

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



**Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің 20 жылдығы
және механика-математика факультеті
«Механика» кафедрасының құрылғанына 10 жыл толуы аясында өтетін
«МЕХАНИКА ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ» атты
Республикалық ғылыми-әдістемелік конференциясы**

БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**Республиканской научно-методической конференции
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕХАНИКИ И МАТЕМАТИКИ»,
посвященной 20-летию Евразийского национального университета
им. Л.Н. Гумилева и 10-летию основания кафедры «Механика»
механико-математического факультета
Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева**

2016 жыл 14-15 қазан

Астана

ӘОЖ 531:510 (063)

КБЖ 22

М 49

В подготовке Сборника к печати принимали участие:

Джайчибеков Н.Ж., Ибраев А.Г., Бургумбаева С.К., Бостанов Б.О.

«Механика және математиканың өзекті мәселелері» атты Республикалық ғылыми-әдістемелік конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ. Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің 20 жылдығы және механика-математика факультеті «Механика» кафедрасының құрылғанына 10 жыл толуына арналған = «Актуальные вопросы механики и математики», посвященной 20-летию Евразийского национального университета им.Л.Н. Гумилева и 10-летию основания кафедры «Механика» механико-математического факультета Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилев. СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ Республиканской научно-методической конференции. Қазақша, орысша. – Астана, 2016, 292 б.

ISBN 998-601-301-808-9

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және ғалымдардың механика, математика, математикалық және компьютерлік модельдеу, механика және математиканы оқыту әдістемесінің өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

В Сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и ученых по актуальным вопросам механики, математики, математического и компьютерного моделирования и методика преподавания механики и математики.

Тексты докладов печатаются в авторской редакции

ISBN 998-601-301-808-9

ӘОЖ 531:510 (063)

КБЖ 22

использованием технологии OPEN MP, а так же появится возможность расчета кажущегося сопротивления при различных длинах измерительной линии, размеров расчетной области и разнообразных формах рельефа.

Работа выполнялась в рамках проекта МОН РК, договор № 316 от 13.05.2016

Список использованных источников

1. Доброхотова И.А, Новиков К.В. ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА. Учебное пособие для студентов заочного обучения. Москва — 2009.
2. Ерохин С.А. Применение электротомографии при решении рудных, инженерных и археологических задач. Москва – 2012.
3. Муканова Б.Г., Модин И.Н., Миргаликызы.Т и др. Развитие метода интегральных уравнений для исследования структур неоднородных сред. Отчет о НИР, Инв.№0215РК02018. Астана – 2015.
4. Муканова Б.Г., Тажибаев Е.Б. Построение адаптивной сетки для задач зондирования среды с рельефной поверхностью. Вестник ЕНУ им. Л.Н.Гумилева. Астана – 2016.

УДК 519.86

МАКРОМОДЕЛЬ РЫНКА ТОВАРОВ И УСЛУГ, ТРУДА И КАПИТАЛА С ЭКЗОГЕННЫМИ СДВИГАМИ

Хамзина Г.К.

fari_jan92@mail.ru

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Анализ истории развития методов, информационной базы и классификации макроэкономического моделирования позволяет развить, обобщить и адаптировать известные типовые макромоделли, широко применяемые в развитых странах, к условиям и особенностям экономики Казахстана. Воздействия внешней среды на поведение страны в условиях глобализации мирохозяйственных связей формализуются в принципиально разных экзогенных, эндогенных и учетных переменных как материально-объемных, так и в денежно-стоимостных показателях в учетной ВМОР (Вычисляемая Модель Общего Равновесия) макроэкономических рынков. Основные макроэкономические индикаторы, переменные учетной ВМОР являются инструментальными средствами регулирования национальной экономики страны.

Цель ВМОР с экзогенными сдвигами состоит в том, чтобы на основе прогнозирования и компьютерных экспериментов определить воздействия внешней среды на эндогенные макроэкономические показатели. В отличие от экзогенных показателей эндогенные гибко реагируют на воздействия внешней среды и обеспечивают равновесие и устойчивость системы равновесных эндогенных макроэкономических показателей [1].

