

Технологии принятия управленческих решений

Терентьева Татьяна Валерьевна

Доктор экономических наук, профессор
Ректор ВВГУ

Пашук Наталья Руслановна

Кандидат экономических наук, доцент
кафедры экономики и управления

План лекции

1. Критерии групповых решений
2. Правила и принципы принятия управленческих решений
3. Свойства целей в условиях определенности
4. Технологии принятия управленческих решений **в условиях определённости**
5. Технологии принятия управленческих решений **в условиях неопределённости**
6. Технологии принятия управленческих решений **в условиях риска**
7. Принятие управленческих решений методом линейного программирования

Критерии компромиссных групповых решений

1. Критерий единогласия (консенсус)
2. Критерий единичного голосования;
3. Критерий попарного сравнения;
4. Критерий Борда.

Критерии компромиссных групповых решений

A – альтернативы
M - эксперт

Приоритет



M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
A1	A3	A2	A4	A2	A3	A2
A5	A1	A4	A3	A3	A5	A4
A3	A2	A1	A1	A5	A4	A1
A4	A4	A5	A5	A4	A1	A5
A2	A5	A3	A2	A1	A2	A3

Правила и принципы принятия управленческих решений

Правила принятия решений - методы, которые позволяют с учетом целей и предпочтений ЛПР осуществлять выбор между альтернативами действий.

Принципы принятия решений - указания по методике, пригодной для исключения таких альтернатив, которые могут быть изначально отклонены, и позволяющей сделать ситуацию выработки решения более простой и наглядной.

Принцип эффективности		
	Прибыль, %	Оборот, млн. руб.
A1	14	3,7
A2	12	3,6
A3	18	2,9
A4	22	3,2
A5	20	3,4

Принцип доминантности		
	Прибыль, %	Оборот, млн. руб.
A1	14	3,7
A2	12	3,6
A3	18	2,9
A4	22	3,2
A5	20	3,4
A6	25	3,9

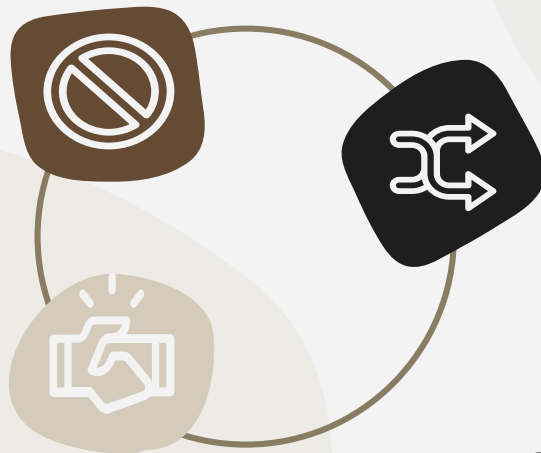
Свойства целей в условиях определенности

Нейтральность целей

отсутствие
взаимосвязей

Комплементарность целей

при улучшении одной
улучшается другая



Конкуренция целей

улучшение одной ведет
к снижению другой

Возможные стратегии

- максимизация пользы;
- подавление цели;
- установление уровня притязаний.

Свойства целей в условиях определенности

- Пример применения подхода «установление уровня притязаний»

	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4	Ц5
A1	160	45	6,5	Удовлетворительно	60
A2	150	45	6,0	Хорошо	70
A3	95	70	8,0	Почти удовлетворительно	65
A4	130	50	6,5	Отлично	55
A5	145	50	7,0	Хорошо	85
A6	155	40	9,0	Хорошо	90

Технологии принятия управленческих решений в условиях определённости

1. Пример нахождение решений в условиях определенности при множественности целей

Место работы	Зарплата, руб. (0,45)	Длительность рабочей недели, ч. (0,55)
Консалтинговая фирма	80 000	60
Продажи	50 000	40
Университет	30 000	20

Технологии принятия управленческих решений в условиях определённости

Место работы	Ценность 1 критерия (зарплаты)	Взвешенная ценность 1 критерия (зарплаты)	Ценность 2 критерия (дл. рабочей недели)	Взвешенная ценность 2 критерия (дл. рабочей недели)	Суммарная ценность альтернативы
1	2 = от 0 до 1	3 = 2 * вес кр.	4 = от 0 до 1	5 = 4 * вес кр.	6 = 3 + 5
Консалтинговая фирма					
Продажи					
Университет					

Технологии принятия управленческих решений в условиях определённости

2. Метод равноценных обменов

1

- Представить ясную картину всех альтернатив и их последствий для каждого из существенных факторов/целей (таблица последствий)

