Негосударственное образовательное частное
учреждение высшего образования
«Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

Факультет информационных технологий

Отчет по лабораторной работе №1

по дисциплине

«Управление рисками информационных технологий и систем»

Выполнил:	Проверил:
Кирюшин В. И.	Алехин Е. И.
(Ф.И.О. студента)	(Ф.И.О преподавателя)
ДМП-102УЦП	________________
(№ группы)	(оценка)
_________________	________________
(дата сдачи)	(дата проверки)
Подпись:________________	Подпись:_______________

Москва 2023

Задание 1.

Индивид максимизирует функцию полезности $U(x) = \sqrt{x}$. Его ежемесячный доход составляет 100 денежных единиц. В результате игры он может с равной вероятностью выиграть или проиграть 50 ден. единиц. Объяснить, будет ли индивид играть в предложенную игру, как он относится к риску и какую сумму он готов заплатить, чтобы избежать риска?

Решение:

Изначально, индивид максимизирует свою полезность с помощью функции U(x) = корень из x. Если он играет, то его доход может стать 100+d-50 или 100+d+50 с вероятностью 0.5 каждый из двух вариантов. Здесь d - некоторое дополнительное количество денежных единиц, которое он выиграет или проиграет в игре.

Следовательно, его новая функция полезности будет выглядеть как:
U(100+d-50) = корень из (100+d-50) или U(100+d+50) = корень из (100+d+50), каждая с вероятностью 0.5.

Для того, чтобы определить, играет ли индивид в эту игру, нужно вычислить его ожидаемую полезность:

EU = 0.5 * U(100+d-50) + 0.5 * U(100+d+50)

EU = 0.5 * корень из (100+d-50) + 0.5 * корень из (100+d+50)

Чтобы сохранить свой текущий доход и избежать риска, индивид готов заплатить определенную сумму денег. Давайте обозначим эту сумму как C.

Значит, если он заплатит C, то его доход будет равен 100-C всегда, независимо от того, выиграет он в игре или проиграет.

Таким образом, условием игры для индивида является:

EU> U(100-C)

0.5 * корень из (100+d-50) + 0.5 * корень из (100+d+50)> корень из (100-C)

Путем приведения квадратичной формулы к стандартному виду можно выразить:

d> -100; d <50 - 100; (50 - d) ^2> 4C

Первые два неравенства ограничивают диапазон возможных значений d, а последнее неравенство определяет, сколько индивид готов заплатить, чтобы избежать риска.

Таким образом, если индивид имеет большую склонность к риску и готов играть, то он будет играть, если он оценивает вероятность выигрыша больше, чем вероятность проигрыша. Если же он относится к риску более консервативно, то он не будет играть.

Когда индивид полностью отрицает риск, то он готов заплатить любую сумму денег C, чтобы избежать игры.

Задание 2.
Выяснить, выгоден ли риск индивиду при участии в азартной игре, если его функция полезности имеет вид U(x) = lg(x) , он обладает денежной суммой в размере 500 рублей и закон распределения выигрышей имеет вид x 300 700 p 0.4 0.6

Решение:
Для выяснения выгодности риска индивиду сравним его ожидаемую полезность до игры и после игры. Ожидаемая полезность до игры равна:

EU(x) = lg(300)*0.4 + lg(700)*0.6 = 0.535

Так как индивид уже имеет 500 рублей, то его богатство до игры равно X = 500 рублей. Ожидаемая полезность после игры вычисляется по формуле:

EU(x') = lg(300 + 500)*0.4 + lg(700 + 500)*0.6 = 0.590

Сравнивая ожидаемую полезность до игры и после игры, получаем, что риск игры выгоден индивиду, так как его ожидаемая полезность после игры (0.590) больше, чем ожидаемая полезность до игры (0.535).
Ответ: риск игры выгоден индивиду.

Задание 3.

Примет ли участие в азартной игре индивид, если его функция полезности 2 U(x) = x, он располагает суммой 1000 денежных единиц, а вероятностный закон распределения выигрышей имеет вид x 700 1200 p 0.4 0.6

Решение:
Для ответа на этот вопрос необходимо найти ожидаемую полезность игры.

Если выигрыш составляет 700 денежных единиц, то полезность игры будет равна U(700) = 700^2 = 490000.
Если выигрыш составляет 1200 денежных единиц, то полезность игры будет равна U(1200) = 1200^2 = 1440000.

Тогда ожидаемая полезность игры будет равна:

E(U) = 0.4 * 490000 + 0.6 * 1440000 = 948000

Так как ожидаемая полезность больше, чем начальная сумма в 1000 денежных единиц, то индивид примет участие в азартной игре.

Задание 4.

Выпускник университета имеет возможности устроиться на работу с гарантированным ежемесячным заработков 200 денежных единиц или работать торговым агентом..Работа торговым агентом, где заработная плата зависит от объема продаж с вероятностью 35% обеспечивает ежемесячный доход в 100 ден. единиц и с вероятностью 65% — 250 денежных единиц. Полезность денежных доходов для выпускника представлена в таблице: x 100 150 200 250 300 U(x) 4 9 13 16 18 Куда устроится на работу выпускник?

Решение:

Для определения, где лучше устроиться выпускнику, нужно вычислить среднюю полезность от каждой из двух возможных работ.

Для работы с гарантированным заработком 200 денежных единиц, средняя полезность будет равна:

U (200) = 13

Для работы торговым агентом, средняя полезность будет взвешенной суммой полезностей при возможных доходах 100 и 250 денежных единиц:

U(торг.агент) = 0.35 * U(100) + 0.65 * U(250) = 0.35 * 4 + 0.65 * 16 = 11.2

Таким образом, средняя полезность от работы торговым агентом выше, чем от работы с гарантированным заработком. Следовательно, выпускнику выгоднее устроиться работать торговым агентом.

Задание 5.
Нужно принять одно из двух управленческих решений при выпуске нового вида продукции. Известно вероятностное распределение прибылей при принятии каждого из этих решений. Решение 1 Решение 2 Прибыль 200 300 350 400 180 210 240 250 Вероятность 0.25 0.35 0.2 0.2 0.15 0.35 0.4 0.1 Какое из них окажется менее рискованным? Каким критерием риска удобнее здесь пользоваться?

Решение:

Для определения менее рискованного решения удобно использовать критерий квадратичного отклонения (критерий риска).

Рассчитаем сначала этот критерий для каждого решения:

Для решения 1:

$SD_1 = \sqrt{\frac{1}{4}\left((200-265)^2+(300-265)^2+(350-265)^2+(400-265)^2\right)} = 72.68$

Для решения 2:

$SD_2 = \sqrt{\frac{1}{4}\left((180-265)^2+(210-265)^2+(240-265)^2+(250-265)^2\right)} = 35.56$

Таким образом, решение 2 является менее рискованным, так как его значением критерия риска (35.56) меньше, чем у решения 1 (72.68).