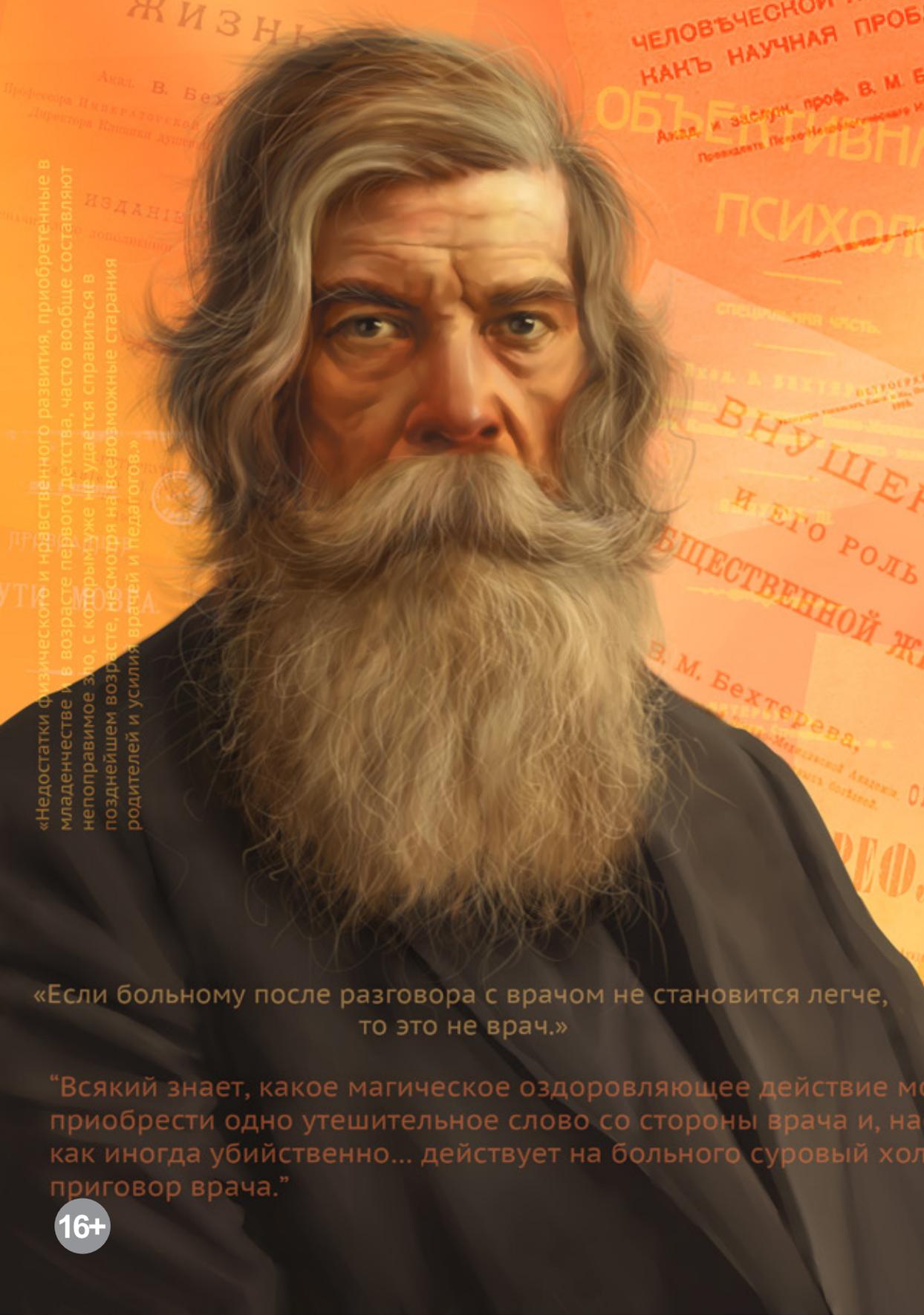


МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

Учёный

международный научный журнал



«Недостатки физического и нравственного развития, приобретенные в младенчестве и в возрасте первого детства, часто вообще составляют непоправимое зло, с которым уже не удается справиться в позднейшем возрасте, несмотря на всевозможные старания родителей и усилий врачей и педагогов.»

