційними.

Замовники вільні у своєму баченні рівня деталізації тендерної документації, тому задля економії часу деталізація умов тендерів держзакупівель, які передбачають капітальне будівництво, іноді є низькою – написання та вивчення технічної специфікації, що включає в себе сотні або тисячі матеріалів та робіт є занадто трудомісткими. Спрощенням організації закупівлі в даному випадку є надання замовником узагальненої інформації про кожну позицію з технічної специфікації. Держава наймає фірму, що розробляє кошторис, деталізація якого може бути низькою. Така ситуація має місце не тільки через обмеженість бюджету та термінів, а й з огляду на професіоналізм фірми. Нормальною є ситуація, коли генеральний підрядник має змогу доопрацювати кошторис, збільшуючи його деталізацію або вносячи зміни у рамках наданого фінансування. Щоб спрощення первісної технічної специфікації не

вплинуло негативно на якість робіт, переможець тендеру має бути відповідальним професіоналом. Як правило, на капітальному будівництві підрядник є великою фірмою, де працюють досвідчені спеціалісти, які володіють більшою глибиною знань щодо будівництва та ринку будівельних матеріалів, фірми якого можуть бути залучені в якості постачальників. Останнє є реальною практикою – генеральний підрядник зазвичай не має усіх необхідних будівельних матеріалів, йому необхідні вигідні зв'язки або з безпосередніми постачальниками (виробниками), або з офіційними дилерами, які пропонують найнижчі ціни.

В Україні таких фірм існує багато. Вони є суб'єктами малого підприємництва, тому їм або невигідно брати участь у тендерах капітального будівництва, або вони не можуть взяти участь, тому що не виконують будівельних робіт, а тільки постачають матеріали. Значно кращим способом ведення своєї економічної діяльності є пошук потенційних генеральних підрядників, залучених до системи «ProZorro». Однак щоденно проводиться велика кількість тендерів, при цьому фірми – суб'єкти малого підприємництва не мають змоги відслідковувати хід усіх тендерів, тобто переглядати пропозиції – вивчити надану документацію кожного з потенційних постачальників, ефективніше контактувати лише з переможцями, яким для виконання умов тендеру найкращим чином підійде пропозиція безпосереднього виробника чи офіційного дилера (звісно, якщо такий економічний зв'язок у генерального підрядника не був вже налагоджений раніше з іншим підприємством).

Труднощі, що виникають між замовниками та учасниками тендерів на підґрунті тендерної документації, є тимчасовими і вказують на те, що система державних закупівель не дає працювати не за правилами, і вже зараз бізнес усіх розмірів може до неї пристосуватися та налагоджувати взаємодії. «ProZorro» було спроектовано таким чином, що подальші зміни можуть активно впроваджуватися і бути максимально гнучкими завдяки активному державному регулюванню та ініціативі користувачів системи.

Література

1. Функціонал майданчика Zakupki.Prom.ua для замовників: чітка структура, доступні плани й звіти та комунікація | ProZorro [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://prozorro.gov.ua/news/funcional-majdanchika-zakupkipromua-dlya-zamovnikiv-chitka-struktura-dostupni-plani-j-zviti-ta-komunikaciya-z-postachalnikami>.
2. ProZorro_Explorer [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bi.prozorro.org>.

МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧОЇ ПОТУЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Степанова О.В., Степанов С.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

At article to optimize production capacity of enterprise it was proposed to solve as task of maximum network flow, and to find problem places at mixed production flow – to use the binary maximum flow task

Подальший розвиток української економіки неможливий без ефективного використання виробничого потенціалу підприємств. Процес прискорення економічного зростання передбачає якісні зміни не тільки в техніці і технології, а і в управлінні і організації виробництва. Теорія і практика показує, що оптимізація складних виробничих систем може бути досягнута за допомогою створення економіко-математичних моделей. Моделювання всього комплексу виробничих процесів представляє собою складну проблему, так як необхідно моделювати основні, допоміжні і обслуговуючі процеси і їх взаємозв'язки.

В загальному вигляді виробничу потужність розглядають як максимально можливий випуск продукції у відповідний період часу при визначених умовах використання обладнання і виробничих ресурсів. Розрахунок виробничої потужності має свої особливості в залежності від галузі і типу виробництва. В умовах металургійних підприємств виробничий процес представляє собою систему взаємозв'язаних потужних потоків різних видів сировини, матеріалів, палива і напівфабрикатів, які підлягають переробці на агрегатах великої потужності зі складним обладнанням на дільницях, які обслуговують ці агрегати. Кожний виробничий процес розчленується на ряд ступенів. Ступінь, яка визначає випуск продукції (домени печі, конвертори, прокатні стани) називається основною. Задача інших ступенів є повне і своєчасне обслуговування і забезпечення діяльності основної ступені.

Структура виробничих потоків в необхідному рівні деталізації адекватно може бути представлено графом [1, 2]. Вершини графа відділяють кінець попереднього і початок наступного процесів, а дуги представляють власне виробничі процеси. В подальшому використовуємо термін "сітка", так як кожній дузі буде поставлено декілька чисел, тоді як в теорії графів дуга показує тільки на те що вузли з'єднані. Будемо використовувати символ N_i для позначення вузла i , символ A_{ij} для позначення дуги, яка веде із N_i в N_j . Кожній дузі сітки поставлено відповідно невід'ємне число, яке показує продуктивність або пропускну здатність дуги. В сітці виділяють два спеціальні

вузли. Один з них називається джерело і позначається s , другий називається стік і позначається t . Решта вузлів – проміжні. Початок технологічного процесу на дільниці (цеху) представляється вершиною – джерелом сітки N_s , а його кінець – стоком N_t . Всі вершини нумеруються індексами, із чого утворюється нумерація дуг сітки. Кількість матеріалу, що перероблюється в процесу (i,j) в одиницю часу дає потік x_{ij} по дузі, яка представляє виробничий процес. Потік із джерела в стік представляє собою сукупність потоків по всіх дугах сітки і його величину обозначимо V .

Потік в сітці відповідає лінійним обмеженням:

$$\sum_j x_{ij} - \sum_k x_{jk} = \begin{cases} -V, \text{ коли } j = s, \\ 0, \text{ коли } j \neq s, t, \\ V, \text{ коли } j = t \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} V &\geq 0 \\ 0 &\leq x_{ij} \leq b_{ij} \quad \text{для всіх } i, j \end{aligned} \quad (2)$$

Обмеження (1) показує, що в кожній вузол (крім джерела і стоку) приходить стільки потоку, скільки із нього виходить. Обмеження (2) означає, що потік x_{ij} по дузі обмежений пропускну здатністю дуги b_{ij} . Задача знаходження величини максимального потоку в будь-якій сітці є задачею лінійного програмування з цільовою функцією $V = \sum_j x_{sj}$ і обмеженнями (1) – (2). Для вирішення цієї задачі розроблений більш ефективний алгоритм, ніж симплекс-метод для загальної задачі лінійного програмування – метод розстановки позначок для знаходження максимального потоку в сітці [2, 3]. Алгоритм розстановки позначок заключається у систематичному пошуку всіх можливих шляхів із джерела в стік, який збільшує потік. Після того, як знайдено будь-який шлях, який збільшує потік, визначають величину максимальної пропускну здатності шляху. Далі потік збільшують на цю величину. Обчислення закінчуються, якщо одержано максимальний потік, тобто немає ні одного шляху, який збільшує потік в сітці.

Була побудована і досліджена сіткова модель доменного виробництва. Розрахована продуктивність доменних печей і пропускну здатність технологічного обладнання, яке приймає участь у технологічному процесі. Продуктивність доменних печей розрахована в тоннах чавуну, а пропускну здатність обладнання в натуральних одиницях, тобто вагою матеріалу, який перероблюється на даному обладнанні. Для розрахунку параметрів сіткової моделі необхідна спільна одиниця виміру, для чого використано витратні коефіцієнти, за допомогою яких пропускну здатність обладнання

вираження в тоннах чавуну. Вирішення задачі про максимальний потік дає можливість визначати максимальний випуск продукції підрозділом при наявній пропускній здатності обладнання допоміжних і обслуговуючих ділянок, що дозволяє оптимізувати виробничу потужність і виробничу програму.

В теорії організації виробництва з розрахунком виробничої потужності тісно пов'язана проблема знаходження вузьких місць. З проблемою вузьких місць пов'язані дві задачі – ліквідація і недопущення їх виникнення. Попередження виникнення вузьких місць не виключає можливості утворення широких місць, які також небажані, як і вузькі місця. В теорії організації розглядаються вузькі місця відносно виробничої програми і порівняльні вузькі місця. Вузьке місце відносно до виробничої програми не дозволяє її виконати. Для виконання виробничої програми необхідно або розширити вузьке місце, або зменшити виробничу програму. Порівняльні вузькі місця не впливають на виконання виробничої програми і на планові показники роботи підприємства в цілому, і тому наявність їх, як правило, не викликає занепокоєння. Обидва види вузьких місць небажані у виробництві. Але ліквідація вузьких місць, не рідко, потребує реконструкції цехів або всього підприємства.

