

Секція 1
Сучасні напрямки моделювання економіки

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЗАДАЧІ МАКСИМІЗАЦІЇ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ВИРОБНИЦТВА

К.е.н. З. Б. Артими-Дрогомирецька

Львівський національний університет імені Івана Франка
Україна, м. Львів
artymz@ukr.net

На сьогодні важливим є вміння ефективно управляти підприємством, зокрема його прибутковістю та рентабельністю. Тому потрібно приділяти увагу вивченню та застосуванню методів оптимізації прибутковості. Показники рентабельності є відносними характеристиками фінансових результатів та ефективності діяльності підприємства, відносною кількісною мірою прибутковості його функціонування, вони виступають важливими інструментами дослідження чинників формування прибутку та доходу підприємства. Найважливішим етапом у процесі планування діяльності підприємств є розроблення виробничої програми, тобто обґрунтування обсягу виготовлення продукції, конкретної номенклатури й асортименту відповідно до потреб ринку.

Отже, основною метою дослідження обрано знаходження максимального рівня рентабельності як результату діяльності підприємства, а також визначення шляхів покращення ефективності управління підприємством на основі формування такої виробничої програми, яка б максимізувала рентабельність виробництва.

Для побудови економіко-математичної моделі задачі максимізації рентабельності виробництва введемо наступні позначення: m – кількість видів ресурсів; n – кількість видів продукції; i – індекс виду ресурсу, $i = \overline{1, m}$; j – індекс виду продукції, $j = \overline{1, n}$; a_{ij} – норми затрат i -го ресурсу на виготовлення одиниці j -го виду продукції; x_j – кількість j -го виду продукції, яку слід виготовляти; c_j – ціна одиниці j -го виду продукції; q_i – ціна одиниці i -го виду ресурсу; b_i – запас i -го виду ресурсу; d_j – мінімальна кількість j -ої продукції в

партії замовлень за період; D – максимальна кількість продукції в партії замовлень за період; G – граничний рівень рентабельності; K – обсяг обігових коштів.

Задача полягає у визначенні оптимальних обсягів виготовлення продукції, які б забезпечували максимальну рентабельність виробництва підприємства:

$$Rv = \frac{\sum_{j=1}^n c_j x_j - \sum_{i=1}^m q_i \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j}{\sum_{i=1}^m q_i \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j} \rightarrow \max;$$

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

$$\frac{\sum_{j=1}^n c_j x_j - \sum_{i=1}^m q_i \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j}{\sum_{i=1}^m q_i \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j} \geq G;$$

$$x_j \geq d_j, \quad j = \overline{1, n};$$

$$\sum_{j=1}^n x_j \leq D;$$

$$\sum_{i=1}^m q_i \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq K;$$

$$x_j \geq 0; x_j - \text{цілі}, \quad j = \overline{1, n}.$$

Цільова функція моделі максимізує рентабельність виробництва підприємства при обмеженнях на запаси кожного виду ресурсу, на забезпечення встановленого граничного рівня рентабельності, на обсяги замовленої продукції в розрізі кожного виду та на загальну кількість виготовлення продукції за період, на забезпечення сумарних витрат в межах наявних обігових коштів, а також обмеження на невід'ємність та цілочисловість змінних.

Побудована економіко-математична модель задачі максимізації рентабельності виробництва є задачею дробово-лінійного цілочислового програмування.

Зростання рентабельності вказуватиме на підвищення ефективності роботи підприємства, збільшення не тільки одержуваної суми прибутку, але і відносного підвищення доходів на кожну гривню витрат.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Бланк И.А. Управление прибылью / Бланк И.А. – 3-е изд. – М. : "Ника-Центр", 2007. – 768 с.
2. Гриньова В. М. Фінанси підприємств : навч. посібн. / Гриньова В. М., Коюда В. О.– 3-тє вид., стер. – К. : Знання-Прес, 2006. – 423 с.
3. Коваленко Л. О. Фінансовий менеджмент : навч. посібник / Коваленко Л. О., Реньова Л. М. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Знання, 2005. – 485 с.
4. Цал-Цалко Ю.С. Фінансовий аналіз. Підручник / Ю.С. Цал-Цалко. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 566 с.

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИЙ ПОВЕДЕНИЯ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ ХАОТИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ

Д.э.н. П.В. Захарченко

Государственный педагогический университет
Украина, г. Бердянск
pvzz1957@gmail.com

В современной мировой экономике курортные рекреации – одна из самых высокоприбыльных сфер хозяйства. Многие страны имеют в их лице не только постоянно растущий источник финансовых поступлений, но и за счет привлечения миллионов туристов активно развивают инфраструктуру территорий, создают дополнительные рабочие места. Украина владеет мощным курортно-рекреационным потенциалом, эффективное освоение которого может принести реальную экономическую выгоду. Поэтому рекреационная сфера в процессе рыночной трансформации экономики должна занять одно из ведущих мест в структуре хозяйственного комплекса страны.

Реализация такой стратегии предполагает необходимость дальнейшего развития концепции системного исследования экономических механизмов деятельности курортно-рекреационного комплекса, которая должна предусматривать учет нелинейного характера хода экономических процессов; существенное повышение влияния и непредсказуемости конкурентной среды, в которой развиваются курорты и которая дает возможность на практике решать возникающие динамически переменные задачи функционирования отечественного курортно-рекреационного сектора экономики [1, 2].

Особый интерес вызывает свойство самоорганизованной критичности, которое предполагает способность системы эволюционировать в направлении достижения критичности (резкого изменения свойств системы) и поддерживать себя в этом состоянии. При этом образуются узкие области (границы хаоса), находящиеся на границе зоны гомеостаза и внешнего хаоса. Их

особенность состоит в том, что самые минимальные изменения параметров в этих областях приводят к непропорционально значительным изменениям в поведении курортно-рекреационной системы. Таким образом, если такие системы особо чувствительны к факторам, находящимся на грани хаоса, то, исследовав эти факторы, можно прогнозировать большие перемены в системе, используя некоторые признаки в их динамике или структуре [3, 4].

Для реализации этой цели предложена методология моделирования проблемы на основе модели динамики роста и модели лавин. В пространстве параметров системы получена граница (критическая область), ниже которой реализуется устойчивый режим функционирования системы, а выше возникает неустойчивый хаотический режим. По мере приближения к критической области в системе растут флуктуации, наблюдается рост восприимчивости системы к внешним воздействиям, а также возникает длинная корреляция между элементами системы, сравнимая с размером системы. Такое поведение курортно-рекреационной системы получило название функционирования на грани хаоса. Обобщение этого определения на множество социально-экономических систем позволяет утверждать, что такие системы естественным образом эволюционируют к критической области (границе хаоса), в которой малое возмущение вызывает ветвящиеся процессы, которые могут повлиять на любое число элементов системы. Хотя в социально-экономических системах происходит больше незначительных событий, чем катастроф, ветвящиеся процессы всех масштабов являются неотъемлемой частью их динамики.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Захарченко П.В. Модели экономики курортно-рекреационных систем: монография / П.В. Захарченко. – Бердянск: Издательство Ткачук, 2010. – 392 с.
2. Боков М.А. Стратегическое управление рекреационными предприятиями в условиях переходной экономики. – СПб.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 368 с.
3. Waldrop M.M. Complexity: The emerging science at the edge of order and chaos / M.M. Waldrop. – N.Y.: Touchstone, 1993. – 278 p.
4. Bak P. Self-organized criticality / P. Bak, C. Tang, K. Wiesenfeld // Phys. Rev. A., V.38, № 1, 1988. – P. 364-374.
5. Ма Ш. Современная теория критических явлений / Ш. Ма. – М.: Мир, 1980. – 298с.

О ПРИМЕНЕНИИ РАСШИРЕННОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Аспирант И.В. Клименко

Днепропетровский университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна
Украина, г. Днепропетровск
vanya_tk@mail.ru

В реферате обсуждаются результаты в области анализа и прогнозирования параметров экономических процессов железнодорожного транспорта, полученные на основе обработки данных представленных временными рядами (ВР) [1]. Сравнительный анализ этих ВР на основе методов хаотической динамики показал, что в некоторых случаях свойства процессов железнодорожного транспорта являются более сложными (имеют хаотическую структуру), чем, к примеру, процессы, формирующиеся на валютной бирже. В частности это относится к свойствам процессов накопления вагонов на станциях.

Для решения задачи интерпретации и прогнозирования ожидаемых значений технологических и соответствующих экономических показателей, как уровней временного ряда, в работе предложена расширенная форма модели логистического отображения вида [1]:

$$x_{n+1} = \prod_k \lambda_k x_n^{\alpha_k} * \prod_j [\mu_j (1 - x_n)^{\beta_j}] \quad (1)$$

В задачах интерпретации временного ряда наблюдений над процессом, в дальнейшем – прогноза значений показателя x_n (количественная мера ряда), – требуется определить содержательный смысл влияющих факторов, интегральный эффект которых и отображается исходным временным рядом вида:

$$x_0, x_1, x_2, x_3, \dots \quad (2)$$

Для получения интерпретаций (2) на основе (1) считается, что коэффициенты (или параметры) отображают влияние различных управляющих характеристик:

$$\begin{aligned} & (\lambda_1, \alpha_1) - \text{воздействия фактора 1}; (\lambda_2, \alpha_2) - \text{воздействия фактора 2}; \\ & (\mu_1, \beta_1) - \text{фактор } (k+1), \dots; (\mu_2, \beta_2) - \text{фактор } (k+2), \dots \end{aligned} \quad (3)$$

Значение уровней ряда используются для идентификации значений (оценок) параметров (3). Значения (3) определяются при последовательном рассмотрении уровней исходного временного ряда, считая их полученными на основе уравнения (1). Пока не определенные значения параметров модели (1), управляющие характеристики – отбрасываются (принимают значение (0;1) – выбираются нужным образом). Предполагается, что возникновение «ошибок» в оценках уровней ВР связано, например, с неполнотой системы факторов (3).

В [2] были исследованы возможности использования показателя Херста для выявления свойств ВР на валютном и финансовом рынках. Аналогично этому для выявления персистентности (антиперсистентности) в процессах железнодорожного транспорта, представленных ВР, также было предложено использовать показатель Херста. В результате было установлено, что процессы накопления в большинстве случаев являются антиперсистентными, а процессы связанные с движением – персистентными. Кроме того, установлено, что с ростом числа наблюдений ВР этих процессов их показатель Херста стремится к $H=0.5$, а значит и поведение процесса становится случайным и непредсказуемым.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Скалозуб В.В., Клименко И.В. Обобщенная модель логистического отображения для анализа и интерпретации свойств временных рядов процессов управления // Тез. докл. Научно-практической конференции «Економічна кібернетика: реалії часу», Днепропетровск, 2012.– С. 125-129.

2. Эрик Найман. Расчет показателя Херста с целью выявления трендовости (персистентности) финансовых рынков [Электронный ресурс]: (Статья). // Э. Найман. 2010. – Режим доступа: http://www.capital-times.com.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=11623&Itemid=88888963.

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Д.е.н., проф. Є.В. Крикавський, Н.Є. Кузьо

Національний університет «Львівська політехніка»

Україна, м. Львів

ywkryk@polynet.lviv.ua, kuzjo@polynet.lviv.ua

Оптимізаційні моделі, побудовані з використанням математичного апарату лінійного та нелінійного програмування є ефективним засобом дослідження логістичних процесів за умови існування чітко визначеної кінцевої мети та можливості сформулювати критерії, які дозволяють порівняти між собою й оцінити різні варіанти досягнення мети. Проте сучасні економічні умови в Україні дуже складні, тому для моделювання логістичних процесів в таких випадках доцільно використовувати імітаційні моделі.

Ідея імітаційного моделювання полягає в тому, що замість аналітичного опису взаємозв'язків між вхідними і вихідними станами та показниками будується алгоритм, який відображає послідовність розвитку процесів у середині об'єкта дослідження, а потім імітується поведінка цього об'єкта на ПК [1, с. 653].

Етапи побудови імітаційних моделей та їх дослідження мають ряд особливостей (табл. 1). Метою побудови та виконання розрахунків з використанням імітаційної моделі є накопичення інформації, аналіз якої у поєднанні з можливими впливами на характер перебігу логістичного процесу дозволив би отримати оптимальні результати або зменшити негативні наслідки. Такі результати є достатньо надійні, оскільки при використанні значної кількості необхідних математичних моделей з допомогою ПК є можливість швидко оцінити різні допустимі варіанти перебігу процесу.

Проте при використанні імітаційних моделей виникають певні проблеми, зокрема не розв'язуються складні екстремальні задачі –

користувач мусить діяти раціонально, в межах свого уявлення про можливі ситуації в перебігу імітованого процесу.

Таблиця 1

Етапи побудови імітаційних моделей

№	Назва етапу	Зміст етапу
1	Визначення мети дослідження	Визначення мети та завдань дослідження, встановлення допустимих значень конкретних параметрів, обмежень і кількісних оцінок для визначення ефективності
2	Формулювання моделі	Перехід від опису системи до певної абстрактної схеми. Зміст і методика побудови моделі мають бути чітко окреслені, щоб користувач мав змогу працювати в діалоговому режимі
3	Формування інформаційної бази	Збір необхідних даних, їх аналіз та подання у відповідній формі
4	Програмування моделі або планування використання готових програм	Опис моделі на відповідній мові програмування, адаптація наявних програм. Відбувається із залученням фахівців.
5	Оцінка адекватності	Визначення узгодженості отриманих на основі моделі результатів стосовно реальних процесів
6	Стратегічне планування	Планування експерименту, що має дати необхідну інформацію щодо реального процесу
7	Тактичне планування	Визначення способу проведення кожної серії імітації, що передбачаються планом проведення експерименту
8	Проведення експерименту	Здійснення імітації з метою отримання бажаних результатів і проведення аналізу чутливості
9	Інтерпретація	Формування висновків за даними, які отримані шляхом імітації
10	Реалізація	Практичне використання моделі та результатів моделювання

Також проблеми в аналізі результатів імітаційного моделювання пов'язані з необхідністю врахування впливу випадкових чинників на логістичні процеси.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.
2. Економіко-математичне моделювання і інформаційні технології в управлінні економічними системами різних рівнів ієрархії: Монографія / Бакаєв О. О., Бажан Л. І., Кайдан Л. І. та ін. - К.: Логос, 2007. – 127 с.
3. Крикавський Є. Логістичне управління. Підручник. – Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2005. – 684 с.

ОБ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКАХ РЕМОНТОВ ПОРТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

К.ф.-м.н. Н.А. Малаксиано

Одесский национальный морской университет
Украина, г. Одесса
malax@ukr.net

Значительную часть расходов многих предприятий, и в частности предприятий морской отрасли, составляют расходы на оборудование. Поэтому эффективность функционирования этих предприятий во многом зависит от качества планирования ремонтов и замен оборудования. Для решения задачи нахождения оптимальных сроков ремонтов и списаний сложного портового оборудования нами предложена модель изменения физического износа оборудования, функционирующего в условиях непостоянной занятости, основанная на применении динамических систем с джокером. Чтобы в каждый момент времени иметь возможность оценивать как текущее состояние оборудования, так и состояние, в которое оно могло бы быть переведено в случае, если бы было принято решение о его ремонте, общий физический износ оборудования представлен в виде суммы устранимого и неустраимого износов. Динамика показателей неустраимого износа $u_1 = u_1(t)$ и устранимого износа $u_2 = u_2(t)$, ($0 \leq u_1, u_2 \leq 1$) моделируется с помощью следующей системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} u_1' = (1 - u_1)^{v_1} \cdot (u_1 - L_1)^{w_1} \cdot s(t) \cdot (a_1 + b_1 \cdot u_2), \\ u_2' = (1 - u_2)^{v_2} \cdot (u_2 - L_2)^{w_2} \cdot s(t) \cdot (a_2 + b_2 \cdot u_1), \end{cases} \quad (1)$$

где $s(t)$ – коэффициент занятости оборудования в момент времени t . Предложенная модель обладает достаточной гибкостью для того, чтобы в нее вписывался широкий спектр различных закономерностей накопления износа реальной техники. Ремонты с заранее известной степенью эффективности, например, ремонты, сокращающие уровень устранимого износа до

минимума, моделируются с помощью джокеров первого типа. Если при рассматриваемом типе ремонта нельзя точно предсказать, насколько в результате уменьшится уровень устранимого износа машины, то используются джокеры второго или третьего типа. В качестве примера на рисунке 1 представлены кривые износа оборудования, полученные с помощью численного решения дифференциального уравнения (1) с соответствующими джокерами для двух стратегий ремонтов оборудования – стратегий S1 и S2, предусматривающих один капитальный ремонт через 5 лет и два ремонта через 4 и 8 лет после начала эксплуатации оборудования соответственно. На рисунке 2 представлены графики изменения средних затрат для этих стратегий. Для нахождения наилучшей стратегии ремонтов и списания машины с использованием предложенной модели достаточно эффективным оказалось применение метода имитации отжига.

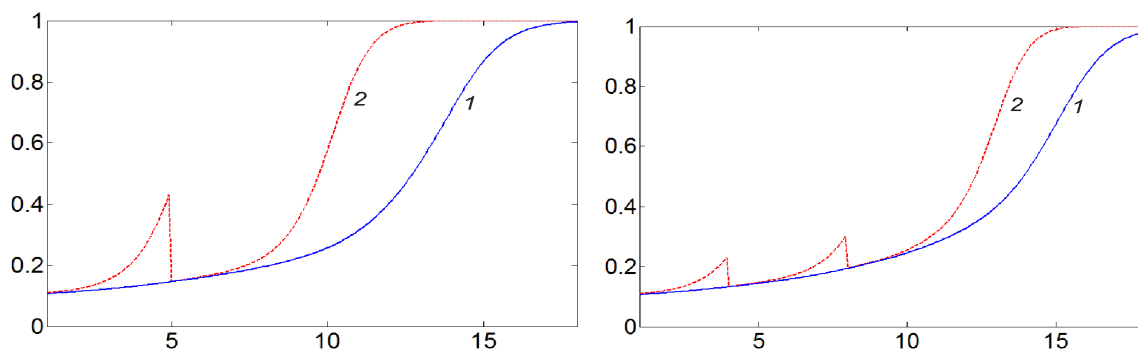


Рис. 1. – Кривые износа оборудования для стратегий S1 и S2
(1 – кривая неустранимого износа, 2 – кривая общего износа).