«Если больному после разговора с врачом не становится легче, то это не врач.»

«Всякий знает, какое магическое оздоравливающее действие можно приобрести одно утешительное слово со стороны врача и, наоборот, как иногда убийственно... действует на больного суровый холодный приговор врача.»

16+

9

2016

Часть I

Нравственное уродство и преступность являются результатом недостатка воспитания и испорченности, идущей с раннего возраста.»

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Неверова Е. Г., Гасратова Н. А.**
Расчет надежности железобетонных элементов конструкций1
- Гасратова Н. А., Старева И. А.**
Исследование напряженно-деформированного состояния железобетонной балки при наличии трещины 10
- Иванов К. К.**
Роль графического метода в принятии управленческих решений. Поиск возможных улучшений путем анализа на чувствительность15
- Рустамова М. Б.**
Решение транспортных задач с помощью линейного программирования 21
- Фатеев Д. С., Сабурова В. В., Клочков К. С.**
Функции Бесселя.....23

ФИЗИКА

- Данилов О. Е.**
Учебное моделирование явлений самодиффузии и диффузии в газах с помощью симулятора Algodoo.....26
- Емельянов А. А., Бесклеткин В. В., Прокопьев К. В., Мальцев Н. В., Бурхацкий В. В., Ситенков А. А., Авдеев А. С., Габзалилов Э. Ф.**
Программирование отдельных элементов САР скорости в Arduino32

ХИМИЯ

- Латышова С. Е., Плохотнюк С. Н.**
Изучение процесса получения гидантоина как промежуточного продукта в синтезе метионина.....38

- Семикин К. Ю., Латышова С. Е.**
Термодинамический анализ процесса синтеза акролеина 41

ИНФОРМАТИКА

- Амиров А. Ж., Gerhardt E., Хон М. В.**
Особенности процесса развертывания программного обеспечения в условиях интенсивной разработки.....44
- Антипов М. Ю., Казначеев А. А.**
Применение и модификация алгоритма Вагнера-Фишера нахождения расстояния Левенштейна в проблеме распознавания фраз 47
- Арвачева А. Э.**
Разработка информационной системы «Расписание занятий» для учреждений высшего образования 50
- Begarishева G. G., Maratkyzy A., Breach P.**
Hardware and software for the organization virtual educational environment.....52
- Ганиев А. А., Касимова Г. И.**
Анализ моделей и алгоритмов обнаружения компьютерных атак на основе положений политики безопасности.....54
- Дагбажык А. С.**
Формирование и ведение словарей в корпусе тувинского языка..... 57
- Кошелёв С. О., Ищенко К. И., Коновалов Р. О.**
Значение обеспечения информационной безопасности в области управления рисками бизнеса.....62
- Кошкарова А. А., Амиров А. Ж., Попов С. Н.**
Анализ корпоративных информационных систем.....63

Таким образом, используя графический метод и простейшие правила анализа решения на чувствительность любой руководитель сможет принять оптимальное решение в сложившихся обстоятельствах, что существенно

увеличит эффективность работы предприятия. Конечно, данный способ имеет ряд ограничений, но это никак не препятствует его использованию и принятию наиболее правильных управленческих решений.

Литература:

1. Петровский, А.Б. Теория принятия решений [Текст] / А.Б. Петровский. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 400 с.
2. Орлов, А.И. Теория принятия решений [Текст] / А.И. Орлов. — М.: Издательство «Март», 2004. — 656 с.
3. Горемыкина, Г.И. Избранные разделы линейной алгебры с элементами экономической алгоритмики [Текст] / Г.И. Горемыкина, М.А. Ляшко. — Балашов: Издательство «Николаев», 2003. — 96 с.

Решение транспортных задач с помощью линейного программирования

Рустамова Малика Баходировна, преподаватель

Ташкентский университет информационных технологий, Каршинский филиал (Узбекистан)

Одним из путей сокращения затрат на доставку грузов является правильный подбор авто средств (АТС) в соответствии с условиями их работы и особенностями перевозимых грузов.