Конструктивная модель макроэкономических рынков товаров и услуг, труда и капитала (основного капитала) с экзогенными сдвигами состоит из следующих блоков агрегированных агентов:

- блок производителей;
- блок потребителей;
- блок аналитика (или ЛПП),

макроэкономических рынков:

- рынок товаров и услуг;
- рынок ресурсов: рынок труда и рынок капитала,

товарно-объемных потоков:

- товары и услуги;
- труд;

- капитал;
- а также потоков денежно – стоимостных ценностей:
- доход;
- потребительские расходы;
- денежный доход;
- издержки.

Между блоками функционируют товарно-объемные потоки и денежно-стоимостные ценности. Каждый блок удовлетворяет своим теоретико-концептуальным критериям в виде количественных зависимостей товарно-объемных потоков:

- для производителей – минимизация валовой добавленной стоимости:

$$v^0 X \rightarrow \min; \quad (1)$$

- для рынка товаров и услуг – неотрицательный выпуск и перепроизводство товаров и услуг:

$$X \geq 0, X_j \geq 0, j = \overline{1, n}, \quad (2)$$

$$(E - A)X \geq F; \quad (3)$$

- для рынка труда – безработица:

$$a_L X \leq L; \quad (4)$$

- для рынка капитала – излишки капитала:

$$a_K X \leq K, \quad (5)$$

и денежно – стоимостных ценностей:

- для потребителей – максимизация располагаемого дохода:

$$PF - (\omega - \omega^0)L - (r - r^0)K \rightarrow \max; \quad (6)$$

- для рынка товаров и услуг – неотрицательная цена товаров и услуг, платежеспособный спрос со стороны потребителей:

$$P \geq 0, P_j \geq 0, j = \overline{1, n}, \quad (7)$$

$$P(E - A) \leq v; \quad (8)$$

- для рынка труда – эндогенная равновесная ставка заработной платы должна быть не меньше экзогенной:

$$w - w^0 \geq 0; \quad (9)$$

- для рынка капитала – эндогенная равновесная норма прибыли должна быть не меньше экзогенной:

$$r - r^0 \geq 0; \quad (10)$$

где $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)'$ – эндогенный равновесный выпуск товаров и услуг в индексах физического объема; $P = (P_1, P_2, \dots, P_n)$ – эндогенная равновесная цена товаров и услуг в текущих значениях; $w - w^0$ – экзогенная и эндогенная равновесная ставка заработной платы; r^0 – экзогенная норма прибыли; r – эндогенная равновесная норма прибыли; $v^0 = (v_1^0, v_2^0, \dots, v_n^0)$ – экзогенная доля добавленной стоимости; $v = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ – эндогенная равновесная доля добавленной стоимости; $F = (F_1, F_2, \dots, F_n)'$ – конечный спрос товаров и услуг в индексах физического объема; E – единичная квадратная матрица; $A = (a_{ij}), i, j = \overline{1, n}$ – матрица коэффициентов прямых затрат; L – совокупное предложение трудового ресурса; K – основной капитал; $a_L = (a_{L1}, a_{L2}, \dots, a_{Ln})$ – средние затраты труда; $a_K = (a_{K1}, a_{K2}, \dots, a_{Kn})$ – средние затраты основного капитала; $v^0 X$ – учетная валовая добавленная стоимость; $(E - A)X$ – эндогенный объем конечного продукта; $a_L X$ – совокупный спрос на трудовой ресурс; $a_K X$ – совокупный спрос на основной капитал; $PF - (\omega - \omega^0)L - (r - r^0)K$ – располагаемый доход с экзогенным сдвигом; $P(E - A)$ – эндогенная цена конечного продукта в текущих значениях.