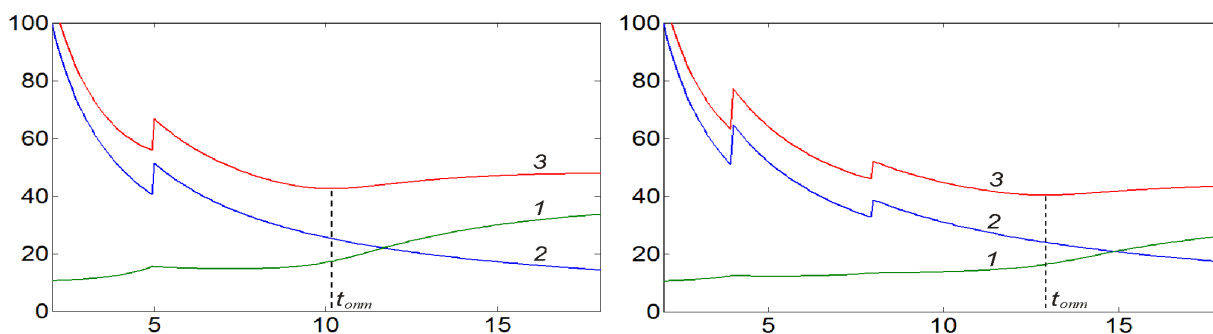


Рис. 2. – Средние дисконтированные затраты (в процентах от стоимости новой машины) на единицу времени работы машины для стратегий S1 и S2 и оптимальный срок списания t_{omm} (1 – средние эксплуатационные затраты; 2 – средние капитальные затраты; 3 – суммарные средние затраты).

МАКРОМОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ, ЯКА ПЕРЕБУВАЄ В УМОВАХ КАТАСТРОФИ

К.т.н. Б.К. Мельник
Львівський національний університет
Україна, м. Львів
melb2@uk.rnet

Будь-яка ринкова економічна система є відкритою для багатьох зовнішніх впливів. Вплив чинять різні за природою чинники: економічні, політичні, психологічні, суто природні тощо. Ця обставина створює низку проблем під час моделювання поведінки економічної системи. По-перше, не завжди можна встановити однозначний економічний зв'язок як між цими чинниками, так і між окремими чинниками та системою. А це значно ускладнює формалізацію моделі. По-друге, загалом, дуже важко визначити пріоритетність окремих впливів на систему в цілому і на окремі показники її функціонування. А тому опис системи повинен враховувати дію усіх чинників, що ускладнює модель.

З метою уникнення згаданих проблем пропонуємо для формалізованого опису поведінки економічних систем застосовувати методи макромоделювання. Вони передбачають ухилення від розгляду суті економічних процесів, які відбуваються у середині економічної системи. Натомість, усю увагу звертають на ті чинники, які впливають на систему, та зовнішні прояви реакції системи на такі впливи. Отже, математична макромодель описує формальний взаємозв'язок між впливаючими на систему чинниками та показниками поведінки системи, які відображають її реакцію.

Однією з форм представлення макромоделі є система дискретних рівнянь:

$$\begin{cases} x^{k+1} = Ax^k + Bu^k \\ y^k = Cx^k + Du^k, k = 0, 1, 2, \dots \end{cases}$$

де y^k – вектор, компонентами якого є показники поведінки системи; u^k – вектор, компоненти якого відображають чинники, що впливають на систему; x^k – вектор формальних змінних, які характеризують поточний стан системи, часто не маючи конкретного економічного змісту; k – певний порядковий номер моменту часу, у який визначено значення компонентів векторів; A , B , C і D – дійсні матриці відповідних вимірів.

Така форма запису макромоделі дає змогу у простий спосіб прослідкувати реакцію системи як на окремі впливи зовнішнього середовища, так і на різні сукупності цих впливів.

Для побудови макромоделі у формі використовують відомий з теорії динамічних систем алгоритм параметричної ідентифікації [1]. Параметрами у цій макромоделі є компоненти матриць A , B , C , D . Визначають їх на підставі даних про поведінку системи, яка є її реакцією на окремі стрибкоподібні зміни впливаючих чинників. Саме такий характер змін є характерним у випадку, коли відбуваються катастрофічні явища. А тому, побудована в такий спосіб макромодель буде адекватно відтворювати поведінку системи в умовах катастрофи.

Необхідно зауважити, що під час параметричної ідентифікації і використання макромоделі можуть виникати певні проблеми. Однією з них є проблема економічно адекватної чисельної інтерпретації впливів зовнішнього середовища, оскільки чинники, які впливають на економічну систему, можуть мати далеко нееконімічну природу. Іншою проблемою може стати потреба в економічній інтерпретації формальних змінних, оскільки надалі їх можуть використовувати в інших моделях, які описують внутрішньосистемні економічні процеси. Вирішують згадані проблеми для кожної конкретної економічної системи зокрема.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Мельник Б.К. Моделювання діяльності підприємства на підставі зовнішніх чинників і показників // Вісник ЛДФА: збір. наук. стат. Економічні науки. – Л.: ЛДФА, 2004. – с.202-207.

ОЦІНКА РИЗИКУ ДЛЯ РОЗПОДІЛІВ З «ВЕЛИКИМИ ХВОСТАМИ»

К.т.н. В. Ю. Хохлов

Консультант з корпоративних фінансів та інвестиційного менеджменту

Україна, м. Київ

val.khokhlov@gmail.com

Одним з основних показників, який застосовується у сучасній практиці управління ризиками, є Value at Risk (VaR). Його активно просуває як провідна професійна асоціація ризик-менеджерів Global Association of Risk Professionals (GARP), так і Базельський комітет з питань банківського нагляду. Саме цей показник є рекомендованим для вимірювання ринкового ризику згідно з Basel II. Суттєвим недоліком VaR є його залежність від розподілу дохідності фінансового активу — зазвичай, використовується нормальний розподіл. Але останнім часом, насамперед після публікації книги Н. Талеба [1], використання цього розподілу зазнало нищівної критики через проблему «великих хвостів». Нормальний розподіл у тисячі разів занижує ймовірність у хвостах розподілу, таким чином не даючи адекватної оцінки ризику виникнення екстремальних збитків.

У даній доповіді пропонується для оцінки VaR використання інших розподілів ймовірності, які мають більш великі за нормальний розподіл хвости. До них відносяться, зокрема, розподіли Стюдента та Лапласа. Хоча їхнє використання у ризик-менеджменті є новим та ще не увійшло у практику, переваги цих розподілів розглянуті у статтях [2–4]. При оцінюванні VaR визначимо збиток як різницю між кінцевою вартістю портфелю, яка є випадковою змінною, та його відомою первісною вартістю. Зробив припущення про розподіл логарифму дохідності, відповідне значення VaR можна розрахувати по формулі

$$v = 1 - \exp(\mu) \exp(\sigma) \Phi^{-1}(c), \quad (1)$$

де v — VaR грошової одиниці портфелю, μ — математичне очікування логарифму дохідності портфелю, σ — його стандартне відхилення, Φ —

кумулятивна функція стандартного розподілу, c — задана ймовірність збитків.

Для розподілу Стюдента застосовується така формула:

$$v = 1 - \exp(\mu) \exp(\sigma)^{t^{-1}(c, df) \sqrt{1-2/df}}, \quad (2)$$

де t — кумулятивна функція стандартного розподілу Стюдента, df — кількість ступенів свободи цього розподілу (на практиці від 3 до 6).

Для розподілу Лапласа при значеннях $c < 50\%$ формула має такий вигляд:

$$v = 1 - \exp(\mu)(2c)^b, \quad (3)$$

де b — параметр масштабу розподілу Лапласа.

Середньоквадратичні похибки (RMSE) оцінки VaR на вибірках з 42 активів на фондовому ринку США та 6 активів на ринку Росії наведені у таблиці 1. RMSE розраховувалась як різниця між фактичним значенням VaR та значеннями, розрахованими по формулах (1)–(3).

Таблиця 1. Похибки оцінювання VaR для різних розподілів

Розподіл VaR @	Нормальний			Стюдента ($df = 3$)			Лапласа		
	5%	1%	0.1%	5%	1%	0.1%	5%	1%	0.1%
RMSE – США	0.47%	1.65%	8.18%	0.39%	1.05%	3.14%	0.23%	1.27%	6.26%
<i>відносна похибка</i>	<i>15.0%</i>	<i>19.0%</i>	<i>48.6%</i>	<i>11.2%</i>	<i>11.3%</i>	<i>20.2%</i>	<i>7.0%</i>	<i>13.9%</i>	<i>34.7%</i>
RMSE – Росія	1.04%	6.39%	18.64%	0.47%	5.34%	9.46%	0.42%	6.65%	16.33%
<i>відносна похибка</i>	<i>15.4%</i>	<i>29.6%</i>	<i>54.5%</i>	<i>7.9%</i>	<i>22.4%</i>	<i>23.1%</i>	<i>5.5%</i>	<i>28.6%</i>	<i>44.8%</i>

Таким чином, розподіли Стюдента та Лапласа, які краще моделюють «великі хвости», мають також меншу похибку оцінки VaR. Так, VaR 5% найкраще оцінює розподіл Лапласа, а для VaR з меншою ймовірністю краще підходить розподіл Стюдента з 3 ступенями свободи.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Талєб Н. Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. — М.: Колибри, 2009. — 528 с.
2. Aparicio F. Empirical Distributions of Stock Returns: Scandinavian Securities Markets, 1990-95 / F. Aparicio, J. Estrada // European Journal of Finance. — 2001. — No. 7. — P. 1–21.
3. Linden M. A model for stock return distribution // International Journal of Finance & Economics. — 2001. — No. 6. — P. 159–169.
4. Хохлов В. Ю. VaR и проблема «больших хвостов» распределения доходности // Рискменеджмент в кредитной организации. — 2012. — № 2. — С. 35–49.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕХОДУ ДО ДВОРІВНЕВОЇ СИСТЕМИ ЗАГАЛЬНООБОВ'ЯЗКОВОГО ДЕРЖАВНОГО ПЕНСІЙНОГО СТРАХУВАННЯ

К. е. н. Л.П. Якімова

Донбаський державний технічний університет

Україна, м. Алчевськ

l_p_yakimova@mail.ru

Концепцію дворівневої системи загальнообов'язкового державного пенсійного страхування, яка складається з солідарного (Рівень І) та накопичувального (Рівень ІІ) рівнів, було ухвалено у 2003 році Законом України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування». Разом з тим, механізм запровадження накопичувального рівня визначено лише у 2011 році Законом України «Про заходи щодо законодавчого забезпечення реформування пенсійної системи». Тому в умовах, коли питання щодо запровадження Рівня ІІ перейшло у практичну площину, аналіз особливостей переходу від солідарної пенсійної системи до змішаної, оцінка впливу такого переходу на фінансову стабільність національної пенсійної системи та рівень державних пенсій, вироблення практичних рекомендацій щодо політики переходу – завдання, що потребують негайного розв'язання.

З метою створення теоретико-методологічного базису для розв'язання зазначених завдань розроблено довгострокові сценарні прогнози розвитку системи загальнообов'язкового державного пенсійного страхування за моделями динаміки, запропонованими в [1], за умови запровадження накопичувальної системи 01.01.2013 р., як пропонується урядом.

Генерація розроблених сценаріїв характеризує перехідний процес наступним чином. За рахунок відволікання коштів із Рівня І збільшується дефіцит бюджету Пенсійного фонду України (ПФУ), що спричиняє зниження коефіцієнта заміщення для учасників (Рівня І), за умови збереження бездефіцитності бюджету ПФУ. Для учасників обох рівнів коефіцієнт заміщення із Рівня І ще більше скорочується, але при цьому накопичується

пенсія у Рівні II, розмір якої залежить від ефективності його функціонування. Сукупний коефіцієнт заміщення заробітної плати державною пенсією для перших пенсіонерів накопичувального рівня за віком (2038 р.) при песимістичному сценарії складе 30,4%, при оптимістичному – 46,6%, а в разі не впровадження Рівня II – 41 %. В умовах сформованої накопичувальної системи (2050 р.) коефіцієнти заміщення дорівнюватимуть 26,0%, 61,9% і 34,6% відповідно.

Отримані результати демонструють той факт, що в умовах несприятливого фінансового ринку функціонування тільки накопичувальної системи не дозволить забезпечити прийнятний коефіцієнт заміщення. Саме з такою проблемою зіткнулися країни, що прийняли в якості моделі пенсійного забезпечення накопичувальну систему повністю відмовившись від солідарної, так звану, «чилійську модель». Майже тридцятирічний досвід функціонування такої моделі показав, що для отримання задовільного коефіцієнта заміщення однієї накопичувальної пенсії мало, пенсійна система повинна бути багаторівневою, поєднувати у собі накопичувальні та солідарні принципи.

Разом з тим, моделювання перспектив розвитку системи пенсійного забезпечення України за сценаріями, які передбачають лише параметричні реформи солідарної системи, свідчать про можливість дістати коефіцієнт заміщення на рівні 30-35%, що явно недостатньо. Тому, для забезпечення прийняттого коефіцієнта заміщення необхідно прискорення процесу структурного реформування системи пенсійного забезпечення: впровадження Рівня II та стимулювання добровільної участі громадян та роботодавців в системі недержавного пенсійного забезпечення.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Даніч В.М. Сценарний прогноз розвитку системи загальнообов'язкового державного пенсійного страхування / В.М. Даніч, Л.П. Якімова // Моделирование социально-экономических систем: теория и практика: Монография / Под ред. В.С. Пономаренко, Т.С. Клебановой, Н.А. Кизима. – Х.: ФЛМ Александрова К.М.; ИД «ИНЖЭК», 2012. – С. 297-309.

ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ANFIS ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЙМОВІРНОСТІ БАНКРУТСТВА ПІДПРИЄМСТВА

Аспірант К.С. Курганський

ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Україна, м. Київ

kirileconomist@gmail.com

В сучасних умовах для збереження конкурентоспроможності вітчизняних підприємств необхідна розробка концептуально нових економіко-математичних підходів до проблеми оцінки фінансового стану підприємства та можливості його банкрутства.

Наразі крім дискримінантних та logit-моделей, для оцінки загрози банкрутства підприємства перспективним напрямом дослідження став інструментарій нечіткої логіки: нечіткі висновки Мамдані, Цукамото та Сугено.

Застосування нечіткого контролера Сугено для оцінки ймовірності банкрутства підприємства за допомогою набору з 7 фінансових коефіцієнтів запропоновано в моделі, дослідженій у попередніх працях [2].

Модель визначає період в місяцях, що лишився до настання банкрутства. Відповідно до створеної бази правил вихідні функції для моделі оцінки ймовірності банкрутства мали наступний вигляд:

$$\begin{cases} f_1 = 7,118 \cdot X_1 - 6,775 \cdot X_2 - 1,055 \cdot X_3 - 0,333 \cdot X_4 - 2,716 \cdot X_5 + 1,079 \cdot X_6 + 12,677 \cdot X_7; \\ f_2 = -19,615 \cdot X_1 + 9,219 \cdot X_2 - 0,969 \cdot X_3 - 0,246 \cdot X_4 + 0,497 \cdot X_5 + 13,108 \cdot X_6 + 52,97 \cdot X_7; \\ f_3 = 60 + \sum_i a_i \cdot X_i, \quad a_i = \text{const}, \quad a_i = 0, \quad i = \overline{1,7} \end{cases}$$

де X_1 – мобільності активів; X_2 – оборотності кредиторської заборгованості; X_3 – оборотності власного капіталу; X_4 – окупності активів; X_5 – забезпеченості власними оборотними засобами; X_6 – концентрації залученого

капіталу; X_7 – покриття боргів власним капіталом. Найгірший стан характеризує функція f_1 , найкращий – функція f_3 .

Водночас, можливість отримати схожу модель дає 5-ти шарова адаптивна нечітка нейронна система (ННС ANFIS). Навчання ННС полягає у використанні фільтру Калмана або методу зворотного поширення помилки. При умові використання першого відбувається мінімізація квадратичної нев'язки виходів системи. Проте зберігається ймовірність сингулярності матриці коефіцієнтів вихідних функцій. Тому для навчання ANFIS застосовують метод зворотного поширення помилки, за якого на 1 шарі всі вихідні функції є нульового порядку. Реалізації моделі здійснили за допомогою пакету прикладних задач MatLab.

В результаті було отримано наступний набір вихідних функцій:

```
MF1='out1mf1':linear',[0.0011 0.0007 -1.1388e-010 0.0021 -0.0335 0.0065 0.0021]
```

```
MF2='out1mf2':linear',[2.7311e-005 1.8544e-005 -1.99084e-009 5.3364e-005 -0.0009 0.0002 5.3997e-005]
```

```
MF728='out1mf728':linear',[6.006e-039 2.275e-040 1.325e-040 2.9171e-037 1.6234e-039 1.82186e-039 4.9452e-039]
```

```
MF729='out1mf729':linear',[1.4135e-056 5.3541e-058 3.1194e-058 6.8661e-055 3.8212e-057 4.288e-057 1.164e-056]
```

Проблема автоматизації вище описаної моделі полягає у створенні на 2 шарові в ANFIS правил та вихідних функцій у кількості C_l^n , де l є кількістю лінгвістичних значень у термах, а n є кількістю термів в базі правил. В результаті на виході отримано 729 вихідних функцій. Відповідний результат свідчить про надмірність моделі та низьку адекватність. Обрахунок за такою моделлю є проблематичним.

Відтак, вирішення цієї проблеми для моделі оцінки ймовірності банкрутства підприємств можливе за умов обмеження кількості вхідних змінних (до 3 факторів) або налаштування моделі без використання ANFIS системи. Відповідних результатів дійшли й деякі інші автори [4,5] в різних сферах економіки.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Клебанова Т.С., Чаговець Л.О., Панасенко О.В. Нечітка логіка та нейронні мережі в управлінні підприємством: монографія / Т.С. Клебанова, Л.О. Чаговець, О.В. Панасенко. - Х.: "ІНЖЕК", 2011. – 240 с.
2. Курганський К.С. Фінансова стійкість підприємства: застосування апарату нечіткої логіки для прогнозування банкрутства / К.С. Курганський // Моделювання та інформаційні системи в економіці. – 2011. – №85. – С.185-199.
3. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка: монографія / А. В. Матвійчук. – К.: КНЕУ, 2011. – 439, [1] с.
4. Рудковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Текст] / Д. Рудковская; пер. с пол. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 452 с.
5. Штовба С. Д. Проектирование нечетких систем средствами Matlab. – М.: Горячая линия. – Телеком, 2007. – 288с., ил.

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО МОДЕЛЮВАННЯ НЕЛІНІЙНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

К.ф.-м.н. Г.І. Великоіваненко

ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»
Україна, м. Київ
ivanenkog@list.ru

Все зростаюча невідповідність розповсюджених економіко-математичних методів новим економічним умовам була описана Томасом Куном у теорії кризових ситуацій у науці [1].