Кожній задачі лінійного програмування відповідає друга, яка називається двоїста [3]. Задача пошуку вузьких місць в сітковій моделі вирішується у вигляді двоїстої задачі про максимальний потік. В роботі [2] розглядається поняття "розрізу" в сітці. Якщо розчленувати всі вершини сітки на дві незбіжні множини вершин таким чином, щоб джерело належало одній з них, а стік – другій, то розрізом сітки буде множина дуг, які виходять із вершин першої множини і входять в вершини другої множини. Додаванням величини пропускної здатності цих дуг визначається пропускна здатність розрізу. Мінімальний розріз – це розріз з найменшою для даної сітки пропускною здатністю, що відповідає вузькому місці у виробничих потоках. В роботі [2] доказана теорема про рівність величини максимального потоку пропускній здатності мінімального розрізу в сітці.

Якщо рівнянням (1) віднести множник $\pi(i)$, а до нерівності (2) – множник $\gamma(i, j)$, то одержимо умови двоїстої задачі

$$-\pi(s) + \pi(t) \geq 1, \quad (3)$$

$$\pi(i) - \pi(j) + \gamma(i, j) \geq 0, \quad (4)$$

$$\gamma(i, j) \geq 0 \quad (5)$$

і треба знайти максимум форми

$$\sum b_{ij} * \gamma(i, j) \quad (6)$$

при цих умовах.

Оптимальне рішення двоїстої задачі визначається наступними формулами:

$$\pi(i) = \begin{cases} 0 & \text{при } N_i \in X \\ 1 & \text{при } N_j \in \overline{X} \end{cases} \quad (7)$$

$$\gamma(i, j) = \begin{cases} 0 & \text{при } A_{ij} \in (X, \overline{X}) \\ 1 & \text{в інших випадках} \end{cases} \quad (8)$$

Рішення двоїстої задачі про максимальний потік дає можливість визначити вузькі місця у комбінованих виробничих потоках. В теорії організації виробництва відзначається, що в комбінованих потоках виробничий процес здійснюється:

- на наскрізних допоміжних ділянках-ступенях, які обслуговують всі основні агрегати;
- на вузлових ступенях, які обслуговують тільки декілька агрегатів;
- на локальних ступенях, які обслуговують один основний агрегат.

Виходячи з цього запропонована класифікація вузьких місць у відповідності з класифікацією ступенів виробничих потоків:

- наскрізні, що відповідають наскрізній ступені;
- вузлові, що відповідають вузловій ступені;
- локальні, що відповідають локальній ступені.

В комбінованих виробничих потоках еквівалентним терміном для вузького місця є поняття мінімального розрізу сітки. Вузьке місце відповідає не який-небудь окремий одиниці обладнання, як в простій формі потоку, а вузьким місцям може бути декілька процесів, тобто вузьке місце розчленовується в просторі і часі.

Література

1. Берж К. Теория графов и её применение [текст]: К.Берж. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, – 1965. – 410 с.
2. Форд А.Р. Потоки в сетях [текст]: А.Р.Форд, Д.Р.Фалкерсон: пер. с англ. – Мир. – 1966. – 276 с.
3. Данциг Дж. Линейное программирование, его применение и обобщение [текст]: Пер. с англ. / Г.А.Андрианова. – М.: Прогресс, 1966. – 600 с.

КОГНІТИВНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ КОМУНІКАЦІЙНИМИ РИЗИКАМИ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ

Сухонос М.К., Старостіна А.Ю., Макаров Р.О.

Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

Architecture, engineering & construction is amongst most conservative and less keen to changes industries worldwide. However, many studies shows that it is crucial to initiate those changes due to increasing of investment amount into construction projects. The goal of this abstract is to show how we can mitigate the most unobvious but meantime very impactful threat of construction projects - communication risk, utilizing innovative legal process and newest IT within specific behavioral framework.

Згідно даних звіту “Global Construction 2030” [1], поточний загальний об’єм світової будівельної галузі складає близько 8 трильйонів доларів США. До 2025 року цей показник має зрости до 15 трильйонів доларів США – таке збільшення обумовлюється зростаючим споживчим попитом, та стрімким розвитком інфраструктури в країнах “третього світу”. Разом з цим, загально відомо, що світова будівельна галузь є однією з лідерів за показником не ефективних витрат – близько третини операцій не створюють додаткової вартості, або є прямими втратами. Це є результатом використання застарілої системи управління ризиками в будівельних проектах, яка не враховує комунікаційні ризики учасників (стейкхолдерів) проекту, і тому є причиною виникнення економічних, часових або якісних негативних змін у результуючих параметрах будівельних проектів.

Тому питання вдосконалення системи управління ризиками будівельних проектів з відокремленням комунікаційних ризиків стейкхолдерів є актуальним, як з практичної так і з наукової точки зору, а тому потребує детального розгляду та доопрацювання. Таким чином, мета даної роботи полягає у розробці когнітивної моделі управління комунікаційними ризиками будівельних проектів із використанням технологій віртуального будівництва (Virtual design & construction), яка дозволить підвищити прозорість даних проекту, тим самим знижуючи кількість джерел виникнення конфліктів інтересів.

За результатами проведеного аналізу теоретичних сучасних напрацювань науковців у розрізі даного питання було виявлено, що вплив комунікаційних ризиків на ефективність проекту має визначатися за трьома базовими групами параметрів: 1) за

типом інформації; 2) за кількістю зацікавлених сторін та їх ролей у проекті (визначає ступінь ризику конфлікту інтересів); 3) за етапом життєвого циклу проекту (визначає загальний обсяг інформації, рівень деталізації даних, кількість ітерацій обміну даними, вартість змін). Тобто, в залежності від типу та складності будівельного проекту з'являється той чи інший додатковий ризик виникнення конфлікту інтересів стейкхолдерів, які прагнуть мінімізувати власні втрати не зважаючи на загальні показники ефективності проекту. Однак, якщо в проекті використовується ефективний юридичний фреймворк, а методологічний апарат управління ризиками використовує новітні інформаційні технології, які базуються на принципах уніфікації та ефективного обігу проектних даних можна стверджувати, що цей ризик є контрольованим.

В роботі [2] наведено порівняльний аналіз типів будівельних контрактів, що використовуються для формалізації взаємодії стейкхолдерів. Результат цього аналізу визначає IPD, як найбільш ефективний юридичний механізм для проектів з високим рівнем виникнення ризику конфлікту інтересів. Основа такого типу контрактів полягає в розподілі відповідальності та вигод від реалізації будівельного проекту пропорційно до внеску кожного учасника, та базується на принципах довіри, неупередженості, та якості. Саме ці принципи вимагають створення когнітивної моделі, адже вони базуються на засадах біхевіористських аспектів теорії стейкхолдерів.

Щодо технічних аспектів наведеної моделі, то сучасний технологічний прогрес дозволяє стверджувати, що на зміну існуючому інструментарію приходять інноваційні інформаційні технології, такі як VDC (Virtual design & construction), або віртуальне будівництво.

Віртуальне будівництво - це інноваційний підхід до управління будівельними проектами, який базується на використанні BIM (Building Information Model) як єдиної бази даних усієї інформації будівельного проекту. З практичної точки зору ефективність використання такого підходу обумовлена саме його застосуванням в ході управління ризиками будівельних проектів протягом їх життєвого циклу, такий підхід дозволяє репрезентувати будь-який тип даних проекту у вигляді елементів інформаційної 3D-моделі з різним рівнем деталізації (LOD) [3].

Таким чином, можна стверджувати, що віртуальне будівництво є обов'язковим інструментом наведеної когнітивної моделі, що створює єдине середовище даних (Common Data Environment) та уніфікує їх.

На рис. 1 зображено концептуальну когнітивну модель управління комунікаційними ризиками будівельних проектів:

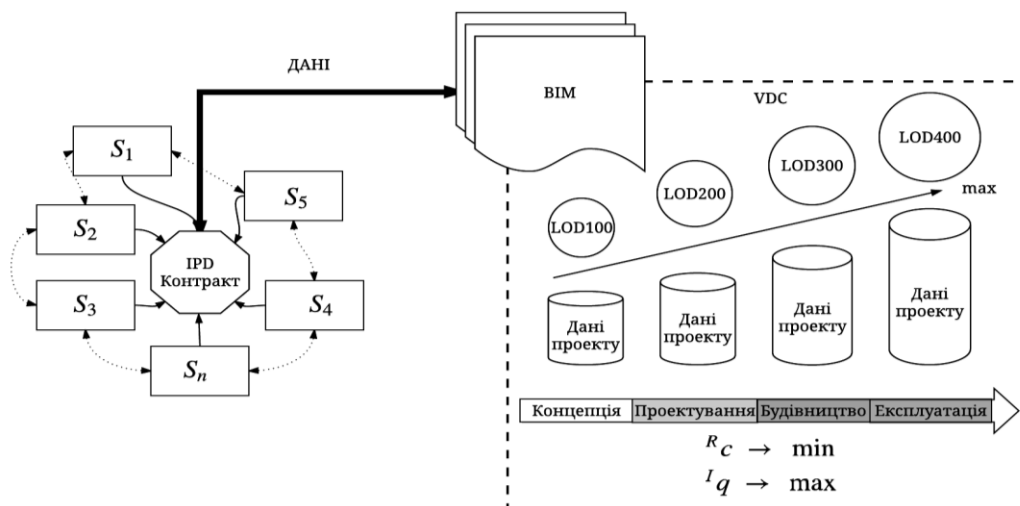


Рисунок 1 – Когнітивна модель управління комунікаційними ризиками будівельних проектів

($S_1...S_n$ - стейкхолдери проекту, R_c - вірогідність виникнення ризику конфлікту інтересів, I_q - показник якості даних для прийняття рішень)

Наведену модель доцільно трактувати наступним чином – якщо усі стейкхолдери проекту ($S_1...S_n$) приймають за основу взаємодії контракт IPD, який передбачає використання VDC процесу та BIM, як єдиного середовища уніфікованих даних проекту, то в ході життєвого циклу проекту знижується вірогідність ризику виникнення конфлікту інтересів (R_c), та підвищується якість інформації для прийняття рішень (I_q). Таким чином, в роботі представлена концептуальна когнітивна модель управління комунікаційними ризиками будівельних проектів, використання якої на практиці покликане призвести до підвищення показників ефективності цих проектів за рахунок зниження вірогідності виникнення конфлікту інтересів стейкхолдерів, та завдяки прийняттю якісних управлінських рішень.

