

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ»

Материалы текущего контроля

Задания для практических занятий:

Тема 1. Выбор методов моделирования. Построение модели.

Задача 1. Требуется составить для предприятия производственный график фасовки различных видов круп при следующих условиях. Спрос на каждый вид крупы постоянный — 1600 кг в месяц (месяц равен 160 ч работы). Производительность фасовочной линии 200 кг в час. Для перенастройки линии на другой вид крупы требуется 1 ч времени, затраты (упущенная выгода, зарплата рабочим) составляют 500 руб. Стоимость хранения одного пакета крупы равна 1 руб. в месяц.

Задача 2. Рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа для производственного предприятия. План годового выпуска продукции производственного предприятия составляет 800 единиц, при этом на каждую единицу готовой продукции требуется 2 единицы комплектующего изделия КИ-1. Известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 200 руб., цена единицы комплектующего изделия — 480 руб., а стоимость содержания комплектующего изделия на складе составляет 15% его цены. Время поставки, указанное в договоре о поставке, составляет 10 дней, возможная задержка поставки — 2 дня. Число рабочих дней в году — 226 дней.

Необходимо рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа.

Задача 3. Предприятие производит замороженные мясные полуфабрикаты. Все виды полуфабрикатов пользуются устойчивым спросом — 200 упаковок в день. Поставки осуществляются в день поступления заказа. Производитель полуфабрикатов решил опробовать новую политику обслуживания потребителей: за предварительный заказ (за 1 день) делается скидка 1 руб. за упаковку. При этом дневная стоимость хранения 1 упаковки составляет 50 коп. Нововведение дало положительный эффект, который выразился в увеличении спроса до 300 упаковок в день.

Каким образом смена политики обслуживания потребителей повлияет на производственную политику?

Задание 4. Компания рассматривает вопрос о строительстве завода. Возможны три варианта действий.

А. Построить большой завод стоимостью $M1 = 700$ тысяч долларов. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере $R1 = 280$ тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью $p1 = 0,8$ и низкий спрос (ежегодные убытки $R2 = 80$ тысяч долларов) с вероятностью $p2 = 0,2$.

Б. Построить маленький завод стоимостью $M2 = 300$ тысяч долларов. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере $T1 = 180$ тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью $p1 = 0,8$ и низкий спрос (ежегодные убытки $T2 = 55$ тысяч долларов) с вероятностью $p2 = 0,2$.

В. Отложить строительство завода на один год для сбора дополнительной информации, которая может быть позитивной или негативной с вероятностью $p3 = 0,7$ и $p4 = 0,3$ соответственно. В случае позитивной информации можно построить заводы по указанным выше расценкам, а вероятности большого и низкого спроса меняются на $p5 = 0,9$ и $p6 = 0,1$ соответственно. Доходы на последующие четыре года остаются прежними. В случае негативной информации компания заводы строить не будет.

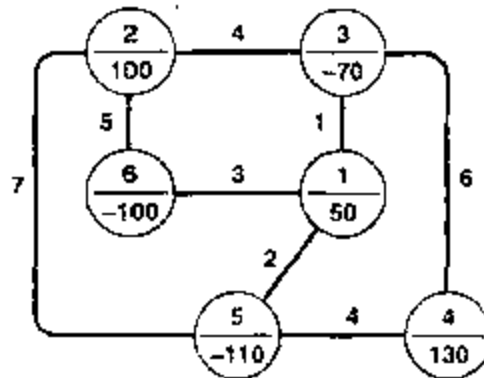
Все расчеты выражены в текущих ценах и не должны дисконтироваться, определите наиболее эффективную последовательность действий, основываясь на ожидаемых доходах.