Важливим завданням в контексті вибору математичного інструментарію для моделювання процесів та явищ будь-якої природи є формування спільної концепції, яка б ґрунтувалась на загальних принципах, що знаходяться в основі феноменів різного походження та об'єднують різноманітні явища нашого світу. В деякій мірі така концепція, що синтезує різні сторони реальності, може бути сформована в рамках сучасної теорії нелінійних динамічних систем. Надзвичайно висока чутливість систем, що перебувають на етапі хаотичного розвитку, дає ключ до розуміння різких стрибкоподібних переходів, визначає межі передбачуваності їхньої поведінки, а також і горизонт реконструкції попередніх станів. Аналіз складних нелінійних систем дозволяє зрозуміти конструктивну роль криз у розвитку цих систем, визначити динаміку поведінки або встановити етапи управління системою як у періоди криз, так і у період спокійного розвитку між етапами якісних перебудов.

Існують різні підходи до усунення невизначеності у процесі моделювання складних систем, серед яких найбільш розповсюдженим є стохастичний підхід. Однак при використанні теоретико-імовірнісного підходу до моделювання здійснюється не прогнозування поведінки системи, а оцінювання частоти тієї чи іншої її поведінки, причому робиться припущення, що частота не змінюється за заданих умов, що характеризує так

звану стохастичну стійкість. Однак у складних ситуаціях самі умови змінюються досить швидко і не підлягають оцінюванню, а, отже, втрачається сенс говорити про частоти подій.

Неадекватність ймовірнісних моделей виявляється і при описі думки експерта, оскільки його вислови не являються стохастично стійкими: в різні моменти експерт може приймати різні рішення за одних і тих самих, здавалось би, незмінних ситуацій.

На доцільності зміни парадигми моделювання економіки також наголошував Едгар Петерс [2], причому здійснивши значний внесок у розвиток теорії хаосу та фрактального аналізу, він робить наголос на тому, що подальші свої дослідження буде проводити у напрямку моделювання економіки на підґрунті теорії нечіткої логіки. Такий підхід до моделювання економічних систем та процесів дає можливість описувати невизначеність параметрів системи у термінах можливості. Якщо при детермінованому підході поведінку складних систем описують фазовою траєкторією, при ймовірнісному – випадковим процесом, то при нечіткому підході поведінка системи може бути описана множиною траєкторій із заданою на повній множині можливих станів функцією можливості (належності). Поведінку системи при цьому можна визначити як нечіткий процес, який описується початковим розподілом можливості (належності) та розподілом можливості переходу системи з одного стану в інший як функції часу, початкового та кінцевого стану.

Окрім того, теоретико-розпливчасті методи моделювання є інваріантними відносно будь-якого перетворення шкали значень можливості, що зберігає порядок, і не має частотної інтерпретації, яка властива ймовірності. Теорія нечіткої логіки дозволяє математично моделювати дійсність на підґрунті фактів, знань, гіпотез і суджень дослідників та перевіряти адекватність побудованих моделей.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Кун Т. Структура научных революций. / Т. Кун. – М.: Прогресс, 1975. – 288 с.
2. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка. / Э. Петерс. – М.: Мир, 2000. – 333 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ПОТОКОВОЇ МОДЕЛІ БАНКУ

Д.ф.-м.н. В.О. Капустян, А.О. Дрозд

НТУУ «КПІ»
Україна, м. Київ
andriydrozd@gmail.com

Запізнення у термінах повернення кредитів та депозитів, особливо коли воно є випадковим, становить складну проблему для дослідження банківської діяльності. Проте таке запізнення є однією із детермінант кредитного ризику. Тому актуальною є задача дослідження раціональної поведінки банку в умовах невизначеності в термінах повернення кредитів та депозитів.

Нами запропонована потокова модель банку, що базується на підході моделювання банку як виробничої фірми, та є удосконаленням моделі, запропонованої [1]:

$$\begin{aligned} \dot{x}(t) = & \frac{1}{\bar{\tau}_c - \underline{\tau}_c} \int_{\underline{\tau}_c}^{\bar{\tau}_c} f_c(x(t - \xi), u_c(t - \xi), t - \xi) (1 + u_c(t - \xi)) \rho_c(t - \xi) d\xi - \\ & - f_c(x(t), u_c(t), t) + f_d(x(t), u_d(t), t) - \\ & - \frac{1}{\bar{\tau}_d - \underline{\tau}_d} \int_{\underline{\tau}_d}^{\bar{\tau}_d} f_d(x(t - \xi), u_d(t - \xi), t - \xi) (1 + u_d(t - \xi)) \rho_d(t - \xi) d\xi. \end{aligned}$$

Було створено програмну реалізацію оптимального керування в такій моделі та за допомогою чисельних методів отримано оптимальне керування кредитною та депозитною ставками з метою максимізації капіталу банку на кінець періоду керування та оптимальне керування з метою максимізації прибутку банку.

Для часткових випадків моделі (за лінійних та деяких нелінійних функцій кредитів та депозитів, із врахуванням власного капіталу банку та без, із врахуванням депозитної діяльності та без її врахування, із обмеженнями на власний капітал та без обмежень, із фіксованим запізненням у термінах повернення кредитів) були аналітично отримані аналогічні результати, а також ці результати були підтверджені за допомогою чисельного моделювання [2].

Також було проведено дослідження про вплив регулювання депозитною ставкою на оптимальну кредитну ставку банку і виявлено, що за певних умов, воно буде результативним.

Наведена модель може бути використана для подальших досліджень впливу різних функцій кредитів та депозитів на раціональну діяльність банку та різних функцій розподілу випадкових запізнь у термінах повернення кредитів та депозитів.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Іваненко В.І. До управління фінансами в комерційних банках / Іваненко В.І., Куц О.В., Гришин О.Г. // Моделювання та інформаційні системи в економіці. Випуск 84. - К.: КНЕУ, 2007. – С. 220-229.
2. Дрозд А.О., Капустян В.О. До питання керування кредитною діяльністю банку // Матеріали XVI всеукраїнської науково-методичної конференції «Проблеми економічної кібернетики». Том 2. – Одеса: ОНПУ, 2011. – С. 105-106.

ПРОГНОЗНА МОДЕЛЬ КІЛЬКОСТІ ПОСТРАЖДАЛИХ ВІД НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

М.н.с. Т.О. Кічкана

СНУ ім. В. Даля
Україна, м. Луганськ
tan_ki4@mail.ru

Метою роботи є зменшення кількості постраждалих на виробництві завдяки впровадженню моделі прогнозування кількості постраждалих від нещасних випадків, в залежності від факторів, що не визначені законодавчо. Модель дозволяє враховувати специфіку стану виробничої безпеки конкретного підприємства та прогнозувати динаміку кількості постраждалих від нещасних випадків на виробництві в залежності від зовнішніх факторів. Для побудови моделі використане агентне моделювання [1]. Це дає змогу, маючи дані по окремим застрахованим отримати загальну картину по підприємству-страхувальнику загалом. Також можливим стає аналіз та прогноз впливу додаткових умов, які не враховані законом, але які впливають на стан страхової небезпеки. Для вирішення задачі був використаний інструмент AnyLogic™ [3].

В моделі передбачені наступні активні об'єкти:

- Person – Людина-робітник з певним рівнем професійної кваліфікації, віком, рівнем здоров'я та побутового комфорту.
- Transport – доставляє робітників на підприємства та одночасно може бути транспортним підприємством.
- Enterprise – підприємства, які сплачують страхові внески за працівників, мають певний рівень безпеки для працюючих і зацікавлені в її підвищенні на матеріальному рівні.

Пасивними в моделі є об'єкти:

- Household – житло з певним рівнем комфорту.
- Zone – площі, де розміщені підприємства-страхувальники, що мають свій особистий рівень безпеки для людей.

- Model – загальне модельне середовище.

Вихідними даними, що повинні бути отримані при моделюванні для застрахованого є :

- склад родини;
- вік наймолодшого та найстаршого члена родини;
- зазначене підприємство, де працює застрахований, та його місце знаходження (район);
- кількість постраждалих осіб у конкретній родині при настанні нещасного випадку.

Вихідними даними, що повинні бути отримані при моделюванні для підприємства є :

- район, де розташоване підприємство;
- склад підприємства (кількість осіб);
- нещасні випадки, що сталися протягом вказаного проміжку часу (кількість постраждалих).

Таким чином, наведена модель дозволяє прогнозувати настання нещасного випадку не тільки підприємств-страхувальників, але з окремими їх працівникам, які й є суб'єктом страхування від нещасних випадків, враховуючи при цьому чинники, не враховані законом. Запропонована модель дає змогу зробити прогноз настання нещасного випадку на мікро- (працівник) та макро- (підприємство) рівні, враховуючи зовнішні та інші чинники, що впливають на настання нещасного випадку та не прописані законодавчо.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Борщев А.В. Практическое агентное моделирование и его место в арсенале аналитика // Exponenta Pro. № 3-4, 2004.
2. Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В. Имитационное моделирование экономических процессов. – М.: Финансы и статистика, 2002.- 368с.
3. Карпов Ю. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5. – СПб, 2006. – 400с.

О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ И СЕТЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ

Аспирант Н.Л. Малиновская

Днепропетровский университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна
Украина, г. Днепропетровск
n_malinka@i.ua

Актуальность задачи экономической оценки вариантов станционного развития, связана со значительным объемом данных, а также требований при учете всего комплекса технических, технологических, организационных и других требований. В [1] МАИ использовался для выбора рациональных вариантов проектных решений, что в дальнейшем позволило существенным образом ускорить анализ конкурентоспособных вариантов конструкции путевого развития станций. При этом вид модели [1] имел следующие свойства: множество возможных решений:

$$\Theta = \{y_1, y_2, \dots, y_k\}, \quad y_b = f(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_m) \quad \Theta^* = \{y_1^*, y_2^*, \dots, y_k^*\}$$

где ψ_1 - количество стрелочных переводов; ψ_2 - строительная длина путей; ψ_3 - максимальное количество одновременных перемещений в горловине станции; ψ_4 - среднее количество стрелок по маршруту движения; ψ_5 - среднее значение суммы углов поворота от стрелок и кривых по маршруту движения; ψ_6 - среднее значение длины маршрута движения.

Вместе с тем МАИ присущ ряд недостатков, одним из наиболее важных из них является предположение однородности вариантов с точки зрения системы показателей верхнего уровня, а также независимости этих показателей от альтернативных вариантов проектов станционного развития. Метод МАС позволяет решить эти проблемы, как видно в источнике [2].

На рис. 1 видно, что в отличие от МАИ, в МАС имеется связь не только показателей с верхнего уровня в нижний, но и с нижнего в верхний, что в свою очередь учитывается при дальнейших расчетах и решает проблему

независимости показателей верхнего уровня от альтернативных вариантов [2].

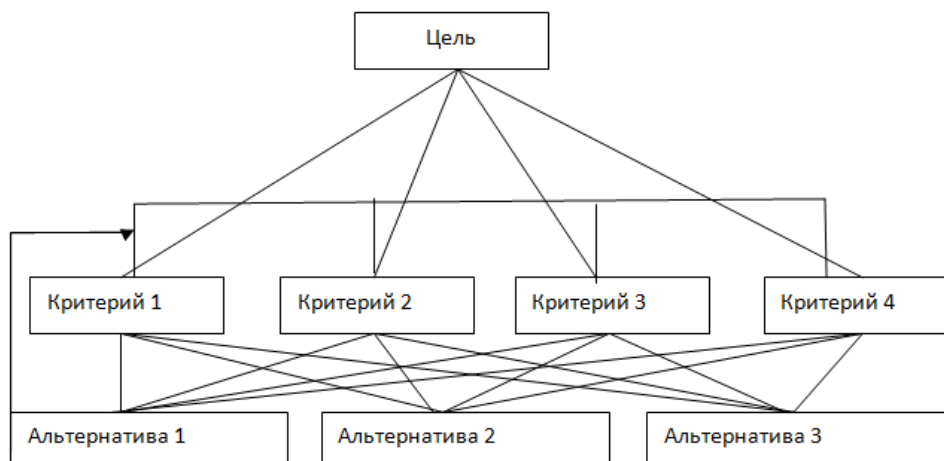


Рис. 1. Пример модели МАС

В докладе выполнен сравнительный анализ методов иерархической и сетевой оценки экономической эффективности указанных вариантов стационарного развития. При этом система показателей для МАС принята та же, что и для МАИ. Однако учитывается наличие зависимости показателей верхнего уровня (рис. 1). При этом обсуждается процедура автоматического формирования суперматрицы МАС и также получения интерпретации коэффициентов предельных степеней суперматрицы. Приведены примеры сравнительных расчетов экономических оценок вариантов стационарного развития, выполненных методами МАИ и МАС.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Малашкин В.В. Совершенствование методов технико-технологической оценки железнодорожных станций с целью повышения эффективности их функционирования // Автореф. дисс. канд. техн. наук. - Днепропетровск, 2012. – 21 с.
2. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях Аналитические сети. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. - 360 с.

МНОГОАГЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАБЕГА ВКЛАДЧИКОВ

Аспирант А. С. Калашников

Одесский национальный экономический университет
Украина, г. Одесса
zenemex@gmail.com

Изучение условий массового изъятия банковских вкладов и закрытия депозитов клиентами банка («набега вкладчиков») является одним из важных моментов в исследовании устойчивости коммерческого банка. Имитационная модель коммерческого банка – один из способов ее решения. В известных имитационных моделях коммерческий банк реализуется как субъект микроэкономического уровня в виде динамической системы с внутренней обратной связью и заданным множеством внешних воздействий [1], либо как агрегат, заменяющий совокупность коммерческих банков в макромоделе экономики [2]. При этом исследуются лишь финансово-экономические факторы устойчивости. В некоторых работах, исследующих крупные банкротства периода Великой депрессии в США, а также многочисленные крахи финансовых организаций 1980-х – 2000-х гг. появилось понятие банковской надежности (доверия) [3]. Понятие устойчивости и надежности связаны между собой, при этом устойчивый банк является надежным, надежный же банк – это не всегда устойчивый. Работы по исследованию набегов вкладчиков – массового изъятия банковских вкладов (bank runs) [4,5] раскрывают социально-психологическую сторону этих двух понятий. Однако, большинство работ, так например [5] используя аппарат теории игр в моделировании поведения вкладчиков (функции полезности вкладчика), не строят полной модели банковской фирмы и в комплексе не изучают проблем, как устойчивости, так и взаимосвязи устойчивости и надежности банка.

В данной работе используется многоагентный подход для построения имитационной модели набега вкладчиков. Исходя из собственных доходов и склонности к сбережению, каждый агент-домохозяйство потребляет и делает

сбережения, которые при определенных условиях (приемлемая процентная ставка, соотношение текущего дохода и сбережений, надежность банка) вкладывает в депозиты агента-банка. Каждый агент-домохозяйство является элементом социальной сети. Сеть является безмасштабной – это достаточно хорошо отражает биологические, социальные и другие естественные организации. В соответствии с этим каждый агент в сети имеет определенное количество связей с другими агентами (соседями, друзьями, знакомыми). Все агенты влияют друг на друга в соответствии со степенью доверия α_{ij} i -го агента j -му. У каждого агента имеется субъективное мнение X_i о надежности агента-банка. При обмене мнениями мнение агента-домохозяйства меняется в соответствии с мнением других агентов, которым он доверяет, при этом определяется линейная динамика мнения этого агента:
$$X_i^t = \sum_j \alpha_{ij} X_j^{t-1} .$$

Банк в данной работе только принимает депозиты и начисляет процент по ним, т.е. имеет системно-динамическую структуру с потоками принимаемых депозитов и начисленных процентов, а также накопителями: суммарный объем депозитов и суммарные процентные расходы.

На основании этой модели исследована проблема набега вкладчиков вследствие информационного влияния на сеть агентов-вкладчиков через средства массовой информации при определенных психологических характеристиках агентов-вкладчиков. Рассмотрены предельные случаи наличия в сети только «доверчивых» вкладчиков, только «недоверчивых вкладчиков».

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Егорова Н. Е., Смулов А. М. Математические методы финансового анализа банковской деятельности // Аудит и финансовый анализ. 1998. – №2. – с. 75–146
2. Поспелов И.Г. Модели экономической динамики, основанные на равновесии прогнозов экономических агентов. М.: ВЦ РАН, 2003.
3. Джозеф Синки. Финансовый менеджмент в коммерческом банке. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.
4. Diamond D.W., Dybvig Ph. Bank Runs Deposit Insurance and Liquidity // Journal of Political Economy. 1983. No. 91. P. 401—419.
5. Семенова М. В. Набеги вкладчиков и издержки получения информации. Институт институциональных исследований. Препринт WP10/2010/07.

АГЕНТНАЯ МОДЕЛЬ ТРУДОВОГО КОНФЛИКТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аспирант К. Г. Васильченко

Одесский национальный экономический университет
Украина, г. Одесса
kwas-07@mail.ru

На протяжении последних пяти лет социологи отмечают явную тенденцию к возрождению коллективных трудовых конфликтов, подобную той, которая наблюдалась в конце 80-х на предприятиях СССР. Проведённые в 2012 году социологические опросы демонстрируют большую, чем раньше, готовность украинцев выйти на улицы для достижения социально-экономических целей. Социологи говорят о большой доле готовых к протесту граждан. При этом происходит уменьшение доли протестов при участии политических партий и увеличение количества протестов неформальных инициативных групп.

Основными факторами дестабилизации социально-трудовых отношений на предприятии являются: задолженности по выплате заработной платы, значительная диспропорция в уровнях средних зарплат в разных сферах деятельности, необеспеченность прав и гарантий работников на объектах хозяйствования, нарушение собственниками законодательства о труде, об охране труда, невыполнение ими положений коллективных договоров [1].

Агентное моделирование может быть использовано как инструмент для изучения социальных конфликтов. Цель работы – разработка агентной модели социально-экономических отношений на предприятии, которая бы максимально учитывала факторы перехода противоречий в трудовой сфере в форму забастовки.

Предлагается многоагентная модель, реализованная в среде AnyLogic [2]. В модели учитывается взаимодействие нескольких агентов: трудового коллектива предприятия, профсоюза предприятия, работодателя (в случае рассмотрения частного предприятия) и государства.

В большинстве случаев конфликт происходит на стыке интересов работника и работодателя. Параметрами, определяющими поведение работника, являются его социальная активность, уровень заработной платы, дефицитность профессии и др. Сдерживающими факторами в поведении работника являются опасения насчёт потери рабочего места, размер вторичного заработка, возраст. В свою очередь, работодатель способен реагировать на выдвинутые работником требования. Он может изменять уровень зарплат, способствовать инновационному развитию предприятия, внедрению прогрессивных технологий, повышению конкурентоспособности продукции, товаров, услуг. Государство занимается сбором статистической информации. Основными его функциями является изменение ставок налогообложения, усиление юридической ответственности работодателя за нарушение законодательства. Профсоюз может быть как формально исполняющим свои функции, так и независимым, с лидерами достаточно опытными и осведомлёнными в вопросах коллективной защиты социальных прав.