Література

1. Global construction perspectives and Oxford Economics. Global Construction 2030 Aglobal forecast for construction industry - London, 2015. - p.13. - Режим доступу: <https://www.pwc.com/gx/en/engineering-construction/pdf/global-construction-summit-2030-enr.pdf>
2. Макаров Р.О. IPD, як базовий тип контракту в когнітивній моделі управління комунікаційними ризиками будівельних проектів / Р.О. Макаров // Науково-технічний збірник "Комунальне господарство міст". - Харків: ХНУМГ, 2017. - С. 4-8
3. BIM Forum. LOD Spec 2016 Part 1.- USA, 2016. - p.12. - Режим доступу: http://bimforum.org/wp-content/uploads/2016/10/LOD_Spec_2016_Part_I_2016-10-19.zip

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЦІНО- ТА ТАРИФООУТВОРЕННЯ НА РИНКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ

Телегін В.С. Костін Ю.Д.

Харківський національний університет радіоелектроніки

The article presents the functions of modeling the processes of price and tariff formation of electricity in a new model of the market. The functioning of the existing model of the wholesale electricity market requires liberalization and the introduction of competition between electricity producers and consumers.

Кінцевою метою реформування ринку електроенергії України є повномасштабна лібералізація ринкових відносин та розбудова ефективного конкурентного середовища. З огляду на це, основними принципами функціонування оновленого ринку електроенергії є забезпечення для усіх його суб'єктів рівних можливостей доступу, у тому числі недискримінаційного доступу до магістральних і міждержавних електромереж, а також незалежність державного регулювання [1-4].

Автоматизована система моделювання ринку електроенергії України є людино-машинною системою, яка шляхом застосування відмовостійких обчислювальних засобів, резервного комунікаційного обладнання, сучасних вимог візуалізації, новітніх програмних та інформаційних технологій, провідних математичних методів математичного моделювання дозволяє забезпечити виконання таких функцій: моделювання рівноважного стану ринку електроенергії України; моделювання процесів ціноутворення в сегменті ринку «на добу наперед» без урахування мережних обмежень; моделювання процесів ціноутворення в сегменті ринку «на добу наперед» з урахуванням мережних обмежень; моделювання процесів ціноутворення в сегменті балансуєчого ринку електроенергії; моделювання фінансових наслідків для сторін відповідальних за баланс від купівлі - продажу небалансів на балансуєчому ринку; моделювання процесів тарифо- та ціноутворення в сегменті роздрібного ринку електроенергії; моделювання усталених електричних режимів Об'єднаної енергетичної системи України та розрахунок системних та мережних обмежень; розрахунок фінансового навантаження на тариф оператора системи передачі від усунення ним системних обмежень; надання інформації (за вимогою) щодо результатів моделювання окремих сегментів ринку електроенергії та/або ринку в цілому регуляторному органу, оператору ринку, оператору системи передачі, іншим зацікавленим у результатах моделювання сторонам.

Оптовий ринок електроенергії України утворений у 1996 році на підставі моделі «Електроенергетичного Пулу Англії та Уельсу», але з деякими відмінностями. Ця модель ґрунтується на принципі обов'язкового продажу всієї виробленої та імпортованої електроенергії єдиному покупцеві та купівлі електроенергії для подальшого постачання або експорту тільки у цього єдиного покупця.

Функціонування діючої моделі оптового ринку електроенергії України потребує лібералізації та впровадження конкуренції між виробниками та між постачальниками електроенергії.

Ефективне запровадження нової моделі ринку електроенергії, зокрема, потребує і побудови моделювання ціно- та тарифоутворення, яка дозволить прийняти максимально ефективні регуляторні та управлінські рішення щодо зміни форм взаємовідносин між учасниками ринку в новій моделі ринку [concept – link]

Лібералізована модель конкурентного ринку електроенергії в Україні.

– Законом №2019- VIII від 13.04.2017 р. передбачається запровадження сегментів ринку: ринок «на добу наперед»; ринок двосторонніх договорів; балансуючий ринок; ринок допоможних послуг; роздрібний ринок; внутрішньодобовий ринок електроенергії.

Висновок

Методологічна можливість оцінки складників конкурентного ринку електроенергії є найбільш значимою у роботі.

Література

1. Закон України № 2019-УІІ від 13.04.2017 «Про ринок електричної енергії».
2. Закон України № 2787-УІ від 15.12.2010 «Про ратифікацію Протоколу про приєднання України до договору про заснування Енергетичного Співтовариства.
3. Закон України № 887-УІІ від 10.12.2015 «Про особливості доступу до інформації у сферах постачання електричної енергії, природного газу, теплопостачання, централізованого постачання гарячої води, централізованого питного водопостачання та водовідведення».
4. Концепція функціонування та розвитку оптового ринку електроенергії України: схвалена постановою КМУ від 16.11.2002 р. № 1789.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ОЦІНКИ СТАНУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Тімофєєв В.О., Кирій В.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки

The problem of the use of monitoring methods is examined for the estimation of the state of the systems. Intercommunication of tasks of different types of monitoring is shown. The tendens of influencing on the state of of the economic systems is educed. Thepersonal touches of monitoring of the ecology-economical systems are certain. The maim tasks of monitoring of the socio-ecology-economical systems are educed.

В сучасних умовах однією з актуальних проблем є істотне нарощування динаміки економічних процесів, їх зв'язок зі станом соціально-екологічної напруженості і, як наслідок, погіршення стану соціо-економіко-природного середовища. Нинішній стан розвитку економіки, оцінка економічних об'єктів можливі тільки на підставі використання методів економіко-математичного моделюванн, а більшість задач вирішуються шляхом обробки результатів спостережень часових послідовностей, тобто методами економічного моніторингу. Під визначенням економічного моніторингу в роботі розуміється постійне спостереження за будь-яким економічним об'єктом з метою виявлення його відповідності бажаного результату. Моніторинг дозволяє здійснити періодичний аналіз діяльності підприємства або регіону в цілому. Актуальність науково-практичної проблеми реалізації стратегії сталого соціально-економічного розвитку регіону обґрунтовують значущість та доцільність аналізу всієї сукупності показників взаємодії економічної, природоохоронної та соціальної сфер життя суспільства.

Нинішній стан еколого-соціо-економічного розвитку регіону як системи взаємопов'язаних факторів має безпосередній вплив на різні сфери життєдіяльності суспільства. Екологічні проблеми впливають на соціальну стабільність, здоров'я нації, і, як наслідок, і демографію, трудову діяльність та міграцію населення. Економічні проблеми також впливають на внутрішню політику, рівень життя, трудову діяльність. Тому регіон треба розглядати з точки зору безперервної взаємодії 3-х структурних компонентів: екологічного, тобто - довкілля, економічного, тобто промислово-господарчої діяльності регіону і соціального суспільства. Виявлено, що нестійкий стан соціально-економічної системи характеризують три основні взаємопов'язані негативні тенденції:

- а) звуження процесу відтворення засобів виробництва та життєвих благ (економічний спад);
- б) порушення процесу відтворення природних ресурсів та умов життєдіяльності

людей (певна деградація екосистеми);

в) звуження процесу відтворення населення (депопуляція).

Значні зміни навколишнього середовища за останні століття потребують кардинальних змін в комплексній оцінці регіону. Все більше уваги надається екологічній та соціальній оцінці території спільно з економічною. В силу негативної екологічної ситуації, що сформувалася в окремих регіонах, необхідність оцінки стану навколишнього середовища є безперечною. Задачею стійкого розвитку регіону є інтеграція локальних моніторингів і створення єдиного регіонального моніторингу. Він здатен забезпечити органи керування, суб'єкти господарювання та населення повною інформацією щодо життєдіяльності людей, процесів функціонування соціальної, економічної, екологічної сфер. Ефективність моніторингу залежить від рівня та ефективності функціонування регіональної та геоінформаційної системи, яка вирішувала б задачі збору інформації, її передачу за допомогою сучасних засобів зв'язку, накопичення, обробку користувачам.

На наш погляд, еколого-соціо-економічний моніторинг (ЕСЕМ) слід розуміти як частину управління регіональним розвитком, яка базується на цільовому, регулярному спостереженні та прогнозуванні еколого-соціо-економічних процесів з ціллю їх аналізу та ідентифікації для підготовки і прийняття рішень. Еколого-соціо-економічний моніторинг повинен містити певні елементи і властиві тільки йому характерні риси, до яких, на наш погляд треба віднести наступне:

а) ЕСЕМ – це процес, який триває достатньо довгий час.