2

- Заменить описания последствий простыми рангами

3

- Выявить абсолютно доминирующие альтернативы, которые могут быть исключены

4

- Исключить доминирующие альтернативы

5

- Выявить практически доминирующие альтернативы и исключить их

6

- Представить сокращенную таблицу последствий (при этом надо от рангов вернуться обратно к исходным величинам и описаниям)

7

- Произвести равноценные обмены

2. Метод равноценных обменов

Цели/ факторы	Альтернативы				
	Работа А	Работа Б	Работа В	Работа Г	Работа Д
Зарплата, руб./мес.	4000	4800	3600	3800	4400
Гибкость	средняя	низкая	высокая	средняя	отсутствует
Возможности для повышения квалификации	Компьютер	Взаимодействие с людьми, многообразие задач, новые программные продукты	Оперативная работа, новые программные продукты	Отсутствуют	Менеджмент времени, многообразие задач
Продолжитель- ность ежегодного отпуска	28	24	20	30	24
Дополнительные льготы	Оздорови- тельная программа, лечение и протезиро- вание зубов, пенсионная программа	Оздоровительна я программа, лечение и протезирование зубов	Оздорови- тельная программа	Пенсионная программа Оздорови- тельная программа, лечение и протезирование зубов	Оздорови- тельная программа, лечение и протезиро- вание зубов
Удовлетворение от самой работы	Большое	Хорошее	Хорошее	Большое	Скучная и утомительная

2. Метод равноценных обменов

Цели/ факторы	Альтернативы				
	Работа А	Работа Б	Работа В	Работа Г	Работа Д
Зарплата, руб. /мес.	3	1	5	4	2
Гибкость	2 (равноценны)	4	1	2 (равноценны)	5
Возможности для повышения квалификации	4	1	3	5	2
Продолжи- тельность еже- годного отпус- ка	2	3 (равноценны)	5	1	3 (равноцен- ны)
Дополнитель- ные льготы	1	2 (равноценны)	5	4	2 (равноцен- ны)
Удовлетворе- ние от самой работы	1 (равноценны)	3 (равноценны)	3 (равноценны)	1 (равноценны)	5

Технологии принятия управленческих решений в условиях неопределённости

Стратегии принятия решений

Правило
Максимакс

*«кто не
рискует,
тот не пьет
шампанское»*

Правило
Вальда

(минимакс)
*«береженног
о бог
бережет»*

Правило
Гурвича

(оптимизма-
пессимизма)

Правила
Лапласа

(нейтралитет
к риску)

Правило
Сэвиджа-
Нигана

(минимально
е сожаление)

Правило
Крелле

(индивидуаль
ная функция
предпочтени
й ЛПР)

Правило «максимакс»

- ✓ Предельно оптимистичное ЛПР
- ✓ Ответ=A1

	P1	P2	P3	Правило «ММ»
A1	92	160	40	160
A2	100	76	120	120
A3	68	80	140	140

А – альтернативы;
Р – условия
внешней среды
(конъюнктура
рынка, условия
конкуренции и т.п.)

Правило «Максимум»

- ✓ Предельно оптимистичное ЛПР
- ✓ Ответ=A1

	P1	P2	P3	Правило «ММ»
A1	92	160	40	160
A2	100	76	120	120
A3	68	80	140	140

А – альтернативы;
Р – условия
внешней среды
(конъюнктура
рынка, условия
конкуренции и т.п.)

Правило «Вальда»

- ✓ Пессимистичное ЛПР
- ✓ Минимизация потерь
- ✓ Ответ = A2

	Р1	Р2	Р3	Правило «Вальда»
A1	92	160	40	40
A2	100	76	120	76
A3	68	80	140	68

Правило «Гурвича»

- ✓ Компромисс между Максимакс-правилом и правилом Вальда
- ✓ Параметр «а» – коэффициент оптимизма-пессимизма
(у пессимиста - от 0 до 0,5; у оптимиста от 0,5)

	P1	P2	P3	Правило Гурвича
A1	92	160	40	$= 160 * 0,3 + 40 * 0,7 = 76$
A2	100	76	120	$= 120 * 0,3 + 76 * 0,7 = 89,2$
A3	68	80	140	$= 140 * 0,3 + 68 * 0,7 = 89,6$

$$A = 0,3$$

Правило «Лапласа»

- ✓ Нейтральное отношение к риску
- ✓ Вероятность возникновения события = $1 / \text{количество } P$