Мониторинг состояния социально-трудовых отношений, проводимый Национальной службой посредничества и примирения, обнаруживает непропорциональность возникновения коллективных трудовых споров в одних сферах экономики по сравнению с другими. Социологические исследования показывают, что степень влияния коллективного протеста определенной социальной группы на работодателя пропорциональна дефицитности данной профессии. Агентная модель позволяет гибко варьировать факторы, подобные вышеперечисленным, путём изменения параметров взаимодействующих агентов. Представляется интересным рассмотреть социальные конфликты на предприятиях различных отраслей с неоднородным агентным составом и изучение факторов, вызывающих дестабилизацию социальных отношений на предприятии.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Официальный сайт Национальной службы посредничества и примирения. [Электронный ресурс] <http://www.nspp.gov.ua/> .
2. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5.– СПб.: БХВ-Петербург, 2005.- 400с.: ил.

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ СТАДНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

К.э.н. С.С. Турлакова

ИЭП НАН Украины
Украина, г. Донецк
svetlana.turlakova@gmail.com

Стадность прослеживается во многих видах экономической деятельности. Основной особенностью проявления стадного поведения в экономических системах является подражание в поведении субъектов, которые в процессе принятия решений руководствуются иррациональными мотивами. Подражание выражается в принятии решений аналогично некоторому лидеру и/или большинству других подобных субъектов. При этом иррациональность субъектов проявляется в принятии решений, противоречащим их прямой выгоде и/или собственным интенциям (намерениям). Процесс принятия решений напрямую зависит от информированности субъектов, их компетентности относительно предметной области, где наблюдается стадное поведение, а также их внутренних (намерения) и внешних (институциональные нормы) интенций. Кроме того, важными являются полнота и достоверность информации, которой располагают субъекты. Построение экономико-математических моделей процессов принятия решений позволяет исследовать проявления стадного поведения в экономических системах и эффективно управлять ими. В связи с этим изучение особенностей моделирования стадного поведения является актуальным.

Для описания стадного поведения ученые часто используют модели, построенные на основе правил теории вероятности. При этом стадность в таких моделях реализуется путем организации связей между агентами с помощью сигналов. Некоторые исследователи предлагают многоагентный подход для моделирования стадного поведения. Кроме того, для моделирования стадного поведения используются клеточные автоматы. Однако перечисленные модели не учитывают иррациональную

составляющую процессов проявления стадного поведения, что затрудняет их использование на практике в реальных экономических системах. Альтернативой является использование для моделирования стадности теории информационных каскадов, которая наиболее полно дает ответы на вопросы о причинах принятия субъектами тех или иных решений.

Действительно, в настоящее время стадность является важнейшей и доминирующей линией исследований, посвященных стадному поведению. Впервые термин информационного каскада в стадном поведении был предложен С. Бикчандани, Д. Хиршлейфер и И. Уэлш [1], которые для описания стадности предложили использование так называемых урновых моделей. Под информационным каскадом понимается такое поведение индивида, когда он принимает решения не только на основе информации, которой сам располагает, но и учитывая то, как поступают другие. Формальная модель информационного каскада подразумевает, что индивиды принимают решения последовательно, то есть один за другим, при этом каждый последующий видит, что сделали все предыдущие, но не знает их истинных предпочтений. Моделирование стадного поведения с использованием теории информационных каскадов не исключает возможность использования правил теории вероятности и учета таких рефлексивных составляющих процессов принятия решений как информированность субъектов и их интенции. Таким образом, перечисленные особенности могут быть учтены в процессе построения функций рефлексивного выбора экономических агентов и далее использованы в моделях информационных каскадов для описания стадности, что позволит прогнозировать результаты принятия решений экономических агентов, разворачивать информационные каскады в нужную сторону и таким образом эффективно управлять стадным поведением.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Bikhchandani S. A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Information Cascades / S. Bikhchandani, D. Hirshleifer, I. Welch // *Journal of Political Economy*, 1992. – №100. –Р. 992-1026.

ПАВУТИНОПОДІБНА МОДЕЛЬ ВСТАНОВЛЕННЯ РІВНОВАЖНОЇ ЦІНИ НА СПЕКУЛЯТИВНИХ РИНКАХ

К.е.н. Л.М. Зомчак

Львівський національний університет імені Івана Франка
Україна, м. Львів
Lzomchak@gmail.com

Як показує емпіричний досвід, спекулятивні операції проводяться на різноманітних ринках та є достатньо поширеними. Очевидно, що спекулятивна торгівля супроводжується значно вищим ризиком, але водночас дозволяє отримувати вищі прибутки. Зрозуміло, що застосування класичних моделей встановлення рівноважних цін не зовсім адекватно відображає дійсність на спекулятивних ринках, тому виникає необхідність врахування таких особливостей.

Перехід від класичних лінійних моделей рівноважних ринків до нелінійних дозволяє відобразити нерегулярні зростання та спади у ціновій динаміці, які завжди мають місце на реальних ринках [1-3].

Розглянемо просту модель спекулятивного ринку на базі павутиноподібної моделі ринку. Нехай ціна товару у наступному періоді є лінійною функцією від надлишкового попиту, тоді:

$$p_{t+1} = p_t + a(D_t - S_t),$$

де p_{t+1}, p_t - ціна товару у наступному та теперішньому моментах часу відповідно;

D_t - попит на товар у момент часу t ;

S_t - пропозиція товару в момент часу t ;

a – параметр моделі, $a > 0$.

Загальний попит на товар складається із попиту реальних учасників торгівлі та спекулятивних:

$$D_t = D_t^r + D_t^s,$$

де D_t^r - реальний попит на товар у момент часу t ;

D_t^s - спекулятивний попит на товар у момент часу t .

Спекулятивний попит, у свою чергу, складається із двох частин: попиту, який визначається очікуваннями покупця, та попиту, який залежить від коливань ціни в середньому:

$$D_t^r = f(p_t - \bar{p}),$$

$$D_t^s = g(p_t - \bar{p}),$$

де f та g – додатні параметри моделі.

Пропозиція товару залежить від пропозиції у попередньому періоді та ціни в теперішньому:

$$S_t = ip_t + S_{t-1} - (1-d)S_{t-1},$$

де i , d – додатні параметри моделі.

Підставивши усі формули, шляхом нескладних математичних перетворень, отримуємо модель двомірної нелінійної динамічної системи у дискретному вираженні. Дослідження моделі підтвердило, що спекулятивні впливи можуть стати причиною складної динаміки цін товарів, зокрема, сприяти виникненню так званих «бульбашок» та кризових явищ.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Westerhoff. FA behavioral cobweb-like commodity market model with heterogeneous speculators /Westerhoff. F.WielandC.// Economic Modelling. – Vol. 27(5). – 2010. – P. 1136-1143.
2. Dieci R. Interacting cobweb markets /Dieci R. Westerhoff F. //Journal of Economic Behavior & Organization. –Vol. 75(3). – 2010. –P. 461-481.
3. Wieland C. A behavioral cobweb model with heterogeneous speculators / Wieland C. Westerhoff A. //Computing in Economics and Finance. – № 171. – 2004.

КОМПЛЕКСНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

Аспірант І.І. Чайковська

Хмельницький національний університет
Україна, м. Хмельницький
tkach-inna@i.ua

Управління інтелектуальним капіталом (ІК) підприємства є досить актуальним питанням сьогодення, адже дозволяє суб'єктам господарювання підвищити свою конкурентоспроможність, досягти кращих економічних результатів, підвищити стійкість під час кризових явищ на ринку. Головною проблемою в управлінні ІК й досі залишається практична сторона, що пов'язана із неоднозначним розумінням сутності та структури ІК, методів його вимірювання, особливостей ІК залежно від галузевої належності підприємств, а також трансформації ІК у вартісні результати діяльності підприємства. Одним з можливих варіантів вирішення даної проблеми є застосування економіко-математичного моделювання, результати якого дадуть можливість прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

На основі попередніх досліджень, присвячених ІК, запропоновано наступну концептуальну модель управління ІК підприємства для досягнення бажаного економічного результату діяльності підприємства (рис. 1), яка містить комплекс підмоделей із застосуванням регресійного аналізу, лагової моделі, нечіткої логіки та імітаційного моделювання.

Запропонована модель дозволяє визначати взаємозв'язок між економічними показниками та комплексним показником ІК за допомогою регресійного аналізу та лагової моделі, обрати кращу з них; розглянути ІК як динамічну та статичну систему; врахувати необмежену кількість показників ІК при формуванні комплексної оцінки на даний момент; формування комплексного показника ІК із використанням нечіткої логіки на рівні працівника, підрозділу та підприємства, що дозволяє полегшити пошук

проблемних місць для їх усунення; за допомогою імітаційного моделювання можливе визначення вектору вхідних показників ІК для отримання необхідної комплексної його оцінки із врахуванням синергетичного ефекту як фактора підвищення економічної результативності діяльності підприємства; можливість знаходження проблемних місць при порівнянні векторів необхідних та наявних вхідних даних; врахування обмежень у вигляді мінімізації витрат, зворотного зв'язку у вигляді перевищення економічного ефекту над витратами, а також перевищення усіх показників ІК свого критичного значення.

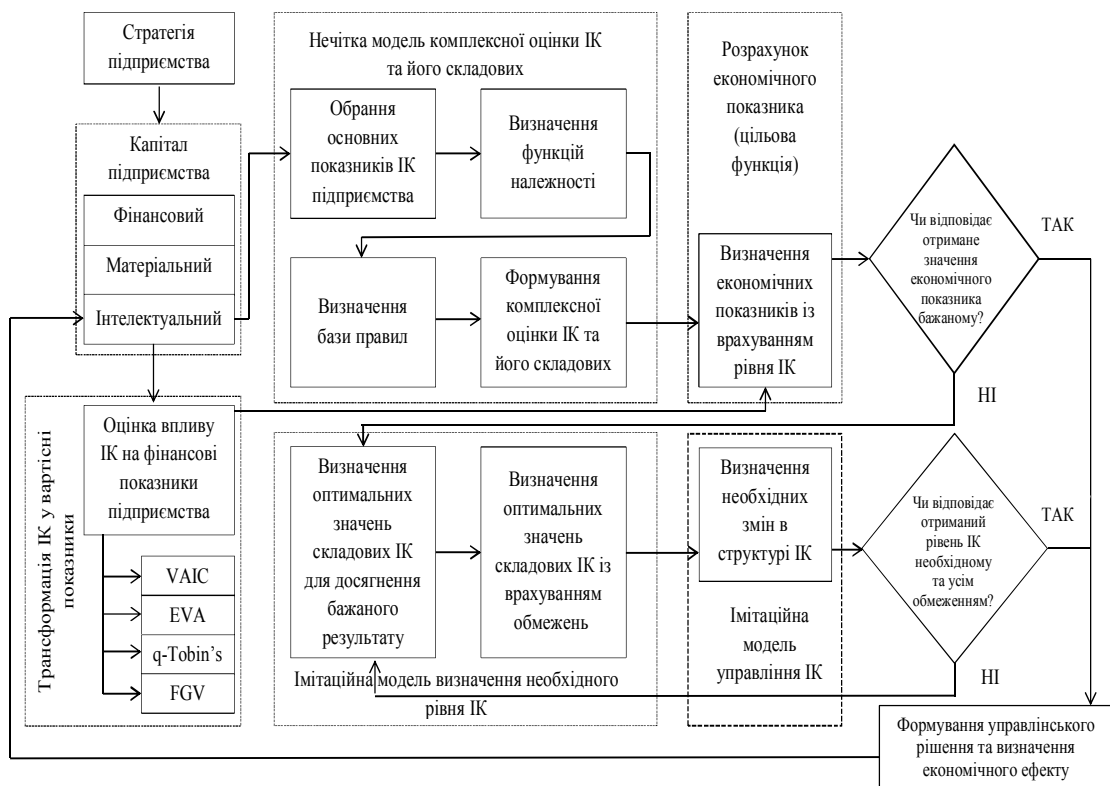


Рис. 1– Концептуальна модель управління ІК підприємства

При виборі засобів програмування, за допомогою яких буде реалізовано модель, найбільш зручним є експорт даних між Excel-Matlab за допомогою Excel Link. А в Matlab необхідне застосування Fuzzy Logic Toolbox, Simulink, m-файлів.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Студент Ю.М. Геока

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова
Украина, г. Одесса
geoka@ukr.net

Существование человечества неразрывно связано с разработкой, принятием и реализацией управленческих решений. От того, кто и как организует свою и чужую деятельность в системе управленческих решений, зависят содержание и качество жизни, соблюдение писанных и неписанных законов, будущее всех и каждого. Роль управленческих решений возросла в условиях научно-технического прогресса, значительно расширяющего возможности человека, с одной стороны, в достижении своих целей, а с другой — в научном обосновании принимаемого решения, его оптимизации и практической эффективности. Решение — это выбор альтернативы. Принятие решений — связующий процесс, необходимый для решения любой управленческой задачи. В зависимости от уровня сложности задач, среда принятия решений варьируется в зависимости от степени риска.

Следовательно, степень риска влияет на выбор метода принятия решений. Целесообразность принятия какого-либо предпринимательского решения, в природе которого изначально заложена определенная степень риска, может быть выявлена путем его анализа и оценки. Это означает, что для эффективной деятельности необходимо не только знать о возможном экономическом риске и сделать его качественный анализ, но и необходимо оценить его, определить его степень. Задачей качественного анализа риска является выявление источников и причин риска, этапов и работ, при выполнении которых возникает риск, то есть:

- определение потенциальных зон риска;
- выявление рисков, сопутствующих деятельности предприятия;

- прогнозирование практических выгод и возможных негативных последствий проявления выявленных рисков.

Итоговые результаты качественного анализа риска, в свою очередь, служат исходной информацией для проведения количественного анализа. На этапе количественного анализа риска вычисляются числовые значения вероятности наступления рисков событий и объема вызванного ими ущерба или выгоды.

Все вышеперечисленное позволяет сделать вывод о том, что для эффективного анализа всего многообразия рисков в деятельности предприятия необходимо применять целый комплекс методов, что, в свою очередь, подтверждает актуальность разработки комплексного механизма управления рисками.

Одним из направлений кибернетики является система поддержки принятия решений, которая направлена на автоматизацию принятия сложных управленческих решений для более полного и объективного анализа поставленной задачи. Как уже было сказано, при принятии любого решения существует определенная степень риска, которую следует анализировать, так как риск может существенно повлиять на принятое решение.

Для проектирования и полного и всестороннего анализа риска целесообразно применять автоматизированное семейство продуктов ARIS — это полный набор инструментов для проектирования, реализации и управления бизнес-процессами.

Методология ARIS предполагает определенный подход к формализации информации о деятельности организации и представление ее в виде графических моделей, удобном для понимания и анализа.

Преимущества методологии ARIS:

- возможность рассматривать объект с разных точек зрения; разные уровни описания, обеспечивающие поддержку концепции жизненного цикла систем; дифференцированный взгляд на анализируемый объект (организацию, систему управления и т.д.);

- богатство методов моделирования, отражающих различные аспекты исследуемой предметной области, позволяет моделировать широкий спектр систем (организационно-хозяйственных, технологических и прочих);
- единый репозитории; все модели и объекты создаются и хранятся в единой базе проекта, что обеспечивает построение интегрированной и целостной модели предметной области;
- возможность многократного применения результатов моделирования; накопленное корпоративное знание обо всех аспектах деятельности организации может в дальнейшем служить основой при разработке различных проектов непосредственно в среде ARIS и с использованием интерфейсов и других средств.

Среди множества продуктов этой компании инструменты ARIS Controlling Platform позволяют определять все потенциальные возможности улучшения путем анализа фактических данных. Таким образом, предприятия достигают значительного улучшения качества выполнения бизнес-процессов.

Продукты платформы ARIS Controlling Platform позволяет выявлять и контролировать происходящие на предприятии процессы и мгновенно на них реагировать.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Букреев А. М., «Организационно-экономические основы антикризисного управления», Воронеж, ВГТУ, 2000.
2. Вяткин В., Хэмптон Дж., Казак А., «Принятие финансовых решений в управлении бизнесом», М., Перспектива, 2002 г.
3. Хохлов Н.В., «Управление риском»: Учеб. пособие для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 239 с.
4. Цветкова Е.В., Арлюкова И.О., Риски в экономической деятельности, СПб, 2002.

МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМ РИЗИКОМ ПІДПРИЄМСТВА

Д.е.н. С.В. Коляденко

Вінницький національний аграрний університет
Україна, м. Вінниця
kolyadenkosv@ukr.net

Фінансова діяльність підприємства у всіх її формах пов'язана з численними ризиками, ступінь впливу яких на результати цієї діяльності і рівень фінансової безпеки суттєво зростає при переході до ринкової економіки. Ризики, які супроводжують цю діяльність і генерують різні фінансові загрози, виділяють в особливу групу фінансових ризиків, які відіграють найбільш вагомую роль в загальному “портфелі ризиків” підприємства.

Зростання ступеня впливу фінансових ризиків на результати фінансової діяльності і фінансову стабільність підприємства пов'язано з швидкою зміною економічної ситуації в Україні і кон'юнктури фінансового ринку, розширенням сфери фінансових відносин господарюючих суб'єктів і їхнім “розслабленням”, появою нових для нашої господарської практики фінансових технологій та інструментів, а також рядом інших факторів. Тому виявлення економічної суті фінансових ризиків і встановлення форм їх впливу на результати фінансової діяльності підприємства є однією з актуальних задач фінансового менеджменту.

Актуальність цієї теми пов'язана з нестабільним станом міжнародних фінансових ринків, неповнотою дослідження в даній області, можливостями, які відкриваються для використання методів оцінки фінансових ризиків в українській економіці. Зокрема, актуальність фінансового управління ризиками на міжнародних ринках пов'язана з тим, що ризики збільшуються, відбувається їхня глобалізація, зменшилися цінові спреди при тому, що збільшилася волатильність валют, процентних ставок, курсів цінних паперів і цін на сировину. В цілому фінансові ринки стали більш нестабільними,

складними та ризикованими.

Ризик є оцінкою потенційних (максимально можливих) втрат, які може понести підприємство. Значимість управління ризиками базується на можливості, по-перше, прогнозувати в певній мірі настання ризикового випадку, а по-друге, завчасно приймати необхідні заходи для зниження можливих несприятливих наслідків.