б) ЕСЕМ як система містить в собі сукупності екологічних, соціальних та економічних елементів.

в) у ЕСЕМ збір інформації відбувається при розробці методів і показників.

г) дані, що отримано в результаті моніторингу, узагальнюються, аналізуються для відображення динаміки досліджуваних процесів.

Виявлені наступні головні задачі ЕСЕМ:

а) удосконалення нормативної бази, що регламентує взаємодію органів виконавчої влади, яка здійснює екологічний, соціальний та економічний моніторинг, включаючи формування інформаційних ресурсів;

б) удосконалення системи показників, створення методології екологічного, соціального та економічного моніторингу;

в) забезпечення достовірності та порівнюються для здійснення моніторингу по окремих підприємствах, галузях та регіонах країни.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

Тохтамиш Н.І.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Ensuring the competitiveness of the Ukrainian economy is impossible without realizing the role of intellectual capital and mastering the skills of managing it. The ideas regarding the future of Ukraine, as well as any other country, should be considered only globally, in the context of world trends. You need to understand the current economic situation on a global scale in order to become a country of innovation and opportunity.

Забезпечення конкурентоспроможності української економіки неможливе без усвідомлення ролі інтелектуального капіталу й оволодінням навичками управління ним. Всі ідеї з приводу майбутнього України, як і будь-якої іншої країни, має сенс розглядати тільки глобально, в контексті загальносвітових тенденцій і трендів. Щоб стати країною інновацій і можливостей, потрібно розуміти економічну ситуацію, яка склалася на сьогоднішній момент в глобальному масштабі.

Термін «інновація», як наукове поняття, вперше був уведений в 1930-х р. вченим класиком Йозефом Шумпетером. Він стверджував, що інновація - це нова комбінація виробничих факторів, мотивована підприємницьким духом. Йозеф Шумпетер довів необхідність реалізації інновацій в якості постійної зміни варіантів (комбінацій), що сприяють економічному розвитку. Попередній історичний досвід підтвердив те, що головною діючою фігурою будь-якого інноваційного процесу виступає підприємець.

Тема технологічного підприємництва, як цілком реальна альтернатива традиційному бізнесу виникла відносно недавно. Незважаючи на те, що все більше експертів звертає увагу на технологічні компанії та специфіку їх діяльності, механізми і принципи менеджменту технологічного бізнесу досі до кінця не вивчені.

Технологічне підприємництво - це особливий вид діяльності та особливий вид підприємництва, який не має нічого спільного з нашим звичним розумінням традиційного підприємництва та бізнесу.

Для сучасного технологічного підприємництва змінюється філософія традиційної економіки. Традиційна формула маркетингу «попит породжує пропозицію» для технологічного підприємництва працює навпаки: «пропозиція породжує попит». Для технологічного підприємця головні завдання та базові мотиви визначаються критеріями створення нового. Він усвідомлює і створює новий продукт або послугу, які ще ніким не сформульовані і яких ще нема в повсякденному житті.

В ментальності з'являється нова страта людства, для якої дохід – це інструмент для створення нових продуктів і технологій, які змінюють світ. Ефективність роботи технологічного підприємництва визначається створенням нового продукту або технології, знаходженням цільової аудиторії, комерціалізацією без урахування витрат на виробництво.

У зв'язку із заміною попередніх цінностей новими людина змінює і свою мету, і методи її досягнення. Загальне визнання ролі інтелектуальної праці вносить корективи до нинішніх методів організації й управління. Підприємствами. Відомий американський економіст П. Друкер відступає від традиційних методів управління, які підкреслюють головну необхідність використання ресурсів найбільш цілеспрямовано за їх обмеженості, а то й вичерпності. Вчений на перше місце ставить творчість як засіб ефективного досягнення мети, доводить, що у ХХІ столітті відбувається перехід від “раціональної організації” до компаній, які “базуються на знаннях та інформації”[1].

У процесі формування інноваційно-інформаційної економіки підвищується роль людського капіталу, який стає найпотужнішим фактором соціально-економічного прогресу. У розвинутих країнах до 90% їх зростання отримується за рахунок інтелектуального ресурсу. Корейський вчений Дж. Парк дослідив у даному відношенні 94 країни і дійшов висновку, що саме людський капітал став причиною їхніх досягнень [2]. Ось чому посилюється увага вчених насамперед до інтелектуального аспекту людського фактору виробництва, а управління дедалі поширюється на його розширене відтворення.

Для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств необхідно активізувати систему управління інтелектуальною власністю, яка повинна включати в себе такі етапи:

1. Розвиток інтелектуального капіталу (планування, реалізація, сприятливе навколишнє середовище, мотивація працівників).
2. Аналіз ринку (виявлення напрямків своїх можливостей і визначення можливостей інтелектуального забезпечення своїх конкурентів).
3. Захист прав інтелектуальної власності (правовий захист, комерційні таємниці).
4. Обмін інтелектуальною власністю (купівля, продаж, трансфер технологій)

Література

1. Класики менеджменту / Під ред. М. Уорнера / Перекл. з англ. під ред. Ю. Н. Каптуревського. – СПб: Пітер, 2001. – 1168с.; с.319
2. Ларіна Я. «Розвиток людського капіталу в умовах глобалізації: монографія» / Ярослава Ларіна, Олена Брацлавська. – К.: ВЦ “Академія”, 2012. – 248с. с 12

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА

Удовенко С.Г., Чалая Л.Э.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

This paper describes an intelligent personal assistant that is designed to help schedule tasks based on their time and priorities. The system architecture able to work with the user's tasks and to liberate him from routine tasks. The system is implemented with Belief-Desire-Intention agent and an ensemble of classifiers using genetic algorithm. Although the system provides a number of automated functions, the overall structure is user-oriented and can respond to the information entered by the user to adapt to the user's style and preferences.

Современные системы тайм-менеджмента (Time Management) предусматривают необходимость решения ряда основных задач, решение которых позволяет достичь значительного сокращения времени, необходимого для осуществления различных производственных процессов. К таким задачам относятся: планирование и распределение времени, делегирование задач и управление ресурсами, анализ затрат времени, фиксация времени, назначение приоритетов, составление списков [1].

Одной из наиболее известных систем решения подобных задач является система Project Execution Assistant (PExA). Система PExA содержит модули управления временем и управления задачами. Модуль управления временем ориентирован на планирование встреч, создание системы напоминаний и балансировки рабочей нагрузки. Модуль управления задачами осуществляет планирование, выполнение и контроль задач. Оба модуля используют общую структуру агента SPARK, реализуемого на базе технологии Belief-Desire-Intention (BDI), и общую онтологию. Дополнительные компоненты в рамках системы PExA обеспечивают возможность мониторинга выполнения задач прогнозирования, обучения и координации команд. Основным недостатком этой системы является то, что она долго обучается предпочтениям пользователя и совершает ошибки на раннем этапе.

Предлагаемый подход к созданию интеллектуальной системы тайм-менеджмента (ITMS – Intellectual Time Management System) позволяет частично устранить этот недостаток за счет применения ансамбля классификаторов, основанных на использовании генетического алгоритма для машинного обучения. В системе ITMS реализуется алгоритм планирования деятельности пользователя. Входными данными этого алгоритма являются описание задач или событий, которые пользователю необходимо добавить в календарь, а на выходе алгоритм формирует график

пользователя, спланированный наиболее эффективным образом, используя такие техники тайм-менеджмента, как декомпозиция больших задач, задание приоритетов с помощью матрицы Эйзенхауэра, вытеснение маргинальных задач и предварительное планирование.

Алгоритм декомпозирует общий временной интервал между началом и окончанием процесса решения исходной совокупности задач на несколько интервалов, количество и продолжительность которых являются наиболее приемлемыми с точки зрения заданных приоритетов. Приоритеты выполнения задач (П1 - «важно и срочно»; П2 - «важно и не срочно»; П3 - «не важно и срочно»; П4 - «не важно и не срочно»;) задаются с помощью матрицы Эйзенхауэра, при этом каждому приоритету соответствует своя рекомендуемая длительность интервалов и интенсивность выполнения задачи. В системе ITMS приняты такие правила: пользователь не имеет предпочтения относительно времени, когда задача должна быть выполнена, и алгоритм может предложить любой свободный временной интервал в течение рабочего дня; действие, которое должно состояться в конкретно указанное время – это событие, а не задача и алгоритм не имеет права менять время, указанное пользователем; все задачи в пределах рабочего дня сортируются по номеру приоритета (срочные и важные задачи будут назначены на утренние часы, несрочные и неважные на вечерние часы); минимальная продолжительность временного интервала составляет 30 минут.

При реализации основного алгоритма системы ITMS возможны следующие варианты: пользователь имеет достаточно свободного времени, чтобы закончить задачу вовремя (положительная ветвь алгоритма); пользователь не имеет достаточно времени, чтобы закончить задачу в срок, так как количество доступного свободного времени меньше, чем нужно для выполнения задачи (отрицательная ветвь алгоритма).

