

- Якщо відбувається витік газу, то спрацьовує давач диму/газу. Тоді необхідно перекрити газ і увімкнути витяжку для зменшення концентрації диму та газу, а також увімкнути звукову та світлову сигналізацію власнику будинку.
- Якщо відбувається задимлення, то спрацьовує давач диму/газу. Тоді треба перекрити газ і увімкнути витяжку для зменшення концентрації диму та газу і увімкнути звукову та світлову сигналізацію власнику будинку.

2. Розроблення моделі підсистеми запобігання технічним аваріям інтелектуального будинку на основі мережі Петрі. Для дослідження можливостей підсистеми ЗТА, здатності коректно виконувати поставлені завдання, розроблено її модель на основі кольорових мереж Петрі [7]. Їх використано для того, щоб розрізнити сигнали від кожного із здавачів, а саме (для розроблюваної підсистеми): червоний – сигнал від давача вогню, жовтий – сигнал від давача диму/газу, блакитний – сигнал від давача протікання води.

Розроблену модель на основі мереж Петрі можна умовно розбити на 4 частини, кожна з яких виконує власні функції:

- блок давачів, містить у собі давачі та переходи до блоку аналого-цифрового перетворювача (АЦП);
- блок аналогово-цифрового перетворювача, який містить АЦП та переходу у центральний процесор (ЦП). У блоці реалізовано послідовне опрацювання сигналів від кожного із давачів;
- блок центрального процесора, який містить ЦП та переходу до актюаторів (виконуючих пристроїв). У блоці реалізовано послідовне опрацювання даних від давачів;
- блок актюаторів, який містить усі актюатори згідно із структурою підсистеми ЗТА.

Побудована модель працює згідно з алгоритмом, де присутні такі основні кроки. Отже, коли один із давачів зафіксував негативні зміни у середовищі інтелектуального будинку, то він очікує, коли АЦП буде вільним і тоді передає ці дані на опрацювання АЦП. Після цього цифровий сигнал від давача зберігається в буфері доти, доки ЦП не буде вільним і тоді передає дані у ЦП, який вирішує згідно із розробленим сценарієм, що необхідно виконати з ними чи який керуючий сигнал видати на актюатори.

Наступний крок передбачає передачу опрацьованих даних до актюаторів, які є вибрані для усунення неполадок і безпосередньо надсилаються керуючі сигнали.

Внаслідок дослідження підсистеми ЗТА з використанням моделі на основі кольорових МП, було побудовано граф досяжності станів, який дає змогу оцінити динаміку роботи підсистеми та інші вихідні параметри (рис. 3) на системному рівні автоматизованого проектування інтелектуальних будинків.

Висновки. Розроблено структуру та алгоритм функціонування підсистеми запобігання технічним аваріям інтелектуального будинку, яка використовує модульний принцип і дає змогу швидко та ефективно модифікувати та вдосконалювати підсистему. Побудовано модель підсистеми запобігання технічним аваріям

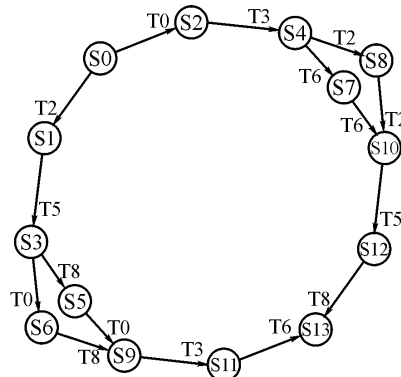


Рис. 3. Граф досяжності станів роботи підсистеми

ІБ, яка ґрунтується на теорії кольорових мереж Петрі і дає змогу дослідити динаміку роботи підсистеми на системному рівні автоматизованого проектування ІБ.

