

МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1. Классификация моделей развития.
2. Модели цены труда и уровня безработицы Филлипса и Липси
3. Модели оценки национального дохода
4. Свойства производственных функций
5. ЭММ развития на базе производственных функций



Модели экономического роста

- Модели экономического развития - экономико-математические модели, описывающие изменение во времени экономических показателей, характеризующих развитие экономики в целом, ее отраслей, отдельных экономических объектов.



Классификация моделей развития.

1. Модели развития можно условно разделить на:

- модели экономического роста;
- специфичные моделей динамики;
- модели управления экономикой в масштабе государства;



Классификация моделей развития

Первая группа


1. Модель динамики межотраслевого баланса;
2. Модель Солоу;
3. Модель эффективности производства.



Классификация моделей развития

Вторая группа

Модели информационных ресурсов для прогнозирования развития экономики и распределения материальных запасов для вновь создаваемых или реконструируемых производств. В этом блоке прогноз экономического развития осуществляется на базе метода Лагранжа и принципа оптимальности Беллмана.



Классификация моделей развития

- *Третий блок включает в себя* вопросы государственного регулирования экономики: управление в условиях рынка; управление совокупным спросом и формированием цен, национальным доходом и инвестициями.



Классификация моделей развития

- *Четвертый* блок раскрывает возможности управления проблемными ситуациями через регрессионные зависимости - как результата натурных исследований. При этом данные натурального и экспертного моделирования строго контролируются основными положениями экономической теории.



Экономико-математические модели экономического роста

- Экономический рост связан с воспроизводством рабочей силы - трудовых ресурсов. Этот особый вид ресурсов определяет предпосылки своего развития, связанные с проблемами культуры, науки, образования, социального обеспечения.



- Уровень воспроизводства *орудий труда* зависит от государственной инвестиционной политики. Отсутствие воспроизводства природной среды и игнорирование экологических особенностей экономического развития общества не может привести к процветанию социума, среды обитания.



- Перечисленные факторы определяют демографию и жизненные циклы социального развития. Важными компонентами экономического развития являются научно-технические революции. Повышение эффективности производства связано непосредственно с темпами роста научно-технического прогресса.



Воспроизводство и экономический рост:

- Рабочей силы
- Орудий производства
- Природной среды
- Среды обитания



Социальная структура

- Демография
- Жизненные циклы
- Иерархия
- Типы роста прибавочного продукта



Модели цены труда и уровня безработицы Филлипса и Липси

1. *Объект моделирования*

Поток состояний социально-экономической системы.

2. *Исследуемая проблема*

Альтернативы темпа изменения заработной платы W и уровня безработицы U .



Модели Филлипса и Липси

3. *Неуправляемые параметры*

Функции взаимосвязи между темпами изменения зарплаты и уровнем безработицы, равновесная зарплата.

4. *Управляемые параметры*

Статистические данные уровня зарплаты и количества предлагающегося труда Q .



Модели Филлипса и Липси

5. Параметры адекватности

Статистическая зависимость темпов изменения заработной платы от уровня безработицы (по Филлипсу), аналитические зависимости, предложенные Липси.



6. Математический аппарат

Аппарат нелинейных функций, объединяемых в дифференциальные уравнения, связывающие скорость изменения ставок заработной платы с величиной избыточного спроса ($d-s$), где d - спрос на труд, s - кривая предложения труда.



- Равновесие достигается при $u \neq 0$, где u - доля безработных от их общей численности. Динамическая модель может быть представлена в виде аналитических соотношений:

$$W=f [(D_t-S_t)/S_t],$$



Модели Филлипса и Липси

причем $W = g(u)$ — полиномы одного из следующих видов:

1. $g(u) = \gamma + \beta u^{-1}$, константы $\beta > 0$, $\gamma < 0$.
2. $g(u) = \gamma + \beta u$, константы $\beta < 0$, $\gamma > 0$.
3. $g(u) = \gamma + \beta_1 u_1 + \beta_2 u_1$, где $\beta_1 > 0$, $\beta_2 > 0$, $\gamma > 0$.



Модели Филлипса и Липси

- 7. *Результат моделирования*
Филлипс и Липси получили результат в виде:

$W(t) = g(u_t) + kp_t + eu_t$ где константа $e < 0$.

Для N рынков труда и m числа лидирующих рынков, определяющих спрос на труд, значение

$$W(t) = \sum a_{ig}(u) + kp_t$$

Модели оценки национального дохода

- 1. *Объект моделирования*

Национальная экономика,
объединяющая эффективный,
совокупный и равновесный спрос и
потребление:

- $D=C + I$, где I - инвестиции.