Если пользователь имеет достаточно времени, чтобы завершить задачу вовремя (положительная ветвь), соответствующие временные интервалы будут генерироваться алгоритмом в зависимости от приоритета: для приоритетов П1 и П3 будет предлагаться интенсивная нагрузка, для П2 и П4 – сбалансированная. При выборе П1 и П3 алгоритм будет предлагать интенсивную нагрузку на все дни в диапазоне между началом задачи и сроком выполнения. Это позволит выполнить задачу как можно быстрее и в то же время не перегрузить ближайшие интервалы текущей задачей. Для решения задач с приоритетами П2 и П4 алгоритм предложит сбалансированную нагрузку и постарается уравнивать загруженность всех дней в промежутке между начальной и конечной датой выполнения задачи.

В случае, когда пользователь будет пытаться добавить задачу, на выполнение которой требуется больше времени, чем количество имеющегося свободного времени, система будет использовать негативную ветвь алгоритма в соответствии с такими основными правилами: стараться привести состояние календаря к положительной ветви алгоритма путем вымещения несрочных задач приоритетов П2 и П4; проверять и реализовывать возможность работы пользователя в выходные дни.

Несмотря на то, что система выполняет ряд автоматизированных фиксированных функций, она способна адаптироваться к рабочему стилю пользователя и его предпочтениям, реагируя на новую вводимую им информацию. Для этого в системе ITMS предусмотрена функция прогнозирования временных затрат, необходимых на выполнение новой задачи. С помощью методов машинного обучения система должна научиться предсказывать, сколько времени потребуется на выполнение задачи, используя предысторию выполнения пользователем подобных задач. Подобие задач определяется метками с ключевыми словами, которые пользователь указывает для каждой задачи. Используя в дальнейшем оценку временных затрат, предлагаемую системой, можно добиться большей точности в составлении расписаний, так как самостоятельно пользователь не всегда способен правильно оценить необходимое для выполнения задач время.

Для этого в системе ITMS предусмотрена функция прогнозирования временных затрат, необходимых на выполнение новой задачи, на основе данных о выполнении ранее решаемых задач рассматриваемого класса. Эта задача является задачей восстановления регрессии, для решения которой формировался ансамбль классификаторов с использованием генетического алгоритма (ГА). Теоретические и эмпирические результаты показывают, что результат комбинации классификаторов наиболее эффективен, когда классификаторы являются независимыми. Для построения независимых классификаторов наиболее эффективным методом является обучение отдельных членов ансамбля на различающихся подмножествах признаков. Таким образом, построение ансамбля классификаторов на основе декомпозиции исходного набора признаков, описывающих объекты данных, в большинстве случаев имеет преимущества. Общая схема реализации предложенного подхода к обучению модуля классификации новых задач, поступающих в систему, с использованием ГА представлена на рис.1 В соответствии с этой схемой случайным образом формируется исходная популяция путем разбиений всего множества признаков A обучающей выборки на k подмножеств. С использованием каждого из подмножеств признаков,

закодированных в k отдельных особях ГА, выполняется построение k классификаторов.

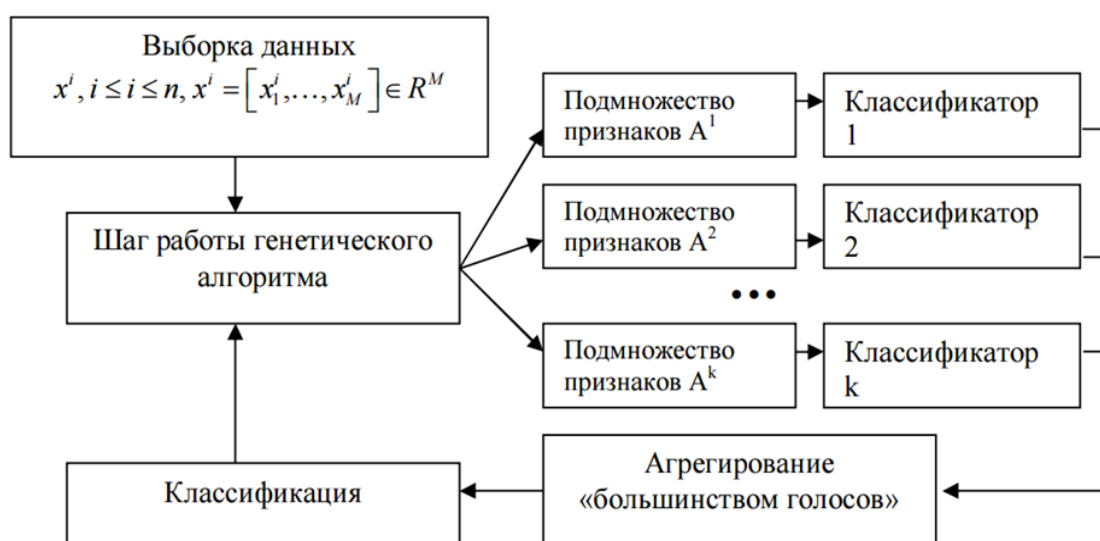


Рисунок 1 – Схема модуля классификации задач

Размерность пространства поиска равна 2^M , где M – количество входных признаков. Пример кодирования особи ГА с тремя классификаторами и количеством признаков $M = 7$ представлен на рис.2.

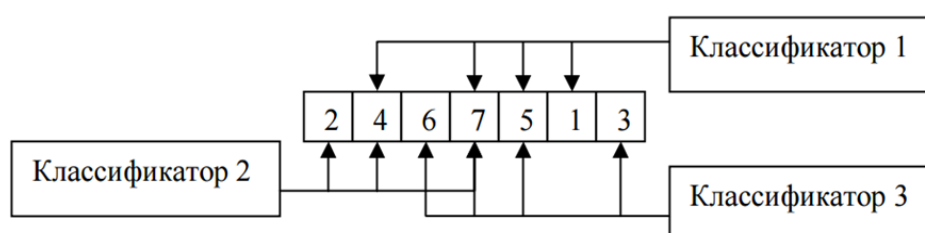


Рисунок 2 – Пример кодирования особи с тремя классификаторами

Обучение модуля классификации проводилось по тестовой обучающей выборке системы РЕхА. Качество классификации с помощью обученного модуля составило 82%. В системе ITMS этот модуль используется для отнесения задач или событий, которые пользователю необходимо добавить в календарь, к одному из рассматриваемых классов. Это позволяет существенно упростить формирование графика пользователя, спланировав его наиболее эффективным образом.

Таким образом, можно сделать вывод о перспективности применения и дальнейшего функционального развития предложенной системы тайм-менеджмента.

Литература

1. Weber J. Entropy-driven Online Active Learning for Interactive Calendar Management./ J. Weber // NY: Computing Machinery. 2007. – 145 p.

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ І МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЕКТІВ

Черненко Ю.В.

Товариство з обмеженою відповідальністю «Мастергаз»

Risk - the combination of the probabilities and effects of occurrence of adverse events; description of the situation that is the result of uncertainty, with the obligatory presence of adverse effects on project objectives. The conceptual model of risk management allows project manager to increase probability of favorable events and to reduce the influence of adverse events during the project realization.

Ризик — поєднання ймовірності та наслідків настання несприятливих подій; характеристика ситуації, що має невизначеність результату, при обов'язковій наявності несприятливих наслідків на цілі проекту. Цілями управління ризиками є підвищення ймовірності виникнення і посилення впливу сприятливих подій і зниження ймовірності виникнення і ослаблення впливу несприятливих подій в ході реалізації проектів.

В управлінні ризиками прийнято виділяти кілька ключових етапів: а) виявлення ризику і оцінка ймовірності його реалізації і масштабу наслідків, визначення максимально можливого збитку; б) вибір методів та інструментів управління виявленим ризиком; в) розробка ризик-стратегії з метою зниження ймовірності реалізації ризику і мінімізації можливих негативних наслідків; г) реалізація ризик-стратегії; д) оцінка досягнутих результатів і коригування ризик-стратегії. Ключовим етапом ризик-менеджменту вважається етап вибору методів та інструментів управління ризиком.

Найбільш поширені інструменти та методики виявлення і оцінки ризику наводяться в міжнародному стандарті ISO / ІЕС 31010: 2009, ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010 — 2011 [2,3]: 1) мозковий штурм; 2) структуровані або частково структуровані інтерв'ю; 3) метод Дельфі; 4) контрольні листи; 5) попередній аналіз небезпек (РНА); 6) дослідження небезпеки і працездатності (HAZOP); 7) аналіз небезпеки і критичних контрольних точок (НАССР); 8) оцінка токсикологічного ризику; 9) структурований аналіз сценаріїв методом «що, якщо?» (SWIFT); 10) аналіз сценаріїв; 11) аналіз впливу на бізнес (BIA); 12) аналіз першопричини (RCA); 13) аналіз видів і наслідків відмов (FMEA); 14) аналіз дерева несправностей (FTA); 15) аналіз дерева подій (ETA); 16) аналіз причин і наслідків; 17) причинно-наслідковий аналіз; 18) аналіз рівнів захисту (LOPA); 19) аналіз дерева рішень; 20) аналіз впливу людського фактору (HRA); 21)

аналіз «краватка-метелик»; 22) технічне обслуговування, спрямоване на забезпечення надійності; 23) аналіз прихованих дефектів (SA); 24) Марковський аналіз; 25) моделювання методом Монте-Карло; 26) Байєсівський аналіз і мережі Байєса; 27) криві FN; 28) індекси ризику; 29) матриця наслідків і ймовірностей; 30) аналіз ефективності витрат (CBA); 31) мультикритеріальний аналіз рішень (MCDA).