Література

1. Jiang L. Smart home research / L. Jiang, D.Y. Liu, B. Yang // Proceedings of the 2004 International Conference on Machine Learning and Cybernetics, Shanghai, China, August 2004. – Vol. 2. – Pp. 659-663.
2. Noury N. New trends in health smart homes / N. Noury, G. Virone, P. Barralon, J. Ye, V. Rialle, J. Demongeot // Proceedings of the 5th International Workshop on Enterprise Networking and Computing in Healthcare Industry (Healthcom '03), June 2003. – Pp. 118-127.
3. Helal S. The gator tech smart house: a programmable pervasive space / S. Helal, W. Mann, H. El-Zabadani, J. King, Y. Kaddoura, E. Jansen // Computer, 2005. – Vol. 38, no. 3. – Pp. 50-60.
4. Chan M. A review of smart homes-present state and future challenges / M. Chan, D. Estève, C. Escriba, E. Campo // Computer Methods and Programs in Biomedicine. – 2008. – Vol. 91, no. 1. – Pp. 55-81.
5. Danny Briere, Hurley Smart Homes For Dummies, Third Edition. – 2011, John Wiley & Sons. – 432 p.
6. Mahmoud A. Al-Qutayri Smart Home Systems / A. Mahmoud. – 2010, Publisher: InTech. – 194 p.
7. Harper R. Inside the Smart Home / R. Harper. – 2003, London, Springer; Augus. – 275 p.
8. Niezabitowska E.: Budynek inteligentny – Tom I, II Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005. – 324 p.
9. Michel Diaz Petri Nets: Fundamental Models, Verification and Applications. – 2010, John Wiley & Sons. – 768 p.
10. James L. Peterson A Note on Colored Petri Nets, Information Processing Letters. – Vol. 11, Number 1, (August 1980). – Pp. 40-43.
11. Jensen K., Kristensen L.M., Coloured Petri Nets: modelling and validation of concurrent systems: 1st edition – 2009, Springer. – 395 p.
12. Mohamad H. Hassoun Fundamentals of Artificial Neural Networks. – 1995, MIT Press. – 511 p.
13. Rosenblatt F., The Perceptron: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain, Cornell Aeronautical Laboratory, Psychological Review. – Vol. 65, No. 6. – Pp. 386-408.

Теслюк В.М., Береговский В.В., Денисюк П.Ю., Теслюк Т.В. Разработка структуры и модели подсистемы предотвращения технических аварий для системы интеллектуального дома

Разработана структура подсистемы предотвращения технических аварий для системы интеллектуального дома с помощью нейроконтроллера. В процессе разработки построена модель подсистемы на основе цветных сетей Петри. Приведены результаты работы – граф достижимых маркировок и основные сценарии работы подсистемы предотвращения технических аварий.

Ключевые слова: сеть Петри, нейроконтроллер, интеллектуальный дом.

Teslyuk V.M., Beregovskiy V.V., Denysuk P. Yu., Teslyuk T.V. Structure and model of an accident prevention subsystem for a smart home system

In the article we present the structure of an accident prevention subsystem for smart home system using neurocontroller. During the development we designed a model of the subsystem based on colour Petri nets. Also we present a reachability graph and description of the main scenarios of the accident prevention subsystem.

Keywords: Petri Nets, neurocontroller, smart home.

УДК 330.101.8:519.86:621.314

Доц. Т.Н. Тиховская, канд. экон. наук –
Запорожский НТУ

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Выполнен краткий аналитический обзор эволюции производственной функции в работах отечественных и зарубежных авторов. Построены и проанализированы производственные функции для предприятий силовой электроники на базе данных о производственно-хозяйственной деятельности типичного предприятия силовой электроники, кото-

рые предполагается использовать в адаптивной системе моделирования процессов управления предприятием, базирующейся на экономико-математических методах и моделях.

Ключевые слова: производственная функция, прогнозирование, экономико-математическое моделирование, адаптивная система управления.

Постановка проблемы. Уровень энергоемкости ВВП в Украине до сих пор превышает средние показатели по СНГ и почти втрое экономически развитых стран мира [1]. Поэтому экономика Украины требует технологического обновления практически по всем отраслям с внедрением новых энергоэффективных технологий. Наиболее эффективному внедрению энергосберегающих технологий способствует продукция предприятий силовой электроники (ПСЭ). Сегодня разработка специальных моделей под конкретные задачи управления ПСЭ успешно согласуется с многочисленными попытками построения больших эконометрических систем, в состав которых входит производственная функция.