В экономико-математической постановке учетной вычисляемой модели макроэкономических рынков товаров и услуг, труда и капитала требуется найти неизвестный вектор-столбец равновесного выпуска товаров и услуг $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)'$, минимизирующую линейную форму учетной валовой добавленной стоимости и прироста финансовых ресурсов как цель и критерий равновесия и экономического роста

$$v^0 X \rightarrow \min, \quad (11)$$

удовлетворяющий балансовым ограничениям моделей:

- рынка товаров и услуг:

$$(E - A)X \geq F, \quad (12)$$

- рынка труда

$$a_L X \leq L, \quad (13)$$

- рынка основного капитала

$$a_K X \leq K, \quad (14)$$

и технологического ограничения:

- рынка товаров и услуг

$$X \geq 0, X_j \geq 0, j = \overline{1, n}. \quad (15)$$

С другой стороны, в экономико-математической постановке оценки вычисляемой учетной модели макроэкономических рынков товаров и услуг, труда и капитала требуется найти неизвестный вектор равновесной цены товаров и услуг, равновесную ставку заработной платы и равновесную норму прибыли $P = (P_1, P_2, \dots, P_n), w, r$, максимизирующую линейную форму располагаемого дохода как цель и критерий оценки равновесия и экономического роста

$$PF - (w - w^0)L - (r - r^0)K \rightarrow \max, \quad (16)$$

удовлетворяющих ограничению оценки платежеспособности конечного спроса на

- рынке товаров и услуг

$$P(E - A) \leq v, \quad (17)$$

и удовлетворяющих технологическим ограничениям макроэкономической модели:

- рынка труда

$$w - w^0 \geq 0, \quad (18)$$

- рынка капитала

$$r - r^0 \geq 0, \quad (19)$$

- рынка товаров и услуг

$$P \geq 0, P_j \geq 0, j = \overline{1, n}, \quad (20)$$

где

$$v^0 = w^0 a_L + r^0 a_K, \quad (21)$$

$$v = w a_L + r a_K, \quad (22)$$

$P^0 = (P_1^0, P_2^0, \dots, P_n^0)$ – учетная цена товаров и услуг; $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)'$ – эндогенный равновесный выпуск товаров и услуг в индексах физического объема; $P = (P_1, P_2, \dots, P_n)$ – эндогенная равновесная цена товаров и услуг в текущих значениях; w^0 – учетная ставка заработной платы; w – эндогенная равновесная ставка заработной платы; r^0 – учетная норма прибыли; r – эндогенная равновесная норма прибыли; $v^0 = (v_1^0, v_2^0, \dots, v_n^0)$ – учетная доля добавленной стоимости; $v = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ – эндогенная равновесная доля добавленной стоимости; $F = (F_1, F_2, \dots, F_n)'$ – конечный спрос товаров и услуг в индексах физического объема; E – единичная квадратная матрица; $A = (a_{ij}), i, j = \overline{1, n}$ – матрица коэффициентов прямых затрат; L – совокупное предложение трудового ресурса; K – основной капитал;

$a_L = (a_{L1}, a_{L2}, \dots, a_{Ln})$ – средние затраты труда; $a_K = (a_{K1}, a_{K2}, \dots, a_{Kn})$ – средние затраты основного капитала;

Теорема 1. Если система ограничений (12)-(14) совместна, а целевая функция (11) ограничена снизу, то задача (11)-(15) разрешима. Наименьшее значение функционала (11) достигается в одной из вершин многогранного множества, определяемого системой ограничений (12)-(15).

Теорема 2. Если прямая задача (11)-(15) имеет решение $X^* = (X_1^*, X_2^*, \dots, X_n^*)'$ то двойственная ей задача (16)-(20) так же имеет решение $P^* = (P_1^*, P_2^*, \dots, P_n^*), w^*, r^*$ и тогда

$$v^0 X^* = P^* F - (w^* - w^0)L - (r^* - r^0)K. \quad (23)$$

Учетная вычисляемая модель макроэкономических рынков товаров и услуг, труда и капитала является эффективным инструментом решения ряда прикладных задач: диагностики, анализа и прогноза, индикаторов страны с развивающейся экономикой в условиях интеграций конъюнктурных сдвигов в мировой экономике.

Список использованных источников

1. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сулашкин С.С. Применение вычислимых моделей в государственном управлении. -М.: Научный эксперт. 2007.-304 с.