На сьогодні розроблена ціла низка описаних наукових моделей і методів підходів до управління ризиками в проектах [1,4-10]; в практичному розумінні вони умовно поділяються на 4 групи: 1) методи ухилення; 2) методи локалізації; 3) методи диверсифікації; 4) методи компенсації. При виборі конкретного методу управління ризиками повинно бути дотримання таких принципів: а) не можна ризикувати більше, ніж це може дозволити власний капітал; б) не можна ризикувати багато чим заради малого; в) слід передбачати наслідки ризику. Теоретично обґрунтованим є досить широкий вибір методів, що застосовуються в управлінні ризиками [4-7,9,10].

Велика увага управлінню ризиками надається рядом стандартів з управління проектами: PMBOK - Project Management Body of Knowledge, P2M — Project and Program Management for Enterprise Innovation, PRINCE2, ISO 21500, ICB / NCB та іншими. PMBOK [11] пропонує ідентифікувати можливі ризики за допомогою їх розподілу за ієрархічною структурою: 1) технічні; 2) зовнішні; 3) організаційні; 4) управління проектом. Стандарт P2M [12,13] пропонує управляти ризиками відповідно до тематичних категорій їх можливого виникнення: 1) політичний та економічний ризик; 2) соціальний ризик; 3) ризик контракту; 4) ризик клієнта; 5) технічний ризик; 6) ризик закупівель; 7) ризик управління; 8) фінансовий ризик; 9) ризик персоналу.

Вітчизняними вченими активно розробляється так званий конвергентний підхід в управлінні ризиками [8], що орієнтований не тільки на управління ризиками проекту, а й охоплює область загального менеджменту, процес визначення мети, включаючи якісну роботу з очікуваннями стейкхолдерів, узгодження і прийняття всіма учасниками проекту єдиного розуміння кінцевих результатів проекту та критеріїв його успішності.

Згідно стандартів управління ризиками, пропонується складання матриць ймовірності і впливу ризиків. Результатом їх складання є пильна увага, що приділяється мірам по роботі з ризиками, ймовірність настання яких є високою, а вплив на результати проекту від яких може бути суттєвим.

Консолідуючи інформацію, наведену вище, наведемо концептуальну модель (див. Рис.1.) основних акцентів в методах управління ризиками проектів.

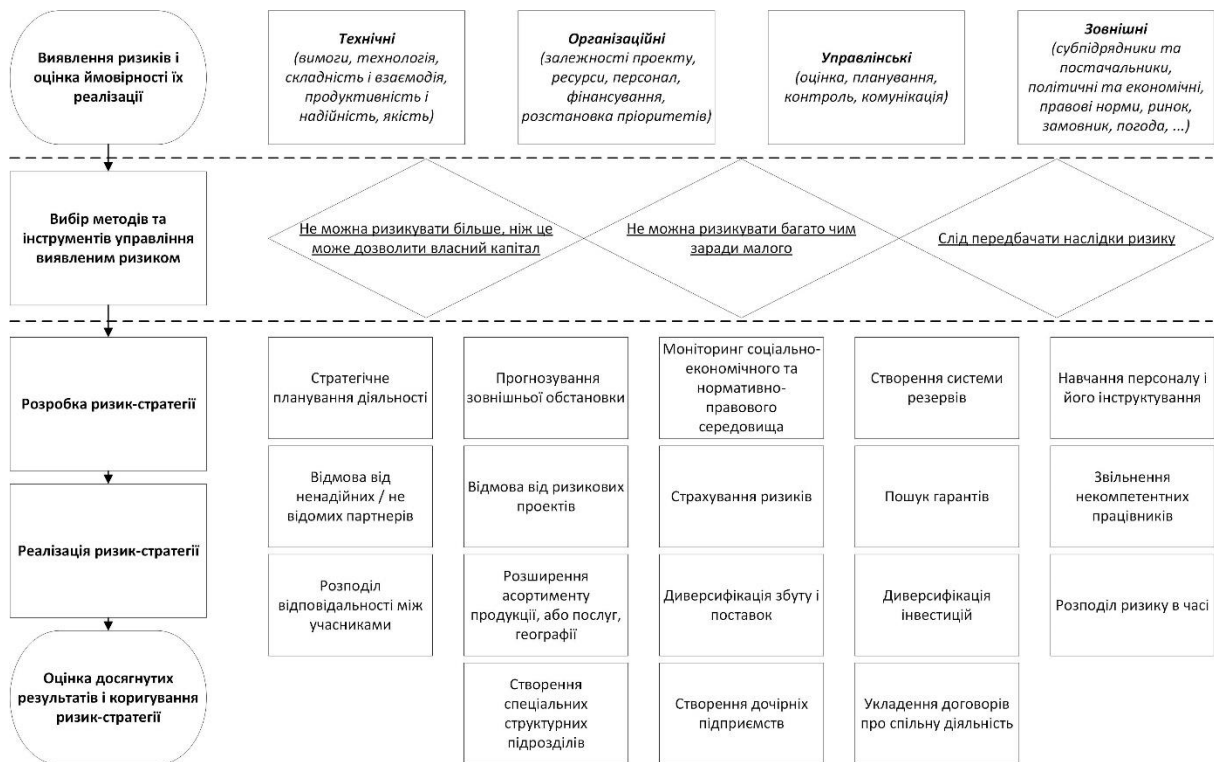


Рисунок 1 – Концептуальна модель управління ризиками

Основні висновки можливо звести до наступних ключових моментів:

1. Орієнтуючись на "як би чого не вийшло", управління ризиками в сукупності з деревами цілей, є свого роду "контрольними сумами" в навігації управлінням проектами.
2. Стороння конструктивна критика разом із постійним зворотнім зв'язком від учасників проекту (як внутрішніх, так і зовнішніх) та сторонніх експертів вкрай корисні для менеджера проекту: це дозволяє запобігти виникненню багатьох небажаних ситуацій.
3. Вартість управління ризиками не тільки не повинна перевищувати економічний сенс реалізації проектів, а й узгоджуватися із місією та стратегією її реалізації; в певних випадках навіть коригувати одне одного - у відповідності до змін зовнішнього оточення та внутрішніх тенденцій, в яких функціоную бізнес компанії.

Література

1. Верченко П.І. Багатокритеріальність і динаміка економічного ризику (моделі та методи) / П.І. Верченко. – Київ: КНЕУ, 2006. – 272 с.
2. Менеджмент риска. Термины и определения. – Москва: Стандартинформ, 2012. – 16 с. – (ГОСТ Р 51897—2011/Руководство ИСО 73:2009).

3. Менеджмент риска. Методы оценки риска. – Москва: Стандартинформ, 2012. – 74 с. – (ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010—2011).
4. Бабак І. М. Метод аналізу проектів з урахуванням причинно-наслідкових зав'язків факторів ризику : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.22 "управління проектами та програмами" / Бабак Ірина Миколаївна – Харків, 2008. – 22 с.
5. Дружинін Є. А. Методологічні основи ризик-орієнтованого підходу до управління ресурсами проектів і програм розвитку техніки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 05.13.22 "управління проектами та програмами" / Дружинін Євген Анатолійович – Харків, 2006. – 37 с.
6. Латкін М. О. Методологічні основи створення системи управління ризиками проектів підприємства : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 05.13.22 "управління проектами та програмами" / Латкін Матвій Олексійович – Харків, 2009. – 38 с.
7. Єфремова Г. В. Моделі та методи моніторингу і управління ризиками при виконанні проекту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.22 "управління проектами та програмами" / Єфремова Ганна Вікторівна – Харків, 2008. – 22 с.
8. Неизвестный С. И. Развитие методологий управления проектами с применением механизмов конвергенции : дис. докт. техн. наук : 05.13.22 / Неизвестный Сергей Иванович – Киев, 2013. – 445 с.
9. Бедрій Д. І. Управління вартістю проектів наукових установ з врахуванням ризиків: дис. канд. техн. наук : 05.13.22 / Бедрій Дмитро Іванович – Черкаси, 2013. – 180 с.
10. Семко І. Б. Моделі та методи управління ризиками портфелів проектів в енергетичній галузі : дис. канд. техн. наук : 05.13.22 / Семко Інга Борисівна – Черкаси, 2012. – 167 с.
11. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®) – Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2013. – 614 с.
12. Ohara S. A Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation / Shigenobu Ohara. – Tokyo: Project Management Association of Japan, 2005. – 93 с. – (Volume I).
13. Ohara S. A Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation / Shigenobu Ohara. – Tokyo: Project Management Association of Japan, 2005. – 238 с. – (Volume II).

ПРОЕКТНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК БАЗОВИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

Чухрай Н., Новаківський І.

Національний університет «Львівська політехніка»

The article of research in the article is determination of ways of innovative processes intensification in organizationally-productive structures. It is shown that innovative processes acquire new lines in the conditions of becoming of informative society. It is expedient to choose the communication model of innovative development the methodological base of improvement of enterprise environment. The specialized branch networks become the real base of new business-environment in global informative space. It is well-proven that the cored tool of maintenance of innovative processes in a network is a programmatic management.