Задача выбора оптимального комплекта АТС в общем виде формулируется следующим образом.

В течении определенного промежутка времени нужно осуществить перевозку $S_{\text{групп}}$ грузов. Общая масса грузов каждой группы равна w_i ($i=1,2,\dots,5$). Известно расстояние перевозки каждой группы e_j . Для доставки грузов могут быть использованы АТС различных моделей. Общее число моделей равно n , а максимально возможное число машин каждой модели — $N_{j\text{max}}$ ($j=1,2,\dots,n$).

Необходимо распределить АТС по группам таким образом, чтобы обеспечивалась своевременная доставка всего объема грузов каждой группы, а эффективность работы выбранного комплекта машин была бы наибольшей.

Для выполнения первого условия необходимо чтобы общая производительность АТС выбранных для перевозки грузов i -й группы, была больше или равен общему объему грузов этой группы:

$$\sum_{j=1}^n Q_{ij} X_{ij} \geq W_i \quad (i = 1, 2, \dots, S; j = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

где Q_{ij} — производительность АТС j -й модели на доставке грузов i -й группы, Т/год;

X_{ij} — число единиц АТС j -й модели занятых доставкой грузов i -й группы. Второе условие выполняется, если

$$\sum_{j=1}^s \sum_{i=1}^n Q_{ij} X_{ij} Z_{nij} \rightarrow \min \quad (2)$$

где p — приведенные затраты на доставку грузов i -й группы автотранспортными средством j -й модели сум/Т рассчитываемые по выражению

$$Z_{ijn} = \frac{C_j E_n}{Q_{ij}} + C_{ij} \text{ сум/Т} \quad (3)$$

где C_j — балансовая стоимость АТС j -й модели, сум; E_n — нормативный коэффициент; C_{ij} — себестоимость доставки 1т груза i -й группы на АТС j — й модели, сум/Т

Формула (2) является критерием оптимизации комплекта АТС. Его переменные величины X_{ij} должны отвечать следующим ограничениям:

$$1) X_{ij} \geq 0 \text{ для } i, j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

$$2) \sum_{i=1}^s X_{ij} \leq N_{j\text{max}} \text{ для } i = 1, 2, \dots, S; j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Указанная выше задача в описанной постановке решается методом линейного программирования с использованием ЭВМ. При решении ряда практических задач по выбору оптимального комплекта АТС ограничения на число машин могут отсутствовать. В этом случае задача может быть решена без применения аппарата линейного программирования и сводится к выбору оптимальной модели АТС для доставки каждой отдельной группы грузов, т. е. для доставки грузов i -й группы необходимо использовать такую модель АТС, у которой

$$Z_{nij} \rightarrow \min \text{ при } j = 1, 2, \dots, n. \quad (6)$$

Потребное число АТС каждой i -й группы оптимальной модели определяется как

$$N_f = \lceil \sum_{i=1}^s w_i / Q_{if} \rceil, \quad (7)$$

где знак означает ближайшее большее число по сравнению с числом, полученным в результате суммирования (например, если сумма равна $-1,5$, то берётся число 2).

Для выбора оптимальных моделей АТС по критерию (6) необходимо рассчитать значения

$$Z_{nij} \text{ для } i=1, 2, \dots, s; j=1, 2, \dots, n$$

(это же необходимо сделать и при расчетах по критерию (2)). Формулу (3) для расчёта Z_{nij} после подстановки отдельных статей себестоимости транспортной работы C_{nij} преобразования можно представить в виде

$$Z_{nij} = a_j + b_j l_i + d_j / Q_{ij} \tag{8}$$

где a_j, b_j и d_j — постоянные коэффициенты, зависящие от нормативов отдельных статей эксплуатационных затрат, а также от технико-эксплуатационных показателей АТС (грузоподъемность, стоимость и другие).

Анализ формулы (8) показывает, что она имеет определенную погрешность, обусловленную тем, что объем перевозок i -й группы, приходящийся на одну машину j -го типа из оптимального комплекта, равный W_i/X_{ij} , в общем случае не равен возможной производительности Q_{ij} в связи с округлением при определении числа АТС. При этом разность между величинами $W_i/X_{ij}Q_{ij}$ будет больше при меньших значениях X_{ij} .