Производственная функция описывает связь между затратами факторов производства и выпуском продукции в производственной системе. Классические задачи оптимизации планов выпуска продукции включает в себя формирование номенклатуры продукции с использованием современных технологий и с учетом ограничений на ресурсы [2].

В настоящее время объем мирового рынка электронных полупроводниковых приборов имеет устойчивую тенденцию к росту. Но тот факт, что рынок растет, не является гарантией успеха предприятия, пока оно не выработает оптимальную стратегию, одной из составляющей которой является правильно выбранная производственная программа выпуска изделий в объеме и ассортименте [3].

Анализ последних исследований и публикаций. Вопрос совершенствования управления сложными организационно-техническими системами, в том числе и на базе исследования производственной функции, нашли отображение в исследованиях таких отечественных и зарубежных ученых, как: Я.Г. Берсуцкий, В.М. Геец, Н.Н. Иванов, Л.В. Канторович, В.А. Курзнев, Ю.Г. Лысенко, Д.А. Новиков, А.О. Недосекин, А.Б. Петровский, В.М. Порохня, П. Ромер, Р. Солоу, Л.Н. Сергеева, В.А. Точилин, С.В. Устенко, С.С. Шумская и др.

Нахождение производственной функции для производственной системы представляет собой задачу, которая решается статистическими методами обработки эмпирических данных. Математические модели на макроуровне отражают функционирование систем или крупных подсистем, а на микроуровне – функционирование хозяйственных единиц или их объединений [4].

Производственная функция – это эконометрическая модель о количественной связи результативных показателей производственно-хозяйственной деятельности (например объема продукции, прибыли, рентабельности и пр.) с факторами, определяющими эти показатели [5]. Часто рассматриваются факторы производства в виде набора двух агрегированных товаров – капитала K и труда L [6]. Пол Ромер дополнительно включает в свою модель уровень технологий [7]. Роберту Солоу принадлежат исследования по функциональной зависимости объемов производства от научно-технического прогресса [4].

В теоретическом и прикладном макроанализе наиболее широко применяют четыре вида производственной функции: линейная, функция Кобба – Дугласа, функция CES ($CES - constant elasticity of substitution$) с постоянной эластичностью

замены, функция Леонтьева. Их общим преимуществом является небольшое количество параметров, что облегчает статистическую оценку.

В макроэкономике чаще используются производственные функции из класса нелинейных, анализу каковых посвящены ряд современных публикаций. В этих работах анализируется модель Солоу, которая учитывает влияние научно-технического прогресса, но ее ограничения делают модель не достаточно адекватной [4]; предложена производственная функция, учитывающая важные характеристики экономической системы: производительность труда, фондовооруженность и капиталотдачу [8]; отмечается отсутствие в производственной функции факторов, свойственных условиям перехода от постиндустриальной экономики к экономике, базирующейся на знаниях [9].

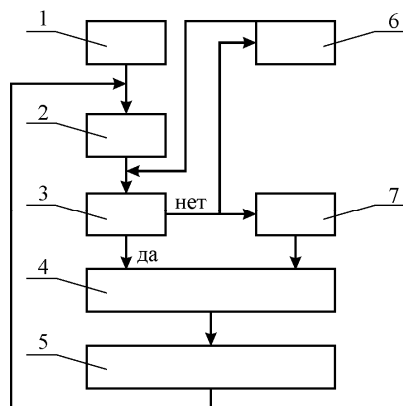
В микроэкономике использование производственной функции сводится к установлению рыночного равновесия между объемом производства и рыночными ценами [10]; повышению адекватности динамических моделей путем оценки накопленного потенциала [11].

В целом практика анализа деятельности украинских предприятий на основе производственной функции пока что не очень обширна, а применение производственной функции на ПСЭ вообще не освещено в научной литературе. Это можно объяснить тем, что электротехническая отрасль в 1992 г. была передподчинена Министерству машиностроения, военно-промышленного комплекса и конверсии Украины, а в 1997 г. – Министерству промышленной политики Украины, утратив статус самостоятельной отрасли и потеряв привлекательность для научных работников в качестве полигона для исследования.

