

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

Методические указания

по выполнению контрольной работы

для студентов направления подготовки 38.03.06 «Торговое дело»
профиль 38.03.06.01 «Коммерция»

заочной формы обучения

Красноярск 2018

Разработчик:

_____ Е.А. Нечушкина

Методические указания к КР рассмотрены на заседании кафедры
« 27 » июня 2018г., протокол № 10

Зав. кафедрой:

_____ Ю.Ю. Сулова

Методические указания по выполнению контрольной работы

Объем работы Контрольная работа выполняется студентами на основе самостоятельного изучения программного материала с использованием научно-методической литературы и других информационных источников по предложенной теме. Работа выполняется в печатном виде. В контрольных работах выполняется задание (решение транспортно-логистической задачи).

Требования к оформлению контрольных работ должно соответствовать требованиям Стандарта организации «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности» *СТО 4.2-07-2014* по ссылке: <http://about.sfu-kras.ru/node/8127>

Порядок предоставления работы и ее защиты Контрольная работа должна быть выполнена в установленные учебным графиком сроки и сдана на кафедру (непосредственно лаборанту кафедры или опущена в специальный ящик). После проверки работы студент должен ознакомиться с рецензией и с учетом замечаний преподавателя (доработать, переработать) и защитить работу.

Работа составлена в вариантах. Вариант определяется студентом по последним цифрам шифра зачетной книжки, выбирается 5 вопросов из списка.

Вариант (по первой букве фамилии)	Задачи
1 (А-Г)	1
2 (Д-З)	2
3 (И-М)	3
4 (Н-Р)	4
5 (С-Ф)	5
6 (Х-Ш)	6
7 (Щ-Я)	7

В задании необходимо представить решение задачи с расчетами, сделать выводы по результатам.

Приступая к выполнению контрольной работы, студент должен изучить рекомендованную литературу и соответствующие нормативные акты.

Пример решения

Выбор оптимального пути.

Транспортная сеть состоит из n узлов, некоторые из которых соединены магистралями. Стоимость проезда по каждой из таких магистралей известна и отмечена на схеме. Найти оптимальный маршрут проезда из 1-го пункта в n -й. Рассмотрим решение данной задачи на конкретном примере.

Пусть сеть состоит из 10 узлов (будем называть их также городами), соединенных магистралями согласно схеме:

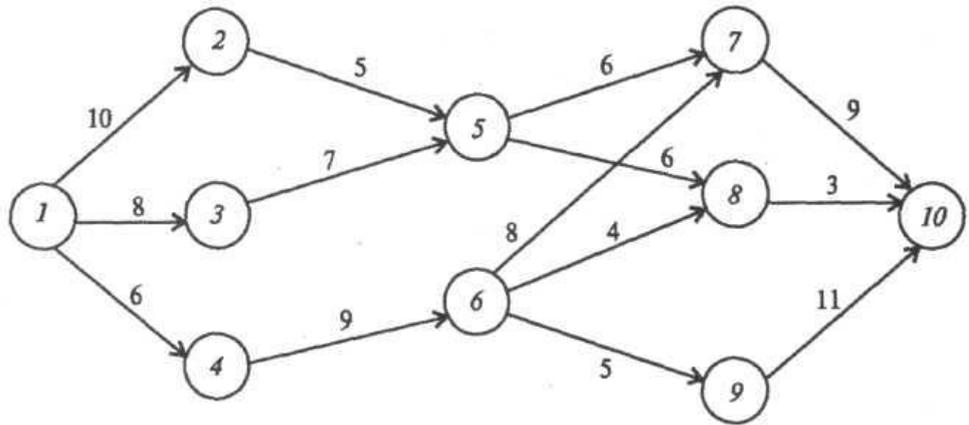


Рис. 2 - Пример транспортной сети

Стоимость проезда из пункта i в пункт j равна t_{ij} и элементы этой матрицы занесены в схему.