Задание 5. Предприниматель провел анализ, связанный с открытием магазина. Если он откроет большой магазин, то при благоприятном состоянии рынка получит прибыль 60 млн. рублей, при неблагоприятном - понесет убытки 40 млн. рублей. Маленький магазин принесет ему 30 млн. рублей прибыли при благоприятном состоянии рынка и 10 млн. рублей убытков при неблагоприятном. Возможность благоприятного и неблагоприятного состояния рынка он оценивает одинаково. Исследование рынка, которое может провести специалист, обойдется предпринимателю в 5 млн. рублей. Специалист считает, что с вероятностью 0,6 состояние рынка окажется благоприятным. В то же время при положительном заключении состояние рынка окажется благоприятным лишь с вероятностью 0,9. При отрицательном заключении с вероятностью 0,12 состояние рынка может оказаться благоприятным.

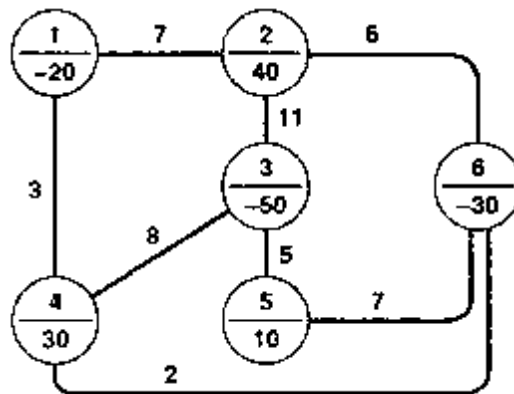
Следует ли заказать проведение обследования состояния рынка? Следует ли открыть большой магазин? Какова ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения?

Тема 2. Решение транспортной задачи.

Задача 1. Задана транспортная сеть. Найти оптимальный план поставок.



Задача 2. Задана транспортная сеть. Найти оптимальный план поставок.



Задача. Фирма N, занимающаяся организацией и осуществлением экспедирования и перевозок экспортных, импортных и транзитных грузов, заключила контракт на доставку 21 т нефтепродуктов от Ачинского нефтеперегонного завода (Красноярский край) на новую нефтебазу, построенную на территории Монголии в г. Тэс-Сомон.

Сеть железных и автомобильных дорог в регионе, схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя представлена на рис. 5.3. Числами на схеме указаны расстояния между объектами, выраженные в километрах.

Транспортировка осуществляется в два этапа.

Первый этап: железнодорожным транспортом от Ачинска до нефтебаз Минусинска или Абазы. Стоимость доставки нефтепродуктов по железной дороге от Ачинского нефтеперегонного завода до этих нефтебаз является одинаковой, на расчеты влияния не оказывает и не учитывается.

Второй этап: автомобильным транспортом до Тэс-Сомона.

Для обеспечения этих поставок фирма N заключает контракты с автотранспортными предприятиями на перевозку и с нефтебазами на перевалку и хранение нефтепродуктов.

В регионе имеются два транспортных предприятия, отвечающих требованиям, предъявляемым к международным автомобильным перевозчикам: первое — в г. Аскиз, второе — в г. Минусинске.

В регионе имеются также две нефтебазы: в г. Абаза и в г. Минусинске, которые являются ближайшими к конечному месту доставки и способны переваливать и хранить необходимый объем нефтепродуктов.

Принять во внимание, что в регионе установлен регулярно действующий маршрут (базовый вариант): нефтепродукты по железной дороге доставляются в нефтебазу Абазы.