Постановка целей. Целью исследования является проверка адекватности производственной функции реальному процессу производства на ПСЭ в рамках разработки адаптивной системы управления ПСЭ.

Изложение основного материала. Характерной чертой экономических задач является множественность возможных решений: определенную продукцию можно получить различными способами, по-разному выбирая сырье, применяемое оборудование, технологию и организацию производственного процесса. Казалось бы, что при наличии нескольких возможных решений нужно просто рассмотреть их все и выбрать наилучшее. Однако эта простота обманчива. Так как каждый план на любом уровне экономической системы получается в результате сочетания элементарных производственных решений, то число всех таких комбинаций оказывается столь велико, что уже в сравнительно простых задачах полный перебор всех возможных вариантов неосуществим даже при использовании самых современных ЭВМ [12]. Этапу планирования предшествует выработка стратегии. Для разработки стратегии необходим анализ макросреды, иначе стратегия окажется нежизнеспособной. В дальнейшем необходимо подключить аппарат экономико-математического моделирования.

Для ПСЭ предлагается использовать следующую систему управления (рис. 1). Принцип работы всей системы изложен в [13]. В блоке 4 определяется производственная программа предприятия. Количественную характеристику производственных возможностей предприятия определим с использованием производственной функции. Имеются следующие данные о ПСЭ ООО "Элемент-Преобразователь", г. Запорожье [14] (табл. 1):



- 1) блок расчета реализованных объемов продаж;
- 2) блок моделирования потребления;
- 3) блок задания доминирующих тенденций на целевом рынке;
- 4) блок расчета производственной программы;
- 5) блок технологической вооруженности;
- 6) блок корректировки производственной программы;
- 7) блок адаптации под нужды рынка

Рис. 1. Блок-схема системы моделирования процессов управления предприятием силовой электроники

Табл. 1. Показатели производственно-хозяйственной деятельности ООО "Элемент-Преобразователь"

№ месяца	F (доход), грн	K (себестоимость), грн	L (зарплата), грн	Прибыль, грн
1	194326,08	117291,58	79113,63	-2079,13
2	232111,71	99848,67	81611,95	50651,09
3	242907,60	112329,75	80779,18	49798,68
4	264499,39	124810,83	83277,50	56411,05
5	269897,33	132329,75	81611,95	55955,63
6	267198,36	99848,67	79113,63	88236,07
7	259101,44	99848,67	74116,98	85135,80
8	253703,49	99848,67	82444,73	71410,10
9	296887,07	137291,92	82444,73	77150,43
10	296887,07	149773,00	83277,50	63836,57
11	318081,80	162254,08	91605,25	64222,47
12	343167,56	162254,08	99933,00	80980,48

Для ПСЭ в структуре себестоимости продукции материальные затраты составляют значительную долю, поэтому валовый доход не отражает реальных результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятия. По этой причине для моделирования используем показатель прибыли, себестоимости и заработной платы.

На практике при моделировании реальных производств используется два вида производственных функций: линейная и Кобба-Дугласа. Используем для исследуемого предприятия оба вида производственной функции. Найдем эмпирическую зависимость между показателями прибыли, себестоимости и заработной платы в виде линейной регрессионной модели, используя прикладные программы табличного процессора MS Excel. Этапы расчета показаны на рис. 2 и рис. 3.

По полученной регрессионной модели можно прогнозировать величину прибыли в зависимости от себестоимости и затрат на заработную плату. Коэффициенты a_1 и a_2 линейной производственной функции имеют смысл предельных производительностей. Эти величины показывают приблизительно на сколько единиц изменится выпуск (а в нашем примере – прибыль), если затраты того или иного

ресурса изменятся на единицу. Как видим, величина прибыли меньше зависит от скачков затрат на себестоимость продукции, чем от изменения заработной платы, что объясняется особенностью ценообразования на ПСЭ и соответствует действительности. График исходных значений себестоимости, зарплаты и прогнозной прибыли показан на рис. 4:

№ месяца	Зависимость прибыли от затрат на себестоимость и зарплату						
	K (себестоимость), грн x_1	L (зарплата), грн x_2	Прибыль от реализации, грн y	Регрессивная статистика			Прогнозируемая прибыль, грн $\hat{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$
				a_2	a_1	a_0	
1	117291,58	79113,63	-2079,13	1,235311	-0,1984	-16297,931	58157,5
2	99848,67	81611,95	50651,09				64704,9
3	112329,75	80611,95	49798,68				61199,6
4	124810,83	83277,50	56411,05				61809,1
5	132329,75	81611,95	55955,63				58259,6
6	99848,67	79113,63	88236,07				61618,7
7	99848,67	74116,98	85135,80				55446,3
8	99848,67	82444,73	71410,10				65733,7
9	137291,92	83277,73	77150,43				58303,7
10	149773,00	83277,50	63836,57				56855,8
11	162254,08	91605,25	64222,47				64666,5
12	162254,08	99933,00	80980,48				74953,8

Рис. 2. Исходные данные и расчетные показатели регрессии

Вывод итогов									
Регрессионная статистика									
Множественный R	0,220176691								
R-квадрат	0,048477775								
Нормированный R-квадрат	-0,162971608								
Стандартная ошибка	25933,68753								
Наблюдения	12								
Дисперсионный анализ									
	df	SS	MS	F	Значимость F				
Регрессия	2	308386104,9	154193052,5	0,229264207	0,799622884				
Остаток	9	6063005342	672556149,1						
Итого	11	6361391447							
		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение		-16297,93116	115704,2767	-0,140858503	0,891084037	-278039,189	245443,3267	-278039,189	245443,3267
Переменная X 1		-0,198432976	0,526967887	-0,376566108	0,715227681	-1,390517153	0,9936512	-1,390517153	0,9936512
Переменная X 2		1,235310991	1,918754558	0,643808759	0,535758974	-3,105213367	5,57583535	-3,105213367	5,57583535

Рис. 3. Результаты, полученные при помощи инструмента "Регрессия"

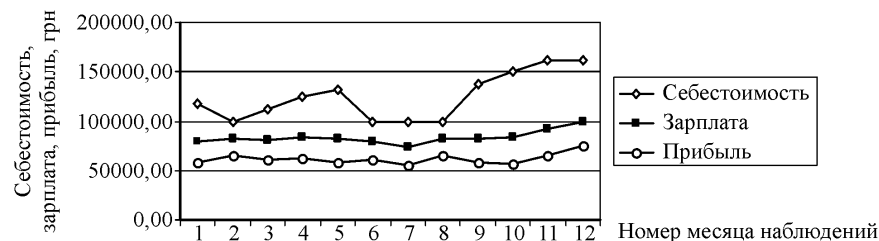


Рис. 4. Прогнозируемая прибыль в зависимости от себестоимости и зарплаты

Производственная функция для Кобба-Дугласа имеет вид (1):

$$y = x_1^{a_1} x_2^{a_2} a_0. \quad (1)$$

Коэффициенты a_1 и a_2 имеют смысл частных производных и их можно считать по формулам (2) [15]:

$$a_1 \approx \frac{\Delta y / y}{\Delta x_1 / x_1}; \quad a_2 \approx \frac{\Delta y / y}{\Delta x_2 / x_2}; \quad (2)$$

Для расчета используем данные рис. 2: для a_1 – за месяц № 3 и № 5; для a_2 – месяц № 10 и № 11.

$$a_1 = \frac{(55955,63 - 49798,68) / 55955,63}{(132329,75 - 112329,75) / 132329,75} = 0,728;$$

$$a_2 = \frac{(64222,47 - 63836,57) / 64222,47}{(91605,25 - 83277,50) / 91605,25} = 0,066.$$

Полученные коэффициенты показывают, на сколько процентов изменится прибыль, если каждое из двух ресурсов изменится на один процент. По приведенным данным на прибыль большее влияние оказывает изменение себестоимости продукции. По полученным значениям с помощью (1) находим значение a_0 . В результате производственная функция принимает вид (3):

$$y = x_1^{0,728} \cdot x_2^{0,066} \cdot 4,948. \quad (3)$$

Выводы. Таким образом, для конкретного ПСЭ получены производственные функции: линейная и Кобба-Дугласа. Однако предлагать их ко внедрению без доработки еще рано, так как при работе возникли проблемы, которые позволяют использовать результаты работы или в очень узком диапазоне деятельности предприятия, или как демонстрационную версию для дальнейшей работы, а именно:

- 1) на рис. 2 исходные данные приведены со временной дискретой в один месяц; автор не ставил себе задачу получить временной тренд, а использовал имеющиеся наблюдения ввиду отсутствия данных либо по этому же предприятию, но за многие годы, либо по нескольким предприятиям;
- 2) линейная функция строится только в случаях, когда объем выпуска пропорционален затратам; для ПСЭ ее можно использовать только на небольших локальных участках изменения аргументов;
- 3) для построения функции Кобба-Дугласа необходимо, чтобы соблюдалось следующее условие: $0 < a_1 < 1; 0 < a_2 < 1; a_0 > 0$. Поэтому расчеты произведены на базе тех данных, которые обеспечивали соблюдение этих ограничений;
- 4) обе модели справедливы только для стабильной экономики, так как не учитывают предпринимательские риски рыночной экономики.

Однако указанные проблемы не должны остановить работу над этой темой, так в случае их преодоления ПСЭ будут иметь в активе экономико-математический инструментарий для улучшения качества управления производством.

Перспективы дальнейших исследований. Результаты исследования будут полезны для стратегического и оперативного планирования хозяйственной деятельности предприятия силовой электроники. Однако требуются дальнейшие исследования не только в части совершенствования самой производственной функции, а и в части прогнозирования некоторых видов предпринимательских рисков и степени их влияния на производственную функцию.

Литература

1. Пленарне засідання двадцять п'ять Верховної Ради України від 7 квітня 2011". [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://portal.rada.gov.ua/news/Novyny/Povidomlennya/6785.html> – Заголовок с екрана.
2. Тиховская Т.Н. Нечеткие множества: к вопросу оптимизации номенклатуры производства предприятия силовой электроники / Т.Н. Тиховская // Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті : зб. наук. праць. – Кривий Ріг : Вид-во КЕУ ДВНЗ "КНЕУ" ім. В. Гетьмана. – 2010. – № 1(21). – С. 78-83.
3. Tyhovskaya T. Rtsearch of the market of power electronics for the search of an optimal strategy of the enterprise // Сучасні маркетингові технології в економіці та управлінні : тези доп. учасників Міжвузівської наук.-практ. конф., 18-19 квітня 2013 р., Запоріжжя / відпов. ред. П.В. Гудзь. – Запоріжжя : Вид-во ЗНТУ, 2013. – С. 78-80.
4. Курзенев В.А. О моделях математической экономики / В.А. Курзенев // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну : зб. наук. праць. – К. : Вид-во КНУТД. – 2010. – № 5 (55). – С. 75-81.
5. Лугінін О.Є. Економетрія : навч. посібн. / О.Є. Лугінін, С.В. Білоусова, О.М. Білоусов. – К. : Центр навч. літ.-ри, 2005. – 252 с.
6. Шумська С.С. Виробнича функція в економічному аналізі: теорія та практика використання / С.С. Шумська // Економіка та прогнозування. – 2007. – № 2. – С. 138-153. (95).
7. Теория нового роста Пола Ромера и чем она отличается от всех прежних. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.creativeconomy.ru/library/prd141.php> – Заголовок с экрана.
8. Сокуренько П.И. Разработка и сравнительный анализ усовершенствованной производственной функции / П.И. Сокуренько, В.Н. Будников // Інформаційні технології та моделювання в економіці: на шляху до міждисциплінарності : монографія / за ред. д-р фіз.-мат. наук, проф. Соловйова В.М. – Черкаси : Вид-во "Брама-Україна", 2013. – 408 с. Рос. мова, англ. мова, укр. мова. – С. 278-287).
9. Корольков В.В. Технологічна домінанта забезпечення розвитку економіки, заснованої на знаннях: еволюція моделі виробничої функції / В.В. Корольков // Економіка і прогнозування : наук.-аналіт. журнал. – К. : Вид-во Ін-ту економіки та прогнозування НАН України. – 2011. – № 1. – С. 131-143).
10. Точілін В.О. Моделювання виробничих систем для умов ринкової рівноваги / В.О. Точілін, С.В. Куреня // Інформаційні технології та моделювання в економіці: на шляху до міждисциплінарності : монографія / за ред. д-р фіз.-мат. наук, проф. В.М. Соловйова. – Черкаси : Вид-во "Брама-Україна", 2013. – 408 с. Рос. мова, англ. мова, укр. мова. – С. 159-168).
11. Мустаев И.З. Анализ предприятий в переходной экономике / И.З. Мустаев // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну : зб. наук. праць. – К. : Вид-во КНУТД. – 2010. – № 5 (55). – С. 99–102.
12. Кантарович Л.В., Горстко А.Б. Оптимальные решения в экономике / Л.В. Кантарович, А.Б. Горстко. – М. : Изд-во "Наука", 1972. – 232 с.
13. Пат. 51878 Україна, МПК (2009) G06F 17/00. Система моделювання процесів керування наукоємним підприємством / В.В. Корольков, Т.М. Тиховська, М.М. Іванов; власник Запорізький національний технічний університет; заявл. 28.12.2009; публ. 10.08.2010, Бюл. № 15.
14. ООО "Элемент-Преобразователь". [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.element.zp.ua/> – Заголовок с экрана.
15. Модели производства и потребления". [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.math.immf.ru/lections/306.html> – Заголовок с экрана.