Требуется найти оптимальный маршрут из 1-го пункта в 10-й. В данной задаче имеется серьезное ограничение — двигаться по магистралям можно только слева направо. Это дает нам возможность разбить всю транспортную сеть на пояса и отнести каждый из десяти пунктов к одному из четырех поясов. Будем говорить, что пункт принадлежит k -му поясу, если из него можно попасть в конечный (10-й) пункт ровно за k шагов, т.е. с заездом ровно в $k-1$ промежуточный пункт. Таким образом, пункты 7, 8 и 9 принадлежат к первому поясу, 5 и 6 — ко второму, 2, 3 и 4 — к третьему и 1 — к четвертому. На k -м шаге будем находить оптимальные маршруты из городов k -го пояса до конечного пункта.

Оптимизацию будем производить с хвоста процесса, и потому, добравшись до k -го шага, мы не можем знать, в какой именно из городов k -го пояса мы попадем, двигаясь из пункта 1. Поэтому для каждого из этих городов мы должны будем найти оптимальный маршрут до конечного пункта. Очевидно, что минимально возможная стоимость проезда из городов k -го пояса до пункта 10 будет зависеть только от того, в каком из городов этого пояса мы оказались. Номер S города, принадлежащего k -му поясу, и будет называться переменной состояния данной системы на k -м шаге. Нужно помнить, что добравшись до k -го шага, мы уже осуществили предыдущие шаги, в частности, нашли оптимальные маршруты по перемещению из любого города $(k-1)$ -го пояса в конечный пункт. Таким образом, находясь в некотором городе S k -го пояса, мы должны принять решение о том, в какой из городов $(k-1)$ -го пояса следует отправиться, а направление дальнейшего движения уже известно нам из предыдущих шагов. Номер J города $(k-1)$ -го пояса будет являться переменной управления на k -м шаге. Функция Беллмана на k -м шаге решения задачи дает нам возможность рассчитать минимальную стоимость проезда из города S (k -го пояса) до конечного пункта. Для первого шага ($k=1$) эту величину отыскать не сложно — это стоимость проезда из городов 1-го пояса непосредственно до конечного пункта: $F_1(i) = C_{i10}$. Для последующих же шагов стоимость проезда

складывается из двух слагаемых — стоимости проезда из города S k -го пояса в город j ($k-1$)-го пояса и минимально возможной стоимости проезда из города j до конечного пункта, т.е. $F_{k-1}(J)$. Таким образом, функциональное уравнение Беллмана на k -м шаге решения будет иметь вид

$$F_k(S) = \min\{t_{SJ} + F_{k-1}(J)\}. \quad (7)$$

Минимум стоимости достигается на некотором значении J^* , которое и является оптимальным направлением движения из пункта S в сторону конечного пункта.

На четвертом шаге мы попадаем в 4-й пояс, и состояние системы становится определенным $S=1$. Функция Беллмана $F_4(1)$ представляет собой минимально возможные затраты по перемещению из 1-го пункта в 10-й. Оптимальный маршрут можно найти, просмотрев результаты всех шагов в обратном порядке, учитывая, что выбор некоторого управления J на k -м шаге приводит к тому, что состояние системы на $(k-1)$ -м шаге становится определенным.

Решение

I этап. Условная оптимизация 1-й шаг. $K=1$. $F_1(S) = t_{s10}$.

S	$J=10$	$F_1(S)$	J^*
7	9	9	10
8	3	3	10
9	11	11	10

2-й шаг. $K=2$. Функциональное уравнение на данном шаге принимает вид

$$F_2(S) = \min\{t_{SJ} + F_1(J)\}.$$

Результаты расчета по приведенной формуле приведены в следующей таблице:

	$J=7$	$J=8$	$J=9$	$F_2(S)$	J^*
5	6+9	6+3	—	9	8
6	8+9	4+3	5+11	7	8

3-й шаг. $K=3$. Функциональное уравнение на данном шаге принимает вид

$$F_3(S) = \min\{t_{SJ} + F_2(J)\}.$$

Результаты расчета по приведенной формуле приведены в таблице:

S	$J=5$	$J=6$	$F_3(S)$	J^*
2	5+9	—	14	5
3	7+9	—	16	5
4	—	9+7	16	6

4-й шаг. $K=4$. Функциональное уравнение на данном шаге принимает вид

$$F_4(S) = \min\{t_{SJ} + F_3(J)\}.$$

Результаты расчета по приведенной формуле приведены в таблице:

S	J=2	J=3	J=4	$F_4(S)$	J^*
1	10+14	8+16	6+16	22	4

II этап. Безусловная оптимизация

На этапе условной оптимизации получено, что минимальные затраты на проезд из пункта 1 в пункт 10 составляют $F_4(1) = 22$, что достигается следующим движением по магистралям. Из пункта 1 следует направиться в пункт 4, затем из него в пункт 6, затем в пункт 8 и из него в пункт 10. Таким образом, оптимальный маршрут будет 1 — 4 — 6 — 8 — 10.

