министерство образования и науки российской федерации

Владивостокский государственный университет

экономики и сервиса

ИНСТИТУТ ЗАОЧНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

Задания

для контрольных работ студентов недневных форм обучения по дисциплине

«*Теория принятия решений*»

Для всех направлений

Преподаватель (составитель): Ембулаев В.Н., Доктор экономических наук, профессор

Владивосток 2017

1 Проанализировать ситуацию с точки зрения критериев

1. Критерия Лапласа;
2. Максиминного (минимаксного) критерия;
3. Критерия Сэвиджа;
4. Критерия Гурвица.

**I-й вариант:**

Пекарня печет хлеб на продажу магазинам. Себестоимость одной булки составляет 20 пенсов,

ее продают за 40 пенсов. В таблице приведены данные о спросе за последние 50 дней:

*Спрос в день, тыс. шт.* 10 12 14 16 18

*Число дней*  5 10 15 15 5

Если булка испечена, но не продана, то убытки составят 20 пенсов за штуку. Используя каждое из правил, определите, сколько булок нужно выпекать в день.

**II –й вариант.**

Администрации театра нужно решить, сколько заказать программок для представ­лений.

Стоимость заказа 200 ф. ст. плюс 30 пенсов за штуку. Программки продаются по 60

пенсов за штуку, и к тому же доход от рекламы составит дополнительные 300 ф.ст.

Из прошлого опыта известна посещаемость театра:

*Посещаемость* 4000 4500 5000 5500 6000

*Ее вероятность* 0,1 0,3 0,3 0,2 0,1

Ожидается, что 40% зрителей купят программки.

**III – вариант**.

Компания «Kilroy» выпускает очень специфичный безалкогольный напиток, который упаковывается в 40-пинтовые бочки. Напиток готовится в течение недели, и каждый понедельник очередная партия готова к употреблению. Однако в одно из воскресений всю готовую к продаже партию пришлось выбросить. Секретный компонент, используемый для приготовления напитка, покупается в небольшой лаборатории, которая может производить каждую неделю в течение полугода (так налажено производство) только определенное количество этого компонента. Причем он должен быть использован в кратчайший срок.

Переменные затраты на производство одной пинты напитка составляют 70 пенсов, продается она за 1,50 ф. ст. Однако компания предвидит, что срыв поставок приведет к потере части покупателей в долгосрочной перспективе, а следовательно, придется снизить цену на 30 пенсов.

За последние 50 недель каких-либо явных тенденций в спросе выявлено не было:

*Спрос на бочки в неделю* 34567

*Число недель* 5 10 15 10 10

**IV вариант.**

Издатель обратился в отдел маркетинга, чтобы выяснить предполагаемый спрос на книгу. Исследования отдела маркетинга показали:

*Спрос на книгу в ближайшие три года, 2000 3000 4000 5000*

*количество экз.*

*Вероятность 0,1 0,5 0,2 0,2*

Контрибуция к капитальным затратам и прибыли составляет 9 ф. ст. за книгу. Если книга не продается, убытки составляют 4 ф. ст. за штуку. Если издатель не удовлетворяет спрос, убытки по неудовлетворенному спросу составят 1 ф. ст. (для поддержания репутации фирмы и будущего спроса). Используя по очереди каждое из правил, определите, сколько книг должно быть издано в расчете на трехлетний период.

**V вариант.**

Хенк - прилежный студент, получающий хорошие отметки благодаря, в частности тому, что имеет возможность повторить материал в ночь перед экзаменом. Перед завтрашним экзаменом Хенк столкнулся с тем, что его сокурсники организовали вечеринку, в которой он не хочет участвовать. Хенк имеет три альтернативы:

А1 – участвовать в вечеринке всю ночь.

А2 – половину ночи участвовать, а половину учиться,

А3 – учиться всю ночь.

Профессор, принимающий экзамен, непредсказуем в том смысле, что экзамен может быть легким (S1), средним (S2) или трудным (S2). Можно ожидать следующие экзаменационные балы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **S1** | **S2** | **S2** |
| **А1** | 85 | 60 | 40 |
| **А2** | 92 | 85 | 81 |
| **А3** | 100 | 88 | 82 |

**VI вариант**

В приближении посевного сезона фермер имеет четыре альтернативы:

А1 – выращивать кукурузу,

А2 – выращивать пшеницу,

А3 – выращивать соевые бобы,

А4 – использовать землю пот пастбища.

