

ОПТИМІЗАЦІЙНІ ЗАДАЧІ М.В. МИХАЛЕВИЧА ДЛЯ МІЖГАЛУЗЕВИХ СТРУКТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗМІН

Петро Стецюк, Ольга Хом'як
stetsyukp@gmail.com

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України

XIII Всеукраїнська науково-практична конференція "Глушковські читання"
СУЧАСНА КІБЕРНЕТИКА 2024
Київ, Україна,
6 грудня 2024 року

В.М. Глушков про економічні механізми



„Автоматизация управления ставит в свою очередь новые задачи перед организацией и развитием экономических механизмов управления. Так что создание действительно **эффективной системы управления экономикой** возможно лишь на основе правильного сочетания всех трех компонент – организации, **экономических механизмов**, и автоматизации обработки информации.“ [1, ст. 4].

1. Глушков В.М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. М.: Статистика, 1975. 160 с.

- 1 Оптимізаційна задача М.В. Михалевича, 1998
- 2 Оптимізаційні задачі М.В. Михалевича, 2005–2015
- 3 Про гранти SNSF (Швейцарія), 2010–2016

План доповіді

- 1 Оптимізаційна задача М.В. Михалевича, 1998
- 2 Оптимізаційні задачі М.В. Михалевича, 2005–2015
- 3 Про гранти SNSF (Швейцарія), 2010–2016

Оптимізаційна задача Михалевича



Знайти зміни елементів матриці прямих витрат A і вектора „зарплат“ q , які максимізують $D(A, q)$ або $k(A, q)$ при умовах: уникнути додаткових інфляційних впливів; врахувати зміни коефіцієнтів, обумовлених особливостями існуючих технологій; не перевищувати ресурси, що виділяються на зміну технологій та ін. [1998].

1998. Сергиенко І.В., Михалевич М.В., Стецюк П.І., Кошлай Л.Б. Межотраслевая модель планирования структурно-технологических изменений // Кибернетика и систем. анализ. 1998. 3. С. 3–17.

Дохід $D(A, q)$ і мультиплікатор $k(A, q)$



Сукупний дохід користувачів

$$D(A, q) = \frac{q^T (I - A)^{-1} h}{1 - q^T (I - A)^{-1} \alpha},$$

де $h = (h_1, \dots, h_n)^T$, $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_n)^T$.

М.В. Михалевич назвав величину

$$k(A, q) = q^T (I - A)^{-1} \alpha$$

мультиплікатором „приріст доходів –
приріст виробництва“

Позначення

A – $n \times n$ -матриця коефіцієнтів прямих затрат для n агрегованих галузей, I – одинична матриця.

$q = (q_1, \dots, q_n)^T$, де q_i – частка заробітної плати та інших виплат за працю в ціні продукції i галузі.

Вектори $h = (h_1, \dots, h_n)^T$ і $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_n)^T$ такі, що кінцевий продукт $y = (y_1, \dots, y_n)^T$ в продуктивній моделі Леонтьєва $y = (I - A)x$ представляється у вигляді

$$y = \alpha D + h,$$

де α_i відображають структуру індивідуального споживання та внутрішніх інвестицій, а h_i визначається експортно-імпортним сальдо галузей і потребами суспільного споживання.

15 секторів в моделі Леонтьєва (Україна)

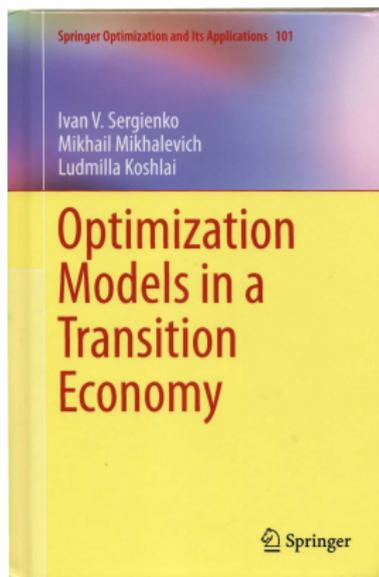
Матрица прямых затрат (Украина, 15 отраслей, 2009 г.)