Задания для контрольной работы

Выбор оптимального пути в транспортной сети методом динамического программирования

Задачи для самостоятельного решения.

Задача 1.

Выберите соответствующий вариант с данными и решите задачу.

В предложенной транспортной сети (см. рис. 1) имеется несколько маршрутов по проезду из начального пункта (1) в конечный пункт (11). Стоимость проезда между отдельными пунктами транспортной сети представлена в соответствующей таблице ($T(i,j)$). Необходимо определить оптимальный маршрут проезда из пункта 1 в пункт 11 с минимальными транспортными расходами.

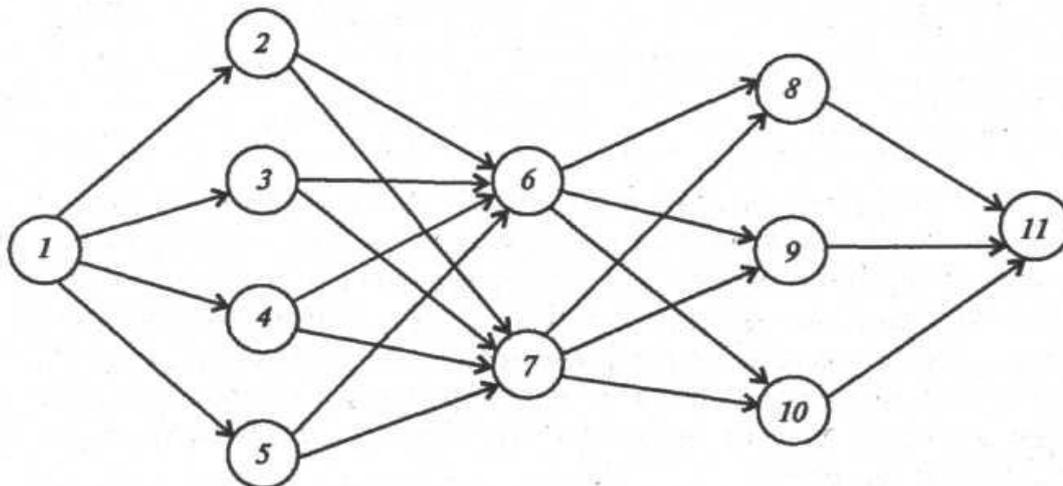


Рис. 1 - Транспортная сеть для решения задачи

1.

$T(1,2)$	$T(1,3)$	$T(1,4)$	$T(1,5)$	$T(2,6)$	$T(2,7)$	$T(3,6)$	$T(3,7)$	$T(4,6)$	$T(4,7)$	$T(5,6)$
9	10	14	8	7	7	6	5	14	9	12
$T(5,7)$	$T(6,8)$	$T(6,9)$	$T(6,10)$	$T(7,8)$	$T(7,9)$	$T(7,10)$	$T(8,11)$	$T(9,11)$	$T(10,11)$	
10	7	6	4	9	5	11	7	6	10	

2.

T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(1,5)	T(2,6)	T(2,7)	T(3,6)	T(3,7)	T(4,6)	T(4,7)	T(5,6)
8	11	13	7	6	8	7	14	13	8	11
T(5,7)	T(6,8)	T(6,9)	T(6,10)	T(7,8)	T(7,9)	T(7,10)	T(8,11)	T(9,11)	T(10,11)	
11	9	10	8	7	7	5	3	6	9	

3.

T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(1,5)	T(2,6)	T(2,7)	T(3,6)	T(3,7)	T(4,6)	T(4,7)	T(5,6)
7	12	12	6	5	9	8	14	12	7	10
T(5,7)	T(6,8)	T(6,9)	T(6,10)	T(7,8)	T(7,9)	T(7,10)	T(8,11)	T(9,11)	T(10,11)	
6	13	11	5	14	10	9	12	11	6	

4.