Платежи, связанные с указанными возможностями. Зависят от количества осадков, которые можно разделить на следующие категории:

S1 – сильные осадки,

S2 – умеренные осадки,

S3 – незначительные осадки,

S4 – засушливый сезон.

Платежная матрица оценивается следующим образом

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** |
| **А1** | -20 | 60 | 30 | -5 |
| **А2** | 40 | 50 | 35 | 0 |
| **А3** | -50 | 100 | 45 | -10 |
| **А4** | 12 | 15 | 15 | 10 |

Что должен посеять фермер

**VII вариант**

Один из N станков должен быть выбран для изготовления Q единиц определенно продукции. Минимальная и максимальная потребность в продукции равна Q\* и Q\*\* соответственно. Производственные затраты ТСi на изготовление Q единиц продукции на станке i включает фиксированные затраты Кi и удельные затраты сi  на производство единицы продукции и выражаются формулой ТСi = Кi + сi Q.

Решить задачу при следующих данных:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Станок (i)** | **Кi (долл.)** | **сi** |
| 1 | 100 | 5 |
| 2 | 40 | 12 |
| 3 | 150 | 3 |
| 4 | 90 | 8 |

**Вариант VIII вариант**

Одно из предприятий должно определить уровень предложения услуг так, чтобы удовлетворить потребности клиентов в течении предстоящих праздников. Точное число клиентов неизвестно, но ожидается, что оно может принимать одно из четырех значений: 200, 250, 300, 350 клиентов. Для каждого из этих возможных значений существует наилучший уровень предложения (с точки зрения наилучших затрат). Отклонения от этих уровней приводят к дополнительным затратам либо из-за превышения, либо из-за неполного удовлетворения спроса.

Ниже приводится таблица, определяющая потери в тыс. долларов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Клиенты** | | | | |
| **Уровень предложения** |  | **Q1** | **Q2** | **Q3** | **Q4** |
| **A1** | 5 | 10 | 18 | 25 |
| **A2** | 8 | 7 | 8 | 23 |
| **A3** | 21 | 18 | 12 | 21 |
| **A4** | 30 | 22 | 19 | 15 |

**Вариант IX вариант**

Национальная школа выживания подбирает место для строительства летнего лагеря в центре Аляски. Число участников сбора может быть: 200, 250, 300, 350. Стоимость проживания будет минимальной, поскольку он строится для удовлетворения небольших потребностей. Отклонения в сторону уменьшения или увеличения относительно идеальных уровней, влекут за собой дополнительные затраты (в силу избытка мест или потерь возможности получить прибыль). А1-А4 представляют размеры лагеря (в кол-ве мест), а S1-S4 число участников сбора. Ниже представлена матрица, описывающая ситуацию.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** |
| **A1** | 5 | 10 | 18 | 25 |
| **A2** | 8 | 7 | 12 | 23 |
| **A3** | 21 | 18 | 12 | 21 |
| **A4** | 30 | 22 | 19 | 15 |

Проанализировать ситуацию с точки зрения всех критериев.

**Вариант X вариант**

Предприниматель решает проблему – какого размера строить предприятие: маленькое предприятие, среднее, крупное.

От маленького предприниматель ожидает прибыль 100 тыс. долл. при плохом спросе, 150 – при среднем, 200 – при хорошем. От среднего предприятия ожидается 180 тыс. при плохом спросе, 250 тыс. – при среднем, 300 – при хорошем. От крупного предприятия ожидается 200 тыс. при плохом спросе, 280 тыс. – при среднем, 350 – при хорошем.

2 Решить задачу методом деревьев

**I-й вариант:**

Вас пригласили на телевизионную игру Колесо фортуны. Колесо управляется электронным образом с помощью двух кнопок, которые сообщают колесу сильное (В) или слабое (Н) вращение. Само колесо разделено на равные области – белую (Б) и красную (К). Вам сообщили, что в белой части колесо останавливается с вероятностью 0,3, а в красной – 0,7. Плата, которую вы получаете за игру, равна (в долларах) следующему.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Б* | *К* |
| *В* | 800 | 200 |
| *Н* | -2500 | 1000 |

Изобразите соответствующее дерево решений.

**II –й вариант.**

Фермер Мак-кой может выращивать либо кукурузу, либо соевые бобы. Вероятность того, что цены на будущий урожай этих культур повысятся, останутся на том же уровне или понизятся, равна соответственно 0.25, 0.30 и 0.45. Если цены возрастут, урожай кукурузы даст 30 000 долларов чистого дохода, а урожай соевых бобов – 10 000 долларов. Если цены останутся неизменными, Мак-кой лишь покроет расходы. Но если цены станут ниже, урожай кукурузы и соевых бобов приведет к потерям в 35 000 и 5 000 долларов соответственно.