Тиховська Т.М. Проблеми застосування виробничої функції на підприємствах сигової електроніки

Виконано стислий аналітичний огляд еволюції виробничої функції в роботах вітчизняних та зарубіжних авторів. Побудовано та проаналізовано виробничі функції для підприємств сигової електроніки на базі даних про виробничо-господарську діяльність типового підприємства сигової електроніки, які передбачено використовувати в адаптивній системі моделювання процесів управління підприємством, що базується на економіко-математичних методах і моделях.

Ключові слова: виробнича функція, прогнозування, економіко-математичне моделювання, адаптивна система управління.

Tihovska T.M. Problems of application of the production function at the enterprises of power electronics

This article gives a brief analytical overview of the evolution of the production function in the works of native and foreign authors. Built and analyzed production functions for the enterprises of power electronics on the basis of data on production and business activities of the typical enterprise of power electronics, which is to be used in the adaptive system of modeling of processes of enterprise management based on economic-mathematical methods and models.

Keywords: the production function, forecasting, economic-mathematical modelling, adaptive control system.

УДК 336.113:142

Проф. Б.А. Карпінський, канд. екон. наук;

аспір. В.О. Григоренко – Львівська державна фінансова академія

СИНЕРГЕТИКА: ЕВОЛЮЦІЯ ПОГЛЯДІВ І ПРОЯВ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОМУ ПРОСТОРІ. ЧАСТИНА II

Проаналізовано основні теоретико-методологічні підходи до визначення сутності синергетики як явища та процесу, розкрито роль синергетичного підходу в процесі формування, управління і розвитку системи. Запропоновано та обґрунтовано авторське бачення філософії та природи синергетичних процесів, розглянуто вплив прийнятих управлінських рішень у фінансово-економічному просторі на синергічність та виділено особливості прояву негативної синергічності.

Ключові слова: синергетика, управлінські рішення, фінансово-економічний простір, система, динаміка, ентропія, ресурс, негативна синергічність.

Управлінські рішення як індикатор прояву синергетичного ефекту у фінансово-економічному просторі. Синергетичний ефект може мати як позитивний, так і негативний прояв, а це означає, що сукупність елементів однієї системи не призводить до позитивного ефекту, навіть якщо кожен із елементів фінансово-економічного простору при функціонуванні окремо ним володіє.

Наголосимо, що в сучасних економічних доробках економічний простір трактують за двома відмінними підходами. Зокрема, перший підхід полягає в тому, що економічний простір розглядають із матеріальної (фізичної) позиції. За визначенням А. Гранберга, економічний простір – це насичена територія, що вміщує багато об'єктів і зв'язків між ними: населені пункти, промислові підприємства, господарські та рекреаційні площі, транспортні та інженерні мережі [7]. Другий підхід полягає в трактуванні економічного простору із нематеріальної позиції, тобто як відносини, що виникають між суб'єктами однієї системи. Дослідник О. Біяков під економічним простором розуміє відносини між економічними процесами суб'єктів господарювання і сукупним економічним процесом із формування можливих результатів економічної діяльності [4].