Метою наукового дослідження щодо управління фінансовими ризиками підприємства є узагальнення та аналіз методів та механізмів управління фінансовими ризиками, вивчення теоретичних концепцій та методології управління ризиками для використання у практиці підприємств фінансового ризик-менеджменту. Для цього необхідно розв'язання наступних задач:

- вивчення основних видів фінансових ризиків і їх класифікації в сучасному ризик-менеджменті підприємства;
- аналіз принципів управління фінансовими ризиками підприємства;
- побудова методів обґрунтування управлінських рішень в умовах ризику;
- розробка методів нейтралізації фінансових ризиків;
- розв'язок задачі оптимізації структури інвестиційного портфеля.

Обґрунтування і вибір конкретних управлінських рішень, пов'язаних з фінансовими ризиками, базується на концепції і методології "теорії прийняття рішень". Ця теорія припускає, що рішенням, пов'язаним з ризиком, завжди властиві елементи невідомості конкретного поведження вихідних параметрів, що не дозволяють чітко детермінувати значення кінцевих результатів цих рішень. А в залежності від ступеня невідомості майбутнього поведження вихідних параметрів прийняття рішень розрізняють "*умови ризику*", у яких імовірність настання окремих подій, що впливають на кінцевий *Результат*, може бути встановлена з тим або іншим ступенем точності, і *умови невизначеності*, у яких через відсутність необхідної

інформації така імовірність не може бути встановлена.

Практична цінність даного наукового дослідження полягає у створенні нової ефективної моделі, що сприятиме зростанню і покращенню економічного і соціального стану підприємства. А також у використанні підходів та моделей та методології управління фінансовим ризиком допоможе краще управляти власними ризиками та ризиками контрагентів, знизити можливі втрати та отримати додатковий прибуток.

Резюмуючи вище наведене, можна сказати, що раціональне впровадження системи управління фінансовими ризиками на підприємстві дасть можливість підприємству уникнути критичної ситуації з концентрацією ризиків на підприємстві, які можуть призвести до його банкрутства, а також оптимізувати структуру ведення бізнесу для отримання більших прибутків.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Егорова Е.Е. Системный подход оценки риска. // Управление риском. –2002. - № 2. - С.12-13.
2. Кузнецов В.Е. Измерение финансовых рисков. // Банковские технологии. – 2007. - № 7. – С. 76-78.
3. Рэдхед К., Хьюс С. Управление финансовыми рисками. – М.: ИНФРА-М. – 2008. – С. 162-169.

ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ

Д.е.н. В.М. Вовк

Львівський національний університет імені Івана Франка

Україна, м. Львів

vbm.vovk@online.ua

Вибір і реалізація стратегії розвитку системи є однією з ключових проблем забезпечення ефективності її функціонування. В області вдосконалення управління системою першочерговими задачами виступають задачі забезпечення наукового обґрунтування взаємозв'язку довгострокового прогнозування, перспективного і поточного планування.

Практична потреба в ефективних методах прогнозування спричинена необхідністю створення ефективних систем управління та планування реалізацією програм соціально-економічного та науково-технічного розвитку суспільства як цілісної системи так і окремих елементів цієї системи.

Процедура прогнозування реалізується декількома етапами. На першому етапі відбувається нагромадження знань про об'єкти прогнозування та методи отримання відповідної прогностичної інформації. На цьому етапі використовуються методи, що сприяють збільшенню надійності і обґрунтованості прогнозів. Відповідальність за розроблені і прийняті рішення, наявний досвід управління вимагають об'єктивних обґрунтувань доцільності розгляду тої чи іншої альтернативи дій, усвідомлюючи необхідність врахування значної кількості впливів економічного, соціального, екологічного, технічного характеру, які переважно не мають кількісного вираження.

Другий етап прогнозування направлений на дослідження систем прогнозування з метою створення прогнозних моделей, що охоплюють основні його характеристики і враховують тенденції і закономірності розвитку системи та взаємодії її з зовнішнім середовищем.

Як показує досвід, експертні і екстраполяційні методи не забезпечують достатнього рівня достовірності прогнозів. Для якісного покращення

прогнозів необхідно застосовувати методи системного аналізу та методи проведення модельних експериментів.

На третьому етапі здійснюється перехід від кількісного нагромадження прогнозової інформації в нову якість – формування методів прогнозування, апробованих через реалізацію модельних експериментів і створення ефективних методик використання цих методів у управлінській практиці.

Надійність прогнозів удосконалюється через розвиток методологічного апарату, що використовує досягнення світової науки і основною умовою цієї надійності є узгодження постановки проблеми з можливостями методологічного інструментарію прогнозування.

Оцінка розвитку системи є однією з найскладніших задач людської діяльності що вимагає не тільки досконалого володіння інструментарієм прогнозування, методами проведення модельних експериментів, але і високим рівнем культури дослідження виконавцями, формування відповідного стилю мислення. В прогнозних дослідженнях, що передбачають: аналіз історії розвитку системи, вивчення тенденцій цього розвитку, формування сукупності чинників впливу на розвиток системи, вибір і аналіз засобів досягнення мети розвитку системи, потрібно враховувати також показники кваліфікованих експертів. Адже людський фактор в управлінні і прогнозуванні неможливо замінити жодними формальними методами дослідження. Через це прогнозування тісно пов'язане, з одного боку, з системним аналізом, з другого боку, з інтелектом людини.

Прогнозування стосується конкретного об'єкта і при цьому розглядається одна чи декілька домінуючих характеристик, які визначаються метою прогнозування. Але будь-який об'єкт, навіть найскладніший, можна подати зовсім просто. І це залежить від рівня абстракції, від мети прогнозних досліджень.

ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЮ СИСТЕМОЮ В УМОВАХ НЕПОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

К.фіз.-мат-наук Р.В. Вовк, к.е.н. С.С. Прийма

Львівський національний університет імені Івана Франка

Україна, м. Львів

sv_pryyuma@ukr.net

Розглядається соціально-економічна система, що складається з n підсистем, кожна з яких продукує x_j , ($j=1,2,\dots,n$), одиниць продукції j -го виду. Кожний елемент системи і вид продукції є у взаємній однозначній відповідності.

Вектор виробничої діяльності системи $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ характеризує її стан в періоді, що розглядається. Матриця $A = \{a_{ij}\}$ розмірності $(n \times n)$ описує стан технологічних міжелементних зв'язків. Результат функціонування системи характеризується вектором $Y = BX$, де $B = E - A$, а E – одинична матриця. Цільовою функцією служить функція

$\left\{ \frac{y_1}{\sigma_1}, \frac{y_2}{\sigma_2}, \dots, \frac{y_j}{\sigma_j}, \dots, \frac{y_n}{\sigma_n} \right\}$, де вектор $\sigma = (\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_j, \dots, \sigma_n)$ визначає

результативну структуру діяльності системи, а y_j – результат функціонування j -ої підсистеми. Виробничі можливості системи визначаються вектором $z = (z_1, z_2, \dots, z_j, \dots, z_n)$, z_j відповідно виробничі можливості j -ої підсистеми.

Очевидно, що $x_j \leq z_j$ для ($j=1,2,\dots,n$).

У системі стримуючий, обмежуючий елемент буде j' -ий серед $j=1,2,\dots,n$, для якого $L = L^0 = \min_j \left\{ \frac{z_1}{\beta_1}, \frac{z_2}{\beta_2}, \dots, \frac{z_j}{\beta_j}, \dots, \frac{z_n}{\beta_n} \right\} = \frac{z_{j'}}{\beta_{j'}}$, де $\beta = B^{-1}\alpha$.

Відношення $\frac{z_j}{\beta_j}$ є приведеними потужностями j -ої підсистеми і в даному випадку z_j, σ_j, β_j для $j=1,2,\dots,n$ є детермінованими величинами.

Якщо припустимо, що z_1, z_2, \dots, z_n є незалежні випадкові величини, а n є

досить великим, то залежність розподілу характеристики L^0 від розподілу випадкових величин z_j , $j = 1, 2, \dots, n$, є значно ускладненою.

Функція розподілу випадкової величини якою є відношення $\frac{z_j}{b_j}$ може мати вигляд $F_j(\eta) = R(\frac{z_j}{\beta_j} < \eta)$. Розподіл ймовірностей випадкової величини L^0 при великих n визначається поведінкою функції $F_j(\eta)$ лише при малих значеннях η і це дозволяє функцію $F_j(\eta)$ подати у вигляді $(\frac{\eta}{\theta_j})^\alpha$. Величина $\alpha > 0$ характеризує тип розподілу, що вважається однаковим для всіх підсистем, а величина θ_j також є більшою за нуль і свідчить про масштаб системи. Приймавши $\frac{z_j}{\beta_j} = \theta_j \delta_j$, де вже при всіх j функцію $R(\delta_j < x)$ можна записати η^α , середнє значення $\frac{z_j}{\beta_j}$ пропорційне θ_j , а також можна твердити, що має місце рівність $L^0 = \theta(n) \delta_n^{(0)}$, де масштабний параметр всієї системи можна подати у вигляді $\theta(n) = [\sum_{j=1}^n \theta_j^{-\alpha}]^{-1/\alpha}$, а випадкова величина $\delta_n^{(0)}$ при великих значеннях n має розподіл близький до нормального закону, тобто при $\eta \rightarrow \infty$ і $n \rightarrow \infty$ можна записати $R(\delta_n^{(0)} < \eta) \rightarrow 1 - e^{-x\alpha}$.

Якщо вважати параметри α і θ_j фіксованими і як завгодно змінювати відношення $\frac{z_j}{b_j}$, то характеристика системи L^0 матиме однаковий розподіл. Це дає підстави вважати, що параметри α і θ_j є керуючими, тобто результати інвестування певного ресурсу в систему цілком залежать від впливу цього ресурсу на дані керуючі параметри. Можна зробити висновок, що параметр α характеризує стабільність системи, бо чим більше α , тим більш детермінованою є величина L^0 , зокрема при $\alpha \rightarrow \infty$ відношення

$\frac{z_j}{\beta_j} \rightarrow \theta_j$, а $L^0 \rightarrow \theta(n)$, тобто параметр α виступає в ролі оцінки надійності

системи у досягненні поставленої мети. В умовах невизначеності при значній кількості елементів системи і малій їхній продуктивності її надійність не може бути привабливою. Стабілізація функціонування і нарощування потужностей кожної з підсистем призведе до їх укрупнення, через обмеженість ринку, сприятиме покращенню надійності всієї системи.

Секція 2
Інформаційні системи і технології в економіці –
проблеми впровадження та використання

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ВНЕДРЕНИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПАХ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

К.т.н. Е.Е. Бизянов

Донбасский государственный технический университет

Украина, г. Алчевск

bpeelecs@gmail.com

Особенностью начальных этапов жизненного цикла (ЖЦ) информационных систем управления (ИСУ) является то, что на этих этапах ИСУ еще не существует, и оценить эффективность проекта ее внедрения (модернизации) можно либо на основании опыта эксплуатации аналогов на подобных предприятиях (желательно одной отрасли и в одинаковых условиях), либо приняв ее значение равным желаемой величине.

Довольно часто при обосновании эффективности проекта ИСУ используют финансовые методы оценки инвестиций: чистой приведенной стоимости NPV, коэффициента возврата от инвестиций ROI, периода окупаемости PP, внутренней нормы рентабельности IRR и т.п. [1]. У перечисленных методов есть общий существенный недостаток, – все они оперируют предполагаемыми доходами, но при этом не дают объяснение источникам их возникновения и прогнозируемой величине. Если подобная ИСУ уже разрабатывалась, внедрена и известны результаты эксплуатации: полученные выгоды и произведенные затраты, эти методы позволяют быстро и наглядно представить денежные потоки при реализации проекта. Однако сопоставление результатов возможно только в пределах одной корпорации и то при разработке ИСУ для однотипных предприятий, хотя даже в этом случае будут иметь место расхождения. Получить же официальные и достоверные сведения о результатах внедрения ИСУ у конкурентов просто невозможно.

Исходя из вышесказанного, существует необходимость детального исследования и обоснования как самого процесса разработки ИСУ, так и сопутствующих ему организационно-экономических процессов.

Учитывая высокий уровень неопределенности, характерный для принятия решений на начальных этапах ЖЦ, оценку будущих затрат и выгод целесообразно производить с использованием нечетких математических моделей.

Оценку проектов внедрения и модернизации ИСУ на начальных этапах ЖЦ предлагается осуществлять в следующей последовательности:

1. Формализованное описание бизнес-процессов и информационных потоков предметной области, для которой реализуется ИСУ. Для этого целесообразно использовать функциональные модели в нотации IDEF0, IDEF3, DFD или UML [2].

2. Выбор и обоснование системы показателей для оценки эффективности проекта.

3. Создание на основе функциональных моделей диаграмм Исикавы и/или когнитивных карт, отражающих связи показателей, объектов и субъектов предметной области.

4. Аудит имеющегося у предприятия оборудования, программного и математического обеспечения, оценка наличия персонала соответствующей квалификации для внедрения (разработки новой или модернизации существующей) ИСУ.

5. Оценка затрат времени и потребности в средствах для реализации проекта. Прогноз потребности в привлечении сторонних организаций и специалистов. Оценка затрат на поддержку ИСУ в будущем.

6. Построение математических моделей для оценки эффективности проекта.

7. Проведение моделирования. Оценка эффективности проекта.

8. Принятие решения о внедрении (модернизации) ИСУ.

В докладе приведен пример реализации перечисленных выше этапов для проекта модернизации информационной подсистемы управления запасами ТМЦ крупного промышленного предприятия.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Бузова И. А. Коммерческая оценка инвестиций / Бузова И. А., Маховикова Г. А., Терехова В. В.; под ред. Есилова В. – СПб.: Питер, 2004. – 432 с : ил. — (Серия «Учебник для вузов»).
2. Черемных С.В. Структурный анализ систем: IDEF-технологии/ С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 208 с.: ил. – (Прикладные информационные технологии).

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ В БОРОТЬБІ З ВІДМИВАННЯМ ГРОШЕЙ

Р.М. Вороніна

НУ „Львівська політехніка”

Україна, м. Львів

roksolana12@mail.ru

На сьогодні в період постіндустріального або «інформаційного» суспільства доступ до інформаційних ресурсів та технологій має надважливе значення. Глобалізація ринків і фінансових потоків у поєднанні з їх віртуалізацією сприяють зростанню організованої злочинності, яка активно використовує переваги технологічних досягнень. Для відмивання грошей злочинці використовують складні фінансові системи, електронні гроші, розрахунки через Інтернет та інші інформаційні технології [1]. Тому злочинцям потрібно протиставити сучасні потужні інформаційно-аналітичні системи, а також кваліфікованих фахівців у сфері інформаційних технологій. Причому вони повинні бути не лише у правоохоронних органах та інших структурах, що займаються боротьбою з відмиванням грошей, а й в банківських, фінансових і не фінансових установах, які можуть бути використані для цих злочинних цілей.

У підрозділі фінансової розвідки України, який є уповноваженим органом в сфері протидії та запобігання легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, функціонує Єдина державна інформаційно-аналітична система (ЄДІС), що працює з використанням штучного інтелекту. Вона об'єднує інформацію всіх державних органів, а також інформацію, отриману від суб'єктів первинного фінансового моніторингу. З березня 2008 року ЄДІС працює повнофункціонально та дозволяє обробляти і аналізувати величезні потоки інформації [2].

У суб'єктів державного та первинного фінансового моніторингу інформаційно-аналітична система повинна поєднуватись із процесами операційного ризик-менеджменту з метою зменшення ризиків витоку

інформації через неполадки програмного забезпечення, технічного оснащення, хакерські атаки, процедурні помилки або шахрайство з боку власних працівників. Воно набуває особливої актуальності, зважаючи на характер інформації, що міститься в базах даних, та може містити комерційну та банківську таємницю, а також персональні дані [3]. Для реалізації цього завдання бази даних варто розміщувати на окремих серверах, та вчасно оновлювати програмне і технічне забезпечення операційної діяльності.

Для ефективного первинного фінансового моніторингу не лише його суб'єкти повинні надавати інформацію Уповноваженому органу, а й він разом з іншими державними органами повинен сприяти тісному інформаційному обміну між всіма його елементами. Нами пропонується сформувати єдину базу даних доступну суб'єктам первинного фінансового моніторингу із ідентифікаційними даними суб'єктів фінансових відносин, даними правоохоронних органів щодо правопорушень осіб, особливо пов'язаних із предикатними злочинами до відмивання грошей та економічними злочинами, в тому числі шахрайство, а також злочинами відмивання грошей. Доступ до цієї бази даних повинен бути чітко регламентованим із обмеженим колом осіб, що мають доступ до комерційної таємниці, і, крім того, кожен вхід у цю базу даних повинен реєструватись для уникнення зловживання. Така база даних дозволить банківським установам та іншим суб'єктам первинного фінансового моніторингу адекватно оцінити ризик клієнта та знизити ризик використання даної установи для протиправних цілей. Більше того, сучасні інформаційно-аналітичні системи із поточними базами даних повинні бути у всіх фінансових установах щоб протиставити злочинцям адекватний захист.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Електронний ресурс Державного комітету фінансового моніторингу України: <http://www.sdfm.gov.ua> ;
2. Електронний ресурс Financial Action Task Force: <http://www.fatf-gafi.org>.
3. Чижів О.В. Протидія шахрайству у фінансовому секторі як один із способів зменшення обсягів тіньової економіки. Актуальні проблеми економіки, №12 (114), 2010, с. 171-179.

ПОБУДОВА ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ

К.т.н. П. М. Григорук

Хмельницький національний університет
Україна, м. Хмельницький
violete@ukr.net

Сучасні умови господарювання змушують підприємства швидко реагувати на різноманітні виклики у середовищі їх функціонування і приймати рішення, що пов'язані з ризиками і, переважно, за умов відсутності повної та достовірної інформації. Це вимагає необхідність докорінної перебудови системи управління підприємством в усіх сферах діяльності: виробничій, науково-технічній, соціальній, інформаційній тощо.

Процес ухвалення управлінських рішень — це циклічна послідовність дій суб'єкта управління, спрямованих на вирішення проблем підприємства. Ці дії полягають в аналізі ситуації, генерації альтернативних варіантів і виборі з них якнайкращого варіанту, а згодом — здійсненні обраного управлінського рішення, під яким будемо розуміти результат аналізу, прогнозування, оптимізації, економічного обґрунтування і вибору з деякої множини варіантів тієї альтернативи, що приведе до досягнення конкретної мети системи управління [1].