а) Представьте данную задачу в виде дерева решений.

b) Какую культуру следует выращивать Мак-кою?

**III – вариант**

Допустим, у вас имеется возможность вложить деньги в три инвестиционных фонда открытого типа: простой, специальный (обеспечивающий максимальную долгосрочную прибыль от акций мелких компаний) и глобальный. Прибыль от инвестиции может измениться в зависимости от условий рынка. Существует 10%-ная вероятность, что ситуация на рынке ценных бумаг ухудшится, 50%-ная – что рынок останется умеренным и 40%-ная – рынок будет возрастать. Следующая таблица содержит значения процентов прибыли от суммы инвестиции при трех возможностях развития рынка.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Альтернатива(фонды) | Процент прибыли от инвестиций(%) | | |
| Ухудшающийся рынок | Умеренный рынок | Растущий рынок |
| Простой | +5 | +7 | +8 |
| Специальный | -10 | +5 | +30 |
| Глобальный | +2 | +7 | +20 |

а) Представьте задачу в виде дерева решений.

b) Какой фонд открытого типа вам следует выбрать?

**IV вариант.**

Предположим, у вас имеется возможность вложить деньги в 7.5%-ные облигации, которые продаются по номинальной цене, либо в специальный фонд, который выплачивает лишь 1% дивидендов. Если существует вероятность инфляции, процентная ставка возрастет до 8%, и в этом случае номинальная стоимость облигаций увеличится на 10%, а цена акций фонда – на 20%. Если прогнозируется спад, то процентная ставка понизится до 6%. При этих условиях ожидается, что номинальная стоимость облигаций поднимется на 5%, а цена акций фонда увеличится на 20%. Если состояние экономики останется неизменным, цена акций фонда увеличится на 8%, а номинальная стоимость облигаций не изменится. Экономисты оценивают в 20% шансы наступления инфляции и в 15% - наступление спада. Ваше решение относительно инвестиций принимается с учётом экономических условий следующего года.

а) Представьте задачу в виде дерева решений.

b) Будете ли вы покупать акции фонда или облигации?

**V вариант.**

Фирма планирует производство новой продукции быстрого питания в национальном масштабе. Исследовательский отдел убеждён в большом успехе новой продукции и хочет внедрить ее немедленно, без рекламной кампании на рынках сбыта фирма. Отдел маркетинга положение вещей оценивает иначе и предлагает провести интенсивную рекламную кампанию. Такая кампания обойдётся в 100 000 долларов, а в случае успеха принесет 950 000 долларов годового дохода. В случае неуспеха рекламной кампании (вероятность этого составляет 30%) годовой доход оценивается лишь в 200 000 долларов. Если рекламная кампания не проводится вовсе, годовой доход оценивается в 400 000 долларов при условии, что покупателям понравится новая продукция (вероятность этого равна 0.8), и в 200 000 долларов с вероятностью 0.2, если покупатели останутся равнодушными к новой продукции.

а) Постройте соответствующее дерево решений.

b) Как должна поступить фирма в связи с производством новой продукции?

**VI вариант**

Симметричная монета подбрасывается три раза. Вы получаете один доллар за каждое выпадение герба (Г) и дополнительно 0.25 доллара за каждые два последовательных выпадения герба (заметим, что выпадение ГГГ состоит из двух последовательностей ГГ). Однако Вам приходится платить 1.1 доллара за каждое выпадение решетки (Р). Вашим решением является участие или неучастие в игре.

а) Постройте соответствующее дерево решений для описанной игры.

b) Будете ли вы играть в эту игру?

**VII вариант**

Предположим, у вас имеется возможность сыграть в игру следующего содержания. Симметричная игральная кость бросается два раза, при этом возможны четыре исхода: 1) выпадет два четных числа, 2) выпадет два нечетных числа, 3) выпадает сначала четное, затем нечетное число, 4) выпадает сначала нечетное, затем четное число. Вы можете делать одинаковые ставки на два исхода. Например, вы можете поставить на два четных числа (исход 1) и два нечетных числа (исход 2). Выигрыш на каждый доллар, поставленный на первый исход, равнее 2 доллара, на второй и третий исходы – 1.95 доллара, на четвертый – 1.50 доллара.

а) Постройте дерево решений для описанной игры.

b) На какие исходы следует делать ставки?

с) Можно ли иметь стабильный выигрыш в этой игре?