	P1 0,33	P2 0,33	P3 0,33	Правило «Лапласа»
A1	92	160	40	$= 92*0,33 + 160*0,33 + 40*0,33 = 97,33$
A2	100	76	120	$= 100*0,33 + 76*0,33 + 120*0,33 = 98,67$
A3	68	80	140	$= 68*0,33 + 80*0,33 + 140*0,33 = 96$

Правило «Сэвиджа-Нигана»

- ✓ Минимизация максимально плохого результата
- ✓ Вычисляет возможный «ущерб»
- ✓ Выбираем минимальный ущерб из максимальных

	Состояние внешней среды			Матрица «сожалений»			Правило «Сэвиджа-Нигана»
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
A1	92	160	40	=максим.результат по Р – зн. A1P1 = 8	0	100	100
A2	100	76	120	0	84	20	84
A3	68	80	140	32	80	0	80

Матрица сопоставления решений

	Состояние внешней среды			Правило «ММ»	Правило «Вальда»	Правило «Гурвича»	Правило «Лапласа»	Правило «Сэвиджа-Нигана»
	P1	P2	P3					
A1	92	160	40	160	40	76	97,33	100
A2	100	76	120	120	76	89,2	98,67	84
A3	68	80	140	140	68	89,6	96	80

Технологии принятия управленческих решений в условиях риска

Стратегии принятия решений

Правило
модального
значения

Байесово
правило

Правило
Бернулли
*(вводится
индивидуальная
функция
полезности)*

Правила
Ферстнера
*(компенсация
недостатков правила
ожиданий, вводится
взвешенная
стандартная
величина отклонений)*

Правило модального значения

- ✓ Учитываются те результаты, вероятность проявления которых максимальна

Состояние среды	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Вероятность появления	0,14	0,10	0,06	0,08	0,07	0,15	0,13	0,12	0,07	0,08
A1	5	4	4	5	1	6	8	6	10	3
A2	10	4	6	7	2	5	9	8	13	5
A3	11	3	7	7	1	3	7	7	12	4

Байесово правило

- ✓ Учитываются все значения
- ✓ Результат каждой альтернативы умножается на вероятность её проявления
- ✓ $A1 = 5 \cdot 0,14 + 4 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,06 + \dots = 4,78$

Состояние среды	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Сумма
Вероятность появления	0,14	0,10	0,06	0,08	0,07	0,15	0,13	0,12	0,07	0,08	
A1	5	4	4	5	1	6	8	6	10	3	4,78
A2	10	4	6	7	2	5	9	8	13	5	7,05
A3	11	3	7	7	1	3	7	7	12	4	5,25

Принятие управленческих решений методом линейного программирования

- максимизируемая функция $F(X)$ является линейной;
- ограничения A задаются линейными неравенствами.

Пример решения

Производственная задача. Цех может производить стулья и столы. На производство стула идет 5 единиц материала, на производство стола - 20 единиц (футов красного дерева). Стул требует 10 человеко-часов, стол - 15. Имеется 400 единиц материала и 450 человеко-часов. Прибыль при производстве стула - 45 долларов США, при производстве стола - 80 долларов США. Сколько надо сделать стульев и столов, чтобы получить максимальную прибыль?

X_1 - число изготовленных стульев,

X_2 - число сделанных столов.

Принятие управленческих решений методом линейного программирования

X_1 - число изготовленных стульев,
 X_2 - число сделанных столов.