Використання моделювання процесу ухвалення управлінських рішень дозволяє підняти його на якісно новий рівень, розробити і упровадити в практику ухвалення управлінських рішень сучасні технології. Як об'єкт управління, так і сам процес прийняття рішень може бути подані за допомогою різних моделей в залежності від того, які саме аспекти управління є домінуючими.

Однією з різновидів моделей, яка допомагає представити досліджуваний процес з точки зору інформаційного обміну між його складовими є інформаційна модель. Вона являє собою сукупність інформаційних потоків, які описують істотні для даного розгляду параметри і

змінні величини об'єкту або процесу, зв'язки між ними, вхідні, вихідні та управляючі дії, дозволяючи шляхом подачі на модель інформації про зміни вхідних величин моделювати можливі стани процесу прийняття рішень [2]. При цьому можуть вирішуватись такі завдання, як моделювання відгуку процесу на зовнішні дії, виявлення та класифікацію внутрішніх станів процесу, прогнозування динаміки зміни станів процесу, оцінювання повноти опису процесу і здійснення порівняльної інформаційної значущості його параметрів, оптимізація параметрів процесу по відношенню до заданої функції цінності, адаптивне управління досліджуванним процесом. Фактично інформаційна модель є моделлю даних, їх структур і процедур обробки. Іншими словами, вона відображає схему, що описує інформацію про процес і процедури його дослідження.

Елементи моделі організовуються в інформаційну структуру. Рішення про застосування певної інформаційної структури ухвалюється, виходячи з потреб конкретного завдання, яке належить вирішувати для даної інформаційної моделі.

Для того, щоб управлінське рішення було ефективним, потрібно мати дієвий механізм управління цим процесом [3]. Він дозволить скоординувати та оптимізувати зусилля по розробці рішення, узгодити протікання всіх процесів, що мають місце при розробці рішення, зменшити витрати ресурсів та часу, здійснити своєчасне надходження інформації, обрати раціональні та засоби її опрацювання, знизити вплив невизначеності та ризику.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. 7 нот менеджмента. Настольная книга руководителя / [Под. ред. В. В. Кондратьева]. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : ЭКСМО, 2008. – 976 с. – ISBN 978-5-699-22708-2.
2. П. М. Григорук. Інформаційна модель процесу прийняття рішення / П. М. Григорук, С. С. Григорук. – Актуальні проблеми економічної кібернетики: колективна монографія / за ред. О. Ю. Чубукової, Л. І. Антошкіної, Н. В. Геселевої. – К. : ВД «Стилос», 2012. – С. 154-171. – ISBN 978-966-193-063-5.
3. Григорук П. М. Механізм управління процесом прийняття маркетингових рішень / П. М. Григорук // Економіст. – 2011. – №6. – С. 57-61.

ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ ТЕОРІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА ОРГАНІЗАЦІЇ

К.т.н. О.О. Коваленко

Вінницький національний аграрний університет

Україна, м. Вінниця

kovalenka88@gmail.com

В сучасних економічних, технічних, соціологічних наукових дослідженнях здійснено спроби застосування методології системного підходу до проблем управління підприємства на основі передових інформаційних технологій. Серед наукових шкіл, що займаються дослідженням проблем управління та впровадження інформаційних технологій можна виділити таких вчених як Р. Коуз; П. Друкер, Д. Тапскотт, У. Демінг, Г. Мінцберг; Р. Каплан; Д.Нортон; Н.П. Гончарова; О.І. Пушкар; Меджибовська Н.С., Ситник В.Ф., Плєскач В.Л. тощо. Дослідження сучасних економічних теорій показало, що можуть в якості базових для створення теорії інформаційного середовища організації можна виділити теорії систем, організації, комунікацій, інформації, інформаційних систем, хаосу та взаємодії. Аналіз зарубіжних та вітчизняних наукових праць та практичних потреб організації показав, що розвиток інформаційного середовища має синергетичний характер та базується на законах формування системи управління та інформаційних систем. Дуже часто визначені проблеми розглядаються науковими школами відокремлено і містять достатньо багато протиріч. Саме це обумовлює потребу в дослідженні сутності еволюційного розвитку організації та її інформаційного середовища в умовах мережевої економіки.

Інформаційне середовище організації як складна система повинна враховувати закони функціонування систем, упорядкованості та врахування хаотичних зв'язків, інформаційних потоків та різноманітних взаємодій агентів системи.

Інформаційне середовище підпорядковується закону інформованості - впорядкованості, який говорить про те, що чим більшою інформацією володіє

організація про внутрішнє і зовнішнє середовище, тим вона має більшу імовірність стійкого функціонування (самозбереження). Наслідок виконання закону: інформованість працівника після досягнення нею критичного рівня переходить у його компетентність. Закон аналізу та синтезу інформаційного середовища базується на аксіомі, що кожна система прагне налаштуватись на найбільш економний режим функціонування в результаті постійної зміни своєї структури чи функцій. Найбільш оптимальна структура відповідає законам гармонії, що припускає наявність сукупності елементів, процесів та їх співвідносності (пропорційності). Цей закон розглядається на рівні організації і на рівні зовнішнього середовища, в якій організація є одним з елементів.

Як інструменти дослідження інформаційного середовища можуть бути використанні теорії множин та графів, що дозволять сформувати моделі інформаційного середовища. Модель інформаційного середовища організації може бути представлена як множина станів, що визначається множиною $K = \{K_{ij}\}_{I,j=1,n}$ - інформаційних комунікацій в процесі управління організацією та $I = \{KR_{ij}\}_{I,j=1,n}$ - множиною інформаційних потоків в системі, $R = \{R_{ij}\}_{I,j=1,n}$ - множиною знань, що сформовані в процесі обробки інформації та $M = \{M_i\}_{i=1,n}$ - множиною управлінських впливів. Представлена система множин може бути представлена у вигляді графа станів S:

$$S = \langle P, K, I, R, M \rangle$$

В основу теорії інформаційного середовища організації поставлена концепція двох дзеркал – віддзеркалення діяльності та подій, вплив зовнішнього та внутрішнього середовища та коригування діяльності організації за допомогою управлінських та інформаційних технологій за принципом еволюційної спіралі. Таким чином, базова модель інформаційного середовища може бути основою інформаційного управління, яке послідовно охоплює дані, інформацію, знання та управлінські впливи організації та є еволюційним поштовхом її розвитку та самонавчання.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

Студент Ю.А. Морозова

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова
Украина, г. Одесса
m-foma@mail.ru

Одной из современных методологий бизнес-моделирования, получившей широкое распространение является методология ARIS, которая расшифровывается как Architecture of Integrated Information Systems - проектирование интегрированных информационных систем. Несмотря на большее количество моделей в методологии ARIS в проектах по описанию и оптимизации деятельности в общем случае их используется не более десяти. Методология ARIS позиционирует себя как конструктор, из которого под конкретный проект в зависимости от его целей и задач разрабатывается локальная методология, состоящая из небольшого количества требуемых бизнес-моделей и объектов.

Наиболее часто используемые на практике модели методологии ARIS представлены в табл. 1.

Круг компаний, использующих интегрированную инструментальную среду ARIS, достаточно широк. Это могут быть компании, занимающиеся консалтинговой деятельностью, использующие ARIS как средство анализа деятельности фирм-клиентов. Пять из шести крупнейших в мире консалтинговых фирм используют систему ARIS в качестве инструментария для моделирования и анализа своей деятельности. Также, данный продукт может быть использован фирмами-разработчиками программного обеспечения для обеспечения процесса проектирования информационных систем. Более того, система ARIS может успешно применяться различного рода компаниями, занимающимися как производством продукции, так и предоставлением услуг, для анализа и реорганизации собственной деятельности и поддержании внутренних процессов компании в

соответствии с изменяющимися условиями рынка, целями функционирования и прочими условиями.

Таблица 1

Наиболее часто используемые на практике модели методологии ARIS

№	Название	Описание и предназначение модели
1.	OD-Objective diagram.	Модель описывает стратегические цели компании и их взаимосвязь с другими элементами организации.
2.	PST-Product/Service tree.	Модель описывает продукты и услуги, производимые компанией и их взаимосвязь с другими элементами организации.
3.	FT-Function tree.	Модель описывает функции, выполняемые в компании и их иерархию.
4.	FAD-Function allocation diagram.	Процессная модель описывает окружение бизнес-процесса.
5.	VACD-Value added chain diagram.	Процессная модель - прототип классического стандарта DFD. Применяется для описания бизнес-процессов верхнего уровня.
6.	PSM Process selection matrix.	Процессная модель - прототип классического стандарта DFD. Является альтернативой модели VACD и применяется для описания бизнес-процессов верхнего уровня.
7.	eEPC - Extended event driven Process Chain.	Процессная модель прототип классического стандарта WFD. Применяется для описания бизнес-процессов нижнего уровня.
8.	ORG - Organizational chart.	Модель описывает организационную структуру компании.

В Украине лидером по внедрению технологий описания и совершенствования внутренних бизнес-процессов на базе инструментальной среды ARIS являются компания «Квазар-Микро». Её услугами уже воспользовались такие банки как: ЗАО «Первый украинский международный банк», «Ощадбанк» и др. На российском рынке лидером является компания «IDS Scheer/Логика бизнеса». «Логика бизнеса» осуществляет продажу программных продуктов семейства ARIS, являясь эксклюзивным партнером компании IDS Scheer AG на территории СНГ и стран Балтии. Использование инструментальной среды ARIS при моделировании и совершенствовании внутренних бизнес-процессов в этих компаниях дало следующие результаты:

- время и стоимость выполнения процессов уменьшилась в среднем на 12%;

- идентифицирован и описан ряд существующих бизнес-процессов, проведен анализ их эффективности с точки зрения влияния на ключевые показатели компании, разработаны принципы и направления совершенствования изучаемых бизнес-процессов, и спроектированы новые процессы, удовлетворяющие заданным требованиям.
- руководство компаний получило возможность более эффективно и быстро анализировать существующие бизнес-процессы, производственные и информационные связи;
- управление компанией стало более гибким и эффективным за счёт качественной перестройки бизнес-процессов;
- классифицирован и описан ряд предметных областей деятельности компании для создания и распространения во внутренней системе компании единых понятийных стандартов (описание продуктов / услуг, определение терминологии);
- создана методологическая основа для построения базы знаний компании, включающей, помимо всего вышеуказанного, описание информационных систем, организационной структуры, региональной сети, используемых документов, накопленных знаний, полномочий сотрудников и т.п.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Август-Вильгельм Шеер. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. 1999. — 182 с.
2. Каменнова М., Ферапонтов М., Шматалюк А. Моделирование бизнеса. , 2000. — 327 с.
3. ARIS Method. Version 6. June 2007. Copyright (©) 2007-2009 by IDS ScheerAG, Saarbrucken.
4. Issues and Trends: 2009,2010 CSI/FBI Computer Crime and Security Survey.

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ПРЯМИМИ І ЗВОРОТНИМИ МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ ЗАСОБАМИ ЛОГІСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ

К.т.н. А.Ф. Лойко, к.ф.-м.н. О.Г. Ніколаєва, Н.В. Мельникова

Харківський національний університет будівництва та архітектури
Україна, м. Харків
enik001@rambler.ru, nadinkabar7@rambler.ru

Ефективність управління логістичними системами в значній мірі залежить від ефективності інформаційного забезпечення системи. Саме тому виникає необхідність у побудові інформаційно-аналітичної системи у тому числі й для підприємств з прямими і зворотними потоками, впровадження якої буде сприяти збільшенню конкурентоспроможності промислового підприємства.

Зараз найчастіше застосовується поняття інформаційно-аналітичної системи у сенсі такого визначення: «комплекс апаратних, програмних засобів, інформаційних ресурсів, методик, які використовуються для забезпечення автоматизації аналітичних робіт з метою обґрунтування прийняття управлінських рішень та інших можливих застосувань».

В роботі розглядається частковий випадок інформаційно-аналітичної системи – ІАС з логістичного управління прямими і зворотними матеріальними потоками, основною метою якої є підтримка процесів в логістичній системі підприємства на основі ретельного аналізу показників зворотних потоків із залученням методів математичного моделювання.

Основними функціями даної ІАС є збір, передача, зберігання інформації і такі операції обробки як введення, вибір, корегування і видача інформації про функціонування логістичної системи з урахуванням зворотних потоків.

Отже, зазначена ІАС створюється для розв'язання задач комплексного управління прямими і зворотними матеріальними потоками, а також оцінки стійкості логістичної системи з урахуванням зворотних потоків за допомогою методів економіко-математичного, аналітичного та імітаційного моделювання.

Запропонована ІАС включає наступні компоненти: особу, що приймає рішення, інтерфейс користувача, системи управління базами даних та моделей.

Одним із основних компонентів даної ІАС являється база даних, яка складається з системи показників оцінки прямого і зворотного матеріальних потоків. За допомогою системи показників оцінки прямого і зворотного матеріальних потоків оцінюється стан закупочної, виробничої, збутової діяльності, а також забезпечується контроль, аналіз та прийняття оперативних рішень з управління прямими і зворотними матеріальними потоками.

Ще одним важливим компонентом є база моделей, що включає в себе такі блоки як: економіко-математична модель планування організаційно-технічних заходів за двома критеріями: максимальної економії нових матеріалів від використання зворотного потоку і максимальної їх ефективності; методика розрахунку логістичних витрат з урахуванням витрат на управління зворотними потоками; оптимізаційні моделі елементів логістичної системи з урахуванням зворотних потоків; моделі обчислення оцінки стійкості за різними методиками. До складу останнього блоку ввійшли: імітаційна модель логістичної системи з урахуванням зворотних потоків, методики оцінки організаційно-економічної стійкості В.Л. Іванова, Т.Є. Мельник та П.Г. Перерви - В.Л. Товажнянського.

Програмна реалізація запропонованої ІАС здійснена у середовищі Microsoft Excel за допомогою об'єктно-орієнтованої мови програмування Visual Basic for Applications (VBA). При цьому база даних зазначеної ІАС являє собою сукупність листів книги Microsoft Excel, заповнених числовими даними у зручному для користувача вигляді.

Отже, запропонована ІАС дозволяє збирати і аналізувати необхідну інформацію, що стосується прямого і зворотного рухів матеріальних потоків по всій логістичній системі, що в результаті робить комплексним і оперативним процес прийняття рішень з управління прямими і зворотними матеріальними потоками та надає можливість підвищувати точність, ефективність та достовірність отриманих результатів.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

К.т.н. В.Г. Пенко, студ. В.В. Пенко

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

Украина, г. Одесса

valerpenko@mail.ru, fanatkarl@gmail.com

Прогнозирование поведения временного ряда является частным случаем общей постановки задачи прогнозирования. Тем не менее, и в таком виде результаты решения такой задачи находят свое применение в большом спектре систем управления, как в специализированных, так и в интегрированных системах поддержки принятия решений в контексте моделирования экономических систем различного характера.

Статистический аппарат решения задачи прогнозирования временных рядов имеет достаточно длинную историю, хорошо проработан и структурирован. Существенной чертой большинства успешных методик является предварительный этап, на котором делается выбор из многих возможных моделей прогнозирования. Часто это основывается на анализе природы временного ряда путём его декомпозиции на составляющие (тренд, сезонность, цикличность, случайность).

Целью данной работы является поиск методики, обладающей высокими адаптационными характеристиками, что позволило бы автоматизировать процессы, выполняемые на подобных предварительных этапах.

Идея использования возможностей искусственных нейронных сетей является логичным следствием такой мотивации и базируется на свойстве самообучаемости искусственных нейронных сетей.

Для того чтобы представить задачу прогнозирования временного ряда как задачу обучения нейронной сети, можно использовать довольно традиционный метод “скользящего окна”. В этом случае, экземпляры окон, образованные на показателях временного ряда, естественно становятся элементами обучающего множества нейронной сети. С точки зрения постановки задачи архитектура

нейронной сети определена как многослойная сеть с прямым распространением сигнала, использующая для обучения простой градиентный метод или другую модификацию метода обратного распространения ошибки.

Для апробации изложенного подхода использовались средства пакета Neural Network Toolbox (NNT) – модуля Matlab, специализирующегося на использовании нейронных сетей. Для того чтобы преобразовать временной ряд в обучающее множество по методу “скользящего окна” был разработан скрипт на языке Matlab. Преимуществом выбранных средств является то, что некоторые «проблемные» этапы нейросетевого моделирования в NNT достаточно хорошо автоматизированы. В частности это касается предварительной обработки данных, определения правильного момента остановки обучения и др.

Практические эксперименты показали устойчивые положительные результаты: на ряде временных рядов макроэкономических показателей (данные neural-forecasting.com - специализированного портала Portal on forecasting with artificial neural networks) основной критерий точности прогнозов (MSE – среднеквадратичное отклонение) был существенно ниже, чем при применении традиционных статистических методов. Подобный сравнительный анализ не был проведен для наиболее сложных статистических методов (методы Бокса-Дженкинса - ARIMA, ARMA). Однако, у предлагаемого подхода существует ряд перспективных модификаций, в основном базирующихся на подборе оптимального сочетания ряда параметров (ширина скользящего окна, топология нейронной сети, метод обучения и др.).

С этой точки зрения, перспективным направлением дальнейших разработок является автоматизация процедуры подбора таких параметров. Наиболее естественным здесь представляется использование другого известного метода искусственного интеллекта – генетического алгоритма, задачей которого и является подобная оптимизация.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Ханк Д.Э. и др. Бизнес-прогнозирование. 7-е издание: Пер. с англ. М.:Издательский дом “Вильямс”, 2003. 656 с.

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ВЗАЄМВІДНОСИН З КЛІЄНТАМИ

Аспірант А.В. Петровська

Вінницький фінансово-економічний університет
Україна, м. Вінниця
stey_@mail.ru

Питаннями розвитку та дослідженням CRM-систем займаються багато наукових шкіл в таких галузях як менеджмент, інформаційні системи, кібернетика. Серед найбільш відомих науковців, можна виділити таких як С. Моріарті, Т. Миллман, Р. Уїлсон, Дж. Бернет, Б. Блек, У. Уеллс, Ф. Котлер, Ж.-Ж. Ламбен, Д. Джоббер, А. Дейян, Л. Ротшильд, Дж. Р. Еванс, Б. Берман, Є. Діхтль, Пітер Р. Діксон, Е. Ромат, Т. Лук'янець, Г. Багієв, О. Голубкова, Є. Голубков, В. Хруцький, Т. Примак, І. Коренева, Т. Сахарова, Ф. Панкратов, А. Матанцев, Г. Почепцов, В. Музикант, С. Гаркавенко та ін. Але проблема систематизації підходів та формування алгоритмів побудови моделей взаємовідносин з клієнтами залишається до кінця невирішеною.

Модель управління формуванням відносин з ключовими клієнтами може бути розглянута як процеси та група подій між покупцями і продавцями.