**VIII вариант**

Фирма имеет партии продукции с 0.8%, 1%, 1.2% и 1.4% бракованных изделий с вероятностями 0.4, 0.3, 0.25 и 0.05 соответственно. Три потребителя А, В и С заключили контракт на получение партий изделий с процентом некачественных изделий не выше

0.8%, 1.2% и 1.4% соответственно. Фирма штрафуется в сумме 1000 долларов за каждый пункт процента (пункт процента – это одна десятая процента) в случае, когда процент некачественных изделий выше указанного. Наоборот, поставка партий изделий с меньшим процентом бракованных изделий, чем оговорено в контракте приносит фирме прибыль в 500 долларов за каждый пункт процента. Предполагается, что партии изделий перед отправкой не проверяются.

а) Постройте соответствующее дерево решений.

b) Какой из потребителей должен иметь наивысший приоритет при получении своего заказа?

**IX вариант**

Фирма планирует открыть новое предприятие в Арканзасе. В настоящее время имеется возможность построить либо крупное предприятие, либо небольшое, которое через два года можно будет расширить при условии высокого спроса на выпускаемую им продукцию. Рассматривается задача принятия решений на десятилетний период. Фирма оценивает, что на протяжении этих 10 лет вероятность высокого и низкого спроса на производимую продукцию будет равна 0.75 и 0.25 соответственно. Стоимость немедленного строительства крупного предприятия равна 5 миллионов долларов, а небольшого – один миллион долларов. Расширение малого предприятия через два года обойдется фирме в 4.2 миллиона долларов. Прибыль, получаемая от функционирования производственных мощностей на протяжении 10 лет, приводится в следующей таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Альтернатива | Ожидаемый доход за год(тысячи долл.) | |
| Высокий спрос | Низкий спрос |
| Крупное предприятие сейчас | 1000 | 300 |
| Небольшое предприятие сейчас | 250 | 200 |
| Расширенное предприятие через 2 года | 900 | 200 |

а) Постройте соответствующее дерево решений, принимая во внимание, что через два года фирма может либо расширить небольшое предприятие, либо не расширять его.

b) Сформулируйте стратегию строительству для фирмы на планируемый 10-летний период. (Для простоты не принимайте во внимание возможную инфляцию.)

Решите предыдущее упражнение в предположении, что ежегодная учётная ставка равна 10% и что решение принимается с учётом инфляции. (Совет. Для решения задачи необходимы таблицы сложных процентных ставок.)

**X вариант**

Решите упр.9 в предположении, что спрос может быть высоким, средним и низким с вероятностями 0.7, 0.2 и 0.1 соответственно. Расширение небольшого предприятия будет проведено лишь в том случае, если на протяжении первых двух лет спрос будет высоким. Следующая таблица содержит данные о прибылях за год.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Альтернатива | Ожидаемый доход за год(тысячи долл.) | | |
| Высокий спрос | Средний спрос | Низкий спрос |
| Крупное предприятие сейчас | 1000 | 500 | 300 |
| Небольшое предприятие сейчас | 250 | 280 | 150 |
| Расширенное предприятие через 2 года | 900 | 600 | 200 |

Список рекомендованной литературы

Основная литература

1. Дорогов В.Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений: учеб. пособие для студентов вузов / В. Г. Дорогов, Я. О. Теплова ; под ред. Л. Г. Гагариной. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 240 с. - (Высшее образование).http://znanium.com/go.php?id=241287

2. Мадера А.Г. Риски и шансы. Неопределенность, прогнозирование и оценка / А. Г. Мадера. - М.: КРАСАНД, 2014. - 448 с.

3. Невежин В.П. Исследование операций и принятие решений в экономике: Сборник задач и упр.: учебное пособие для вузов/Невежин В. П., Кружилов С. И., Невежин Ю. В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60x90 1/16. - (ВО)(П) ISBN 978-5-91134-556-3http://znanium.com/go.php?id=504735

4. Орлов А. И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений: учебник для студентов вузов / А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2011. - 568 с.

5. Мазелис А.Л. Теория принятия решений: учебно-практ. пособие [для студентов вузов] / А. Л. Мазелис, А. Г. Гузенко ; Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2013. - 84 с.

Дополнительная литература.

1. М. Эддоус, Р. Стэнфилд. Теория принятия решений, Москва, Аудит, Юнити, 1997.

2. Таха Х «Введение в исследование операций», М: Мир, 1985.

3. Э.А. Трахтенгерц, Компьютерная поддержка принятия решений, Синтег,Москва, 1998.