Модели оценки национального дохода

2. Проблема

Анализ альтернатив, определяющих эффективный спрос, связанный с инвестициями и величиной национального дохода.

3. Неконтролируемые параметры - величина совокупного национального дохода

4. Контролируемые параметры – C - склонность к потреблению i -го продукта.



Модели оценки национального дохода

5. *Параметры адекватности*

- ЭММ должна отображать с заданной точностью равновесный национальный доход Y_e при равенстве спроса и предложения.



- Должна подтверждаться гипотеза о независимом характере инвестиций, уровень которых связан с долгосрочными экономическими прогнозами, независимо от уровня доходов.
- Должна статистически подтверждаться гипотеза, определяющая на коротких интервалах времени величину национального дохода



Модели оценки национального дохода

6. *Математический аппарат* - система уравнений:

- $D = Y_e; Y_e = eY_e + A + I; Y_e = M(A + I)$
- где $M = (1 - e)^{-1}$ - мультипликатор инвестиций.

7. Результат моделирования

- $Y_e < Y$ - величины дохода, при которых достигается занятость, причем значение $\Delta Y = \Delta IM$. Это непосредственное влияние инвестиций на национальный доход. Модель определения национального дохода позволяет установить занятость рабочей силы, требуемый уровень инвестиций и сбалансировать имеющиеся производственные мощности с объемом выпускаемой продукции.



Понятие и свойства производственных функций.

Производственные функции связывают факторы производства с показателями его эффективности. Учитывая, что эти факторы носят экономический характер, производственные функции обладают рядом определенных свойств.



Свойства производственных функций

1. $F(0,0) = 0; F(0,x_2) = F(x_1,0) = 0.$

Данное свойство означает, что без расхода ресурсов нет выпуска, и расход только одного ресурса не дает выпуска продукции.

2. $X_1 > X_2 \rightarrow F(x_1) > F(x_2),$

С ростом затрат хотя бы одного ресурса выпуск продукции растет.



Свойства производственных функций

3.

При $X > 0$

$$\frac{\partial f(x)}{\partial x_i} > 0$$

С ростом затрат одного ресурса при неизменном количестве другого ресурса объем выпуска растет.

Свойства производственных функций

При $X > 0$

$$\frac{\partial^2 f(x)}{\partial x_i^2} < 0$$

С ростом затрат одного ресурса при неизменном количестве другого, величина прироста на каждую дополнительную единицу i -го ресурса не растет (закон убывающей эффективности).

Свойства производственных функций

При $X > 0$

$$\frac{\partial^2 f(x)}{\partial x_1 \partial x_2} > 0$$

При росте одного ресурса предельная эффективность другого ресурса возрастает.



Свойства производственных функций

Как правило производственную функцию представляют в виде

$$F(X, Y) = A * X^{\alpha} * Y^{\beta}$$

Коэффициенты α и β имеют вполне определенный экономический смысл и получаются исходя из реальных статистических данных.



ЭММ развития на базе производственных функций

- 1. *Объект моделирования*
Зависимость:

Производственной функции Y -выпуск, K -
капитал.

- Функции потребления e^{-pt} где p - цены, t - время.
- Функции предложения труда L .
- **Условие:** капвложения обеспечивают непрерывную и полную занятость.



ЭММ развития на базе производственных функций

2. Исследуемая *проблема*

Альтернативы между вложениями капитала в инвестиции, ценами и количеством рабочих мест.

3. *Неконтролируемые параметры*

Тип функции связи между параметрами объекта моделирования; параметры решения функционального уравнения связи.



ЭММ развития на базе производственных функций

4. *Контролируемые параметры*

- состояния полной занятости;
- монотонный рост выпуска;
- параметры технического прогресса;
- рост населения;
- накопление капитала



ЭММ развития на базе производственных функций

5. Параметры адекватности

- Y - выпуск продукции, реальный чистый доход;
- K - вложенный капитал, равновесный спрос.



ЭММ развития на базе производственных функций

6. Математический аппарат

- Нелинейная мультипликативная функция связи объектов моделирования:
- $L = e^{-pt} * F(Y, K)$,
- где L - численность рабочей силы; Y - реальный чистый доход или выпуск продукции; K - объем капитала; p - равновесная цена.



ЭММ развития на базе производственных функций

Свойства функции:

- F - непрерывная функция; первые частные производные:

F'_Y - положительны;

F по K - отрицательны; $F(Y, K) \rightarrow \infty$ при $Y \rightarrow \infty$ и $F(Y, K) \rightarrow 0$ при $Y \rightarrow 0$.

