

Основы экономико-математического моделирования

План:

1. Информационное обеспечение моделирования.
2. Построение матрицы экономико-математической модели задачи.
3. Выбор переменных и построение ограничений задачи.

1. Информационное обеспечение моделирования.

- **Информация** – все данные, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования.
- **Землеустроительная информация** – это особый вид данных, которые характеризуют состояние подсистем и элементов управляемой системы землевладения, а также связанных с ними систем организации производства и видов деятельности.



Информационное обеспечение моделирования проходит следующие этапы:

1. Получение исходной информации.
2. Обработка информации, её анализ и оценка.
3. Подготовка информации для решения землеустроительных задач. Результат – разработка задания на проектирование.
4. Переработка информации в процессе решения задачи.

Требования, предъявляемые к землеустроительной информации.

1. Полнота.
2. Достоверность и существенность.
3. Своевременность и оперативность.
4. Представление информации в виде, удобном для дальнейшего использования.
5. Экономичность.

2. Построение матрицы экономико-математической модели задачи.

Матрица – специальная таблица, содержащая смысловые или кодовые обозначения функции цели, переменных и ограничений, их числовое выражение в виде конкретных коэффициентов и ограничений.

Схема модели с прямоугольным расположением информации.

Номер ограничения	Переменные величины					Тип ограничений	Объём ограничений
	x_1	x_2	...	x_j	x_n		
1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1j}	a_{1n}	=	b_1
2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2j}	a_{2n}	≤	b_2
i	a_{i1}	a_{i2}	...	a_{ij}	a_{in}	...	b_i
m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mj}	a_{mn}	≥	b_m
Z	c_1	c_2	...	c_j	c_n	→	<i>max</i> (<i>min</i>)

Схема модели с блочным размещением информации.

Номер ограничения	Переменные величины						Тип ограничений	Объём ограничений
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6		
1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	-	-	-	\leq	$b_1^{(1)}$
2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	-	-	-	\geq	$b_2^{(1)}$
3	-	-	-	a_{14}	a_{15}	a_{16}	\leq	$b_1^{(2)}$
4	-	-	-	a_{24}	a_{25}	a_{26}	\geq	$b_2^{(2)}$
5	1	-	-	1	-	-	=	b_1
6	-	1	-	-	1	-	=	b_2
Z	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	\rightarrow	<i>max</i>

Группы исходных данных

- Технико-экономические коэффициенты, a_{ij}
- Планируемые объёмы производства и размеры хозяйственных ресурсов, b_i
- Коэффициенты целевой функции задачи, c_j



Технико-экономические коэффициенты
– элементы, несущие определённую
экономическую информацию в
числовом выражении.

В зависимости от назначения
подразделяются на:

1. Нормативные
2. Пропорциональности
3. Связи

Нормативные по экономическому содержанию делятся на:

- **Коэффициенты по уровню затрат** – объёмы различных ресурсов, расходуемых на производство единицы продукции (*нормы высева, кормления скота, внесения органических и минеральных удобрений в расчёте на 1 га посевов, поливные нормы, затраты труда и денежных средств на 1 га и др.*)

- **Коэффициенты по уровню производства** разрабатываются на основании технологических карт, а также в результате обработки отчётных данных методами математической статистики (*урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность скота и птицы и др.*)

- **Коэффициенты пропорциональности** вводятся в матрицу по дополнительным и вспомогательным ограничениям с целью обеспечения пропорциональности развития взаимосвязанных отраслей
(при формировании ограничений с/х культур по предшественникам, условиям компенсации утраченной пашни при трансформации)

- **Коэффициенты связи** обозначают связь между получаемым значением переменной и объёмом ограничения.

Используют при построении ограничений по гарантированным объёмам производства, размерам отраслей.

В большинстве случаев коэффициенты связи равны единице.

3. Выбор переменных и построение ограничений задачи

Перечень переменных величин определяет размер матрицы.

Основные переменные характеризуют:

- Площади земельных угодий;
- С/х отрасли или объёмы производства продукции;
- Основные и оборотные средства производства и др.

Ограничения - система неравенств и уравнений, выражающая возможности производства и баланс ресурсов.

По *характеру* ограничения делятся на:

- ✓ Основные;
- ✓ Дополнительные;
- ✓ Вспомогательные.

Основные ограничения

накладываются на все или большинство переменных.

Они выражают основные условия задачи.

Ограничения по использованию ограниченных ресурсов: земли, рабочей силы, основных средств производства, семян, удобрений, ядохимикатов, топлива, смазочных материалов, кормов и др.



Дополнительные ограничения
накладываются на отдельные
переменные или небольшие группы их.
Формулируются в виде неравенств,
ограничивающих «снизу» или «сверху»
объёмы производства отдельных
видов продукции, потребление
животными некоторых видов или
группы кормов, агротехническую
целесообразность насыщения
отдельных культур в севообороте и др.



Вспомогательные ограничения не имеют самостоятельного экономического значения.

Используют для правильной формулировки экономических требований и математической записи системы линейных отношений.