Сучасному підприємницькому середовищу притаманні нестабільність, мінливість, зростання складності соціально-економічних процесів. Таку ситуацію зумовлює жорстка конкуренція за дефіцитні ресурси, загострення і урізноманітнення форм економічних криз, підвищення соціальної напруженості і постійне розширення спектру інтересів споживачів тощо. У великій мірі виникаючі проблеми зумовлені та одночасно вирішуються зростаючими можливостями інформаційного суспільства. Слід зазначити, що формування інформаційного суспільства пов'язано зовсім не зі швидкістю або якістю виконання робіт, а з їх найбільш повною відповідністю запитам споживачів, які швидко змінюються та часто урізноманітнюються. Для уловлювання зміни різноманітних споживчих настроїв в підприємницькому середовищі розгортаються потужні маркетингово-орієнтовані системи, які природно вбудовуються в існуючі організаційно-виробничі структури (ОВСт), які об'єднують задіяні організації в наскрізних бізнес-процесах від постачання сировини і до кінцевого споживання продукції і утилізації відходів. Кожне підприємство представляє організаційно-виробничу систему (ОВС), яка складається з спеціалізованих організаційно-виробничих одиниць (ОВО), мобільність і самостійність яких поступово зростає.

1. Інноваційні аспекти розвитку промисловості зумовлені тим, що з кінця XX ст. нова система світового виробництва переорієнтувалася з масового типового споживача на індивідуалізоване споживання продукції, що виготовляється невеликими партіями. У нових умовах ОВС вимушені цілеспрямовано розробляти методи горизонтальної координації, спрямовані на взаємне узгодження цілей, завдань і стратегій інноваційного розвитку. На противагу бюрократичному універсалізму в ОВСт

слід перейти до комунікаційних моделей інноваційного розвитку, що базуються на генеруванні і комбінуванні різних знань у локальних рішеннях, а також передбачають широке залучення до управління інноваційним розвитком консалтингових служб. Відомі такі рівні інтеграції на рівні комунікаційних моделей інноваційного розвитку як структурна, процесна та взаємна. Для забезпечення ефективного інноваційного розвитку саме взаємна інтеграція забезпечує найбільшу ефективність співпраці, тоді як структурна інтеграція спрямована на редукцію невизначеності, а процесна - на усунення розбіжностей в бізнес-процесі. Інституціональна єдність, побудована в комунікаційній моделі інноваційного розвитку взаємної інтеграції, дозволяє підтримати співпрацю на тривалий період. Така взаємна інтеграція припускає добровільну участь, спільність цілей і колективну відповідальність за отриманий результат.

2. Мережа як середовище ведення бізнесу забезпечує процес аргументованого діалогу між усіма залученими в інноваційну діяльність стейкхолдерами і базується на певній комунікаційній моделі. Комунікації утворюють каркас сучасного бізнесу, що визначається технологіями системної інтеграції процесів оброблення і передавання інформації. Загалом інформаційно-комунікаційні технології визначають форму соціально-економічних комунікацій, стандартизують та уніфікують їх. Швидкий розвиток Інтернет-технологій став одним з ключових чинників виникнення різних форм спеціалізованих галузевих мереж. Їх масове рогортання зумовлене переходом розвитку ОВСт від стабільного стану, що описується лінійною моделлю, до більш складного та істотно невизначеного, що змусило використати складніші стратегії на основі мережових форм координації і взаємодії [9].

Мережі повинні забезпечити підтримку власних стратегій в її інформаційному полі, в якому домінування визначається не владним ресурсом, а умінням аргументувати і відстоювати свою позицію в процесі дискусії. Мережа повинна забезпечити діалог і досягнення консенсусу, постійне продукування і циркуляцію нових знань, пошук найбільш переконливих аргументів і формування ціннісних орієнтацій. В такій мережі стейкхолдери сумісно формують цілі, які не можуть бути наперед задані, а формуються в процесі дискурсу.

Менеджмент таких мереж є швидше формою м'якого зовнішнього управління, яке виконує ширший спектр функцій, ніж тільки адміністративний контроль, який можна визначити як «спрямований вплив». При цьому учасники мережі можуть мати конфліктуючі інтереси. В мережі не повинно бути домінуючого учасника, який односторонньо диктує свою волю. В мережі розвивається співпраця і координація на

принципах взаємозалежності і зацікавленості учасників мережі. Вигідність спільних дій полягає в прихованому ефекті синергії, яка проявляється в створенні доданої вартості за рахунок співпраці учасників мережі [10].

3. Потреба застосування проектного менеджменту зумовлена тим, що в сучасних умовах бізнес-процеси набувають комплексного складного характеру. Це пов'язано з географічним розміщенням ОВО, ускладненням процесу виробництва, зовнішніх умов і стислими часовими рамками. Успіх залежить від найбільш ефективного використання наявних ресурсів за обмежений проміжок часу. У зв'язку із збільшенням числа учасників мережі зростає важливість організування взаємодії між ними. Для побудови ефективної системи комунікації у рамках мережі важливо враховувати широкий спектр чинників, які вимагають міждисциплінарного підходу до дослідження комунікацій. Необхідно використовувати єдину методологію для аналізу комунікацій як у ОВС, але й у мережі.

Загалом сучасний бізнес починають комплексно розглядати як сукупність взаємозв'язаних проектів. Такий підхід дає змогу адекватно забезпечувати гнучкість поведінки в мінливому зовнішньому середовищі. Адже сучасні проекти пов'язані з виробництвом складних і\або високотехнологічних продуктів або послуг, що призводить до збільшення кількості задіяних учасників. Нині методологія проектного менеджменту є визнаним інструментарієм ефективного управління, що підтвердила свою ефективність в цілому світі. У практичній діяльності основні технології проектного менеджменту реалізуються на основі розроблених і затверджених стандартів. Ключовими чинниками успіху залишається дотримання умов проекту, а також інших контрактних зобов'язань.

Інструменти проектного менеджменту забезпечують чітке визначення цілей, завдань і етапів реалізації динамічного портфеля проектів, зокрема оптимізацію ресурсів, часових термінів, управління можливими ризиками, контроль процесу реалізації проекту, що в цілому дозволяє підвищити результативність бізнес-процесів. Так як реальні портфелі проектів характеризуються досить складною динамікою, а тому широко використовують методи оптимізації оперативно-організаційного управління. Цілі управління динамічним портфелем проектів визначається як пошук розумного компромісу між обсягами робіт, ресурсами, часом, якістю і ризиками з урахуванням як узагальненого поточного, так і часткових критеріїв (наприклад, максимізація прибутку, зміцнення позицій організації на ринку) [2, 5]. При цьому широко застосовують різноманітні модифіковані методи оптимального програмування.

Для вирішення перерахованих завдань до теперішнього часу напрацьований і широко використовується потужний теоретичний апарат, що включає ітераційні методи розв'язання портфеля проектів (метод "сіток", метод "гілок і меж", метод "біжучої хвилі", метод Гоморі, евристичні методи та багато інших. Таким чином, методологія проектного менеджменту представляє ефективний інструмент, що дозволяє вирішити стратегічні соціально-економічні проблеми в умовах постійних змін і найбільш повно врахувати інтереси стейкхолдерів.

Мережа, сформована на основі координаційної моделі інноваційного розвитку спрямованої на співпрацю, може створити сприятливі умови розвитку ОВС підприємств. А застосування проектного менеджменту створює передумови для усунення неузгодженостей, що властиві ринковій економіці. За допомогою інструментів проектного менеджменту можна добитися цілісності економічного простору, координації діяльності ОВСт з метою цільової інтенсифікації інноваційних процесів ОВО.

Література

1. Бек У. Общество риска: на пути к другому модерну / У. Бек. пер. с нем. В. Седельника, Н. Федоровой. М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 383 с.
2. Бушуев С.Д. Современные подходы к развитию методологий управления проектами / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2005 - №1(13). - С. 5-19.
3. Иноземцев В.Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы. М.: Логос, 2000.
4. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / Пер. с англ. под науч. ред. О. И. Шкаратана. / М. Кастельс — М.: ГУ ВШЭ, 2000. — 608 с.
5. Кононенко И.В. Оптимизация содержания проекта по критериям прибыль, время, стоимость, качество, риски / И.В. Кононенко, М.Э. Колесник // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2012. – №1/10 (55). – С. 13-15.
6. Назарчук А.В. Социальное время и социальное пространство в концепции сетевого общества / А.В. Назарчук // Вопросы философии 2012, № 9, – С.56-66.
7. Новаківський І.І. Система управління підприємством в умовах становлення інформаційного суспільства: монографія / І.І. Новаківський – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 316 с.
8. Окландер М. Трансформація системи поставок промислових підприємств // М. Окландер, Н. Меджибовська // Економіка України. — 2011. – № 11. — С. 20-29.
9. Сморгунов Л.В. В поисках управляемости: концепции и трансформации государственного управления в XXI веке. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2012. – 362 с.
10. Чухрай Н.І. Взаємодія в ланцюгах вартості в умовах мережевої економіки: чинники та принципи побудови / Н.І. Чухрай, І.І. Новаківський // Інформаційні технології та інновації в економіці, управлінні проектами і програмами: монографія / за заг. ред В.О. Тимофєєва, І. В. Чумаченко – Харків: ХНУРЕ, 2016. – С. 184-195.
11. Dosi G. Technological Paradigms and Technological Trajectories. A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change //Research Policy №11, 1982. pp.147-162.

ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯК ІНДИКАТОРИ СПЕЦИФІЧНИХ ЯВИЩ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Шестопалов О. Г., Гуца О.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки

The given work is devoted to the problem of decision-making under conditions of uncertainty. The article considers the difficulties of forecasting and suggests a new approach to the analysis of enterprises in conditions of uncertainty. An example of such consideration is the economic phenomenon (Raiding).

To test the new approach, six enterprises were selected, the results were interpreted using figures and a table, after which the corresponding conclusions were drawn.

На даний момент розвитку економічного середовища існує досить велика кількість фінансово-економічних показників, за допомогою яких описують поточний стан і прогнозують майбутнє підприємств в умовах невизначеності. Однак із-за динамічних змін середовища адекватний опис поточного стану підприємства та / або його прогнозування може стати проблемою. Це обумовлено тим, що для різних галузей економіки (як і для різних країн) характерні різні показники і коефіцієнти важливості можуть відрізнятися. Також з плином часу моделі або методи, які використовують ці показники, можуть стати не актуальними в силу тих чи інших обставин.

Аналізуючи літературу щодо прийняття рішень в умовах невизначеності можна зробити висновок, що більша увага приділяється вибору і модернізації старих методів і моделей, а не створенню нових. До таких можна віднести наступні: одновимірний аналіз, множинний дискримінантний аналіз, моделі лінійної ймовірності, логістична та пробіт прогресії, CUSUM-тест і інші [1,2].

Такий підхід має суттєві недоліки: модель приймається з усіма недоліками і припущеннями, модернізація моделі може бути лише мінімальною, підбір прийнятної моделі може виявитися вельми ресурсовитратним. Тому в таких дослідженнях варто максимально використовувати всю теоретичну і статистичну бази для того що б мінімізувати витрати і максимізувати корисність.

Для цього пропонуються наступні кроки:

- 1) визначитися з явищем що цікавить нас, яке може відбутися на підприємстві в умовах невизначеності (таким, як наприклад, банкрутство або рейдерське захоплення);
- 2) проаналізувати підприємства галузі, на яких це явище вже відбулось;
- 3) виділити "індикатор" – загальний показник, який є об'єднуючим для всіх

підприємств галузі та однозначно характеризує ті події, внаслідок яких відбулося досліджуване явище. Цей індикатор може бути економічним, соціальним, фінансовим, юридичним або комбінацією подій / показників цих середовищ;

4) провести аналіз фінансово-економічних показників підприємства у динаміці і співставити їх з уже наявними моделями оцінки можливого виникнення явищ які нас цікавлять;

5) на основі проведеного аналізу розробити найбільш адекватну модель для конкретного випадку.

На основі описаної методики були виділені граничні значення зон ймовірності настання рейдерства які будуть виглядати наступним чином:

$$\left. \begin{array}{l} \Phi_c > 40 \\ Л > 40 \\ Р > 100 \end{array} \right\} (1) \quad \left. \begin{array}{l} \Phi_c > 40 \\ Л > 40 \\ О > 40 \end{array} \right\} (2) \quad \left. \begin{array}{l} \Phi_c > 40 \\ Р > 100 \\ О > 40 \end{array} \right\} (3) \quad \left. \begin{array}{l} Л > 40 \\ Р > 100 \\ О > 40 \end{array} \right\} (4)$$

де: Φ_c – фінансова стійкість, $Л$ – Ліквідність, $Р$ – рентабельність, $О$ – оборотність (значення усіх показників дано у відсотках).

На прикладі системи вказують дуже високу ймовірність рейдерської атаки. Кожна наступна зона матиме більшу кількість систем.

Для більш точного аналізу необхідні фінансові звіти за кожен місяць, але, на жаль, у вільному доступі тільки річні звіти.

З огляду на, що це темпи приросту даних показників можна зробити висновок про те, що саме динаміка змін абсолютних темпів приросту є ключовою в дослідженні рейдерства, як економічного феномена. Отже, вони є основними критеріями при прогнозуванні ймовірності рейдерства.

Література

1. Гаркуша Н. М., Цуканова О. В., Горошанська О. О. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті [Текст] : Навч. посіб. 2-ге вид., стер. / Н. М. Гаркуша, О. В. Цуканова, О. О. Горошанська – К. : Знання, 2012. – 591 с. — (Вища освіта XXI століття).
2. Бланк И. А. Принятие решений в условиях неопределенности [Электронный ресурс] / И. А. Бланк. – Режим доступа: http://www.elitarium.ru/2010/06/29/prinjatие_reshenij_neopredelennost.html

МОЖЛИВІСТЬ СТВОРЕННЯ «ОН-ЛАЙН» РЕГЛАМЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Щербина К.О., Гуца О.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки

This text considers the need to introduce information technologies that will avoid numerous mistakes and conflicts in enterprises. The analysis of information technologies represented by software products that analyze and synthesize functional models of business processes is carried out.

Інформаційна технологія (ІТ) – це представлене в проектній формі (тобто у формалізованому вигляді, придатному для практичного використання) концентроване вираження наукових знань і практичного досвіду, що дозволяє раціональним чином організувати той чи інший досить часто повторюваний процес [1].

В даний час використовується досить велика кількість ІТ, що реалізують аналіз і синтез функціональних моделей бізнес-процесів. Основна їхня відмінність один від одного - методи і набори графічних елементів відображення бізнес-процесів, а також додатковий функціонал, що надається [2].

Інформаційний пошук показав, що більшість авторів лише наводять опис характеристик ІТ або ж використовують деякі загальноприйняті критерії. До таких можна віднести: можливість використання багатьма користувачами, способи надання результатів, інтерфейс та ергономічність, наявність документації та технічної підтримки, вартість, вимоги до апаратного та програмного забезпечення.

Використовувані критерії не дозволяють проаналізувати ІТ з точки зору можливості створення інтерактивних регламентів. Зважаючи на це було визначено саме ті критерії, використання яких допоможе порівняти ІТ відповідно напрямку роботи [3]:

- 1) нотація, що використовується ІТ;
- 2) вид регламенту;
- 3) підтримка онлайн-сервісів.

Тож, розглянемо найбільш поширені ІТ, що допомагають спростити процес автоматизації діяльності підприємства, а саме: ARIS Toolset, All Fusion Process Modeler (BPwin), CA ERwin Process Modeler (раніше Bpwin), Rational Rose, Oracle Designer, Sybase PowerDesigner, Re-Think, Business Studio, ELMA BPM, Bizagi BPM Suite, Fox Manager 2.0 BPA.

Задля зручності порівняння за визначеними критеріями ІТ, представлених

програмними продуктами, згрупуємо їх у вигляді таблиці.

Таблиця 1 – Порівняння ІТ за визначеними критеріями

№ з/п	Назва ІТ (програмний продукт)	Нотації, що використовуються ІТ	Вигляд регламенту	Підтримка онлайн-сервісів (регламенту)
1	ARIS Toolset	eEPS, UML, власні методи	графічний	немає
2	All Fusion Process Modeler (BPwin)	IDEF0, IDEF3, DFD	графічний	немає
3	CA ERwin Process Modeler (раніше Bpwin)	IDEF0, IDEF3, DFD	графічний	немає
4	Rational Rose	UML	графічний	немає
5	Oracle Designer	UML	графічний	немає
6	Sybase PowerDesigner	UML	графічний	немає
8	Business Studio	BPMN, Basic Flowchart, eEPS	графічний	немає
9	ELMA BPM	BPMN	графічний	немає
10	Bizagi BPM Suite	BPMN	графічний	немає
11	Fox Manager 2.0 BPA	Basic Flowchart	графічний	немає

Висновки: 1) жодна з розглянутих ІТ не є універсальною та не підтримує створення онлайн-сервісів; 2) необхідно створення нової ІТ з більш зрозумілим інтерфейсом та підтримкою онлайн-сервісів (в сенсі створення інтерактивних регламентів).

Література

1. Колин К. Социально-экономическое развитие как информационная проблема [Текст] / К. Колин // Межотраслевая информационная служба. – М., 1995. №1. – С. 3–9.
2. Информационная технология синтеза и анализа функциональных моделей интерактивных регламентов [Текст] / В.А. Тимофеев, О.Н. Гуца, Е.А. Щербина // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Харків : НТУ «ХПІ», 2016. – № 1 (1173). – С. 24–29. – Библиогр.: 6 назв. – ISSN 2311-4738.
3. Молодь у світі сучасних технологій за тематикою: Економіко-математичні моделі та інформаційні технології розвитку регіону [Текст] / Щербина К., Гуца О. Вибір критеріїв для аналізу інформаційних технологій щодо створення інтерактивних регламентів. – С. 116–117 / Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (Херсон 1-2, червня 2017 р.) / за заг. ред. Н.А. Соколової. Херсонський національний технічний університет. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2017. – 286с. – ISBN 978-617-7273-62-1

ПРАЦІ

МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**«МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ
В ЕКОНОМІЦІ ТА УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ І
ПРОГРАМАМИ
(ММП-2017)»**

Підп. до друку 03.09.17. Формат 60×84 1/16 Спосіб друку – ризографія.

Умов. друк. арк. 14,0. Тираж 300 прим.

Ціна договірна.

Віддруковано в типографії ФОП Андреев К.В.

61166, Харків, вул. Серпова, 4

Свідоцтво про державну реєстрацію

Серія В00 № 966085 від 30.05.2003 р.

ep.zakaz@gmail.com

тел. 063-993-62-73