

Практические задания по разделу 3 дистанционного изучения курса «Основы научных исследований»

Задание 1: Применить графический способ построения функции желательности Харрингтона (построить номограмму перевода) и определить для заданных значений частного параметра оценки их желательности.

Вводная. Графический способ заключается в построении графика функции желательности (рисунок) и одновременно *шкалы параметра оптимизации* по оси ординат. При этом необходимо соблюдать выбранный вами условный масштаб, от чего зависит точность перевода значения параметра y в шкалу желательности d . Данное построение будет представлять номограмму перевода y в d , минуя промежуточное преобразование y в y' .

На рисунке представлен пример перевода капиталовложений (частного параметра оптимизации) в шкалу желательности d **графическим способом**.

Пусть для заказчика или лица, принимающего решение, верхним пределом допустимости по капиталовложениям является *100 млн. руб.* (одностороннее ограничение). Тогда по шкале желательности данному пределу соответствует $d = 0,37$. А значение капиталовложений в *20 млн. руб.* - это очень хорошо, т.е. по шкале желательности (см. табл.) оно, например, соответствует $0,8$ ($d = 0,8$). После построения графика функции желательности первоначально справа от графика по оси ординат наносим шкалу значений по капиталовложениям (KV).

Для удобства, точности перевода и лучшей наглядности желательно, чтобы контрольные точки частного параметра оптимизации (ограничение $KV = 100$ млн. руб. и вторая контрольная точка $KV = 20$ млн. руб.) наносились в масштабе с размахом на всю высоту левой оси ординат (шкалы желательности).

Далее необходимо установить *прямую перевода* с помощью двух точек. Разберем как определяется *точка 1* (см. рисунок), со значениями капиталовложений *100 млн. руб.* и желательностью $0,37$.

Проводятся две прямые, параллельные оси абсцисс, через точки $KV = 100$ млн. руб. и $d = 0,37$. Последняя проводится до пересечения с кривой функции желательности, а затем меняет свое направление на 90° и проводится дальше до пересечения с другой прямой параллельной оси абсцисс. Эта точка пересечения и есть *точка 1*. Аналогично строится *точка 2*. *Прямая 1 – 2* является *прямой перевода* значений KV в его желательности (d), а в совокупности с графиком функции желательности образует *номограмму перевода*. По данной номограмме можно определить желательность для любого значения параметра оптимизации.

Например, для $KV = 30$ млн. руб. Через точку $KV = 30$ проводится прямая параллельная оси абсцисс до пересечения с прямой перевода (1 – 2). Потом прямая, меняя направление на 90° , проводится до пересечения с кривой функции желательности. После этого прямая должна пересечь шкалу желательности (левую ось ординат) под прямым углом, в точке, соответствующей желательности значения $KV = 30$ млн. руб. ($d \cong 0,74$).