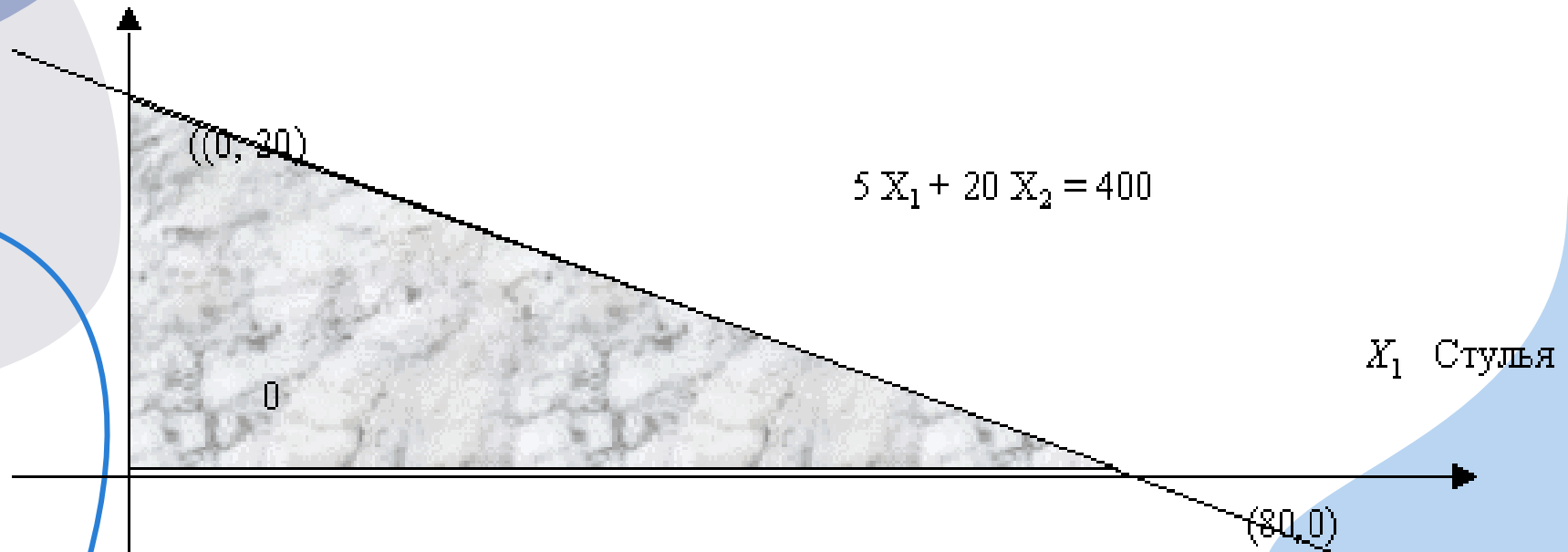
Целевая функция: $45 X_1 + 80 X_2 \rightarrow \max;$

Ограничения: $5 X_1 + 20 X_2 \leq 400;$
 $10 X_1 + 15 X_2 \leq 450;$
 $X_1 \geq 0;$
 $X_2 \geq 0.$

Принятие управленческих решений методом линейного программирования

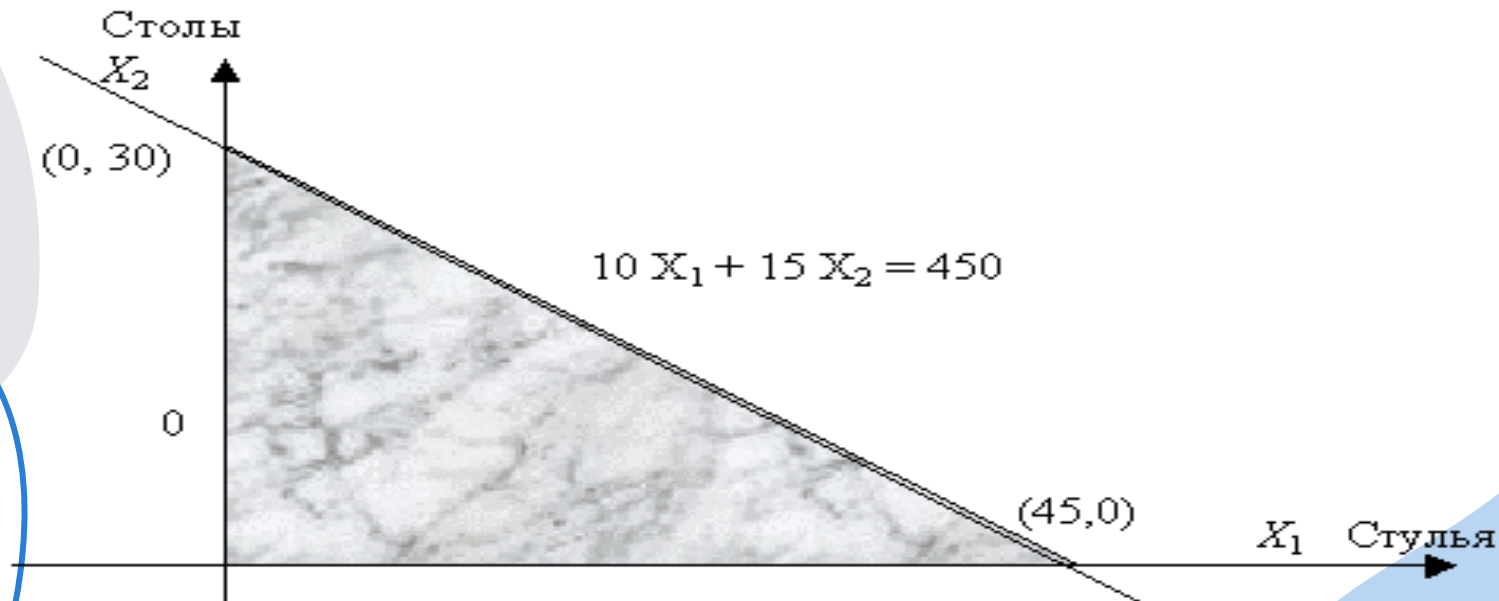
Ограничения **по материалу** на координатной плоскости