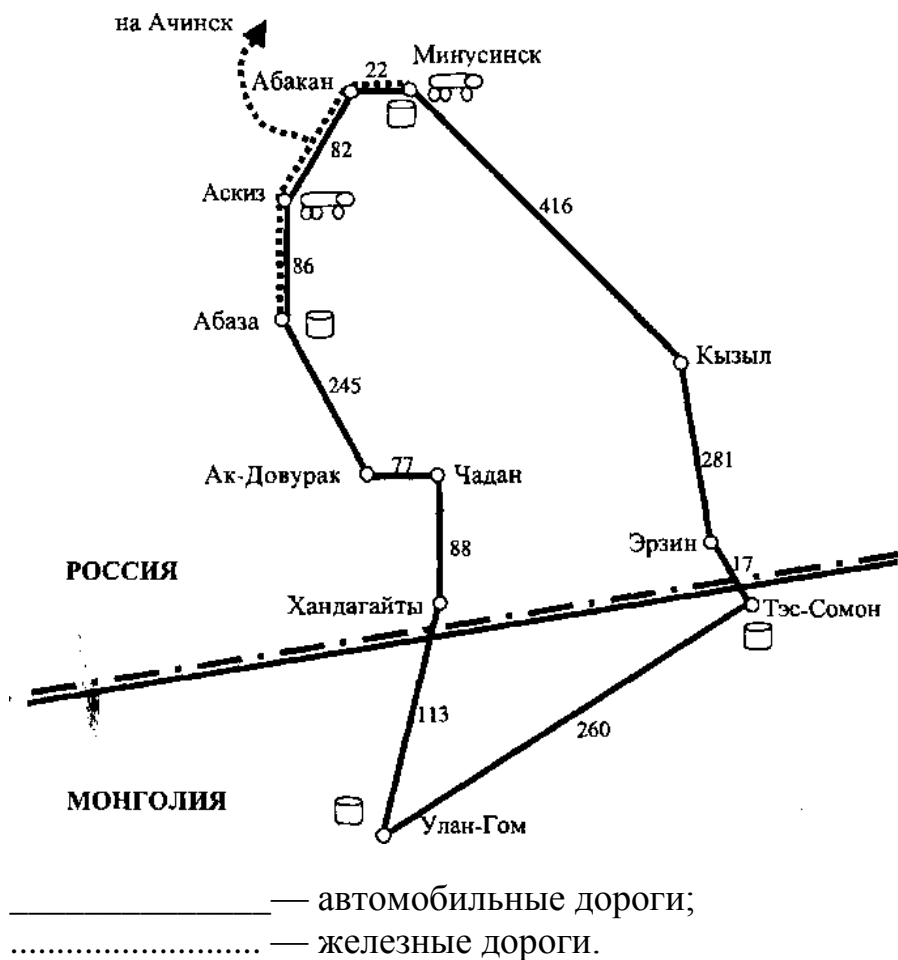


Рис. 1 Схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя

Далее, на участке Абаза — Улан-Гом перевозка осуществляется силами Аскизского АТП. На участке Улан-Гом — Тэс-Сомон работает внутренний транспорт Монголии. Стоимость продвижения 21 000 т нефтепродуктов до Тэс-Со-мона по базовому варианту составляет 1 321 460 долл. США.

Выбрать оптимальную схему транспортировки нефтепродуктов, используя в качестве критерия минимум полных затрат.

Возможные варианты схем транспортировки приведены в табл. 1

Таблица 1

Варианты схем транспортировки нефтепродуктов

Показатель	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Перевалка	Через нефтебазу Абазы	Через нефтебазу Минусинска	Через нефтебазу Минусинска
Перевозчик	Аскизское АТП	Аскизское АТП	Минусинское АТП
Маршрут	Абаза — Улан-Гом — Тэс-Сомон	Минусинск — Кызыл — Тэс-Сомон	Минусинск — Кызыл — Тэс-Сомон

Задания для самостоятельной работы

Задача 1. Один американский профессор писал книгу в своей вилле. Окна его кабинета выходили на лужайку, где мальчишки с естественным для них шумом целыми днями играли в футбол. Работать было трудно. Профессор вышел на улицу и полчаса наблюдал за юными футболистами. Затем он позвал их и сказал: «Ребята, вы прекрасно играли, я получил большое удовольствие — вот вам доллар каждому».

На следующий день мальчишек набежало в 2 раза больше. Профессор снова вышел и полчаса наблюдал за футболистами. Затем позвал их и сказал: «Вы играли хорошо, но хуже, чем вчера, — вот вам по 50 центов каждому».