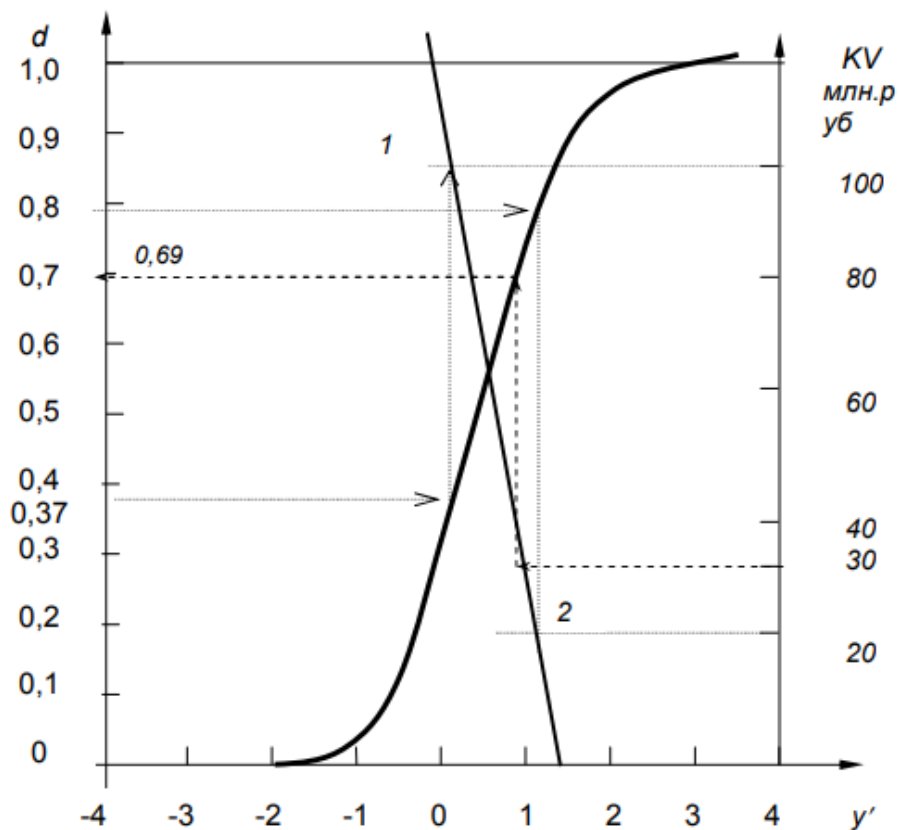


Рисунок – Графический способ перевода в шкалу желательности (номограмма перевода)

Задание 1.1 Определить графически желательности следующих значений IRR проекта: а) $IRR_1 = 20$; б) $IRR_2 = 30$, если заданы следующие контрольные (реперные) точки:

$$IRR_{min}^1 = 15; d^1 = 0,37$$

$$IRR^2 = 40; d^2 = 0,8$$

Задание 1.2 Определить графически желательности следующих значений IRR проекта: а) $IRR_1 = 20$; б) $IRR_2 = 30$, если заданы следующие контрольные (реперные) точки:

$$IRR_{min}^1 = 10; d^1 = 0,37$$

$$IRR^2 = 50; d^2 = 0,7$$

Критерии оценивания:

Зачтено:

- Построена номограмма перевода по аналогии с примером.
- Определены желательности каждого значения частного параметра по реперным точкам.

Не зачтено:

- Не выполнен хотя бы один пункт из блока «зачтено».

Задание 2: Примените функцию желательности с **односторонним ограничением** и выполните нижеуказанные задания для строгих ограничений и желательных уровней соответственно.

Задание 2.1 Определить оптимальный вариант проекта при следующих данных и строгих ограничениях с помощью функции желательности:

1. $KV_{\max} = 120$ тыс.руб; $IRR_{\min} = 12\%$; $T_{\max} = 6$ лет

2.

Параметры оптимизации	KV, тыс.руб	IRR, %	T, год
Вариант 1	100	15	5
Вариант 2	70	20	8
Вариант 3	120	10	4
Вариант 4	120	18	6

Задание 2.2 Найти значение обобщенной функции желательности проектов при следующих данных:

1. Желательные уровни параметров оптимизации: $NPV_{\min} = 8$ тыс.руб; $IRR_{\min} = 10\%$; $KV_{\max} = 60$ тыс.руб; $T_{\max} = 5$ лет.

2.

Параметры оптимиз.	NPV, тыс.руб	IRR, %	KV, тыс.руб	T, год
Проект 1	10	15	40	3
Проект 2	14	20	70	6
Проект 3	5	10	20	2

Критерии оценивания:

Зачтено:

- Определен верно оптимальный вариант проекта или значение обобщенной функции желательности проектов.
- Представлены все необходимые формулы и расчеты.

Не зачтено:

- Не выполнен хотя бы один пункт из блока «зачтено».

Задание 3: Примените функцию желательности с **двусторонним ограничением** и выполните нижеуказанное задание.

Задание 3.1 Перевести в шкалу желательности значения параметра оптимизации T (жизненного цикла проекта), если имеются следующие данные:

1. двустороннее ограничение: $4 \leq T \leq 10$;

2.

Проекты	1	2	3	4	5	6	7
Жизненный циклы проектов, лет	3	4	5	10	8	9	12

Критерии оценивания:

Зачтено:

- Переведены в шкалу желательности значения параметра оптимизации.
- Представлены все необходимые формулы и расчеты.

Не зачтено:

- Не выполнен хотя бы один пункт из блока «зачтено».

Вводная. Сущность метода функции желательности Харрингтона, который необходимо применить, представлена в п. 4.1 Лекционного материала по разделу 3 данного ЦОР.

Конспекты по данным заданиям (выполненные задания на бумажном носителе) нужно сохранить и использовать при подготовке к промежуточной аттестации по текущему разделу и сдаче экзамена (итоговой аттестации по курсу).