Коли йдеться про фінансовий простір, то він за своєю економічною природою трактує саме відносини, які виникають у межах певної системи з приводу формування розподілу та перерозподілу фінансових ресурсів із врахуванням фінансових інституцій, які забезпечують належний рівень існування окреслених відносин. Сам же фінансовий простір є елементом монетарного простору, а останній відповідно складовою економічного простору. Тому поняття фінансово-економічний простір якраз відображає одночасно два підходи тлумачення економічного

простору та водночас свідчить про те, що простір розглядається у взаємозв'язку його інтегрованості та диференційованості.

На думку авторів, фінансово-економічний простір – це інституційно та інфраструктурно сформована, нормативно врегульована система, в межах якої виникають та протікають економічні, фінансові та господарські відносини, щодо формування, розподілу і перерозподілу наявних у межах системи та залучених, позичених ззовні її ресурсів. Впливовість цього простору щодо конкретної економічної системи на іншу у вибраний часовий проміжок можливо розглядати за ознаками: сильного, слабого та нейтрального впливу.

Водночас, виходячи з позиції, що кожна сильна економічна система намагається втягнути в свій фінансово-економічний простір менш стабільну економіку з метою отримання доступу до її ресурсного потенціалу, можемо цю аксіому продовжити і на отримання при цьому додаткового синергетичного ефекту. Саме на останньому доцільно наголошувати при дещо спрощеному прагненні України на входження в достатньо сильну економічну систему Європейського Союзу, щоб для неї, за прийняття необґрунтованих управлінських рішень при цьому, не активізувався негативний синергетичний ефект (рис. 1) [10].

Із зазначеного випливає, що фундаментальна проблема полягає в правильній взаємодії елементів у системі фінансово-економічного простору, в межах якої вони функціонують – в іншому випадку ми отримуємо негативну синергічність, що необхідно враховувати під час прийняття реальних управлінських рішень. Негативною синергічністю можна вважати будь-який результат за управлінського рішення в рамках визначеного фінансово-економічного простору, який є менший за просту арифметичну суму результатів елементів цієї системи.

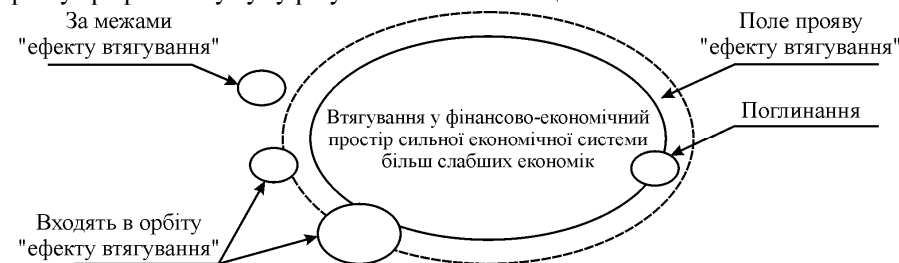


Рис. 1. "Ефект втягування" у фінансово-економічний простір сильної економічної системи слабших економік у глобалізованому світі

За допомогою методу динамічного прогнозування можна здійснювати не лише оптимізацію багатоетапних процесів, але можливо спрогнозувати синергетичний ефект (позитивний чи негативний), виходячи не лише із загальних інтересів системи загалом, але враховуючи кожен її етап реалізації. Практично можемо говорити за управлінські рішення результати, за якими можуть виступати індикатором прояву синергетичного ефекту з тим чи іншим знаком.

Так, нехай синергетичний ефект взаємодії елементів у системі фінансово-економічного простору на кожному кроці "k" визначається n-мірним вектором:

$$S^k = (S_1^k, S_2^k, \dots, S_n^k),$$

де $S_1^k, S_2^k, \dots, S_n^k$ – показники синергетичного стану системи.