Типову динаміку відносин, в основі якої лежить природа споживчих відносин (транзакційних або співробітництва) і рівень залученості у відносини з замовниками (прості або складні), показує модель управління ключовими клієнтами, що включає в себе такі етапи як етап початкових транзакцій, етап активних транзакцій, етап партнерства, етап синергетичного управління взаємовідносинами. Така модель передбачає послідовний перехід від транзакцій до активного співробітництва з підвищенням рівня активності у взаємовідносинах обох сторін.

Головна мета проведення моделювання - пошук варіантів рішень, що дозволяють поліпшити основні показники діяльності у взаємовідносинах з клієнтами. Необхідним елементом моделювання є аналіз потоків даних. Збір,

обробка і аналіз реальних даних функціонування організації та її клієнтів дає необхідні кількісні оцінки і необхідні подання для розробки варіантів нових взаємовідносин.

Розробка моделі у загальному випадку означає об'єднання окремих складових системи в єдину модель. При цьому кожна складова (підсистема) ізольована від інших частин моделі і вирішує власні завдання. Кількість зв'язків між елементами системи (підсистемами), в тому числі з внутрішнім і зовнішнім середовищем, може бути значним. Такий підхід орієнтований на реалізацію нескладних моделей, в яких можна розділити і взаємно незалежно розглянути окремі аспекти функціонування реального об'єкта. Існують два різних підходи до побудови імітаційних моделей, вони пов'язані з певними елементами абстракцій, найважливішими з яких є поняття події та процесу. Подієвий підхід заснований на формуванні потоку подій. Процесний – на формуванні подій та зв'язків між ними.

Структуру системи разом з її компонентами в інформаційній моделі можна уявити в графічному, математичному, графовому, текстовому, матричному та табличному вигляді.

Системний підхід полягає в тому, що спочатку будується загальна модель взаємовідносин, визначаються ключові події, процеси та їх вага. На основі таких експертних даних може бути побудована математична модель, як базова для графових та табличних моделей, здійснюється моделювання та оптимізація, за результатами якої можна виконати адаптацію базової моделі до конкретних умов взаємовідносин.

Таким чином, в результаті виконання потоку подій змінюється середа моделювання; це призводить до виникнення нових умов, нові умови призводять до виконання нових подій.

Результатом моделювання повинні бути варіативні моделі за визначеними обмеженнями, які дозволять в залежності від етапу розвитку взаємовідносин між організацією та клієнтами адаптувати загальну модель та акцентувати увагу на визначених показниках управління клієнтами.

Секція 3
Актуальні проблеми, концептуальні моделі та
прогнозування розвитку економіки регіону

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИНАМІКИ РИНКУ НЕРУХОМОСТІ В ІНДИКАТИВНОМУ УПРАВЛІННІ РОЗВИТКОМ РЕГІОНУ

В.О. Шаповалова, д.е.н. Н. К. Максишко

ДНУЗ «Запорізький національний університет»

Україна, м. Запоріжжя

victoria2909@mail.ru, maxishko@ukr.net

Цільовою функцією індикативного управління на регіональному рівні є забезпечення довгострокової конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості регіону. Важливим індикатором існуючого та бажаного стану розвитку регіону є характеристика економічного розвитку ринку нерухомого майна. Це обумовлене з тим, що в сучасному світі нерухоме майно є не тільки товаром соціального значення, але й цінним інвестиційним ресурсом.

Розвиток ринку нерухомості у регіональному розрізі розглядається з точки зору різних учасників: покупця, що керується соціальними, спекулятивними та інвестиційними інтересами; продавця, що має за мету отримання прибутку; ринкової інфраструктури, що прагне збільшити кількість угод на ринку, та отримати свої дивіденди; органів державного управління, для яких забезпечення досконалого ринкового середовища та механізмів функціонування на ринку нерухомого майна сприяє вирішенню соціальних проблем та залученню інвестиційного ресурсу для розвитку регіону. Відомо, що ринок нерухомості є вкрай неоднорідним, проте аналіз його структури виявляє, що основними об'єктами угод, пов'язаних з операціями купівлі-продажу, оренди тощо, є квартири (близько 43% від загальної кількості угод) [1]. Тому основний інтерес представляє саме ринок житлової нерухомості (квартир), більшу частину якого займає сегмент вторинного нерухомого майна. Найбільш інформативним показником щодо функціонування ринку з точки зору виявлення, аналізу та порівняння регіональних особливостей є ціна, динаміка якої відображена у часових рядах, що і становлять інформаційну базу досліджень.

Арсенал економічної кібернетики містить потужний інструментарій аналізу часових рядів. В межах даного дослідження для аналізу динаміки цін на нерухоме майно (з 01.2003 по 01.2012 рр.) обрано статистичні методи та метод комплексного фрактального аналізу, в результаті застосування яких отримано кількісні оцінки (зокрема, зображені на рис. 1 для міст, впорядкованих за рівнем зростання середньої ціни) системних характеристик [2] динаміки цін, які дозволяють виявити особливості стану регіональних ринків нерухомого майна.

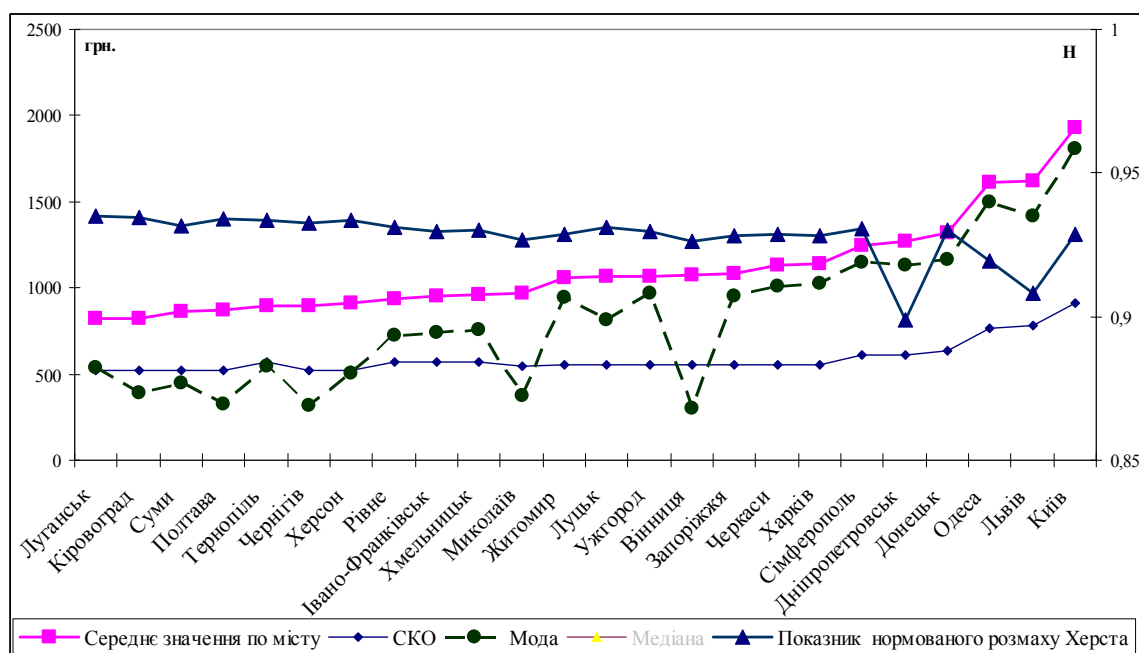


Рисунок 1 – Кількісні показники оцінювання динаміки цін на нерухоме майно в розрізі регіонів (обласних центрів)

Проведений аналіз та отримана система кількісних (числових) оцінок дали змогу побудувати нечітку (лінгвістичну) класифікацію типів динаміки ринків нерухомого майна та здійснити відповідну сегментацію ринку нерухомості України.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Максишко Н. К. Нерухомість як об'єкт економічного аналізу та математичного моделювання [Електронний ресурс] / Н. К. Максишко, В.О. Шаповалова // Ефективна економіка. – 2012. – № 3. – Режим доступу до журналу : <http://www.economy.nauka.com.ua>.
2. Максишко Н. К. Оцінювання системних характеристик економічної динаміки на базі результатів комплексного фрактального аналізу / Н. К. Максишко // Вісник Запорізького національного університету : зб. наук. праць. Економічні науки. – 2011. – № 2(10).–С. 119–130.

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В ДЕПРЕСИВНИХ РЕГІОНАХ

В.Л. Халімон

Національний університет біоресурсів та природокористування України
Україна, м. Київ

Однією з актуальних проблем вітчизняної економіки є наявність значних диспропорцій у соціально-економічному розвитку регіонів. Створення стабільної економічної системи, забезпечення ефективних міжбюджетних відносин неможливо без подолання міжрегіональних відмінностей та усунення відсталості у розвитку окремих територій. На сьогодні, найгостріша ситуація склалася у так званих депресивних регіонах, які характеризуються високим рівнем безробіття, бідності, дотаційністю. Тому, розв'язання проблем таких територій є актуальним загальнодержавним завданням. Активізація соціально-економічного розвитку України, визнання її у світовій, співдружності країн як рівноправного партнера вимагає розробки нових підходів до оцінки стану національної економіки як складної територіальної суспільної системи (ТСС) та її підсистеми чи ТСС нижчого ієрархічного рівня – регіонів, адміністративних районів, окремих поселень. У цих підходах має бути враховано те, що в Україні, яка в останні роки зробила вагомий внесок у подолання соціально-економічної кризи, актуалізувалося завдання санації депресивних ТСС.

Виникнення й існування депресивних ТСС та поглиблення депресії в їх межах не тільки спричинило посилення диференціації соціально-економічного розвитку регіонів, але й сформувало деякі системні диспропорції, що становить загрозу енергетичній, соціальній, продовольчій та фінансовій безпеці держави.

Для призупинення зростання депресивних явищ та попередження виникнення нових депресивних ТСС, що може у найближчому майбутньому призвести до стримування економічного зростання та погіршення

матеріального становища широких верств населення, Кабінет Міністрів України робить послідовні кроки у напрямі визначення пріоритетів регіонального розвитку на період до 2015 р., включення визначених пріоритетів до регіональних стратегій та програм соціально–економічного розвитку з передбаченням відповідних видатків у місцевих бюджетах для забезпечення виконання регіональних і галузевих програм.

Така постановка питання є надзвичайно важливою з огляду на те, що в проектах регіональних стратегій розвитку можна ставити і вирішувати питання санації депресивних ТСС та подальшої активізації їх розвитку. При цьому виникають важливі теоретичні та прикладні проблеми: виявлення депресивних ТСС на основі науково обґрунтованої системи критеріїв, встановлення глибини їх депресивності, визначення обсягів ресурсів (фінансових, матеріальних та інших), необхідних для санації депресивних ТСС. Такі проблеми є характерними не тільки для України, але і для інших (навіть для розвинених) країн світу. В країнах із розвинутою економікою є значні досягнення у вивченні процесів поглиблення депресивності в межах тих чи інших ТСС та розробленні систем заходів з їх санації. Проте не завжди методологічні установки та методичні розробки закордонних фахівців можна використати в умовах сучасного розвитку національного господарського комплексу.

Є й вітчизняні методики визначення депресивних ТСС, у тому числі й такі, що містяться в нормативно–законодавчих актах, і мають бути, згідно з останніми, обов’язковими для використання. Але апробація цих методик на практиці показала їх недосконалість. У зв’язку з цим актуальність виявлення депресивних ТСС в сучасних умовах України, дослідження їх стану та особливостей функціонування постійно зростає. Розроблена нами методика розміщення і спеціалізації агропромислового виробництва на засадах економіко-математичного моделювання дає можливість здійснити оптимізацію виробничих програм об’єктів депресивних регіонів. Вона знайшла відображення у непересічному інтересі вітчизняних вчених до цієї

проблематики. Так, заслуговують на увагу роботи українських учених, що охоплюють переважно загальні питання регіонального розвитку (М. Беленький, П. Борщевський, М. Долішній, С. Дорогунцов, Ф. Заставний, С. Злупко, І. Лукінов, В. Пила, С. Пирожков, С. Писаренко, Я. Побурко, М. Чумаченко, О. Шаблій), а також роботи українських дослідників, що присвячені безпосередньо дослідженню депресивності сучасних вітчизняних ТСС (М. Долішній, В. Куценко, Ф. Заставний, І. Ванда, В. Коваль, В. Коломійчук, А. Новікова, Л. Шевчук).

Порівняння досвіду науковців розвинутих країн в сфері вивчення депресивних ТСС із пропозиціями вітчизняних вчених дає змогу зробити актуальність обраної автором теми дисертації зумовлена її значенням та необхідністю пошуку нових шляхів вирішення даної проблеми в умовах ринкових перетворень національної економіки.

Оцінка депресивного стану в депресивних регіонах

Депресивні регіони – це такі просторово-локальні утворення, в яких через економічні, політичні, соціальні, екологічні та інші причини перестають діяти стимули саморозвитку, а отже немає підстав розраховувати на самостійний вихід із кризової ситуації. Таким чином депресивний регіон - це регіон, у якому виробничо-ресурсна база перейшла у фазу постійного спаду за відсутності нових стимулів розвитку. Але якщо депресія стає загальнорегіональною, це трактування втрачає свій зміст.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Шевчук Я.В. Депресивні територіальні системи та напрямки їх санації.– Львів.– 2007.

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ

К.е.н. П.М. Григорук, аспірант Т.Ю. Федорова

Хмельницький національний університет
Україна, м. Хмельницький
tanyushkagr@mail.ru

На сьогоднішній день питання виникнення екологічної катастрофи та поглиблення протиріч між цільовими орієнтирами на зростання споживання та обмеженими ресурсними спроможностями стоять чи не на першому місці в кожній державі. Однією з нових теоретичних доктрин, що зробила спробу відповісти на сучасні виклики, є концепція сталого розвитку.

Використання економіко-математичного моделювання до вирішення проблем сталого розвитку дозволить своєчасно і достовірно діагностувати ознаки можливого нестійкого стану, окреслити критеріальну основу та засоби оцінювання екологічності процесів виробництва сільськогосподарської продукції, визначати шляхи вдосконалення економічного механізму збалансованого господарювання, спрямованого на забезпечення сталого розвитку сільського господарства.

Сталий розвиток - термін визначається як розвиток, який задовольняє потреби сьогодення не жертвуючи задоволенням потреб майбутніх поколінь [3, с. 182].

Сталий розвиток сільськогосподарської галузі - це в першу чергу - задоволені споживчою спроможністю працівники, задоволені доходами власники, і при цьому, чисте довкілля (не забруднені ґрунти, повітря яким можна дихати) [3, с. 191].

Для визначення рівня сталого розвитку в нас є три групи показників: економічні, соціальні та екологічні, як і в будь-якій іншій галузі, на основі яких і буде будуватись економіко-математична модель.

Нам потрібно підібрати такі моделі, які б найкраще могли показати вплив кожного з показників, усунути мультиколінійність, і вивести на

основі цього показник сталого розвитку галузі. На основі таких умов було підібрано три моделі: багатofакторна, індексна та модель системного уявлення простору станів.

Багатofакторна модель: Лінійне багатofакторне рівняння має вигляд - $y = a + b_1x_1 + \dots + b_nx_n$, де a, b_1, b_n - параметри, x_1, x_n - екзогенні змінні (всі параметри сталого розвитку) [2, с. 48].

Індексна модель: Всі показники діляться на три групи - економічні, екологічні та соціальні; в кожній йде поділ на стимулятори та дистимулятори - показники позитивного впливу на сталий розвиток та негативного. На основі цих даних визначаємо індекси соціального, економічного та екологічного розвитку. Знаходимо загальний індекс сталого розвитку на кожен рік [6, с. 123].

Моделі системного уявлення просторових станів: в основу даних моделей входять терміни “параметр станів”, “простір станів” і “вектор станів”, які приводять нас до індексу сталого розвитку [5, с.218].

Існує досить багато моделей, за допомогою яких можна досліджувати індекс сталого розвитку, але на основі цих трьох ми одержуємо дані, на основі яких можна робити подальший аналіз і прогноз зміни індексу сталого розвитку на наступні роки.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Сокол Л. М. Екологічне землеробство – складова сталого сільського господарства [Ел. ресурс]/ Л.М. Сокол, Т.Р. Стефановська. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Ekol_bezpeka/2008_3_4/EB_3_4_PDF/102.pdf
2. Тарасов Л.В. Економіко-математические модели и методы/ Тарасов Л.В. - Нижнегородский Национальный университет им. Н.И. Лобачевского, 2003. - 68 с.
3. Daly, Herman E. Beyond Growth : The Economics of Sustainable Development/ Herman E. Daly, - Beacon Press, 2005. - 254 с.
4. Hardi P. *Models and Methods of Measuring Sustainable Development* / P. Hard, S. Fello, - International Institute for Sustainable Development Winnipeg, Manitoba CANADA, 1995. - 36 с.
5. Hersh M. *Mathematical Modelling for Sustainable Development*/ M. Hersh — Springer, 2005. - 558 с.

ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІН НА РИНКУ НЕРУХОМОСТІ

Аспірантка К.І. Костирко

ДВНЗ ”Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана”

Україна, м. Київ

kseniia.kostyrko@gmail.com

Ринок нерухомості – це складна система – його функціонування залежить від великої кількості факторів. Тому для ефективного та коректного дослідження стану такої системи необхідно проводити аналіз змінних-індикаторів та визначати взаємозв'язки, що існують між ними. Для цього використовують такі широко відомі фондові індекси, як Dow Jones, NASDAQ та інші, а також курси валют і котирування цінних паперів, вартість бареля нафти та унції золота. Але для розуміння поточної ситуації на регіональному ринку нерухомості України, зокрема ринку нерухомості м. Києва, необхідний набір простих і зрозумілих інструментів.

Індекси дозволяють добре орієнтуватися у поточній ситуації, розуміти існуючі тенденції і допомагають в ухваленні рішень. Система індексів ринку нерухомості є інструментом, створеним для вирішення цих завдань.

Більшість аналітичних систем здійснює моніторинг тільки середньої ціни пропозиції, при цьому висновки здебільшого базуються на суб'єктивній експертній думці і є часто суперечливі. У свою чергу, системи індексів відрізняються більш розширеним підходом до моніторингу ринку. Вони надають кожному учаснику ринку об'єктивні цифрові дані у зручному форматі та дозволяють їм формувати свою власну думку і ухвалювати самостійні рішення [2].

