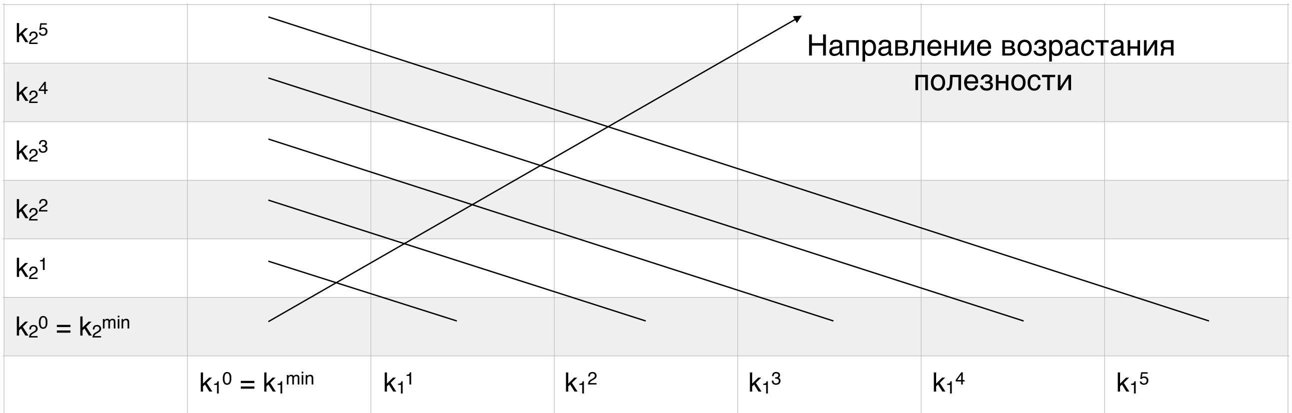
Лекция №4

Теория по многомерной полезности

В условии соответственных замещений заданным является уступка в *a* единиц и приращение в *b* при переходе из x_1 в x_1'. Уступка в *d* и приращение в b при переходе из x_2 в x_2'. Уступка в *d* и приращение в *c* при переходе из x_3 в x_3'. Какого размера должна быть выполнена уступка в точке x_4, что бы при переходе в точку x_4' получить приращение в *c* единиц.

Путём геометрического построения определено, что уступка в точке x_4 равна *a*. Уступка в *a* единиц свидетельствует о возможности реализации замещения по полезности. Таким образом в ЛПР в точке x_4 имеет возможность реализовать уступку по критерию k_1 для получения приращения по критерию k_2. Т.е. x_4 и x_4' – это решения эквивалентные по полезности.

РИСУНОК КООРДИНАТНОЙ ПЛОСКОСТИ



Алгоритм формирования кривых безразличия:

1. Строим кривые безразличия
   Фиктивное начало координат $U(k_1^0, k_2^0) = U1(k_1^0) + U2(k_2^0) = 0 + 0 = 0$;
   $U(k_1^1, k_2^0) = U1(k_1^1) + U_2(k_2^0) = 1 + 0 = 1$;
   $U(k_1^0, k_2^1) = U1(k_1^0) + U_2(k_2^1) = 0 + 1 = 1$;
   $U(k_1^2, k_2^0) = U_1(k_1^2) + U_2(k_2^0) = 2 + 0 = 2$;
   $U(k_1^0, k_2^2) = U_1(k_1^0) + U_2(k_2^2) = 2 + 0 = 2$;
   $U(k_1^1, k_2^1) > U(k_1^1, k_2^0)$;
   $U(k_1^1, k_2^1) > U(k_1^0, k_2^1)$;
   $U(k_1^3, k_2^0) = U_1(k_1^3) + U_2(k_2^0) = 3 + 0 = 3$;
   $U(k_1^0, k_2^3) = U_1(k_1^0) + U_2(k_2^3) = 0 + 3 = 3$;
2. После построения кривых безразличия – полученные значения по каждому из критериев необходимо аппроксимировать полиномом второго порядка

Способы оценки решения

1. В условиях определённости (детерминированной оценки решений)
   Однозначно каждому решению x_i ставится в соответствие точечная оценка f_i этого решения.
2. В условиях вероятностной неопределённости
   Для каждого решения x_i определяется распределение вероятностей p_{il}, где $l = 1..L$, $L = |F|$ Получение для этого решения каждого l-го решения; p_{il} – вероятность получения $f_l \in F$
3. В условиях интервальной неопределённости
   $x_i \rightarrow [f_i, f_{i+1}]$
   Каждому решению xi ставится в соответствие определённый интервал. Шкала будет непрерывна, но ограничена.

Пример задания способов оценки вариантов решения

ТУТ РИСУНКИ ПРИМЕРОВ СПОСОБОВ ОЦЕНКИ

Оценка по многим критериям

Каждому решению будет соответствовать значения с разных шкал.

F_q – это шкала, соответствующая некоторому критерию K_q. Тогда $f_{iq} = K_q(x_i)$ – это точечная оценка решения x_i, определённая по шкале f_q. K_q – это способ отображения множества X на отдельную шкалу F_q. Предположение, что шкалы F_q являются дискретными, тогда декартово их произведение в виде MULT[q=1…Q](F_q) называется критериальным пространством. Скалярные оценки f_{iq} формирует вектор скалярных оценок или векторную оценку решения x_i, обозначенное через $f_i^- \in$ MULT[q=1…Q](F_q).

Для случая двух критериев критериальное пространство имеет вид:

ТУТ РИСУНОК