Определим возможную погрешность, получаемую при определении Z_{nij} в результате использования в формуле (8) величины Q_{ij} вместо w_i/X_{ij} . Для этого заменим Q_{ij} в этой формуле на $Q_{ij} K_{исп} /$, где $K_{исп}$ — коэффициент, учитывающий расхождение между величинами Q_{ij} и W_i/X_{ij} :

$$K_{исп} = \frac{\sum_{i=1}^s w_i / Q_{ij}}{\sum_{i=1}^s w_i / Q_{ij}} \tag{9}$$

В результате получим уточненное значение

$$Z_{nij}^i = a_j + b_j l_i + d_j / Q_{ij} K_{исп} \tag{10}$$

Относительная ошибка в значениях Z_{nij} и Z_{nij}^i равна

$$S = \frac{\frac{d_j}{Q_{ij}} \left(\frac{1}{K_{исп}} - 1 \right)}{a_j + b_j l_i + \frac{d_j}{Q_{ij} K_{исп}}} \tag{11}$$

Приведённые расчёты показали, что для ряда АТС для перевозки грузов величины являются такими, что с учётом возможного значения $K_{исп}$ (до 0,6) значение погрешности может достигать до 25 %.

Все это говорит о том, что использование значения Q_{ij} в формуле (8) при определении оптимального комплекта в ряде случаев может привести к ошибочным результатам и выводам. С другой стороны использование в этой формуле значения w_i/X_{ij} не возможно, так как величина X_{ij} заранее не известна.

В связи с этим предлагается следующий метод выбора оптимального комплекта АТС, учитывающий возможные погрешности.

1. По критерию (6) определяются модели АТС, являющиеся оптимальными для грузов каждой группы (предварительный оптимальный набор машин).

2. Для каждой модели из предварительного оптимального набора определяется потребность по формуле (7) и коэффициент $K_{исп}$ по (9), а затем по (10) — значение Z_{nij} применительно к доставке грузов в соответствующих групп.

3. В каждой группе грузов устанавливаются модели, значение Z_{nij} для которых меньше, чем величина Z_{nij} соответствующей оптимальной модели, найденная на этапе 2.

Если во всех группах грузов такие модели отсутствуют, оптимальный комплект, найденный выше, принимается в качестве окончательного. В противном случае должна проводиться проверка оптимальности этого комплекта следующим образом.

4. Модели АТС, установленные на этапе 3, совместно с моделями предварительного оптимального набора, группируются в каждой группе грузов, например в виде таблицы.

5.

Группа грузов				
1	2	3	4	5
С	А	Д	Д	Е
А		А		

Примечание. А; С; Д; Е — условные обозначения моделей машин.

Модели АТС, приведенные в таблице, представляют собой совокупность возможных оптимальных моделей для рассматриваемого условного примера.

Для указанной совокупности выписываются все возможные наборы машин:

САДДЕ; ААДДЕ; АААДЕ; СААДЕ.

5. Для каждого из полученных наборов последовательно определяются значения применительно к грузам каждой группы.

$$N_{ji} K_{исп} U Z_{nij}$$

6. Для всех наборов машин находится величина

$$\sum_{i=1}^s Z_{nij} W_i$$

Набор АТС, у которого величина является минимальной, принимается в качестве окончательного оптимального набора машин. Для этого набора устанавливается число АТС каждой модели, определённое ранее, т. е. находится оптимальный комплект АТС.

Выводы: В общем случае задача выбора оптимального комплекта АТС решается с использованием методов линейного программирования.

При отсутствии ограничений на число АТС задача сводится к выбору оптимальной модели АТС для доставки грузов каждой отдельной группы по критерию (6).

В случаях, когда потребность в АТС любой из моделей оптимального комплекта, найденного по критерию (6), не превышает 7–8, должна проводиться проверка оптимальности этого комплекта и при необходимости выбор нового комплекта по методике, предложенной в настоящей работе.