Аналіз системи індексів, яка включає індекс вартості житла, індекс цінового очікування та індекс прибутковості житла, показав, що за останнє півріччя 2012 року рівень ділової активності ринку нерухомості м. Києва був низьким і ціни на нерухомість у більшості сегментах ринку знизилися. Значною мірою це пояснюється скороченням кількості об'єктів в актуальній

базі даних і, як наслідок цього, зміною співвідношення «дорогих» і «дешевих» квартир. Індекс вартості ІКм(USD) знизився на 1,7%, індекс вартості ІКм(UAH) знизився на 0,9%, індекс цінового очікування на – 0,8%. Індекс прибутковості житла (порівняння інвестицій у нерухомість з банківським депозитом) склав +0,4 банківського депозиту (не змінився) [4].

Таким чином, ціни на нерухомість м. Києва ще не досягли свого мінімуму і до кінця 2012 року буде спостерігатися незначне їх зниження. Найбільш імовірними сценаріями подальшого розвитку ринку є:

1. На кінець року ціни стабілізуються і досягнуть «цінового дна», а з весни 2013 року почнуть повільно рости – згідно з принципом циклічності, почнеться новий етап росту. Це можливо тільки за умов завершення світової економічної кризи, відсутності потрясінь глобального характеру і подальшої стабільності курсу гривні по відношенню до світових валют.

2. У 2013 році ціни й надалі будуть знижуватися. На скільки стрімким і тривалим буде це зниження залежить від кількості наявних факторів каталізації. По завершенні виборчого процесу до Верховної Ради України є висока ймовірність, що НБУ послабить курс національної валюти по відношенню до інших національних валют. Як результат, ціни на нерухомість продовжать зменшуватися незначними темпами до кінця 2013 року. Якщо ж очікування експертів відносно другої хвилі економічної кризи справдяться, то падіння цін на нерухомість м. Києва буде більш тривалим і значним.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Грін В.Г. Економетричний аналіз. – К.: Видавництво Соломії Павличко “ОСНОВИ”, 2005. – 1197 с.
2. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: [підручник] / В. М. Геєць, Т. С. Клебанова, О. І. Черняк, А.В. Ставицький. - Х. : ВД ”ІНЖЕК”, 2005. - 396 с.
3. Экономика недвижимости: Учеб. пособие. – М. : Изд-во АСВ, СПб. : СПбГАСУ, 2000.
4. realty.blagovest.com/realtystat/show.lisp - АН „Благовест”, статистика.

ПРОБЛЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ ДОХОДІВ НАСЕЛЕННЯ

К.е.н. В.В. Бирський

Запорізька державна інженерна академія
Україна, м. Запоріжжя
abvv1978@rambler.ru

Проблемою національного масштабу України на протязі останніх десятиріч є тотальна бідність населення. Незважаючи на оптимістичну динаміку вказаних показників за даними Державного комітету статистики, що намітилась у 2010-2012 роках, за рівнем добробуту громадян у 2010 році Україна посідала 39 місце з 40 європейських країн, про що свідчить щорічний звіт «Global Wealth 2010» провідних європейських фінансових установ. Визнаною межею бідності за стандартами ООН є споживчий кошик, що не перевищує 17 дол. на день. За оцінками цієї організації, більше ніж 78% українців проживають за межею бідності. Можна заперечувати суб'єктивність такої оцінки різним рівнем споживчих цін, проте, лібералізація торгівельних відносин, що притаманна ринковій економіці, з часом призводить до вирівнювання внутрішніх цін до рівня зовнішніх. Вражаючою також є кількість мільйонерів та мільярдерів в розрахунку на одного проживаючого – на Україні вона не перевищує 0,07%. Для порівняння, частка мільйонерів в загальній чисельності домогосподарств США складає близько 7%.

Економічні аспекти утворення доходів як на макро-, так і на мікрорівні розглядаються в наукових працях зарубіжних та вітчизняних вчених. Вагомий внесок в розвиток світової економічної науки з питань формування доходів населення належить Д. Кейнсу, А. Сміту, Д. Хіксу, Д. Рікардо, Дж. Робінсону, П. Самуельсону, Ф. Хайску, Й. Шумпетеру. Увага українських науковців також була спрямована на дослідження різних аспектів формування доходів, до їх числа слід віднести А. Базилюка, І. Бондара, В. Геєця, С. Коваленко, А. Колота, В. Куценка, В. Лагутіна, О. Палія, Ю. Чумаченко та інших.

Незважаючи на велику кількість авторів, що займаються проблемами моделювання доходів населення, більшість сучасних розробок даного напрямку виконувались з урахуванням макроекономічного, або регіонального рівня. На мікрорівні дана проблематика досліджувалась в контексті реалізації стратегічних, або тактичних фінансових цілей суб'єктами господарювання різної галузевої ознаки та форми власності.

На рівні окремого індивіду проблему моделювання його доходів найкраще було досліджено в теорії людського капіталу, засновниками якої були Т. Шульц та Г. Беккер. На відміну від інших теорій, головним фактором зростання продуктивності праці, а отже й доходу особистості визначався її накопичений людський капітал. Авторами було обґрунтовано криву життєвого циклу, яка пояснювала відмінності в доходах особистостей різного віку, освіти, статті тощо.

В рамках даного дослідження головну увагу при вирішенні проблеми моделювання доходів населення на рівні окремого індивіду приділяється робочому часу, який є головним обмежуючим фактором при формуванні його доходів. Виходячи з того, що рівень продуктивності праці, а отже й рівень доходів особистості залежить від її людського капіталу, а тривалість робочого дня, тижня, працездатного віку є кінцевими величинами можна дійти висновку, що можливий обсяг доходів, який індивід отримує на протязі працездатного віку також є обмеженим.

Насправді, новітня історія має багато прикладів, коли окремі особистості, маючи однакові з іншими початкові умови, досягали суттєвого зростання своїх доходів, причому їхня динаміка носила принципово інший характер від описаного вище: доходи зростали за степеневою функцією, і чим більше накопичених доходів – тим більшою є швидкість їхнього подальшого зростання. Дослідження причин вказаного феномену та побудовані відповідні економіко-математичні моделі дозволили нам зробити відповідні висновки.

Відомо, що капітал, який у будь-якій формі працює в реальній економіці, збільшується в часі за принципом складних відсотків. Саме механізм складних відсотків, коли номінальний рівень віддачі на капітал переважає інфляцію, дозволяє отримати ситуацію, в якій не індивід працює з метою отримання доходів, а його накопичений капітал працює сам на себе, збагачуючи індивіда. Отже, основою безупинного зростання доходів особистості є економія та інвестування. Тобто, по-перше, за будь-яких умов витрати індивіда не повинні переважати його доходів; по-друге, витрачаючи всі отримані доходи, індивід обмежує себе в можливостях накопичення капіталу за принципом складних відсотків. Процес інвестування капіталу також повинний супроводжуватись багатьма умовами. Насамперед, банківський сектор, або облігації внутрішньої державної позики не в змозі забезпечити власнику капіталу бажані темпи його зростання. Фондовий та фінансовий ринки є поширеним механізмом частного інвестування в розвинутих економіках, вони здатні забезпечити зростання капіталу інвесторів, проте в умовах України потребують подальшого становлення та розвитку. Найбільш реальною формою забезпечення дії ефекту складних відсотків є малий бізнес. Саме малий бізнес дозволяє отриманий прибуток поточного періоду використовувати в подальшому обороті, тобто, забезпечити умову, за якою капітал прогресивно збільшується в часі.

Тому головною функцією державної регуляторної політики повинне бути невідкладне забезпечення умов для розвитку малого бізнесу.

Секція 4
Проблеми підготовки спеціалістів з економічної
кібернетики

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

К.пед.н. І.А. Горчакова

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
Україна, м. Донецьк
timchira@i.ua

Компетентність як критерій ефективності професійної діяльності фахівця став домінантним показником за сучасних умов. Необхідність впровадження компетентнісного підходу у вітчизняну освіту обумовлена «общеєвропейской, да и мировой тенденцией интеграции, глобализации мировой экономики, и в частности, неуклонно нарастающими процессами гармонизации архитектуры европейской системы высшего образования» [1, с. 8].

У зв'язку з цим постала необхідність уніфікації відповідної термінології. У вітчизняному освітньому процесі широко поширені ЗУНівський (З-знання, У-уміння, Н-навички), діяльнісний, особистісний підходи; в той же час в більшості країн світу за останні десятиріччя відбулася переорієнтація змісту освіти на формування ключових компетенцій, і це – практично у всіх розвинутих країнах. Отже, необхідність засвоєння компетентнісного підходу українською освітньою системою, зокрема вищою професійною освітою, очевидна.

Для фахівця з економічної кібернетики однією з провідних у професійній діяльності виступає компетентність у галузі економіко-математичного моделювання (ЕММ), під якою ми розуміємо:

- готовність до усвідомленого використання знань, умінь і навичок з економіко-математичного моделювання,
- здатність на їх основі продукувати конструктивні ідеї для розв'язання професійних проблем на базі використання новітніх досягнень в галузі інформаційних технологій, а також

- потребу постійно вдосконалюватися у майстерності застосування економіко-математичного інструментарію в професійній діяльності.

Важливе завдання нашого дослідження в контексті модернізації вітчизняної вищої професійної освіти на основі компетентнісного підходу - чітке теоретичне описання та операціоналізація, тобто переклад на мову конкретних тестових завдань таких освітніх цілей, як компетентність в галузі ЕММ. За цієї умови проблема компетенцій з ЕММ як освітніх цілей стане доступною для продуктивної педагогічної дискусії.

Ми виділяємо п'ять рівнів володіння цією компетентністю. Якщо студент досяг другого рівня, то це означає, що він може застосовувати отримані знання з ЕММ в найпростіших ситуаціях. Четвертий рівень – це коли він спроможний використовувати набуті знання для продукування конструктивних ідей в нестандартних ситуаціях. Основна маса студентів досягає лише другого – порогового рівня в грамотності з ЕММ. Головна з причин – система існуючих наукових знань не пропонує готових дисциплінарних структур освітніх програм, адекватних новим підходам, компетентнісно орієнтованих. Тому доводиться шукати шляхи перетворення існуючих структур, що дозволять підвищити рівень компетентності навчаємих в галузі ЕММ. Надбання потрібних компетенцій базується на досвіді, діяльності студента, залежить від його активності, тому поряд з розробкою компетентісно-орієнтованих навчальних програм і відповідного методичного забезпечення, перед нами також постала задача віднайти комплексні механізми створення умов, що сприятимуть ефективному формуванню зазначених компетенцій.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Зимняя И. А. Ключевые компетенции как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. - 42 с.

ПРО ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИВЧЕННЯ СТУДЕНТАМИ-ЕКОНОМІСТАМИ КОНКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ

К.е.н. А. В. Сігал

Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського
Україна, м. Сімферополь
ksavo3@gmail.com

Конкретна математика зароджувалася в останні десятиліття ХХ століття. В цей час в США Джон Хаммерслі написав статтю «Про зниження рівня математичної підготовки в школах і університетах завдяки «сучасній математиці» та подібною до неї рідкій інтелектуальній юшці» у зв'язку з тим, що в арсеналі так званої «абстрактної математики» відсутні важливі математичні інструменти, що дозволяють розв'язувати конкретні задачі.

Назву «конкретна математика» пояснюють «батьки-засновники» дисципліни Р. Л. Грехем, Д. Е. Кнут, О. Паташник в своїй об'ємній і ґрунтовній праці [1]: «КОНКРЕТНА математика — це математичні основи інформатики, що дозволяють застосовувати техніку роботи з континуальними (неперервними) об'єктами для роботи з дискретними об'єктами» [2, с. 8]. Наприклад, підсумовування може виконуватися за формулами, аналогічними обчисленню визначених інтегралів. Використання методів конкретної математики дозволяє досконало створювати комп'ютерні програми, швидше отримувати результат і значно зменшувати загальний обсяг обчислень.

Найбільш важливими темами конкретної математики вважають наступні теми: «числення сум», «рекурентні співвідношення», «цілочисельні функції», «елементарна теорія чисел», «комбінаторика», «біноміальні коефіцієнти», «спеціальні числа», «твірні функції», «дискретна теорія ймовірностей», «асимптотичні методи».

Підкреслимо, вивчення конкретної математики студентами-економістами має відбуватися лише після вивчення традиційної вищої математики (в обсязі 6-8 кредитів), а економістами-кібернетиками бажано ще

й після вивчення дискретної математики. Перелічимо деякі переваги вивчення студентами-економістами конкретної математики.

По-перше, конкретна математика є математичною підлогою інформатики, тому вивчення конкретної математики дає змогу оволодіти математичним інструментарієм, необхідним для обґрунтованого тлумачення комп'ютерних програм і застосування математичних методів при складанні комп'ютерних програм. Це має особливе значення для економістів-кібернетиків.

По-друге, вивчення конкретної математики дає змогу оволодіти загальними методами оперування з дискретними об'єктами, розширити і поглибити вивчення фундаментальних математичних фактів, що забезпечують базові знання методів дослідження як дискретних, так і неперервних систем.

По-третє, вивчення конкретної математики дає змогу оволодіти методами математики, що застосовуються в економіці, інформатиці, теорії ймовірностей та інших галузях знань, науки та практичної діяльності.

По-четверте, такі розділи конкретної математики, як цілочисельні функції, елементи теорії чисел, спеціальні числа (перш за все, числа Фібоначчі) уже знайшли застосування в економіці і в прийнятті управлінських рішень. Деякі приклади застосування цілочисельних функцій в економіці розглянуті в статті [3]. Тому методи конкретної математики доцільно застосовувати, як у випадку використання інформаційних систем і технологій в економіці, так і в разі математичного моделювання економіки.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Грэхем Р. Л. Конкретная математика. Математические основы информатики / Грэхем Р. Л., Кнут Д. Э., Паташник О. ; пер. с англ. и ред. И. В. Красикова. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2009. — 784 с.
2. Конкретна математика: навчальний посібник / А. В. Сігал, Л. Ф. Яценко; 2-ге видання, доповнене і перероблене. — Сімферополь: ДІАЙП, 2012. — 202 с.
3. Сигал А. В. Об экономических приложениях конкретной математики / А. В. Сигал // Экономика Крыма. — 2010. — № 4 (33). — С. 90-95.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

Д.т.н., д.э.н., профессор С.К. Рамазанов

Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля

Украина, г. Луганск

sramazanov@i.ua; rsk@ec.snu.edu.ua

Вступ. Концепция устойчивого, безопасного и жизнеспособного развития предполагает смену парадигм традиционной экономики, гуманизацию и экологизацию ее главных принципов, поиск общих подходов и согласованности концепций развития экологических и социально-экономических систем. На этом пути в последние годы появилась новая междисциплинарная область прикладной науки - *экологическую экономику*. Экологическая экономика - новая область исследований, имеющая дело с отношениями между природными экосистемами и социально-экономическими системами в самом широком смысле, т.е. отношениями, решающими для многих нынешних проблем человечества, также как и для построения устойчивого и качественного будущего. XXI век может оказаться переломным в истории цивилизации, ибо на его протяжении должен разрешиться главный вопрос – быть, или не быть человечеству. Переход к устойчивому развитию и позволит его разрешить, так как создает возможность выживания и дальнейшего непрерывного развития цивилизации, но в существенно измененной, биосферосовместимой, форме, когда человек не разрушает природную среду своего обитания - эту естественную колыбель любой жизни, в том числе и разумной. Идея сохранения цивилизации, в условиях осознания неизбежной и скорой исчерпаемости земных ресурсов станет стержнем новой ментальности и новой этики зарождающейся эры в истории человечества. Такой подход к пониманию ноосферы требует создания новой модели развития, которая должна быть основана не только на рационально-интеллектуальном подходе

к рассмотрению экосистемы, но и опираться на духовно-культурные её компоненты [1-3].

Целью и постановка проблемы. Исследование и разработка интегральной ноосферной модели устойчивого, безопасного и жизнеспособного развития социо-эколого-экономических процессов.

Изложение основного материала. Инновационная модель устойчивого и безопасного развития обществ и мира в целом должна быть построена на основе интегральной парадигмы социо-эколого-экономической единства и социогуманитарных технологий. При этом глобальной целью для обеспечения безопасного существования и устойчивого жизнеспособного развития цивилизации является исследование и разработка интегральных моделей.

Концептуальную модель интегрального эколого-экономического, социального гуманитарного развития и управления сложной системой в условиях неопределенности, нестабильности и тому подобное "НЕ - факторов" и "МНОГО - факторов" можно представить в виде кортежа[2,3]:

$$IS := \langle \langle E_c, E_n, S_o, H_u \rangle; \langle X_I, Y_I, F_I, G_I, K_I, \Omega_I \rangle, R_I, U_I, E_I, T \rangle,$$

где $\langle E_c, E_n, S_o, H_u \rangle$ - интегральный кортеж основного набора систем: E_c - экономика (экономическая система); E_n - окружающая среда (экосфера); S_o - социальная сфера (социальная система); H_u - гуманитарные компоненты в модели. Кортеж $\langle X_I, Y_I, F_I, G_I, K_I, \Omega_I \rangle$ состоит из общеизвестных компонент для каждой вышеуказанной подсистем, $R_I = \langle R_c, R_n, I_n, \tau_{II}, R_S \dots \rangle$ - кортеж ресурсов, причем R_c и R_n - экономические и экологические ресурсы; I_n - инвестиции; τ_{II} - информационные и инновационные потенциалы; R_S - ресурс для обеспечения безопасности и устойчивости развития. Общая схема интеграционной модели устойчивого и социогуманитарного развития системы можно представить в виде интегратора: $S = E_n \oplus E_c \oplus S_o \oplus H_u$. Модель системы устойчивого развития есть интеграция 1+2+3, а НМР –

назовем *ноосферной моделью развития* и она определена как набор (1.4-1.2), (1.2-2.3), (2.3-3.4), (1.4-3.4) [3].

Вывод. Предложена концептуальная интегральная инновационная модель устойчивого развития социо-эколого-экономической системы, обобщенная синергетическая модель динамики с учетом неопределенности.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Рамазанов С.К. Инструменты эколого-экономического управления предприятием: [монография] / С.К. Рамазанов. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2008. –351 с.
2. Рамазанов С.К. Інноваційні технології антикризового управління економічними системами. Монографія/ С.К. Рамазанов, Г.О. Надьон, Н.І. Кришталь, О.П. Степаненко, Л.А. Тимашова; Під ред. проф. С.К. Рамазанова. – Луганськ – Київ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – 584 с.
3. Рамазанов С.К., Бурбело О.А., Вітлінський В.В. и др. Ризики, безпека, кризи і сталий розвиток в економіці: методології, моделі, методи управління та прийняття рішень. Монографія / Під заг. ред. проф. С.К.Рамазанова. – Луганськ: Вид-во «Ноулідж», 2012. – 948 с.