X_2 Столы



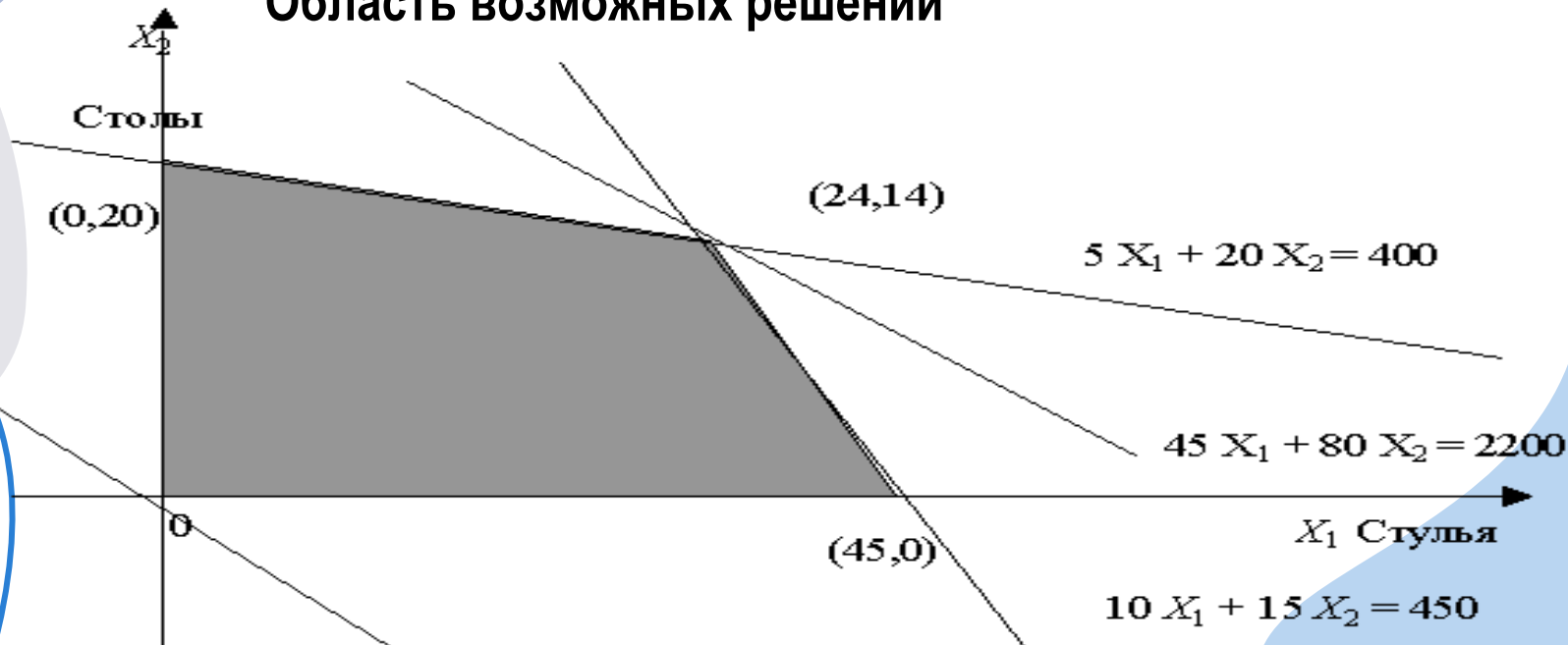
Принятие управленческих решений методом линейного программирования

Ограничения **по труду** на координатной плоскости



Принятие управленческих решений методом линейного программирования

Область возможных решений



Принятие управленческих решений методом линейного программирования

Основная идея линейного программирования состоит в том, что максимум достигается в вершинах многоугольника. В общем случае - в одной вершине, и это - единственная точка максимума.

Ответ: оптимальный выпуск - 24 стула и 14 столов. При этом используется весь материал и все трудовые ресурсы, а прибыль равна 2200 долларам США.



Спасибо за внимание!