	1	2	3	4	5	6	7
1 Сельское хозяйство, охотничье и лесное хозяйство	0.25644	0.07763	0.00214	0.03313	0.00017	0.00068	0.00582
2 Рыбное хозяйство	0.00017	0.07457	0.00001	0.00049	0.00001	0.00001	0.00003
3 Добывающая промышленность	0.01008	0.00367	0.06446	0.11893	0.33387	0.04266	0.00323
4 Перерабатывающая промышленность	0.18065	0.18032	0.15941	0.29734	0.11449	0.51800	0.07207
5 Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0.01163	0.02934	0.08042	0.02750	0.07150	0.01189	0.01083
6 Строительство	0.00019	0.00000	0.00107	0.00025	0.00176	0.00650	0.00038
7 Торговля; ремонт автомобилей, бытовых изделий и предметов личного потребления	0.12371	0.21394	0.06930	0.20672	0.00137	0.01068	0.03092
8 Деятельность гостиниц и ресторанов	0.00025	0.00122	0.00194	0.00116	0.00254	0.00541	0.00659
9 Деятельность транспорта и связи	0.04232	0.08924	0.12953	0.04982	0.01114	0.04520	0.09084
10 Финансовая деятельность	0.00225	0.00428	0.00749	0.00809	0.01582	0.00824	0.03321
11 Операции с недвижимым имуществом, аренда, инжиниринг и предоставление услуг	0.00860	0.01284	0.01234	0.01477	0.01549	0.03674	0.18250
12 Государственное управление	0.00032	0.00122	0.00207	0.00242	0.00726	0.00366	0.00683
13 Образование	0.00006	0.00000	0.00042	0.00011	0.00052	0.00027	0.00135
14 Здравоохранение и предоставление социальной помощи	0.00032	0.00244	0.00134	0.00045	0.00093	0.00084	0.00124
15 Предоставление коммунальных и индивидуальных услуг, деятельность в сфере культуры и спорта	0.00018	0.00061	0.00151	0.00083	0.00222	0.00096	0.00867

План доповіді

- 1 Оптимізаційна задача М.В. Михалевича, 1998
- 2 Оптимізаційні задачі М.В. Михалевича, 2005–2015**
- 3 Про гранти SNSF (Швейцарія), 2010–2016

Інформацію про задачі можна знайти



[ст. 123-147] в книзі

Sergienko I.V., Mikhalevich M., Koshlai L.
Optimization Models in a Transition
Economy. Springer Optimization and its
Application. Vol. 101, 2014. 334 p.

[ст. 159-176] в книзі

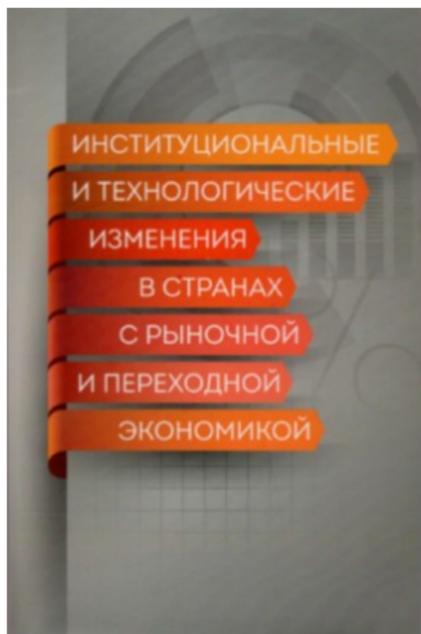
Михалевич М.В., Сергиенко И.В.
Моделирование переходной экономики:
модели, методы, информационные тех-
нологии. К.: Наук. думка, 2005. 672 с.

і В СТАТТЯХ

Сергиенко И.В., Михалевич М.В., Стецюк П.И., Кошлай Л.Б. Модели и информационные технологии для поддержки принятия решений при проведении структурно-технологических преобразований // Кибернетика и систем. анализ. 2009. 2. С. 26–49.

Сергиенко И.В., Михалевич М.В., Стецюк П.И., Кошлай Л.Б. Межотраслевая модель планирования структурно-технологических изменений // Кибернетика и систем. анализ. 1998. 3. С. 3–17.

Одне сімейство задач розглядається



на [ст. 96-115] книги

Стецюк П.И. , Бортис Г.,
Эмменеггер Ж.-Ф. и др.
Институциональные и
технологические изменения
в странах с рыночной и
переходной экономикой.
К.: Видавничий дім
“Києво-Могилянська
академія“, 2015. 336 с.