T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(1,5)	T(2,6)	T(2,7)	T(3,6)	T(3,7)	T(4,6)	T(4,7)	T(5,6)
6	13	11	5	14	10	9	12	11	6	9
T(5,7)	T(6,8)	T(6,9)	T(6,10)	T(7,8)	T(7,9)	T(7,10)	T(8,11)	T(9,11)	T(10,11)	
7	12	12	6	5	9	8	14	12	7	

5.

T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(1,5)	T(2,6)	T(2,7)	T(3,6)	T(3,7)	T(4,6)	T(4,7)	T(5,6)
5	14	10	14	13	11	10	11	10	8	5
T(5,7)	T(6,8)	T(6,9)	T(6,10)	T(7,8)	T(7,9)	T(7,10)	T(8,11)	T(9,11)	T(10,11)	
11	15	9	13	12	12	11	10	9	14	

6.

T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(1,5)	T(2,6)	T(2,7)	T(3,6)	T(3,7)	T(4,6)	T(4,7)	T(5,6)
11	15	9	13	12	12	11	10	9	8	12
T(5,7)	T(6,8)	T(6,9)	T(6,10)	T(7,8)	T(7,9)	T(7,10)	T(8,11)	T(9,11)	T(10,11)	
5	14	10	14	13	11	10	11	10	13	

7.

T(1,2)	T(1,3)	T(1,4)	T(1,5)	T(2,6)	T(2,7)	T(3,6)	T(3,7)	T(4,6)	T(4,7)	T(5,6)
13	16	8	12	11	12	13	11	8	13	6
T(5,7)	T(6,8)	T(6,9)	T(6,10)	T(7,8)	T(7,9)	T(7,10)	T(8,11)	T(9,11)	T(10,11)	
12	17	7	11	10	14	13	12	7	5	

Критерии оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется, если решение задачи правильное, с достаточным обоснованием полученных результатов;
- оценка «не зачтено» - задача решена неверно.

Список использованных источников

Основная литература

1. Канке, А. А. Логистика [Текст] : Учебник / А. А. Канке, И. П. Кошечкина.- Москва:ИДФорум,2015.-384с. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=492890>
2. Дорофеев, А.Н. Эффективное управление автоперевозками (Fleet management) [Электронный ресурс] : монография / А. Н. Дорофеев.- Москва :ДашковиК,2013. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=511945>
3. Коммерческая логистика [Текст] : учебное пособие : [для вузов по направлениям подготовки 080200.68 "Менеджмент", 080100.68 "Экономика" (квалификация (степень) "Магистр")] / Н. А. Нагапетьянц и др. ; под общ. ред. Н. А. Нагапетьянца.- Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2013. - 253 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=397794>
4. Транспортное обеспечение внешнеэкономической деятельности [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Сиб. федерал. ун-т ; сост. М. В. Темертей.- Красноярск : СФУ, 2012 Режим доступа: <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/b65/i-800178.pdf>
5. Григорьев, М. Н. Коммерческая логистика: теория и практика [Текст]: учебник для студентов экономических направлений и специальностей вузов (бакалавров) / М. Н. Григорьев, В. В. Ткач, С. А. Уваров.- Москва : Юрайт, 2012. - 490 с.

Дополнительная литература

1. Технология хранения и транспортирования продовольственных товаров [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 38.03.07 «Товароведение», профиль 38.03.07 «Товароведение и экспертиза товаров (в сфере производства и обращения с/х сырья и продовольственных товаров)»] / Сиб. федер. ун-т, Торг.-эконом. ин-т ; сост.: Г. Р. Рыбакова, И. В. Дойко, Г. С. Гуленкова.- Красноярск : СФУ, 2015 Режим доступа: <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u66/i-168164194.pdf>
2. Логистика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: Л. В. Хисамутдинова, Л. М. Агафонова.- Красноярск : СФУ, 2013 Режим доступа: <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/b65/i-680206.pdf>
3. Родикова, Л. Н. Логистика: решение задач на ПЭВМ [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Л. Н. Родикова, А. Н. Недосеков ; Сиб. федерал. ун-т.- Красноярск : ИПК СФУ, 2010. - 247 с. Режим доступа: <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/b65/i-337721.pdf>