На третий день мальчишки старались изо всех сил, но профессору их игра не очень понравилась, и он заплатил им по 25 центов.

На четвертый день юные гении футбола выглядели вялыми, игра не клеилась, и профессор сообщил им, что он заплатит им только по 10 центов. Тогда лидер мальчишек, оскорбленный этой ценой, вышел вперед и сказал: «Ну уж нет, заберите свои деньги назад. Чтобы мы для вас играли за 10 центов — ни за что! Извините, мы уходим играть на другую площадку!» Больше они не беспокоили профессора.

Прокомментируйте вышеизложенный рассказ.

Задача 2. Транспортный комплекс осуществляет доставку продукции потребителям в среднем количестве 5000 тыс. т, в том числе:

- железнодорожным транспортом — 2800 тыс. т;
- автомобильным транспортом — 2000 тыс. т;
- воздушным транспортом — 200 тыс. т.

Требуется определить изменение основных показателей работы различных видов транспорта в зависимости от капитальных вложений, рассчитав:

- грузооборот;
- доходы;
- фондоотдачу;
- прибыль;
- производительность труда;

— численность работников;

Примечание. Период до инвестирования принимаем за базовый, а после инвестирования — за плановый.

Исходные данные показателей предприятия по видам транспорта представлены в табл. 1

№ п/п	Показатель	Ж/Д	А/Т	В/Т	ТК
1	Средняя дальность перевозок, км	240	260	390	250
2	Основные производственные фонды, усл. млн руб.	620	900	3300	4820
3	Оборотные фонды, усл. млн руб.	100	140	600	840
4	Численность работников	1500	900	600	3000
5	Эксплуатационные расходы, в том числе накладные, усл. тыс. руб.	26 000 10 400	29 000 8700	11 700 2340	66 700 21 440
6	Удельный вес условно-постоянных расходов, % от общей суммы эксплуатационных расходов	40	30	20	35
7	Доля работников, зависящих от объема работ, %	60	70	80	75
8	Доходная ставка, усл. коп. на 1 ткм	8,0	12,0	22,0	16,0
9	Финансовые инвестиции, усл. млн руб., в основные производственные фонды, в оборотные средства				108 20
10	Прирост объема перевозок за счет дополнительных инвестиций, тыс. т	320	120	120	

Материалы итогового контроля

Вопросы к зачету

1. История предмета.
2. Имитационные модели.
3. Система. Сложность системы.
4. Управление системами. Качество управления системой.
5. Надежность и эффективность систем.
6. Самоорганизация систем.
7. Этапы построения имитационных моделей.
8. Экспертные процедуры.
9. Языки моделирования.
10. Методы корректировки входных данных.
11. Имитационное моделирование динамических рядов.
12. Многокритериальные целевые функции.
13. Иерархическая система объектов. Деревья. Взаимосвязи. Приоритеты.
14. Формализация модели принятия решений.
15. Анализ ряда степени правоты.
16. Элементарная модель. Большая модель.
17. Возможность использования модели принятия решений при оценке отношений порядка элементов имитационной модели.

18. Регион размещения и его собственные взаимосвязи и его взаимосвязи с моделью. Критерии.

19. Математическая формулировка обобщенной модели. Описание обобщенной модели.

20. Зонирование территории.

21. Комплекс задач по размещению предприятий.

22. Источники входной и выходной информации.

23. Ориентировочная оценка экономической эффективности.

24. Алгоритмы оптимального планирования капиталовложений.

25. Системы массового обслуживания.

26. Моделирование одноканальной системы массового обслуживания.

Моделирование многоканальной системы массового обслуживания.

27. Сходства и различия имитационных подходов.

28. Основные типы элементарных блоков в имитационных моделях. Способы формализации типовых блоков имитационных моделей.

29. Основы программирования элементарных типовых блоков имитационной модели и их сопряжение в единую модель.