Суть цього сімейства задач

Потрібно знайти ΔA і Δq – такі зміни елементів матриці A і вектора q , які максимізували б загальний дохід споживачів

$$D(A + \Delta A, q + \Delta q) = \frac{(q + \Delta q)^T (I - A - \Delta A)^{-1} h}{1 - (q + \Delta q)^T (E - A - \Delta A)^{-1} \alpha},$$

або мультиплікатор

$$k(A + \Delta A, q + \Delta q) = (q + \Delta q)^T (E - A - \Delta A)^{-1} \alpha$$

без додаткових інфляційних впливів та інших обмежень.

Додаткових інфляційних впливів

дозволяють уникнути такі обмеження [1995]:

$$\frac{\sum_{i=1, i \neq j}^n (a_{ij} + \Delta a_{ij})}{1 - (a_{jj} + \Delta a_{jj}) - l_j(q_j + \Delta q_j) - d_j} \leq \beta, \quad j = 1, \dots, n,$$

де $0.9 < \beta < 1$, l_j – мультиплікатор затрат на оплату праці в галузі j , d_j – частка інших складових доданої вартості в ціні продукції j .

1995. Михалевич В.С., Михалевич М.В. *Динамические макромоделли процессов ценообразования в переходной экономике* // Кибернетика и систем. анализ, 1995, 3.

Програмні реалізації (2008,2012)

Intersectoral optimization models
of structural-technological changes



Mikhalevich M. V., Stetsyuk P. I., Pylypovskiy O. V.
Glushkov Institute of Cybernetics NAS Ukraine

ИОМСТС: Intersectoral optimization models of structural-technological changes. 2008, ©

Click or press space to continue...

MiSTC – Mikhalevich Structural Tekhnological Changes (2012)

План доповіді

- 1 Оптимізаційна задача М.В. Михалевича, 1998
- 2 Оптимізаційні задачі М.В. Михалевича, 2005–2015
- 3 Про гранти SNSF (Швейцарія), 2010–2016**

Про гранти SNSF (м. Фрібург, Швейцарія)

Оптимізаційними задачами М.В. Михалевича

зацікавилися вчені Університету м. Фрібург, Швейцарія, спільно з якими ми виконували ряд міжнародних проектів.

Це грант

Швейцарської національної наукової фундації (**SNSF**) IZ73ZO_127962 "Аналіз інституційних та технологічних змін в ринкових та перехідних економіках на тлі сучасної фінансової кризи"(2010–2012) та два гранти для розповсюдження його результатів: IZ63ZO_147586 (2013–2014) і IZ63ZO_160605 (2015–2016).

Учасники проекту (Фрібург, 2012)



Фото від Тамари Бардадим

Глушковські читання 2015 (КПІ)



Список літератури (книги)

1. МИХАЛЕВИЧ М.В., СЕРГИЕНКО И.В. *Моделирование переходной экономики: модели, методы, информационные технологии*. К.: Наук. думка, 2005. 672 с.

2. SERGIENKO I.V., MIKHALEVICH M., KOSHLAI L. *Optimization Models in a Transition Economy*. Springer Optimization and its Application. Vol. 101, 2014. 334 p.

3. СТЕЦЮК П.И. , БОРТИС Г., ЭММЕНЕГГЕР Ж.-Ф. и др. *Институциональные и технологические изменения в странах с рыночной и переходной экономикой*. К.: Видавничий дім “Киево-Могилянська академія”, 2015. 336 с.

Список літератури (статті)

4. СЕРГИЕНКО І.В., МИХАЛЕВИЧ М.В., СТЕЦЮК П.И., КОШЛАЙ Л.Б. *Модели и информационные технологии для поддержки принятия решений при проведении структурно-технологических преобразований* // Кибернетика и систем. анализ. 2009. 2. С. 26–49.

5. СЕРГИЕНКО І.В., МИХАЛЕВИЧ М.В., СТЕЦЮК П.И., КОШЛАЙ Л.Б. *Межотраслевая модель планирования структурно-технологических изменений* // Кибернетика и систем. анализ. 1998. 3. С. 3–17.

6. МИХАЛЕВИЧ В.С., МИХАЛЕВИЧ М.В. *Динамические макромодели процессов ценообразования в переходной экономике* // Кибернетика и систем. анализ. 1995. 3. С. 28–49.

Запитання?

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

e-mail: stetsyukp@gmail.com